

Kommunale Wärmeplanung Stadt Viechtach



Angaben zum Beratungsempfänger:

Beratungsempfänger:
Straße und Hausnummer:
Postleitzahl / Ort

Stadt Viechtach
Mönchshofstraße 31
94234 Viechtach

Die Stadt Viechtach hat sich im April 2023 um die Förderung der kommunalen Wärmeplanung beworben und am 27.10.2023 einen Zuwendungsbescheid für den Zeitraum vom 01.04.2024-31.12.2024 erhalten.

Der Bewilligungszeitraum würde im November 2024 auf Beantragung seitens der Stadt Viechtach auf den 30.06.2025 verlängert.

Projekttitle: „KSI: Kommunale Wärmeplanung für die Stadt Viechtach“

Förderkennzeichen: 67K26102

Die Projektträgerschaft liegt bei der Zukunft – Umwelt – Gesellschaft (ZUG) gGmbH

<https://www.z-u-g.org/> und der Nationalen Klimaschutzinitiative <https://www.klimaschutz.de/>

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



Zukunft
Umwelt
Gesellschaft

Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative initiiert und fördert die Bundesregierung seit 2008 zahlreiche Projekte, die einen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen leisten. Ihre Programme und Projekte decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab: Von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und investiven Fördermaßnahmen. Diese Vielfalt ist Garant für gute Ideen. Die Nationale Klimaschutzinitiative trägt zu einer Verankerung des Klimaschutzes vor Ort bei. Von ihr profitieren Verbraucherinnen und Verbraucher ebenso wie Unternehmen, Kommunen oder Bildungseinrichtungen.

Inhaltsverzeichnis:

1. Hintergrund	- 4 -
1.1 Rechtliche Grundlagen	- 5 -
1.2 Die kommunale Wärmeplanung	- 7 -
1.3 Schlüsselakteure und Stakeholder	- 8 -
2. Bestandsaufnahme	- 9 -
2.1 Datengrundlage	- 10 -
2.2 Gebäude- und Siedlungstypen.....	- 11 -
2.3 Beheizungsstruktur	- 13 -
2.4 Energieverbrauchserhebung und Treibhausgasbilanz	- 16 -
2.5 Räumliche Darstellung des Wärmebedarfs.....	- 18 -
2.6 Zwischenfazit Bestandsanalyse.....	- 19 -
3. Potenzialanalyse	- 20 -
3.1 Potenzialanalyse Erneuerbare Wärme und Abwärme.....	- 20 -
3.2 Potenziale zur Senkung des Wärmebedarfs	- 34 -
3.3 Zwischenfazit Potenzialanalyse	- 36 -
4. Eignungsprüfung	- 37 -
4.1 Eignungsgebiete für Wärmenetze.....	- 38 -
4.2 Eignungsgebiete für Wasserstoffnetze.....	- 39 -
4.3 Eignungsgebiete für dezentrale Wärmeversorgung	- 40 -
5. Gebietseinteilung	- 41 -
6. Zielszenarien	- 43 -
6.1 Voraussetzungen und Annahmen.....	- 43 -
6.2 Zielszenario 2045.....	- 46 -
6.3 Zusammenfassung des Zielszenarios	- 52 -
6.4 Identifizierung von Fokusgebieten	- 53 -
7. Maßnahmenkatalog	- 57 -
7.1 Koordination „Wärmenetz Probst Energy“	- 58 -
7.2 Machbarkeitsstudie Wärmenetz „Elisabethenheim“	- 59 -
7.3 Machbarkeitsstudie Wärmenetz „Stadtzentrum“	- 60 -
7.4 Neuweisung der Prüfgebiete	- 61 -
7.5 Zukunft des Erdgasnetz bewerten	- 62 -
7.6 Energieeffizienz & Sanierungsoffensive.....	- 63 -
7.7 Erstellung einer Sanierungsstrategie für kommunale Liegenschaften.....	- 64 -

8. Controlling- und Verstetigung	- 65 -
8.1 Allgemeines Controlling.....	- 65 -
8.2 Fortschreibung des Wärmeplans	- 66 -
8.3 Verstetigung.....	- 67 -
8.4 Kommunikationsstrategie.....	- 69 -
9. Steckbriefe der Wärmeversorgungsgebiete	- 70 -
9.1 Alterberg.....	- 70 -
9.2 Auf der Wacht Ost.....	- 71 -
9.3 Auf der Wacht West.....	- 74 -
9.4 Bierfelder.....	- 76 -
9.5 Blosserberg Nord	- 78 -
9.6 Blosserberg Süd	- 80 -
9.7 Elisabethenheim	- 82 -
9.8 Flurstraße.....	- 84 -
9.9 Friedhof	- 86 -
9.10 Rehau Werk 5.....	- 88 -
9.11 Riedbach Ost.....	- 90 -
9.12 Riedbach West	- 92 -
9.13 Riedmühle	- 94 -
9.14 Schlatzendorf	- 96 -
9.15 Schulzentrum	- 98 -
9.16 Seigenwiesen.....	- 100 -
9.17 Stadtzentrum.....	- 102 -
9.18 Zur Wacht.....	- 104 -
10. Steckbriefe Wirtschaftlichkeit typischer Versorgungsfälle	- 106 -
10.1 Steckbrief Einfamilienhaus unsaniert.....	- 106 -
10.2 Steckbrief Einfamilienhaus saniert.....	- 108 -
10.3 Steckbrief Mehrfamilienhaus unsaniert.....	- 110 -
10.4 Steckbrief Mehrfamilienhaus saniert.....	- 112 -
11. Anhang	- 114 -
12. Verzeichnis	- 115 -

1. Hintergrund

Im Übereinkommen von Paris beschloss die Klimarahmenkonferenz völkerrechtlich verbindlich im Jahr 2015 das Klimaschutzübereinkommen von Paris mit dem Ziel den Anstieg der Durchschnittstemperatur deutlich unter zwei Grad Celsius, im Vergleich zur vorindustriellen Zeit, zu deckeln. Deutschland verpflichtete sich dabei sogar zu einer Treibhausgasneutralität bis 2050. Zur Erreichung der gesteckten nationale Ziele wurde das Aktionsprogramm Klimaschutz 2020, der Klimaschutzplan 2030 sowie der Klimaschutzplan 2050 ins Leben gerufen. Die internationalen Zusagen wurden in Deutschland 2019 im Klimaschutzgesetz verankert, in welchem verbindliche Treibhausgasminderungsziele für einzelne Sektoren vorgegeben werden. Bis 2030 sollen die Emissionen in den Sektoren Energie, Gebäude, Verkehr, Industrie, Landwirtschaft und Abfallwirtschaft als erster Zwischenschritt um 55 Prozent gegenüber 1990 gesenkt werden. Im jährlichen Klimaschutzbericht wird der Fortschritt dokumentiert und bei Verfehlen der Ziele müssen die zuständigen Minister mit Sofortprogrammen nachsteuern.

Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland
in der Abgrenzung der Sektoren des Klimaschutzgesetzes (KSG) *

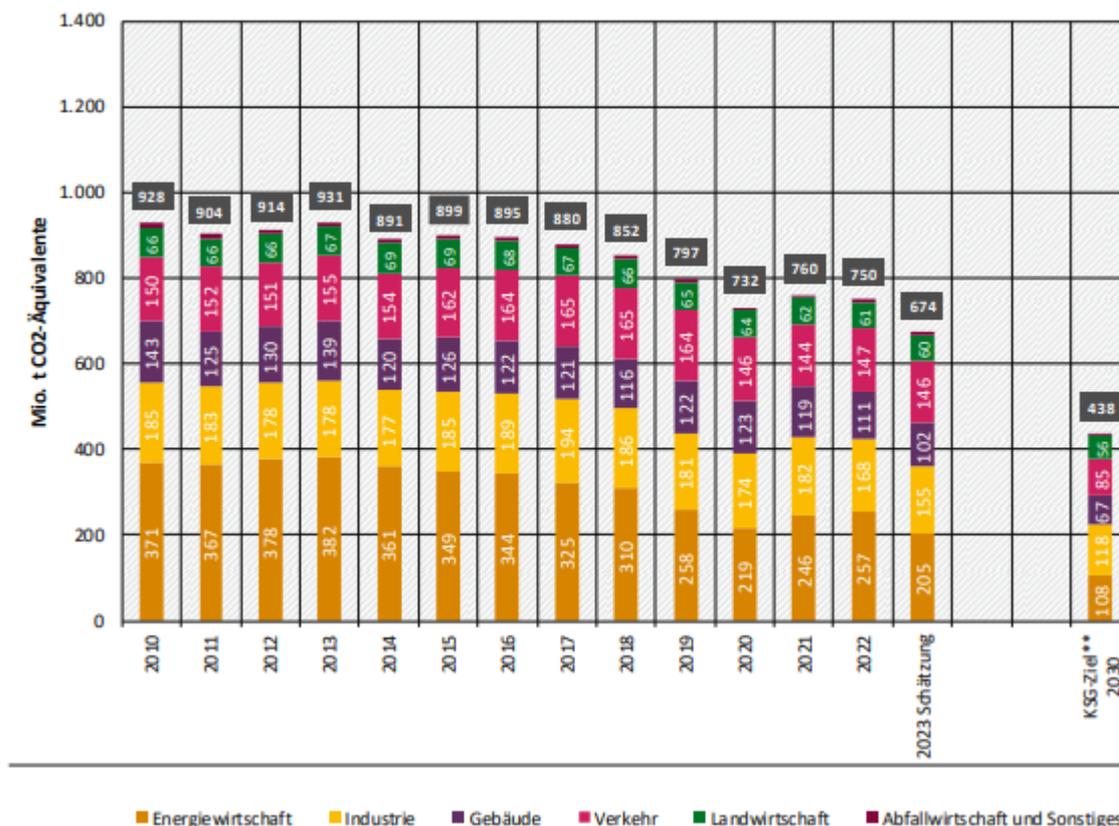


Abbildung 1: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland; Quelle: Klimaschutzbericht 2024 (Vorabfassung)

Gerade der Sektor Gebäude verfehlt dabei seit 2020 regelmäßig die Reduktionsziele, wodurch die Minderungsgeschwindigkeit aus den letzten Jahren erhöht werden muss.

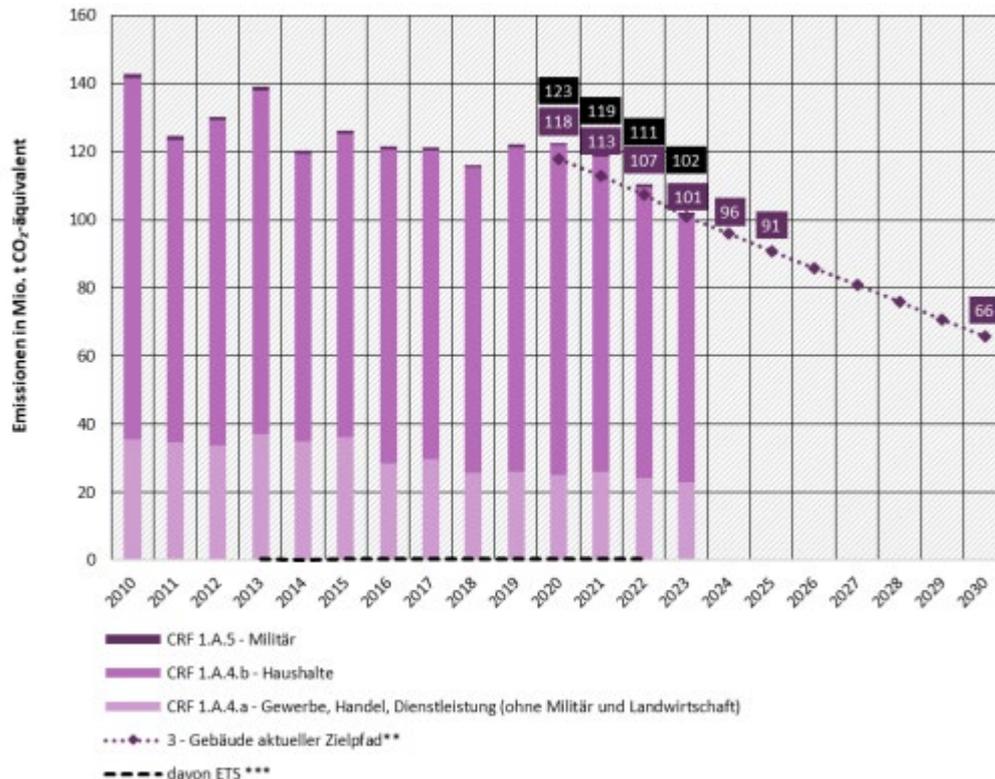


Abbildung 2: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland für den Sektor Wärme; Quelle: Klimaschutzbericht 2024 (Vorabfassung)

Die Politik setzt dazu auf einen Instrumentenmix aus Ordnungsrecht, Förderung, Emissionshandel, Information und Beratung.

1.1 Rechtliche Grundlagen

Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze

Das am 20. Dezember 2023 vom Bundestag beschlossene „Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze“ (WPG), was im folgenden Wärmeplanungsgesetz genannt wird, schafft die Grundlage für eine flächendeckende Einführung einer systematischen Wärmeplanung. Das Gesetz regelt unter anderem:

Fristen für die Erstellung von Wärmeplänen:

Gemeinden sind verpflichtet, Wärmepläne zu erstellen, die auf die lokalen Gegebenheiten und Bedarfe abgestimmt sind. Es gibt festgelegte Fristen, bis wann diese Pläne aufgestellt werden müssen.

Mindestinhalte der Wärmepläne:

Diese Pläne müssen bestimmte Anforderungen erfüllen, wie eine Analyse des aktuellen Wärmebedarfs, eine Strategie zur Senkung der Treibhausgas-Emissionen und Vorschläge für klimafreundliche Wärmeerzeugung und -verteilung.

Veröffentlichung und Fortschreibungspflichten:

Die Wärmepläne müssen öffentlich zugänglich gemacht und regelmäßig aktualisiert werden, um den Fortschritt in der Dekarbonisierung zu gewährleisten und Anpassungen an neue technologische oder regulatorische Entwicklungen zu ermöglichen.

Gebäudeenergiegesetzes (GEG)

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG), das seit dem 1. November 2020 in Kraft ist, vereint die energetischen Anforderungen des Energieeinspargesetzes (EnEG), der Energieeinsparverordnung (EnEV) sowie des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes (EEWärmeG). Ab dem 1. Januar 2024 müssen neu installierte Heizungen zu mindestens 65 % mit erneuerbaren Energien betrieben werden – diese Regelung gilt unmittelbar in Neubaugebieten. Für Bestandsgebäude und Neubauten außerhalb ausgewiesener Neubaugebiete gelten verlängerte Übergangsfristen: In Großstädten (über 100.000 Einwohner) wird der Einsatz klimafreundlicher Heizsysteme spätestens ab dem 1. Juli 2026 verpflichtend, in kleineren Städten ab dem 1. Juli 2028. Wird in einer Kommune bereits eine Gebietsausweisung für ein Wärmenetz oder einen Wasserstoffnetzausbau vorgenommen, können frühere Fristen Anwendung finden. Hinweis: Diese kommunalen Gebietseinteilungen unterscheiden sich von den im Wärmeplan dargestellten voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebieten.

EU-Richtlinie 2024/1275 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD)

Die EU-Richtlinie 2024/1275 zur Erreichung des Green Deals im Gebäudesektor zielt darauf ab, die Energieeffizienz von Gebäuden zu verbessern und einen signifikanten Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Ab 2030 wird für Neubauten die Berechnung des Lebenszyklus-Treibhauspotenzials verpflichtend. Gleichzeitig wird die Einführung eines Null-Emissions-Gebäudes als Mindeststandard vorgeschrieben, um eine nachhaltige Reduktion der Treibhausgasemissionen zu gewährleisten. In den öffentlichen Neubauten greift die Pflicht des Nullemissionsgebäudes schon ab 2028.

Die Mitgliedstaaten sind darüber hinaus verpflichtet, bis zum 31.12.2025 einen nationalen Gebäudesanierungsplan zu erstellen. Dieser Plan muss konkrete nationale Ziele enthalten, etwa zur jährlichen Sanierungsrate, zum Primär- und Endenergieverbrauch des nationalen Gebäudebestands sowie zur Verringerung der Treibhausgasemissionen. Zudem sind darin Strategien und Maßnahmen festzulegen, um diese Ziele zu erreichen.

Für den Nichtwohngebäudebereich schreibt die Richtlinie vor, dass bis 2030 die energetisch schlechtesten 16 % saniert werden müssen, wobei dieser Anteil bis 2033 sogar auf 26 % steigen soll. Im Wohngebäudebereich ist der durchschnittliche Primärenergiebedarf des gesamten Bestands bis 2030 im Vergleich zu 2020 um mindestens 16 % und bis 2035 um mindestens 20 % zu senken.

Bei Nichteinhaltung der Richtlinie oder das Verfehlen der Reduktionsziele wäre theoretisch auch eine Strafzahlung für das betreffende Land möglich. Ebenso wäre es grundsätzlich denkbar, dass eine Nation im Gebäudesanierungsplan eine Sanierungspflicht für besonders ineffiziente Gebäude festlegt, wenn die Reduktionsziele verfehlt werden.

1.2 Die kommunale Wärmeplanung

Die kommunale Wärmeplanung bildet das strategische Fundament, mit dem Städte und Gemeinden ihre Wärmeversorgung im Rahmen einer nachhaltigen Stadtentwicklung systematisch ausrichten. Im Mittelpunkt steht die Erfassung des regionalen Wärmebedarfs und die Ableitung zukunftsfähiger Versorgungskonzepte auf Basis erneuerbarer und emissionsfreier Energien. Dabei wird das gesamte Gemeindegebiet berücksichtigt, während gleichzeitig klargestellt wird, dass die Wärmeplanung keine detaillierte Auslegung lokaler Wärmenetze ersetzt. Vielmehr liefert sie die übergeordnete Entscheidungsgrundlage, die es ermöglicht, die Wärmewende zielgerichtet und effizient umzusetzen.

Die Kommunale Wärmeplanung ist in vier Arbeitsphasen unterteilt:

Bestandsanalyse:

Im Zuge der Bestandsanalyse werden Daten zur Gebäude-, Siedlungs- und Energieinfrastruktur systematisch erfasst und ausgewertet. Dabei wird der Wärmebedarf bzw. -verbrauch detailliert ermittelt und auf dieser Grundlage eine Treibhausgasbilanz erstellt. Das Ziel der Bestandsanalyse ist es, einen umfassenden Überblick über den aktuellen Zustand des Wärmebedarfs sowie der bestehenden Wärmeversorgungsstruktur zu erhalten.

Potenzialanalyse:

Die Potenzialanalyse zielt darauf ab, zukünftige Entwicklungen des Wärme- und Kältebedarfs zu untersuchen, die Einsatzmöglichkeiten erneuerbarer Energiequellen darzulegen und potenzielle Abwärmequellen zu identifizieren. Sie dient als Grundlage, um Chancen und Handlungsoptionen für eine klimafreundliche Wärmeversorgung aufzuzeigen.

Zielszenario:

Auf Grundlage des aktuellen IST-Zustands sowie der Potenziale zur Reduzierung des Energiebedarfs und der Nutzung erneuerbarer Energien werden Szenarien zur Erreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung entwickelt. Dabei werden Fokusgebiete festgelegt, für die spezifische Maßnahmen erforderlich sind. Diese Maßnahmen sollen in ihrer Gesamtheit sicherstellen, dass die Wärmeversorgung im gesamten Gemeindegebiet bis zum festgelegten Zieljahr klimaneutral gestaltet wird.

Umsetzungsphase:

Der kommunale Wärmeplan soll in der Umsetzungsphase als Orientierungshilfe dienen. Auf Basis der ausgewählten Zielszenarien sind konkrete Maßnahmenpakete zu entwickeln, die detailliert ausgearbeitet und nach Priorität geordnet werden müssen. Um die angestrebten Ziele zu erreichen, müssen die erarbeiteten Maßnahmen in die praktische Umsetzung überführt und die Ergebnisse kontinuierlich mit dem festgelegten Zielszenario abgeglichen und überwacht werden.

1.3 Schlüsselakteure und Stakeholder

Für die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung ist eine frühzeitige angemessene Beteiligung der verschiedenen Akteure notwendig, um möglichst alle Interessen mit zu berücksichtigen.

Tabelle 1: Übersicht Gruppen Schlüsselakteure

Gruppe:	Beteiligung:
Gemeindeverwaltung	partizipativ
Netzbetreiber	partizipativ
Energieunternehmer	partizipativ
Schornsteinfeger	informativ
Großverbraucher	partizipativ
Liegenschaftsbesitzer	informativ
sonstige	informativ
Stadtrat	Partizipativ und beschließend

Akteursgruppen mit partizipativer Beteiligung wurden aktiv in die Arbeit eingebunden, um deren aktuellen Planungsstand zur zukünftigen Wärmeversorgung zu erfahren, Möglichkeiten zu identifizieren und die Konsequenzen verschiedener Szenarien zu erläutern.

Akteursgruppen mit Informativer Beteiligung wurden über den Stand sowie den Inhalten der kommunalen Wärmeplanung informiert.

2. Bestandsaufnahme

Die Stadt Viechtach liegt im niederbayerischen Landkreis Regen im Naturpark des Bayerischen Waldes an einer Talschleife des schwarzen Regen in einem weitläufigen Talbecken am Fuß des Pfahl-Höhenzugs. Die derzeit etwa 8.890 Einwohner leben in 94 Ortsteilen.

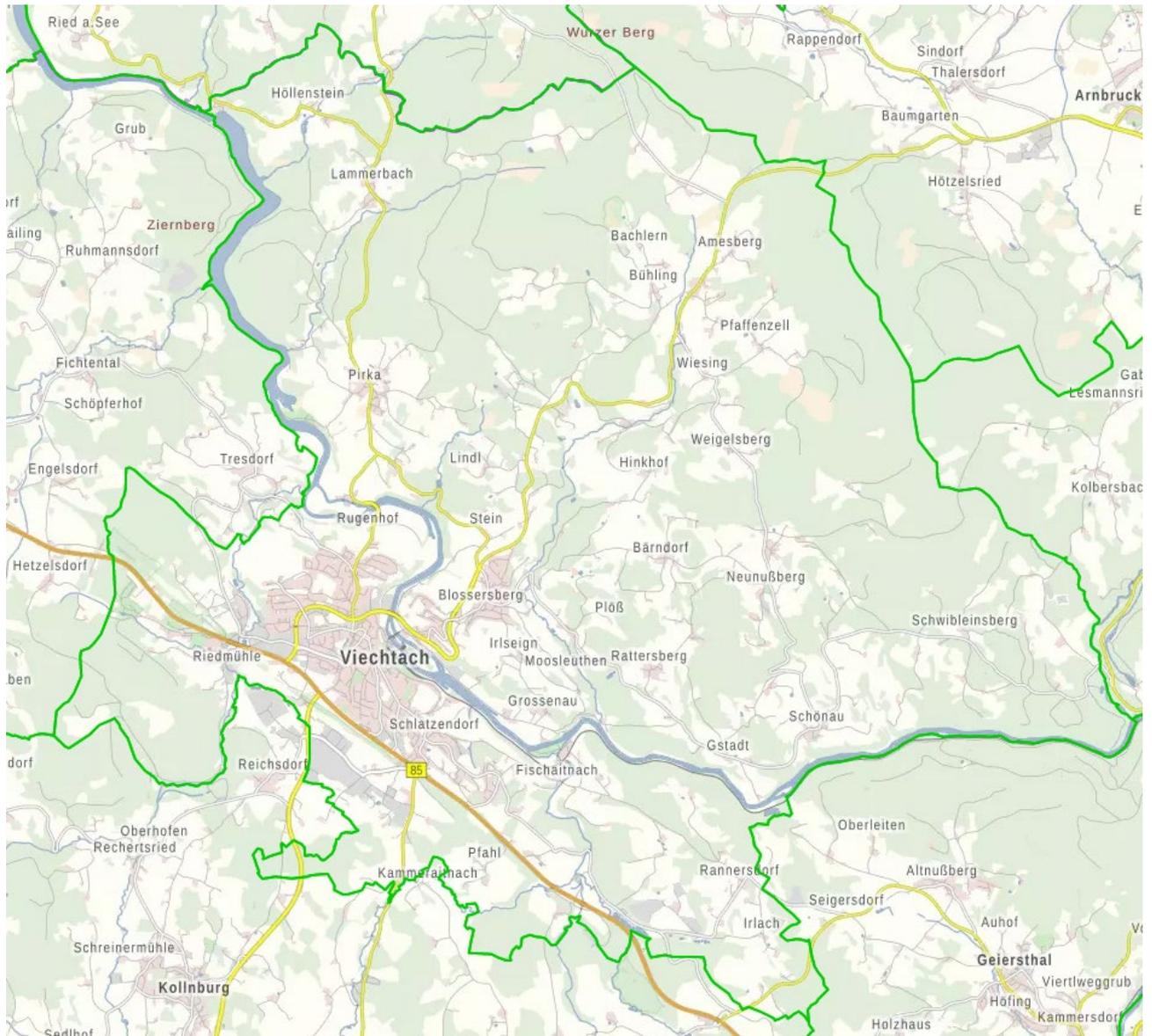


Abbildung 3: Stadtgebiet Viechtach; Quelle: Energie Atlas Bayern

Das Stadtgebiet umfasst rund 8.071 Gebäude, von denen rund 3.070 als beheizt eingestuft werden und 5.001 als unbeheizt.

Ein wesentliches Ziel der Bestandsanalyse ist die Ermittlung des Energiebedarfs und der Treibhausgasemissionen, die auf den Wärmesektor zurückzuführen sind. Die räumliche Zuordnung der Verbrauchsdaten ermöglicht in Kombination mit dem erhobenen Wärmepotenzial eine Abschätzung der potenziellen zukünftigen Wärmedeckung.

2.1 Datengrundlage

Um eine hohe Qualität der kommunalen Wärmeplanung zu gewährleisten, wurden die Kommunen durch das Wärmeplanungsgesetz (WPG) zur Datenerhebung relevanter Daten ermächtigt.

Die Aufbereitung und Bearbeitung der Daten erfolgte mit Hilfe eines digitalen Zwillings der Firma ENEKA Energiekartografie.

2.1.1 Daten der Kommunalverwaltung

Die Stadt Viechtach hat das digitale Liegenschaftskataster bereitgestellt, welches Informationen über die Gebäudegrundfläche, die Gebädefunktion, die Lagebezeichnung mit Adresse sowie weitere Angaben zu Flurstücken und Flächennutzungen enthält. Zudem wurde das Integrierte städtebauliche Entwicklungskonzept (ISEK) bereitgestellt.

2.1.2 Daten der Schornsteinfeger

Auf Grundlage des Bayerischen Klimaschutzgesetzes (BayKlimaG) melden die bevollmächtigten Bezirksschornsteinfeger seit dem Berichtsjahr 2022 jährlich die in den Kkehrbüchern erfassten Heizungsanlagen an das Bayerische Landesamt für Statistik. Die Daten werden vom Landesamt anschließend straßenbezogen weitergeleitet, um den Schutz personenbezogener Daten sicherzustellen. Zur Verfügung gestellt werden folgende Informationen:

- Art und Anzahl der Heizungen (Zentralheizung/Einzelraumheizung)
- Feuerstättenart nach Brennstoff (straßenbezogen)
- Mittlere Nennwärmeleistung (straßenbezogen)
- Durchschnittsalter der Heizung (straßenbezogen)

2.1.3 Daten der Netzbetreiber

Den Netzbetreibern liegen die gebäudescharfen Verbrauchsdaten im Bereich Strom (Heizstrom, Wärmepumpenstrom), Wärme und Erdgas vor. In Viechtach betreibt die Bayernwerk Netz GmbH sowohl das Strom- als auch das Erdgasnetz. Die Verbrauchsdaten wurden uns, unter Einhaltung der Datenschutzregeln, zur Verfügung gestellt.

2.1.4 Kurzgutachten Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie

Der Freistaat Bayern unterstützte die Erstellung der kommunalen Wärmeplanung durch die Bereitstellung eines umfassenden Datenpakets, das sowohl Informationen zu den Wärmebedarfen als auch zum aktuellen Stand der Wärmeversorgung enthält.

2.2 Gebäude- und Siedlungstypen

Die Gebäudestruktur Viechtachs besticht durch ihre historische Vielfalt. Rund 42 % der Gebäude wurden vor 1977 errichtet – also vor Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung –, während der innerstädtische Bereich um den Stadtplatz Bauten aus dem 12. Jahrhundert aufweist. Seit den 1960er Jahren wurden gezielt Neubaugebiete ausgewiesen, in denen überwiegend Einfamilienhäuser realisiert wurden. Der Großteil des Bestands dient primär zu Wohnzwecken, was sich in einer Gesamtnutzfläche von etwa 1.000.000 m² beheizter Gebäude widerspiegelt. Im Gegensatz dazu zeigt der Gewerbe- und Industriesektor eine überproportional hohe Wärmebedarfsdichte pro Quadratmeter Nutzfläche.

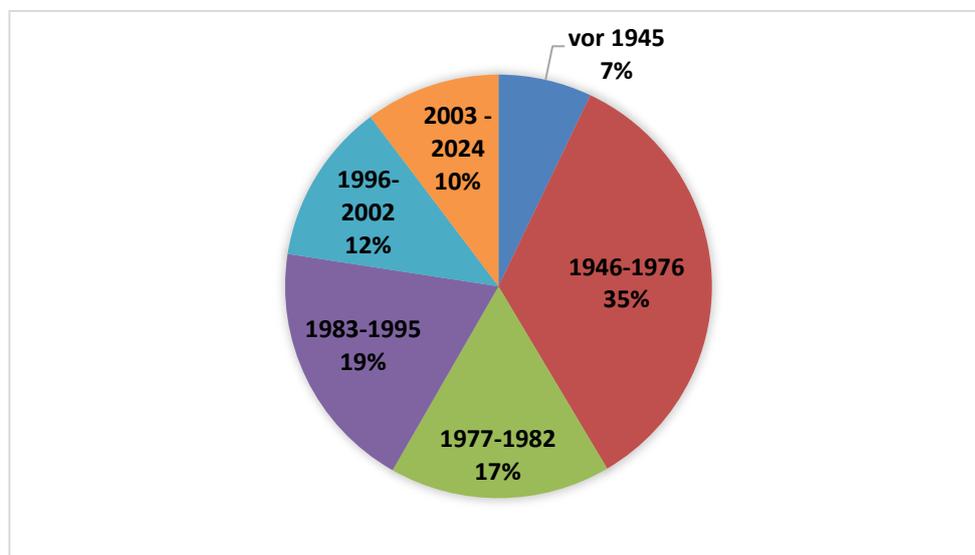


Abbildung 4: Verteilung des Gebäudebestands nach Baualtersklassen

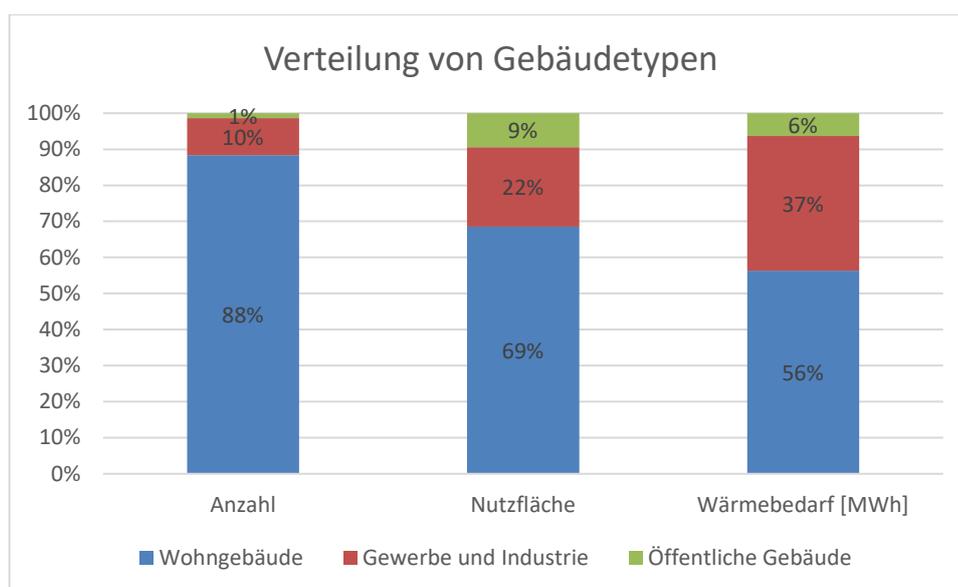


Abbildung 5: Verteilung der Gebäudetypen nach Anzahl, Fläche und Wärmebedarf

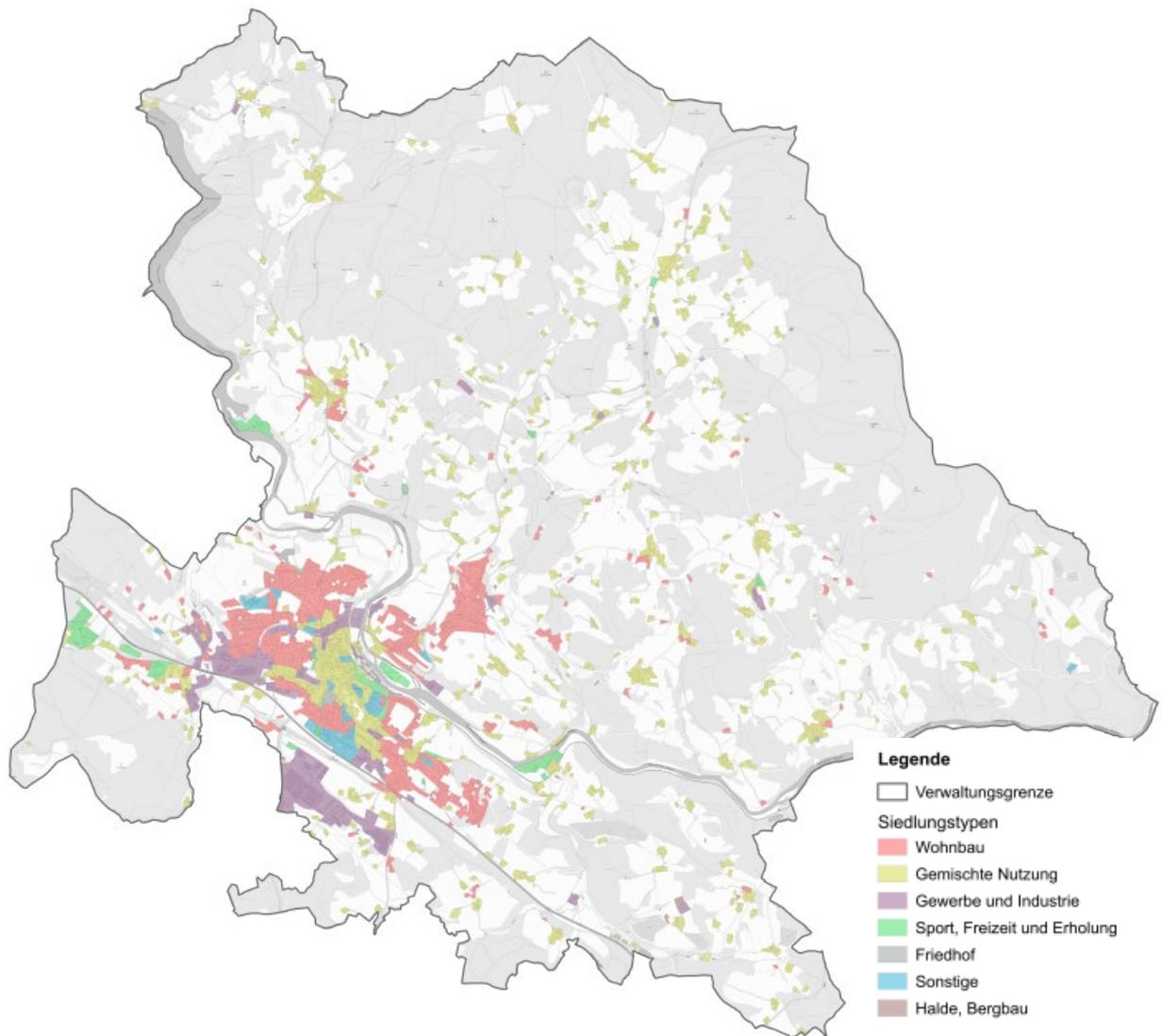


Abbildung 6: Siedlungsstruktur

2.3 Beheizungsstruktur

Die Auswertung der Kkehrbuchdaten zeigt, dass rund 45 % der zentral beheizten Gebäude mit Heizöl versorgt werden. Etwa 31 % der Gebäude nutzen Erdgas als Hauptheizquelle, während weitere 21 % durch zentrale Biomassekessel beheizt werden. Zusätzlich zur zentralen Wärmeversorgung gibt es zahlreiche Gebäude, die über dezentrale Einzelraumfeuerstätten beheizt werden, wie Umlaufwasserheizer, Raumheizer, Herde oder Kamine. Im Stadtgebiet sind beispielsweise 1.290 Kaminöfen für stückiges Holz installiert, die häufig zur Unterstützung der zentralen Heizanlagen dienen.

Das Durchschnittsalter aller Wärmeerzeuger beträgt 23,4 Jahre, wobei insbesondere die zentralen Ölheizungen mit einem Durchschnittsalter von 26,1 Jahren deutlich älter sind. Es ist davon auszugehen, dass bis 2030 ein erheblicher Teil der Feuerungsanlagen altersbedingt erneuert werden muss.

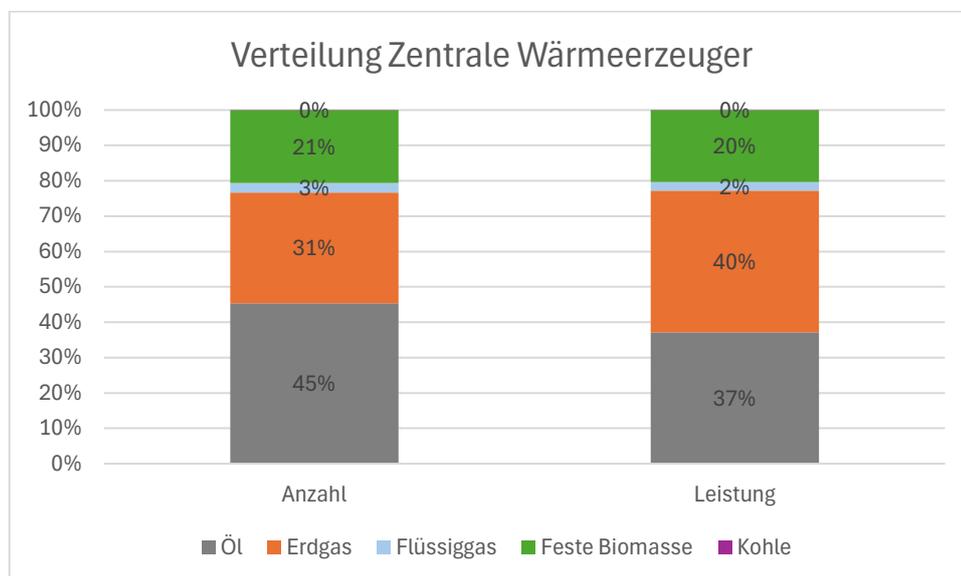


Abbildung 7: Verteilung der Energieträger von zentralen Wärmeerzeugern

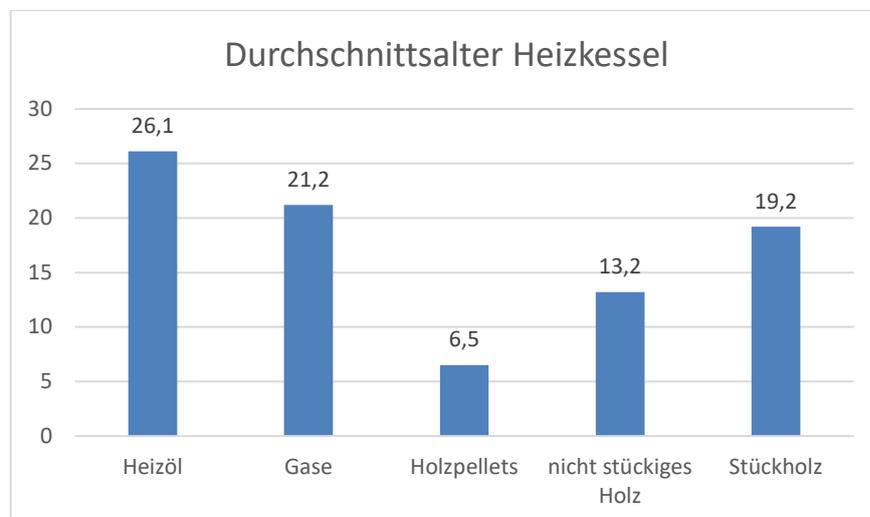


Abbildung 8: Durchschnittsalter Heizkessel

2.3.1 Gasnetz Infrastruktur

Das Gasnetz in Viechtach im Besitz der Bayernwerk Netz GmbH ist seit 1978 in Betrieb und umfasst derzeit eine Netzlänge, ohne Hausanschlussleitungen, von rund 32 Kilometer. Es werden jährlich ca. 85 bis 90 GWh durch das Leitungsnetz geleitet und verbraucht.

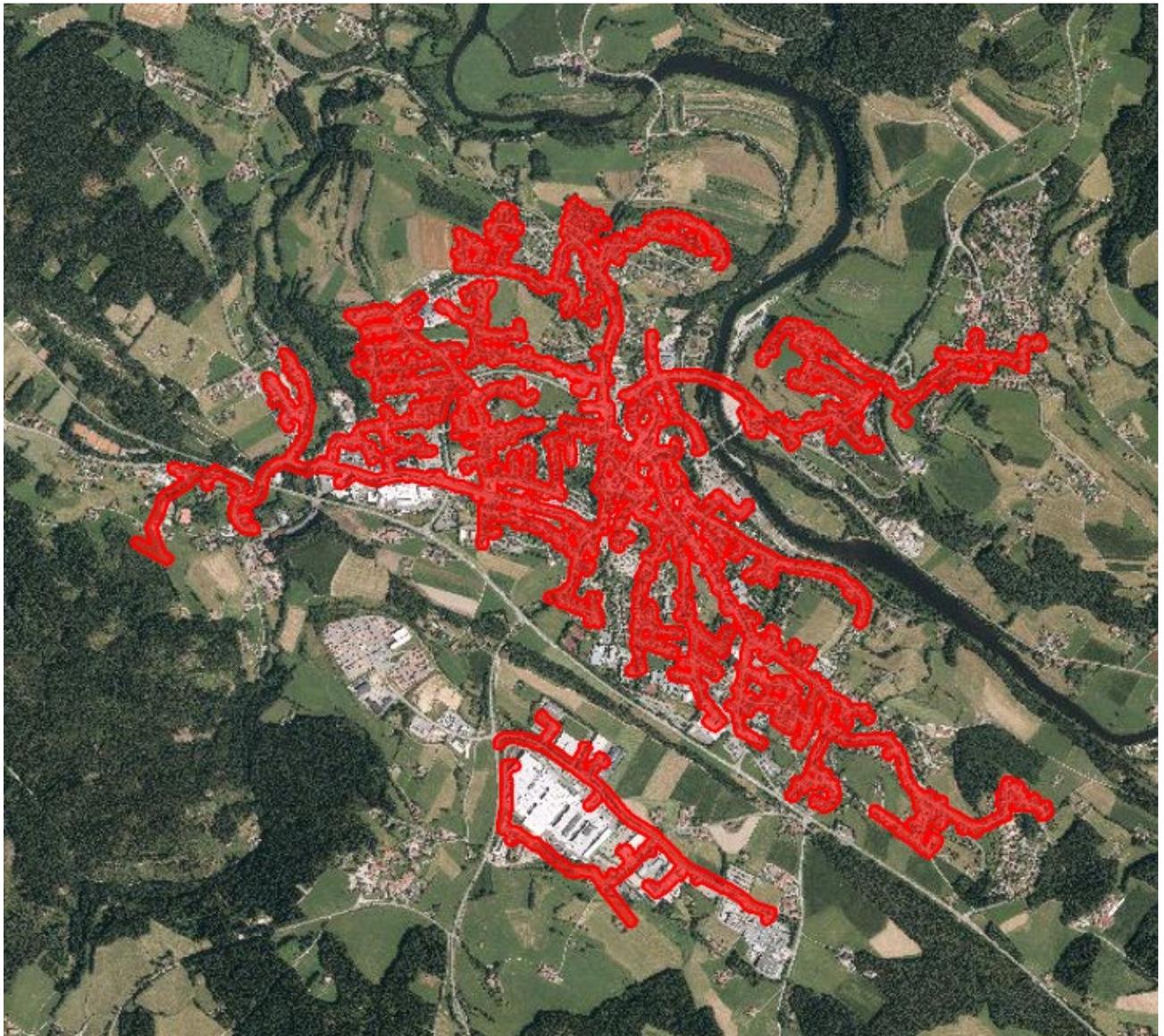


Abbildung 9: Gasnetz Infrastruktur Viechtach

Das Gasnetz ist fast flächendeckend im Stadtkern sowie im Gewerbegebiet „Oberschlitzendorf“ vorhanden. Ausnahmen bilden nur einzelne Straßenzüge und der nördliche Teil des Wohngebiets „Steinäcker“.

2.3.2 Wärmenetz Infrastruktur

Im Gewerbegebiet „Oberschlitzendorf“ wurde im Jahr 2023 durch ein privates Unternehmen ein Biomasseheizwerk mit 900 kW errichtet, welches derzeit nur einen Teil eines angrenzenden Betriebs versorgt. Das Heizwerk wurde bereits auf eine thermische Leistung von 3.000 kW vorgerüstet und könnte somit erweitert werden.



Abbildung 10: Heizwerk Bestand

Darüber hinaus ist derzeit keine leitungsgebundene Wärmeversorgung bekannt.

2.4 Energieverbrauchserhebung und Treibhausgasbilanz

2.4.1 Energieverbrauchserhebung

Die erhobenen Daten der Netzbetreiber und Schornsteinfeger ermöglichen eine detaillierte Analyse des Energieverbrauchs nach Art, Sektoren und Energieträgern. Der Sektor "Öffentliche Gebäude" umfasst Gebäude der Stadt Viechtach sowie weitere Einrichtungen wie das Krankenhaus und Schulen. Der Energiebedarf wird größtenteils dezentral durch fossile Energieträger wie Erdgas und Heizöl gedeckt. Der Wärmebedarf in Viechtach wird hauptsächlich durch den Bedarf an Raumwärme und Warmwasser bestimmt. Der Gesamtenergieverbrauch im Wärmesektor beläuft sich dabei auf etwa 171 Megawattstunden.

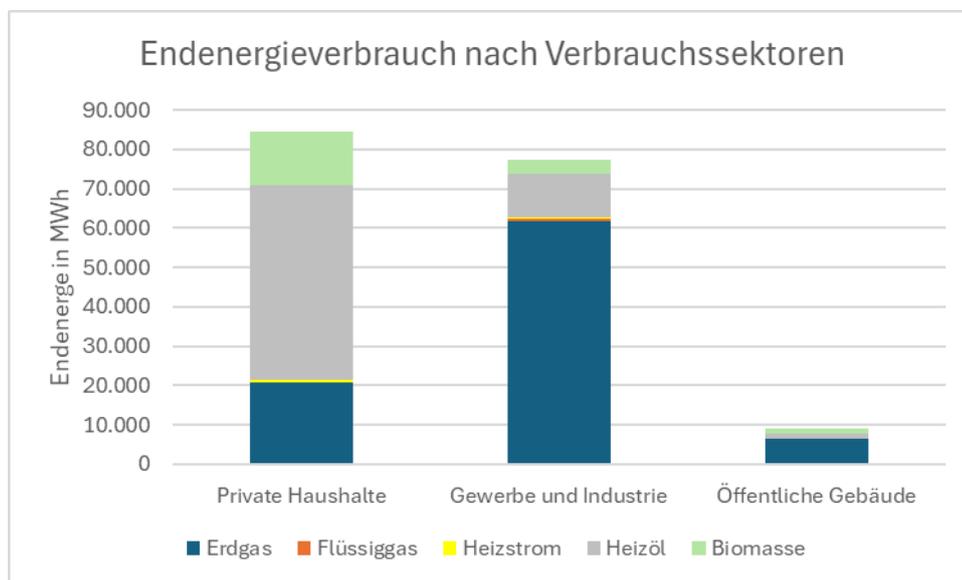


Abbildung 11: Energieverbrauch nach Verbrauchssektoren

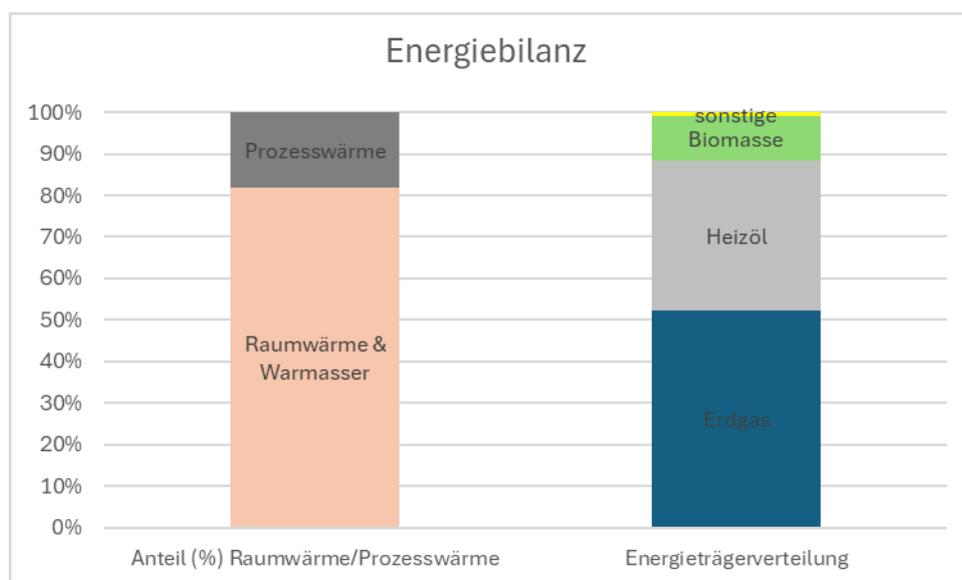


Abbildung 12: Energiebilanz nach Verwendung und Energieträger

2.4.2 Treibhausgas-Bilanz

Die Berechnung der Treibhausgasbilanz basiert auf dem ermittelten Wärmeenergiebedarf. Dabei wurden die entsprechenden Energieverbräuche mit den jeweiligen Emissionsfaktoren aus dem Technikkatalog des Kompetenzzentrums Kommunale Wärmewende (KWW) multipliziert. Sowohl die direkten CO₂-Äquivalente als auch die vorgelagerten Emissionen (Vorketten) sind hierin berücksichtigt. Erdgas und Heizöl als dominierende Energieträger tragen dabei maßgeblich zu den Treibhausgas-Emissionen bei.

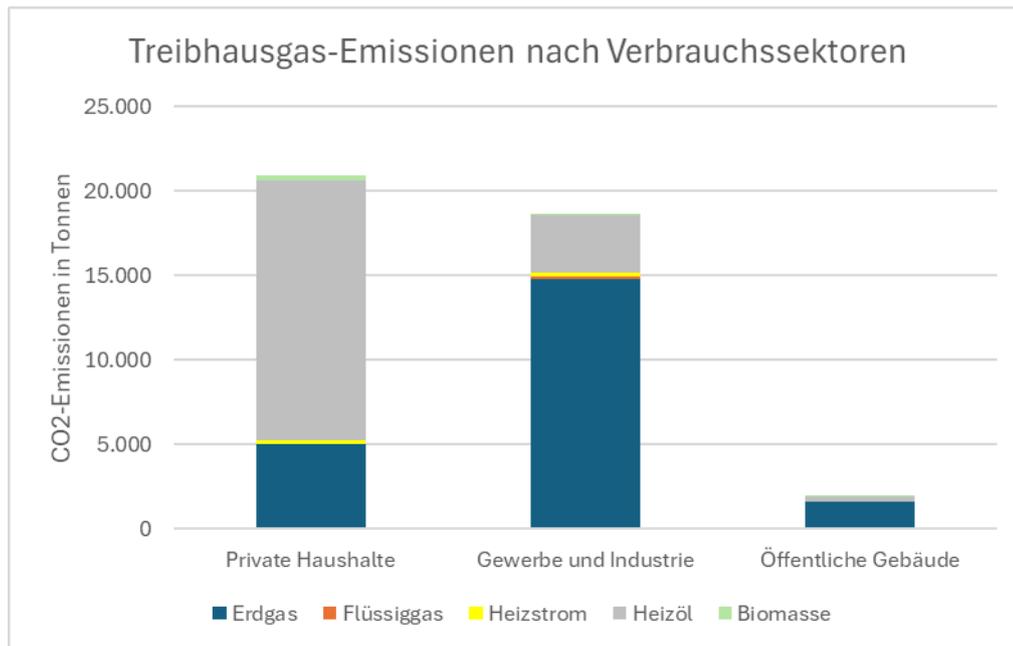


Abbildung 13: Treibhausgas-Emissionen nach Verbrauchssektoren

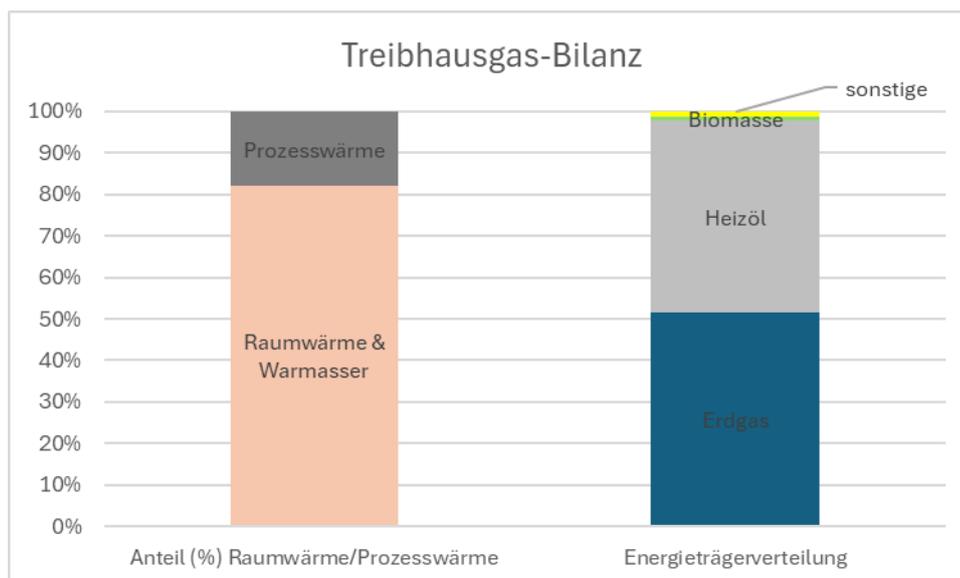


Abbildung 14: Treibhausgas-Bilanz nach Verwendung und Energieträger

Die gesamten Treibhausgas-Emissionen im Wärmesektor können für Viechtach auf 41.490 Tonnen berechnet werden, was einem Pro-Kopf-Ausstoß von 4,8 Tonnen entspricht. Um eine klimaneutrale Wärmeversorgung zu erreichen, müssen diese Emissionen auf nahezu null reduziert werden.

2.5 Räumliche Darstellung des Wärmebedarfs

Die räumliche Analyse des Wärmebedarfs zeigt, dass der Großteil der Wärme innerhalb oder in unmittelbarer Nähe des Stadtgebiets benötigt wird. Die Eignung eines Gebiets für die Versorgung über ein Wärmenetz kann anhand der Wärmedichten klassifiziert werden.

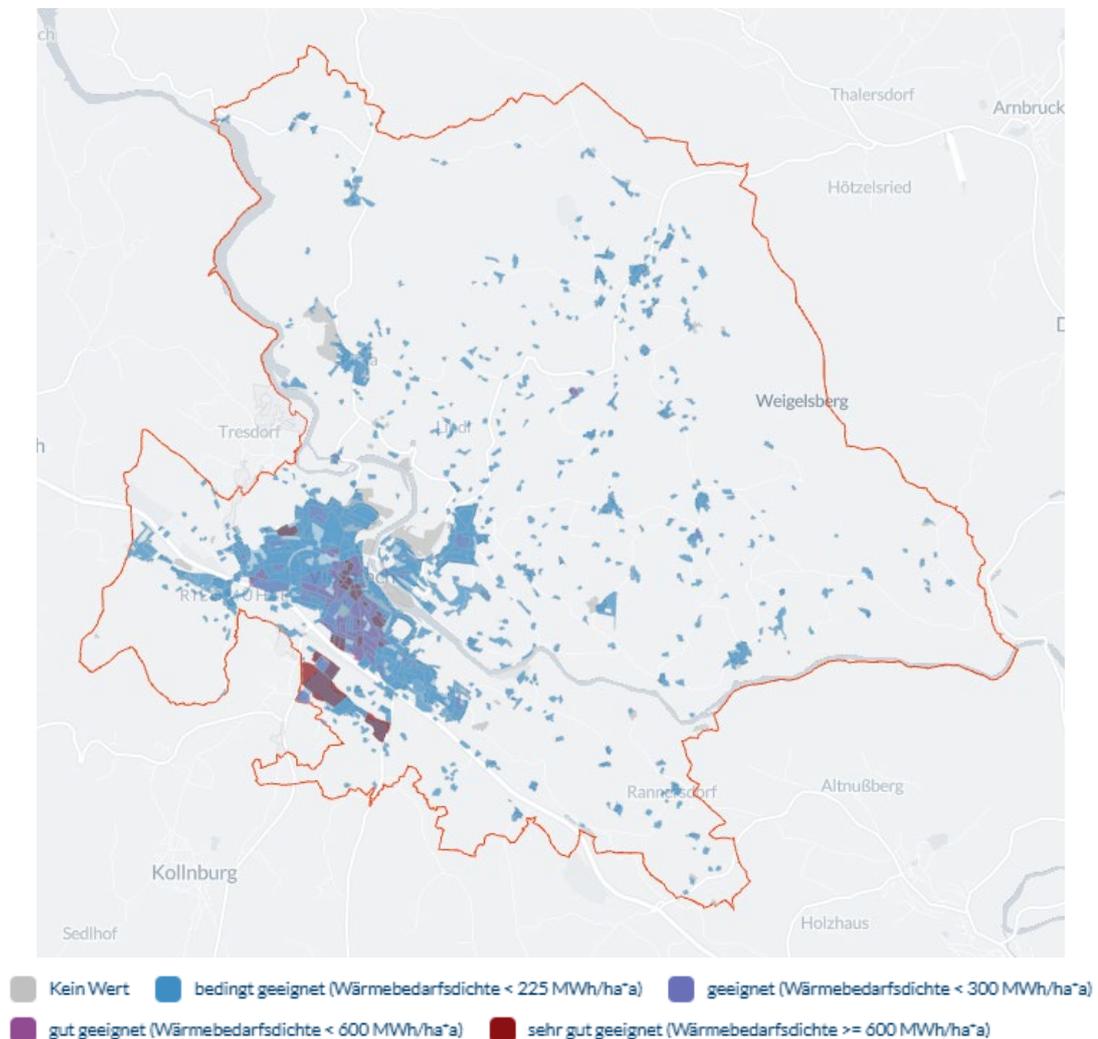


Abbildung 15: Räumliche Darstellung des Wärmebedarfs

2.6 Zwischenfazit Bestandsanalyse

Die Flächen der Gemeinde werden überwiegend für landwirtschaftliche oder forstwirtschaftliche Zwecke genutzt und weisen eine geringe Bevölkerungsdichte auf. Lediglich das Stadtgebiet von Viechtach sowie die angrenzenden Ortsteile sind dichter besiedelt. Die Wohnbebauung besteht hauptsächlich aus Einfamilienhäusern. Die Altersstruktur der Gebäude ist vielfältig, wobei etwa die Hälfte der Bestandsgebäude zwischen 1946 und 1982 erbaut wurde. Hinsichtlich der Heizstruktur ist festzustellen, dass über 75 % der Heizsysteme fossil betrieben werden, wobei Heizölkessel die vorherrschende Technologie darstellen. Diese Technologie zeichnet sich durch ein gehobenes Durchschnittsalter der Installationen aus. Etwa 90 % der Emissionen im Wärmesektor sind auf fossile Einzelheizungen zurückzuführen. Mehr als die Hälfte des Gesamtwärmebedarfs sowie der damit verbundenen Treibhausgasemissionen entfällt auf den Wohnsektor, dem auch knapp 85 % der Gebäude zugeordnet sind. Der Gewerbe- und Industriesektor trägt mit etwa 37 % zum Wärmebedarf bei.

3. Potenzialanalyse

3.1 Potenzialanalyse Erneuerbare Wärme und Abwärme

Bislang basiert die Wärmeversorgung überwiegend auf importierten, weitgehend nicht erneuerbaren Ressourcen wie Erdgas und Heizöl. Die anstehende Potenzialanalyse soll ermitteln, welche erneuerbaren Energiequellen vor Ort zur Substitution fossiler Energieträger zur Verfügung stehen. Dabei können erneuerbare Energien sowohl in zentralen Wärmenetzen als auch in dezentralen Versorgungssystemen genutzt werden. Ergänzend werden Potenziale zur regenerativen Stromerzeugung für die zukünftige, elektrifizierte Wärmebereitstellung untersucht. Der Aufbau einer klimaneutralen Wärmeversorgung ist eng mit der Senkung des Wärmeverbrauchs verknüpft. Die Reduzierung des Energieverbrauchs sowie der gezielte Ausbau von grünen Strom- und Wärmeerzeugungsquellen bilden zentrale Elemente der Wärmewendestrategie.

Der Begriff des Potenzials unterteilt sich in vier Stufen:

Das **theoretische** Potenzial beschreibt die gesamte erneuerbare Wärmemenge, die in einer Region vorhanden ist, unabhängig von Einschränkungen. Eine Stadt könnte beispielsweise über große geothermische Ressourcen verfügen oder viel Sonnenenergie auf Dachflächen einfangen.

Beim **technischen** Potenzial wird geprüft, wie viel davon tatsächlich genutzt werden kann. Eine Tiefengeothermiequelle könnte beispielsweise 100 Megawatt liefern, aber nur 50 Megawatt sind technisch nutzbar, weil Bohrungen nur bis zu einer bestimmten Tiefe möglich sind oder weil sie sich in einem Wasserschutzgebiet befinden, wo Tiefenbohrungen zum Schutz des Grundwassers nicht erlaubt sind. Auch bei Solarthermie könnten nicht alle geeigneten Dächer genutzt werden, wenn statische Einschränkungen oder Verschattungen bestehen.

Das **wirtschaftliche** Potenzial berücksichtigt zusätzlich die Wirtschaftlichkeit. Eine geothermische Quelle könnte technisch erschließbar sein, aber wenn Bohrungen in einem Wasserschutzgebiet aufwendige Genehmigungsverfahren und hohe zusätzliche Schutzmaßnahmen erfordern, kann die Nutzung unwirtschaftlich werden. Ebenso könnte Abwärme aus der Industrie technisch nutzbar sein, aber wenn der Anschluss an ein Wärmenetz durch geringe Wärmebedarfsdichten zu hohen Kosten führt, bleibt das wirtschaftliche Potenzial gering.

Das **realisierbare** Potenzial beschreibt die Wärmemenge, die unter realen Bedingungen tatsächlich genutzt wird. Eine Gemeinde könnte beispielsweise eine Geothermieanlage planen, aber durch strenge Umweltauflagen in einem Wasserschutzgebiet keine Genehmigung erhalten. Auch wenn ein Projekt technisch und wirtschaftlich sinnvoll wäre, können regulatorische Hürden oder fehlende Akzeptanz der Bevölkerung die Umsetzung verhindern.

Die kommunale Wärmeplanung erstreckt sich in der Regel bis zur Beurteilung des technischen Potenzials. Da keine gebäudescharfen Daten aufgrund des Datenschutzes vorliegen, ist eine wirtschaftliche Betrachtung ohne reale Daten zu Wärmebedarfen, Gebäudeeffizienz und Investitionskosten nicht möglich. Ebenso kann bei bestimmten Technologien, wie der oberflächennahen Geothermie, auch die Beurteilung des technischen

Potenzials erschwert sein, da bei Erdwärmekollektoren oder Erdsonden geologische Bedingungen, Platzverfügbarkeit und Bohrbeschränkungen gebäudescharf untersucht werden müssen.

3.1.1 Solarenergie

Die Nutzung von Sonnenenergie kann in die direkte thermische Anwendung sowie in die Umwandlung in elektrische Energie unterteilt werden. Bei der Umwandlung in elektrische Energie wird in der Regel nur der nicht für anderweitige Zwecke genutzte Strom wieder zurück in Wärme umgewandelt. Sonnenenergie kann des Weiteren zentral, zum Beispiel in Photovoltaikfreiflächenanlage oder dezentral erzeugt und genutzt werden.

Grundsätzlich bietet das Stadtgebiet in Viechtach mit einer Globalstrahlung von über 1.150 kWh/m² gute Voraussetzungen für die Nutzung von Sonnenenergie.

3.1.1.1 Photovoltaik

Dezentrale Photovoltaik:

Derzeit ist, gemäß den Daten des Marktstammdatenregisters, in Viechtach eine Photovoltaikleistung von 41,5 Megawatt installiert oder zum Anschluss an das Stromnetz angemeldet. Dies entspricht einer installierten Leistung von etwa 4.846 Kilowattpeak pro 1.000 Einwohner und somit den 6,7-fachen Durchschnittswert von Deutschland.

Das dezentrale Photovoltaikpotenzial auf Dachflächen kann gemäß GIS-Daten mit 107 GWh abgeschätzt werden, was in etwa einer installierten Leistung von 97 MW entspricht. Das nutzbare Potenzial an Photovoltaikdachanlagen wird derzeit bereits zu etwa 19 % genutzt.



Abbildung 16: Photovoltaikpotenzial Dachflächen (Ausschnitt)

Zentrale Photovoltaik:

Grundsätzlich sind bestehende Ackerflächen für die Installation großer Photovoltaikanlagen geeignet, die in der Regel direkt in das Stromnetz einspeisen und zur Versorgung von Wärmepumpen genutzt werden können. In Viechtach sind diese Flächen jedoch aufgrund der weitläufigen Waldgebiete begrenzt und stehen in direkter Konkurrenz zur landwirtschaftlichen Nutzung sowie zur solarthermischen Energiegewinnung.

Die Einteilung der Gebiete erfolgte durch einen Kriterienkatalog der bayerischen Staatsregierung. In diesem ist beschrieben, welche Flächen zu einem Ausschluss oder zu einer bedingten Eignung des Gebiets führen. Alle Flächen, die von keinen der Restriktionen betroffen sind, fallen in die Kategorie voraussichtlich geeignet. Auch sind Schutzabstände zu manchen Gebieten festgesetzt. Beispielsweise ist ein Schutzabstand von 10 Metern zu Natur- und Schutzwald einzuhalten. Trinkwasserschutzgebiete der Zone III führen zu einer bedingt geeigneten Fläche, ebenso gibt es Restriktionen für Überschwemmungsgebiete. Kein Vergleich ist hier mit einem vorhandenen Stromnetz getroffen worden. Es handelt sich hierbei um das theoretische verfügbare Potenzial außerhalb aller Restriktionsflächen, vorgegeben von der bayerischen Staatsregierung innerhalb des Energie-Atlas Bayern.

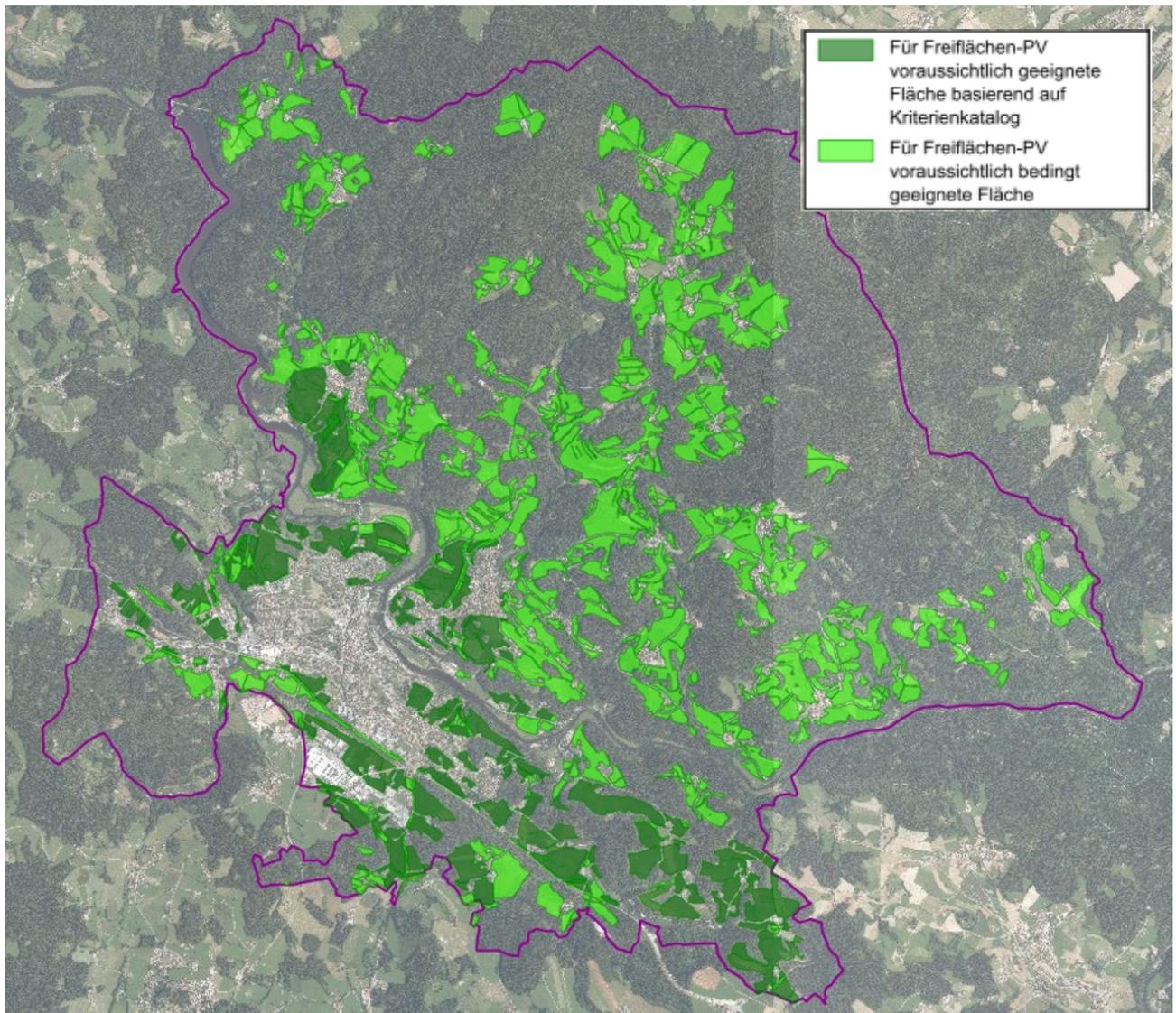


Abbildung 17: Potenzialflächen Freiflächen-Photovoltaik; Quelle: Energie Atlas Bayern

Die vollständige Nutzung des vorhandenen Flächenpotenzial ergäbe ein theoretisches Potenzial aus PV-Freiflächenanlagen von etwa 400 GWh. Durch die vorhandenen Freiflächenanlagen werden bereits mehr als 5% der geeigneten Flächen auch tatsächlich genutzt. Das tatsächlich realistisch nutzbare Potenzial wird daher als gering eingestuft. Für die Genehmigung von PV-Freiflächenanlagen durch den Stadtrat der Stadt Viechtach gilt ein festgelegter Kriterienkatalog für geeignete Flächen. Derzeit ist die Gesamtfläche für Freiflächenanlagen auf 100 Hektar begrenzt.

3.1.1.2 Solarthermie

Dezentrale Solarthermie:

Solkollektoren (Solarthermie) wandeln die Energie der solaren Strahlung in nutzbare Wärme zur Brauchwassererwärmung, Heizungsunterstützung und Prozesswärmeerzeugung um. Der Ertrag der Module hängt maßgeblich von deren Ausrichtung und Neigungswinkel ab. Eine optimale Ausrichtung erfolgt idealerweise nach Süden. Der empfohlene Neigungswinkel variiert je nach Anwendung zwischen 30 und 60 Grad. Dabei sorgt ein steilerer Anstellwinkel insbesondere in den Übergangszeiten und Wintermonaten für eine höhere Energieausbeute.

Auf Dachflächen von Gebäuden, in denen auch ein Wärmebedarf vorhanden ist, können diese auch zur Wärmeengewinnung mittels Solarthermischen Kollektoren verwendet werden. Das Wärmepotenzial von Dachflächen zur Wärmenutzung kann auf etwa 109 GWh abgeschätzt werden. Die dafür notwendigen Flächen überschneiden sich zum Teil mit den Potenzialflächen der dezentralen Photovoltaik. Nicht berücksichtigt werden konnten die Punkte Denkmalschutz und Statische Eignung der Dachflächen.

Freiflächenanlagen:

Solarthermieanlagen können Temperaturen von über 100 °C erreichen und somit sowohl zur Wärmeversorgung von Gebäuden als auch zur Integration in Wärmenetze genutzt werden. Grundsätzlich können Flächen, die für Photovoltaik geeignet sind, auch für Solarthermieanlagen genutzt werden.

Für eine wirtschaftliche Nutzung der Wärme aus einer Solarthermie-Freiflächenanlage ist eine Nähe zum Wärmebedarf entscheidend. Daher wurde eine maximale Entfernung von 300 Metern zum Stadtgebiet festgelegt. Geeignete Standorte sollten eine optimale Ausrichtung aufweisen, keine Nutzungskonflikte verursachen und in der Nähe potenzieller Wärmenetze liegen.

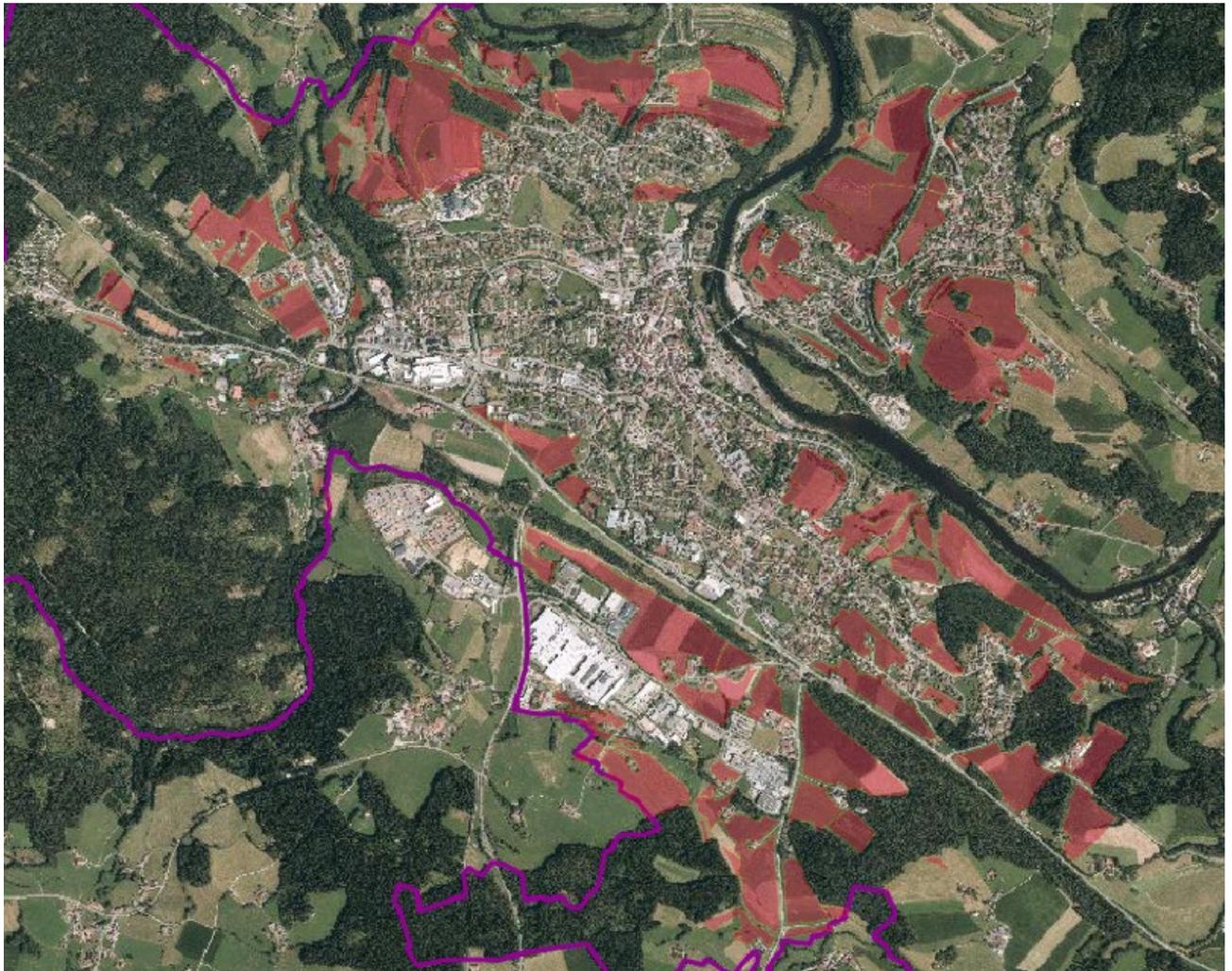


Abbildung 18: Potenzialflächen Solarthermie-Freiflächen

Unter Berücksichtigung der Leistungsdichten und der Wärmeerträge bereits umgesetzter Großprojekte ergibt sich für die Stadt Viechtach ein theoretisches Freiflächenpotenzial für Solarthermie von bis zu 615 GWh. Das realistisch nutzbare Potenzial liegt auch hier deutlich darunter.

3.1.2 Luft

Die Außenluft als Wärmequelle für Wärmepumpen ist überall verfügbar und kann kostengünstig erschlossen werden. Ein Nachteil bei der Nutzung von Umweltwärme aus der Luft ist jedoch die abnehmende Effizienz bei sinkenden Außentemperaturen, während gleichzeitig der Heizbedarf steigt. Zusätzlich erfordert die Verdampfeinheit einen Platz außerhalb der Gebäudehülle, was insbesondere in dicht bebauten Gebieten aufgrund der Geräuschentwicklung zu Problemen führen kann.

3.1.3 Tiefe Geothermie

Erdwärme, die aus einer Tiefe von mehr als 400 Metern gewonnen wird, wird als tiefe Geothermie bezeichnet. Es wird zwischen hydrothermalen und petrothermalen Systemen unterschieden. Bei der hydrothermalen Geothermie werden vorhandene warme oder heiße Wasserleiter, in der Regel tiefe Grundwasserleiter (Aquifere), angezapft und das warme Wasser zur Energiegewinnung an die Oberfläche gepumpt. Wenn keine warmen Wasserleiter vorhanden sind, kann die im Gestein gespeicherte Energie genutzt werden. Diese Systeme werden als Enhanced Geothermal Systems (EGS) oder tiefe Erdwärmesonden bezeichnet.

Hierbei wird kaltes Wasser unter Druck in eine trockene Kluftzone injiziert, um diese zu erweitern. Wenn ein Kreislauf zwischen zwei Bohrungen hergestellt werden kann, dienen die entstandenen Klüfte als Wärmetauscher. EGS-Projekte bergen jedoch erhebliche finanzielle und umwelttechnische Risiken, weshalb in Deutschland bisher kein Projekt mit dieser Technologie umgesetzt wurde.

Aufgrund der geologischen Gegebenheiten in Viechtach, insbesondere des durchziehenden Pfahls aus sehr hartem Quarz sowie des Gesteinsvorkommens aus Granit und Gneis im Bayerischen Wald, ist eine tiefengeothermische Nutzung mit der derzeitigen Technik nicht möglich.

3.1.4 Oberflächennahe Geothermie

Die oberflächennahe Geothermie lässt sich in die Nutzung der gespeicherten Sonnenenergie sowie der Erdwärme, die sowohl im Boden als auch im Grundwasser vorhanden ist, unterteilen. Die Möglichkeiten zur Nutzung von Grundwasser werden jedoch erst im folgenden Kapitel näher erläutert. Man spricht grundsätzlich bei der oberflächennahen Geothermie bis zu einer maximalen Tiefe von 400 Metern. Diese Energie kann durch vertikale und auch horizontale Wärmetauscher, in welchem ein Wärmeträgermedium zirkuliert und eine Wärmepumpe mit Umweltwärme versorgt nutzbar gemacht werden. Für Erdwärmesonden ist die Tiefe der Bohrung abhängig vom Wärmebedarf, der Untergrundbeschaffenheit und der genehmigungsrechtlichen Vorgaben und diese liegen in der Regel zwischen 30 und 100 Metern.

Die mittlere Wärmeleitfähigkeit des Untergrunds im ganzen Stadtgebiet beträgt in etwa 2,6-3,0 (W/mK).

Derzeit sind im Gesamten Stadtgebiet 14 Standorte für Erdwärmesonden mit einer maximalen Tiefe von 125 Metern bekannt.

Bei einer maximalen Belegung der gesamten Siedlungsfläche mit Erdsonden (100 Sonden/ha) ergäbe sich ein gigantisches Wärmepotenzial von 828 GWh. Die tatsächlich realistisch nutzbare Wärmemenge ist von individuellen wirtschaftlichen und technischen Voraussetzungen abhängig und kann in der Größenordnung von 40 GWh angenommen werden, was in etwa 19 Prozent des Wärmebedarfs entspricht.

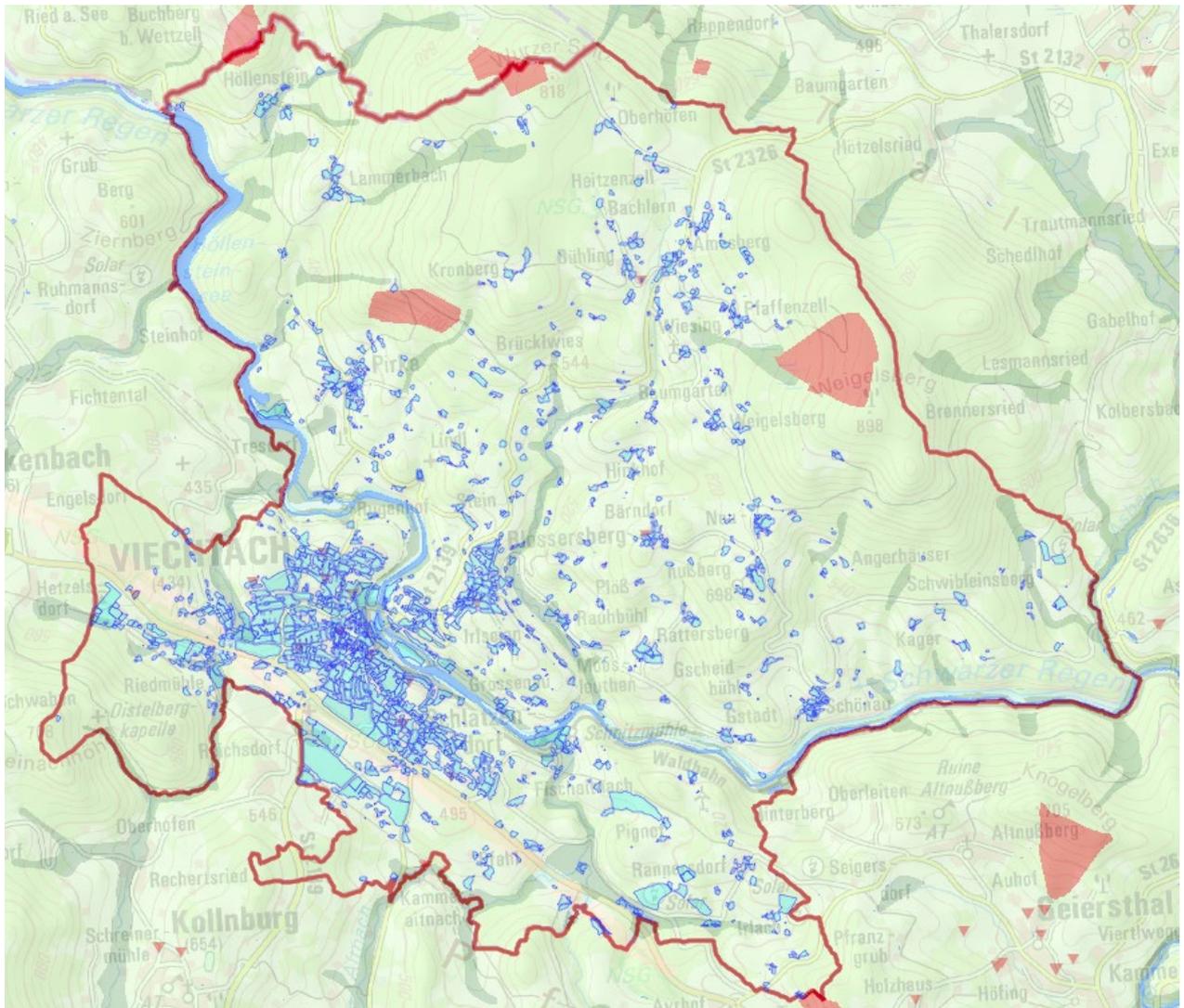


Abbildung 19: Potenzialflächen oberflächennahe Geothermie

3.1.5 Grundwasser

Das Wärmepotenzial des Grundwassers wird durch die Entnahme von Wasser über einen Förderbrunnen dem Grundwasserleiter entzogen und dem Wärmetauscher einer Wärmepumpe zugeführt. Nach der thermischen Nutzung, bei der die Wassertemperatur abgesenkt wird, wird das abgekühlte Wasser über einen Injektionsbrunnen wieder in den Grundwasserleiter zurückgeführt. Die Abschätzung des förderbaren Volumenstroms aus einem Grundwasserbrunnen ist für die quantitative Bewertung der Grundwasserressourcen von entscheidender Bedeutung. Sie ist abhängig von natürlichen Parametern wie der Mächtigkeit des grundwasserführenden Bereichs (dem Abstand zwischen der Grundwasseroberfläche und der Sohle des Grundwasserleiters), dem Flurabstand (dem Abstand zwischen Grundwasseroberfläche und Geländeoberkante), der hydraulischen Durchlässigkeit sowie der Fließgeschwindigkeit und Fließrichtung des Grundwassers (bzw. dem hydraulischen Gradienten) sowie den brunnentechnischen Gegebenheiten. Im Allgemeinen ist das gesamte Gebiet des Bayerischen Waldes aufgrund des harten, wasserundurchlässigen Gesteinsuntergrunds weniger für die Nutzung von Grundwasser geeignet, da dieses nur in sehr begrenztem Maß Wasser speichern kann.

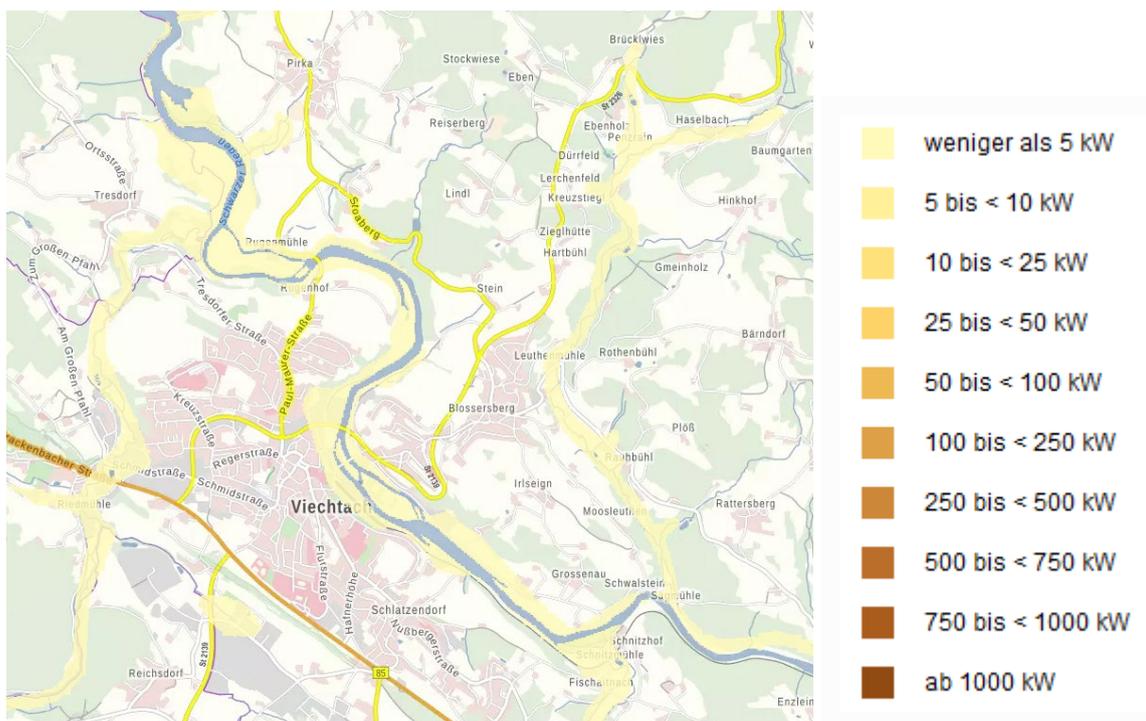


Abbildung 20: Entzugsleistung (in kW) bei 10 m Brunnenabstand

Mangels ausreichender Grundwasservorkommen und des damit verbundenen, lokal nur sehr begrenzt nutzbaren Potenzials wird für das Gebiet kein Wärmepotenzial aus Grundwasser ausgewiesen.

3.1.6 Oberflächenwasser

Dank der etwa vierfach höheren Wärmekapazität von Wasser im Vergleich zu Luft erwärmt sich Wasser bei Sonneneinstrahlung deutlich langsamer, kann jedoch bei sinkenden Außentemperaturen Wärme länger speichern. Diese gespeicherte Energie lässt sich theoretisch mittels Wärmetauscher dem Wasser entziehen und durch eine Wärmepumpe nutzbar machen. Die potenziell verfügbare Wärmemenge aus Oberflächengewässern hängt dabei vom Temperaturverlauf des Gewässers, der vorhandenen Wassermenge sowie der Temperaturspreizung bei der Entnahme ab.

Bei der Nutzung von Oberflächengewässern zur Wärmeerzeugung wird das Wasser abgekühlt. Aktuell existieren keine spezifischen Vorgaben für die Einleitung von Wasser, dessen Temperatur unterhalb derjenigen des Gewässers liegt. Als Orientierung kann jedoch eine maximale zulässige Gewässertemperaturänderung von 1,5 bis 3,0 °C herangezogen werden. Die Energiemenge, die dem Oberflächenwasser entzogen werden darf, ist somit begrenzt.

Aus Frostschutzgründen sollte die Rücklauftemperatur des Wärmetauschers nicht unter 1,5 °C sinken.

Der Schwarze Regen fließt durch das Stadtgebiet von Viechtach und tangiert den Stadtkern. Die Messdaten der Pegelstation „Schwarzer Regen - Teisnach“ zeigen jedoch, dass die Wassertemperatur zwischen Mitte November und Anfang März unter 5 °C fällt, was als grober Richtwert für eine minimale Wassertemperatur betrachtet werden kann. Die Analyse des Potenzials von Oberflächenwasser zeigt, dass das theoretische Nutzungspotenzial zwar hoch ist, jedoch hauptsächlich zu Zeiten mit geringem Wärmebedarf verfügbar ist.

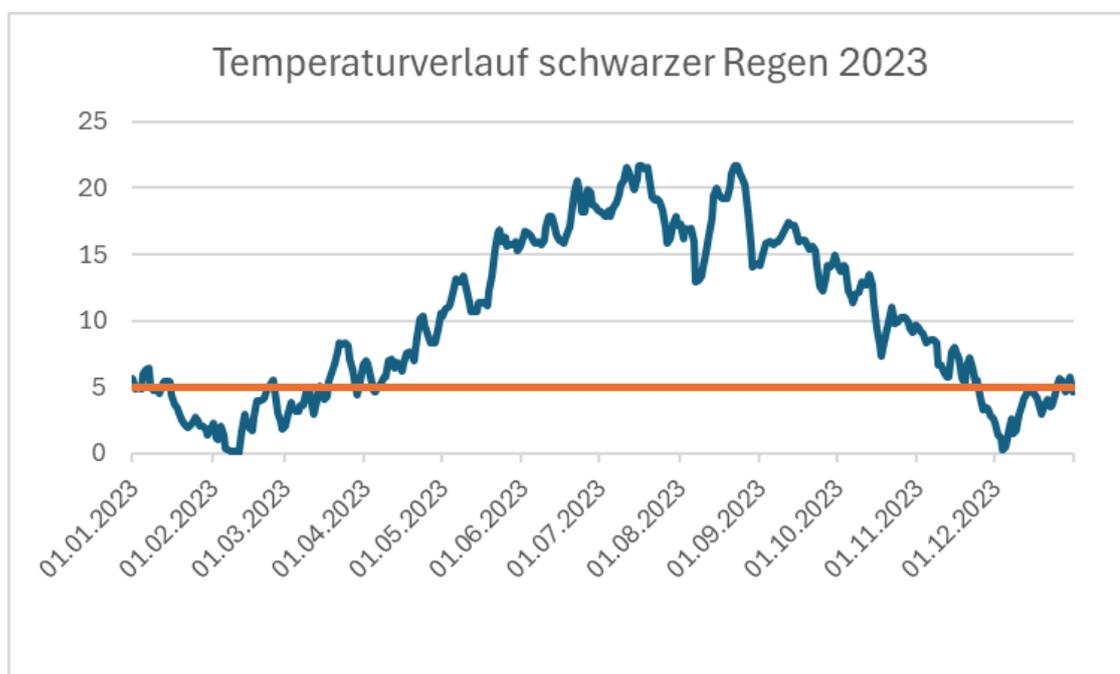


Abbildung 21: Temperaturverlauf 2023 Schwarzer Regen Messstation Teisnach

3.1.7 Biomasse

Biomasse ist derzeit der einzige erneuerbare Energieträger, der kurzfristig breit verfügbar ist und hohe Temperaturen erzeugen kann. Zudem lässt es sich transportieren und lagern, was eine flexible und überregionale Nutzung ermöglicht. Für die Wärmeerzeugung sollten jedoch aus Naturschutzgründen, zur Ressourcenschonung und angesichts der Bedeutung der stofflichen Holzverwertung bevorzugt nur Waldrestholz aus nachhaltiger Forstwirtschaft sowie holzartige Abfälle aus Haushalten, Gewerbe und Landschaftspflege eingesetzt werden.

Die Schätzung des Potenzials zur Biomassennutzung basiert auf Daten der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF).

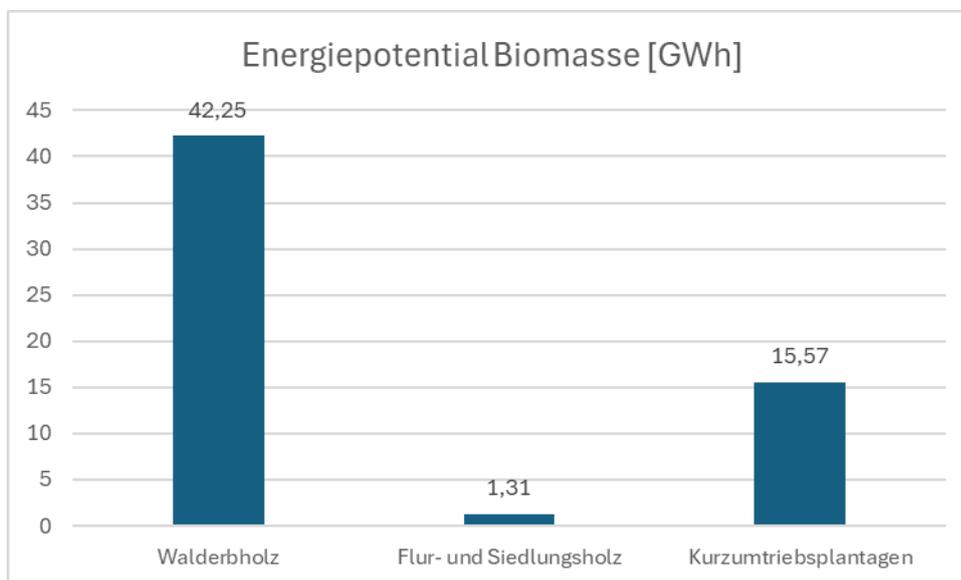


Abbildung 22: Energiepotenzial Biomasse

Die Energiepotenziale aus Waldderholz geben die jährlich verfügbare Energiemenge des Holzes oberhalb der Derbholzgrenze (Durchmesser >7 cm) an. Die Berechnung dieser Energiemenge erfolgt anhand des durchschnittlichen Holzvorrats pro Hektar Gemeindefläche. Dabei werden sowohl der Waldumbau als auch die Zusammensetzung des Baumbestands nach Masse und Art überschlägig berücksichtigt.

Das Energiepotenzial aus Flur- und Siedlungsholz wird ebenfalls als Mittelwert pro Hektar berechnet und umfasst Gehölze, Hecken und Bäume im Offenland. Das Potenzial zur Nutzung von Ackerflächen für Kurzumtriebsplantagen (KUP) wurde in einer Studie der LWF auf geeigneten Flächen mit niedriger Bodenwertzahl und guter Wasserversorgung ermittelt.

Alle Werte stellen theoretisch verfügbare Energiepotenziale dar. Abzüglich der bereits genutzten Energiemengen aus Biomasse verbleibt ein Potenzial von etwa 20 GWh für Walderbholz.

3.1.8 Industrielle Abwärme

Abwärme aus Prozessen von Industrie- und Gewerbebetrieben, die in Herstellungs- und Verarbeitungsprozessen als Nebenprodukt anfällt und aktuell ungenutzt an die Umgebung abgegeben wird, gilt als klimaneutrale Wärmeversorgungsoption. Gemäß der Abwärmeinformationsbörse bestehen bei zwei Betrieben erhebliche Potenziale zur Nutzung von industrieller Abwärme.

Für die Liegenschaft der Firma Linhardt Viechtach GmbH & Co. KG wird aufgrund von Abwärmemetemperaturen über 90 °C sowie nahezu durchgängiger Verfügbarkeit ein signifikantes Nutzungspotenzial angenommen. Trotz geplanter Umstellungen und Investitionen in Effizienzsteigerungen der Produktion wird ein jährlicher Abwärmeüberschuss von etwa 1 bis 2 GWh erwartet. Die Erweiterung des bestehenden Wärmenetzes im Gewerbegebiet „Oberschlitzendorf“ zur Integration der Firma Linhardt wurde bereits teilweise vorgerüstet und befindet sich in Verhandlung.

Für die Realisierung weiterer Potenziale im niedrigeren Temperaturbereich, wie etwa die Abwärmennutzung von Kompressoren im REHAU Werk 11, ist die technische Realisierung aufwändig und auf absehbare Zeit nicht anzunehmen.

3.1.9 Abwärme aus Abwasser

In den Abwasserkanälen wird sowohl Abwasser als auch Regenwasser gesammelt und zur kommunalen Kläranlage transportiert, die direkt am Schwarzen Regen liegt. Das Abwasser weist in der Regel ein Temperaturniveau auf, das sich für eine energetische Nutzung durch Wärmepumpen eignet. Dabei wird dem Abwasser mittels eines Wärmetauschers Wärme entzogen, die als Wärmequelle für eine Wärmepumpe genutzt werden kann.

Um einen Wärmetauscher in die Abwasserleitung einzubauen, ist ausreichender Platz erforderlich, und der Wärmetauscher muss für Reinigungsarbeiten zugänglich sein. Es kann davon ausgegangen werden, dass das Potenzial auf den Umkreis der Kläranlage beschränkt ist, da ein Mindestabfluss von 15 Litern pro Sekunde vorausgesetzt wird.

Für größere Gebäude mit einer Heizlast von über 100 kW könnte der nachträgliche Einbau eines Wärmetauschers eine Option zur Wärmeversorgung darstellen. Für kleinere Einzelgebäude mit einer Heizlast unter 100 kW ist eine solche Lösung aufgrund der hohen Investitions- und Wartungskosten nur im Verbund sinnvoll.

Da eine dauerhafte Abkühlung des Klärwassers negative Auswirkungen auf die Nitrifikationsleistung der Kläranlage und somit einem erhöhten Stickstoffgehalt im Ablauf zur Folge hat, kann die Temperatur des Abwassers nicht unbegrenzt reduziert werden. Die tatsächlich mögliche Temperaturabsenkung muss anhand der Dimensionierung der Kläranlage überprüft werden. Eine dauerhafte Temperaturabsenkung von 0,5 Kelvin gilt allerdings als unproblematisch. In großzügig dimensionierten Kläranlagen kann sogar eine Temperaturabsenkung bis zu 4 Kelvin erreicht werden, ohne die Funktionsweise der Kläranlage zu beeinträchtigen.

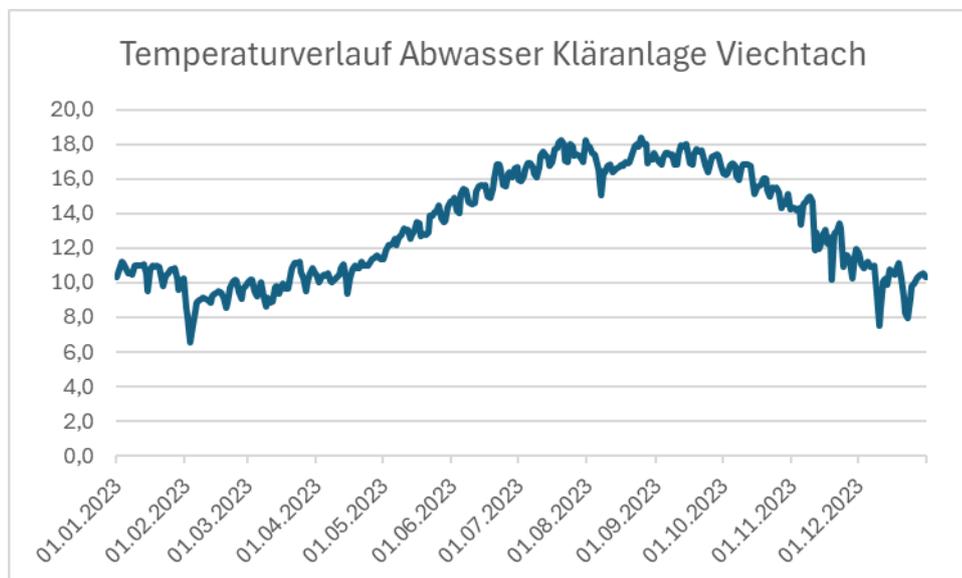


Abbildung 23: Temperaturverlauf Abwasser Kläranlage Viechtach

Die tatsächliche realistisch nutzbare Wärmemenge bei einer Temperaturabsenkung von 0,5 Kelvin kann mit 0,5 Gigawattstunden abgeschätzt werden.

3.2 Potenziale zur Senkung des Wärmebedarfs

3.2.1 Raumwärme

Die energetische Sanierung des Gebäudebestands ist ein zentrales Element zur Erreichung der kommunalen Klimaziele. Das damit verbundene Potenzial ermöglicht nicht nur signifikante Einsparungen beim Energiebedarf, sondern auch eine Steigerung des Wohnkomforts sowie eine Aufwertung der Immobilien. Insbesondere in Viechtach besteht erhebliches Sanierungspotenzial bei älteren Gebäuden, insbesondere jenen, die vor der Einführung der ersten Wärmeschutzverordnung errichtet wurden.

Für die Abschätzung des Einsparpotenzials im Raumwärmebedarf wird angenommen, dass der spezifische Wärmebedarf von Gebäuden, die bis 1982 errichtet wurden, auf 100 kWh/m² und von Gebäuden ab 1983 auf 50 kWh/m² reduziert werden kann. Diese konservative Annahme berücksichtigt, dass durch umfassendere Sanierungsmaßnahmen auch bei älteren Gebäuden noch niedrigere Werte erreichbar sind.

Somit könnten allein im Wohnsektor durch umfassende Sanierungsmaßnahmen etwa 44.600 MWh eingespart werden – dies entspricht rund 45 % des aktuellen Wärmebedarfs der Wohngebäude.

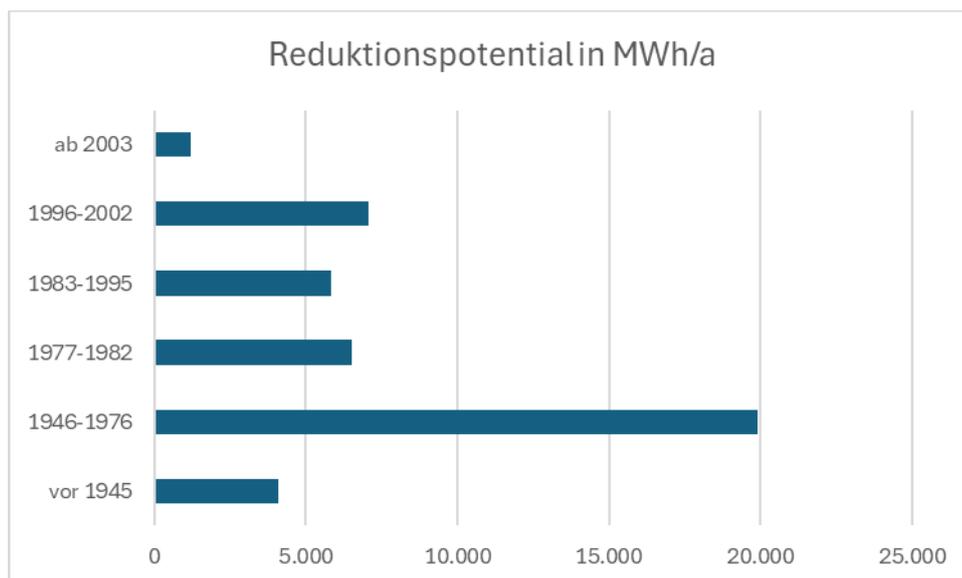


Abbildung 24: Reduktionspotential nach Baualterklassen

3.2.2 Prozesswärme

Die Einsparpotenziale durch eine Reduzierung des Wärmebedarfs in industriellen Prozessen sind stark prozessabhängig, da in jedem Fall physikalische, chemische oder biologische Mindestanforderungen zu berücksichtigen sind.

Aktuell erfolgt die Nutzung von Prozesswärme in Viechtach nahezu ausschließlich über den Energieträger Erdgas. Für einen Großteil der bestehenden Nachfrage wurde bereits ein Transformationskonzept entwickelt, in dem die Substitution der Gasversorgung evaluiert wird. Demnach ist vorgesehen, Prozesse, die derzeit mit Gas betrieben werden, auf Strom umzustellen. Allerdings betonen die beteiligten Unternehmen, dass hierfür neue Technologien erforderlich sind, die bislang noch nicht marktreif sind.

Die zukünftige Prozesswärmefachfrage lässt sich grundsätzlich nur schwer prognostizieren, da sie in hohem Maße von den wirtschaftlichen Entwicklungen einzelner Unternehmen abhängt.

Aufgrund der aktuellen Maßnahmen des Hauptverbrauchers von Prozesswärme in Viechtach ist davon auszugehen, dass der derzeitige Bedarf von 31 GWh signifikant sinken wird. Je nach Marktdurchdringung der entsprechenden Technologien könnte eine Reduktion um 10 bis 20 GWh realisiert werden.

3.3 Zwischenfazit Potenzialanalyse

Die Potenzialabschätzung erneuerbarer Wärmequellen zeigt, dass eine vollständig erneuerbare Wärmeversorgung in Viechtach bis 2045 grundsätzlich realisierbar ist – allerdings nur durch einen vielseitigen Mix unterschiedlicher Wärmequellen. Im Stadtgebiet bestehen insbesondere folgende Potenziale:

- Solarenergie zur Erzeugung von Wärme und Strom
- Biomasse zur thermischen Verwertung
- Umweltwärme (Erdwärme und Außenluft) in Kombination mit Wärmepumpen
- Abwärme aus Abwasser und dem produzierenden Gewerbe

Tabelle 2: Abschätzung lokaler erneuerbare Wärmepotenziale

Art/Energieträger	Potenzial	Quantifizierung [GWh/a]	Anmerkung:
Photovoltaik Dezentral	ja	107	Fluktuierende Verfügbarkeit
Photovoltaik Freiflächen	ja	400	Fluktuierende Verfügbarkeit Hohe Flächenkonkurrenz
Solarthermie Dezentral	ja	109	Fluktuierende Verfügbarkeit
Solarthermie Freiflächen	ja	615	Fluktuierende Verfügbarkeit Hohe Flächenkonkurrenz
Tiefe Geothermie	nein	/	
Luft + Wärmepumpe	ja	49,9	Nur Gebäude mit grundsätzlicher Wärmepumpeneignung
Erdwärme + Wärmepumpe	ja	40	Abhängig von Anzahl der Bohrungen
Grundwasser + Wärmepumpe	nein	/	
Oberflächenwasser + Wärmepumpe	ja	58	Nur außerhalb Heizperiode
Biomasse	ja	42	
Industrielle Abwärme	ja	1-2	Heute bekannte Potenziale
Abwärme aus Abwasser	ja	0,5	

Die Potenzialanalyse verdeutlicht jedoch auch, dass eine Reduzierung des Wärmeverbrauchs eine grundlegende Voraussetzung für die Realisierung einer klimaneutralen Wärmeversorgung darstellt. Zur Nutzung der bestehenden Potenziale ist zudem eine umfassende Umgestaltung der aktuellen Energieinfrastruktur notwendig, um deren Potenziale effizient ausschöpfen zu können.

4.Eignungsprüfung

Die Wärmebelegungsdichte des gesamten Gebietes Viechtachs (siehe Abbildung 14) zeigt, dass der Wärmebedarf primär im erweiterten Stadtgebiet konzentriert ist. Die lockere Bebauung und die Verteilung auf einzelne kleine Ortsteile bieten keine ausreichenden Potenziale für eine wirtschaftliche Versorgung mittels Wärmenetz. Zudem fehlt außerhalb des ausgewiesenen Gasnetzes jegliche leitungsgebundene Infrastruktur, sodass eine zukünftige Wasserstoffversorgung wirtschaftlich nicht realisierbar erscheint. Es wurde daraufhin beschlossen, nur das nachfolgend dargestellte erweiterte Stadtgebiet genauer zu beplanen. Das Gebiet außerhalb des Eignungsgebiets wird im Wärmeplan als potenzielles Gebiet für eine dezentrale Wärmeversorgung ausgewiesen. Die Klassifizierung als Gebiet für dezentrale Wärmeversorgung impliziert, dass seitens der Stadt keine Planung für die Errichtung eines Wärmenetzes oder Wasserstoffnetzes vorgesehen ist. Dennoch bleibt es erlaubt, private Wärme- oder Wasserstoffnetze zu errichten.



Abbildung 25: Eignungsgebiet Wärmeplanung Viechtach

4.1 Eignungsgebiete für Wärmenetze

Die Identifikation von Eignungsgebieten für Wärmenetze bildet einen zentralen Baustein der kommunalen Wärmeplanung und dient als Grundlage für weiterführende Planungen sowie Investitionsentscheidungen. Für eine fundierte Entscheidungsbasis zur endgültigen Festlegung von Wärmenetzversorgungsgebieten sind jedoch ergänzende Untersuchungen, etwa in Form von Machbarkeitsstudien, erforderlich. Für die Bewertung der Eignung von Wärmenetzen kommen insbesondere folgende Kriterien zum Tragen:

- Wärmedichte
- Vorhandene Ankergebäude (Gebäude mit sehr hohem Wärmebedarf)
- Bebauungsstruktur und dichte, Denkmalschutz
- Bestehende Wärmenetze oder entsprechende Planungen

Auf Basis der vorliegenden Daten kann die Eignung von Wärmenetzgebieten wie folgt beurteilt werden:

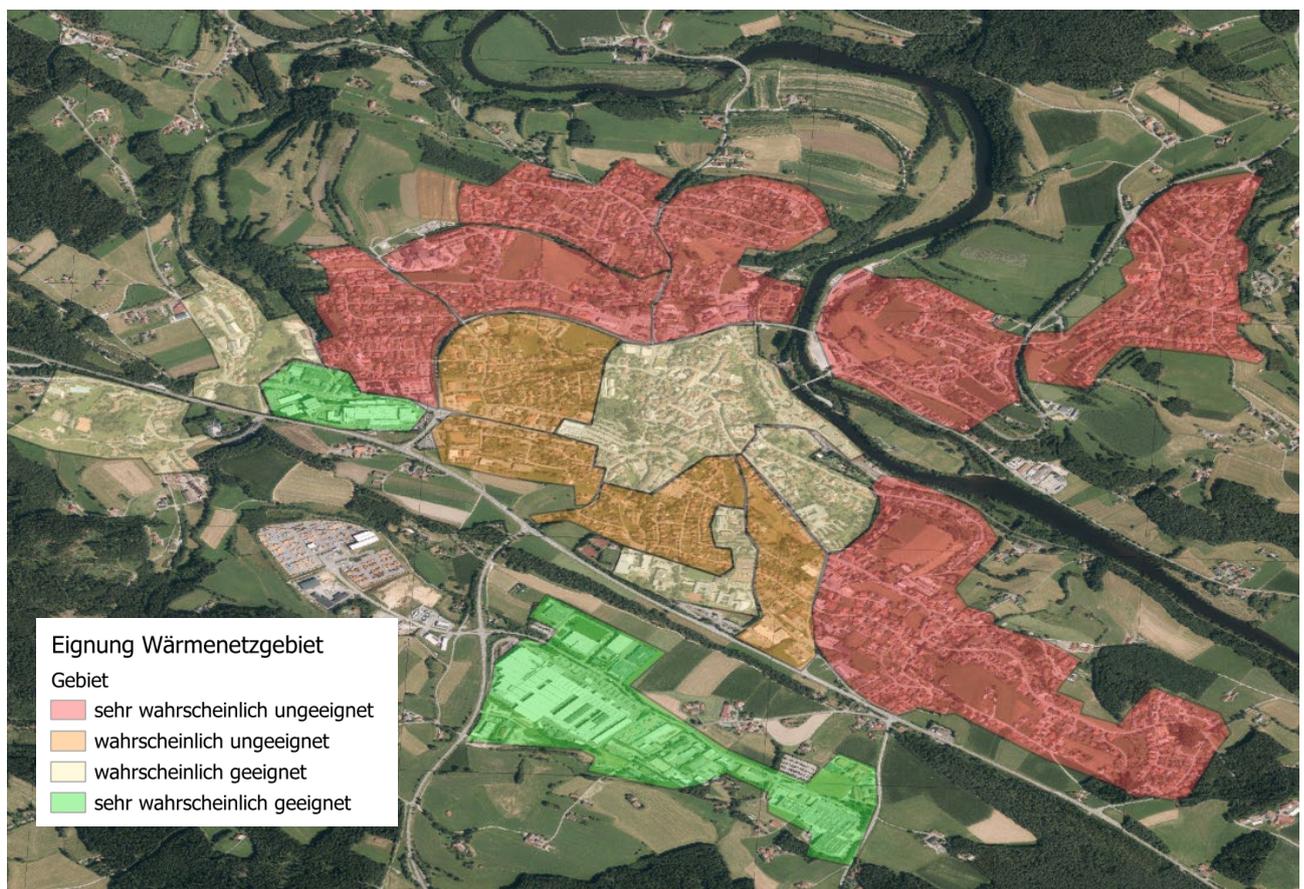


Abbildung 26: Eignung Wärmenetzgebiete

4.2 Eignungsgebiete für Wasserstoffnetze

Technisch ist die Nutzung des bestehenden Gasnetzes für den Transport von Biomethan, synthetischem Methan oder Wasserstoff grundsätzlich möglich. Der aktuelle Planungsstand des Wasserstoff-Kernnetzes vom 22.10.2024 legt jedoch nahe, dass die Stadt Viechtach kurzfristig nicht über ein Wasserstoff-Verteilnetz versorgt werden kann. Zudem existiert derzeit kein lokaler Erzeuger für Biomethan oder Wasserstoff, und entsprechende Planungen stehen noch aus. Gemäß einer Prognose des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE wird für das Jahr 2030 ein theoretisches Potenzial für Elektrolysekapazitäten in Höhe von 8,6 MW in Viechtach erwartet. Aktuell existieren jedoch keine konkreten Projekte oder lokale Wasserstoffherzeuger. Die genannte Kapazität stellt lediglich eine modellhafte Abschätzung dar und keine belastbare Planungsgrundlage. Die Abnahmestruktur der überwiegend von Einfamilienhäusern geprägten Gebiete lässt ferner darauf schließen, dass eine künftige Versorgung mittels Wasserstoffes oder Biomethan wirtschaftlich wenig attraktiv erscheint. Aus nachvollziehbaren Gründen kann der Netzbetreiber derzeit auch keinen Fahrplan für die Umstellung auf ein Wasserstoffnetz vorlegen.

Für die Bewertung der Eignung von Wasserstoffnetzen kommen insbesondere folgende Kriterien zum Tragen:

- Wärmedichte
- Vorhandene Ankergebäude (Gebäude mit sehr hohem Wärmebedarf bzw. Prozesswärme)
- Bebauungsstruktur und dichte, Denkmalschutz
- Bestehendes Gasnetz

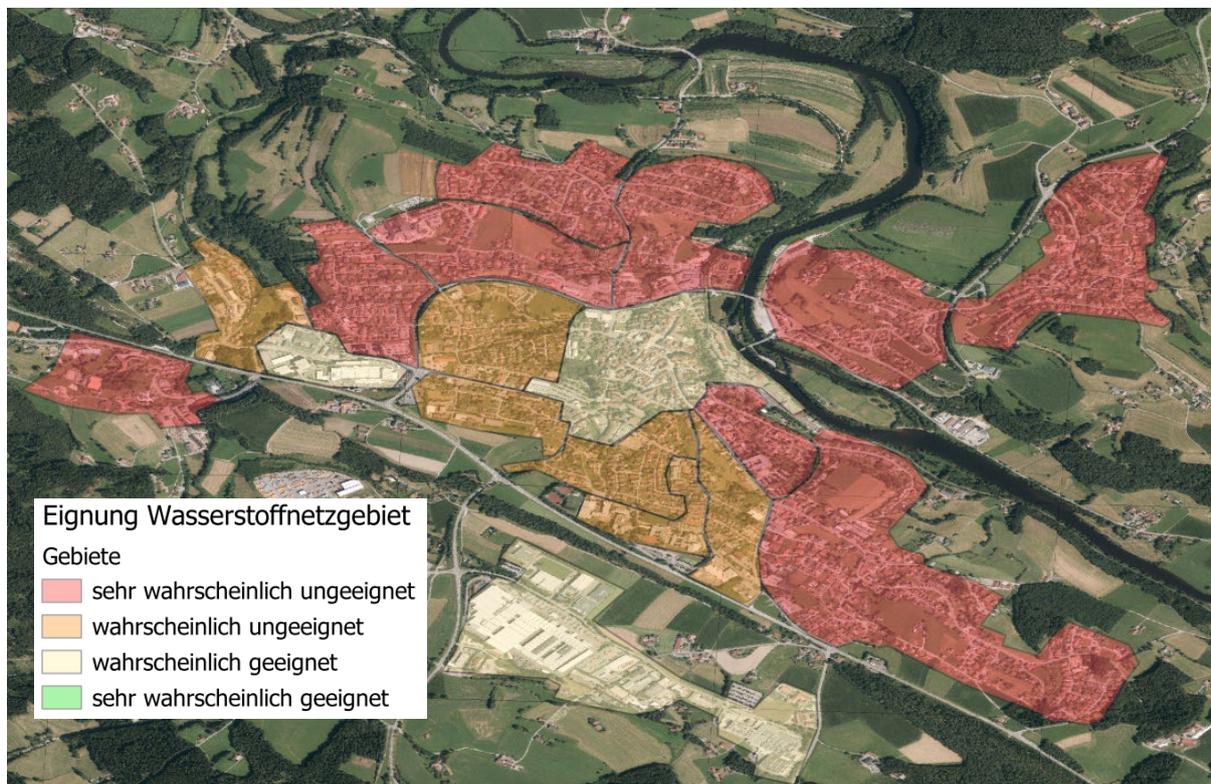


Abbildung 27: Eignung Wasserstoffnetz

4.3 Eignungsgebiete für dezentrale Wärmeversorgung

In Gebieten, in denen eine leitungsgebundene Wärmeversorgung aufgrund hoher Investitions- und Betriebskosten unwirtschaftlich erscheint, bieten dezentrale Wärmeversorgungslösungen in der Regel eine attraktive Alternative. Dies liegt vor allem daran, dass in diesen Gebieten meist nur eine geringe Wärmebedarfsdichte vorherrscht, die lokal beispielsweise durch Wärmepumpen oder Biomasse gedeckt werden kann.

Für die Bewertung der Eignung für dezentrale Wärmeversorgung wurden im Wesentlichen folgende Kriterien herangezogen:

- Wärmedichte
- Vorhandene Ankergebäude (Gebäude mit sehr hohem Wärmebedarf bzw. Prozesswärme)
- Bebauungsstruktur sowie die Dichte denkmalgeschützter Objekte
- Eignung für die Nutzung von Wärmenetzen und/oder Wasserstoff

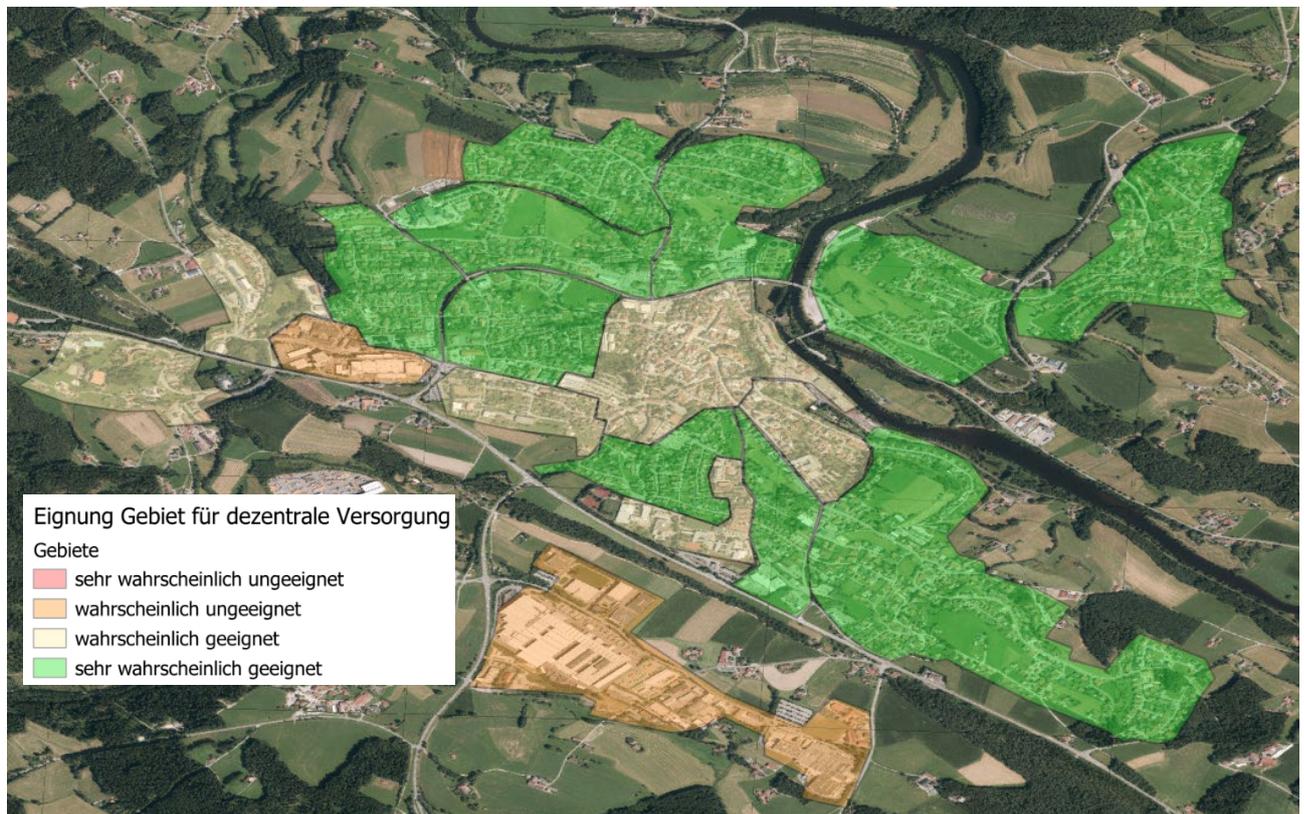


Abbildung 28: Eignung Dezentrale Wärmeversorgung

5. Gebietseinteilung

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurde das beplante Stadtgebiet in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete eingeteilt. Ergebnis dieser Einteilung ist die nach derzeitigem Kenntnisstand sinnvollste und kostengünstigste Wärmeversorgungstechnologie. Die einzelnen Gebiete werden im Kapitel „Steckbriefe der Wärmeversorgungsgebiete“ genauer erläutert. Eine Übersicht der Gebiete befindet sich im Anhang.

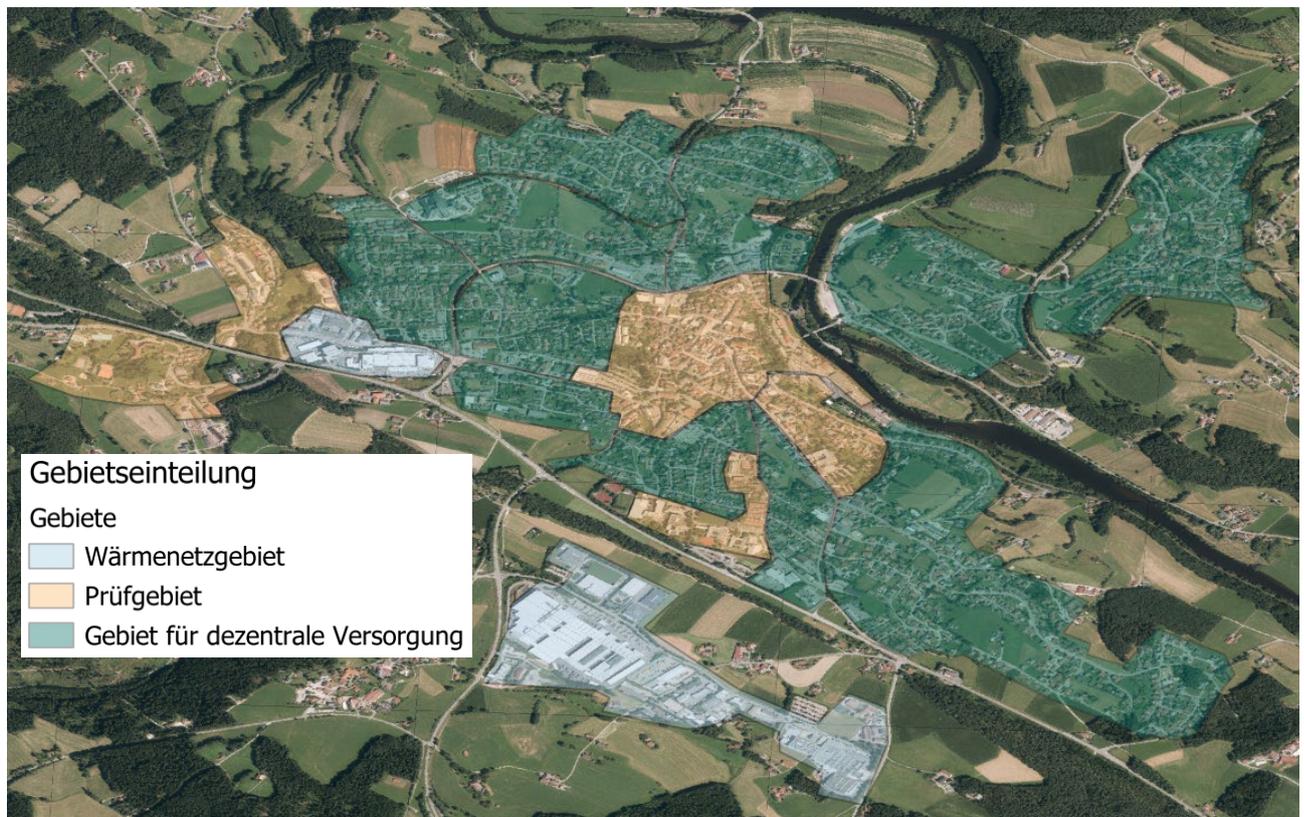


Abbildung 29: Gebietseinteilung Wärmeplan Viechtach

Aktuell ist keine Änderung der Einteilung der voraussichtlichen Wärmeversorgung für die Jahre 2030, 2035 und 2040 vorgesehen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass bei einer Fortschreibung des Wärmeplans eine abweichende Ausweisung der Prüfgebiete erfolgen kann.

Wärmenetzgebiete:

Im Rahmen des Wärmeplans werden das Gewerbegebiet „Riesbach Ost“ sowie „Rehau Werk 5“ als Wärmenetzgebiete ausgewiesen. Die Entscheidung stützt sich nicht nur auf den hohen spezifischen Wärmebedarf, sondern auch auf die Möglichkeit, industrielle Abwärme einzubinden, sowie auf die bestehende bzw. geplante Wärmenetzinfrastruktur. Eine zusätzliche Versorgung des Gebiets mit Wasserstoff zur Prozesswärmeversorgung wird ebenfalls in Betracht gezogen.

Gebiet für dezentrale Versorgung:

Die Gebiete, in denen eine dezentrale Wärmeversorgung als sehr wahrscheinlich identifiziert wurde, sowie das Gebiet „Seigenwiesen“ werden im Wärmeplan als Bereiche für die dezentrale Versorgung ausgewiesen. Die Umsetzung von Wärme- oder Wasserstoffnetzen erscheint auf Basis des aktuellen Kenntnisstandes unrealistisch, wobei die Errichtung privater Wärme- oder Wasserstoffnetze weiterhin zulässig bleibt.

Prüfgebiete:

In den Gebieten „Schulzentrum“, „Elisabethenheim“, „Stadtzentrum“, „Riedbach West“ und „Riedmühle“ deuten verschiedene Indikatoren auf eine grundsätzlich wirtschaftliche Nutzung von Wärmenetzen hin. Hierbei stehen insbesondere potenzielle Ankerkunden mit hohem Verbrauch, eine teils ausgeprägte Wärmebedarfsdichte, eine dichte Besiedlung – die den Einsatz von Luftwärmepumpen oder Erdwärmesonden erschwert – sowie die Präsenz älterer Gebäudeklassen im Vordergrund. Mehrere Indikatoren sprechen jedoch gegen die Umsetzung von Wärmenetzen in diesen Gebieten. Beispielsweise fehlen – abgesehen von Biomasse – regenerative Grundlastwärmeerzeuger, während hohe Investitionskosten und damit verbundene Finanzierungshürden ein erhebliches Hemmnis darstellen. Zudem erschweren teils ungünstige Platzverhältnisse im Straßenraum die Realisierung, und es existieren keine potenziellen Betreiber oder Investoren.

Nach sorgfältiger Bewertung der Indikatoren hat die Stadt Viechtach beschlossen, diese Gebiete weiter zu untersuchen und gegebenenfalls in der Fortschreibung des Wärmeplans neu zu deklarieren. Den Akteuren in den Prüfgebieten wird empfohlen, bei anstehenden Heizungserneuerungen auf dezentrale, erneuerbare Wärmeerzeugung zu setzen.

6. Zielszenarien

Das Zielszenario ist ein zentrales Ergebnis der Wärmeplanung und bildet die Grundlage der Umsetzungsstrategie. Es beschreibt anhand definierter Indikatoren für das gesamte geplante Gebiet die langfristige Entwicklung hin zu einer Wärmeversorgung, die auf erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme basiert. Zudem steht das Zielszenario im Einklang mit der Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete.

6.1 Voraussetzungen und Annahmen

Gemäß dem Wärmeplanungsgesetz in Verbindung mit dem Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) sollen die Treibhausgasemissionen bis 2045 so weit reduziert werden, dass eine Netto-Treibhausgasneutralität erreicht wird. Das Bayerische Klimaschutzgesetz (BayKlimaG) setzt dieses Ziel bereits für das Jahr 2040. Für die Kommunale Wärmeplanung wurde – aufgrund der Abkehr der Bayerischen Staatsregierung von diesem Ziel – das Jahr 2045 als Zieljahr festgelegt. Die in dieser Wärmeplanung dargestellten Zielszenarien basieren auf folgenden Annahmen:

6.1.1 Bevölkerungsentwicklung

Für die Stadt Viechtach liegen keine spezifischen Bevölkerungsprognosen bis 2045 vor. Allerdings hat das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) eine Bevölkerungsprognose für alle Kreise und kreisfreien Städte in Deutschland veröffentlicht. Laut der BBSR-Prognose wird für den Landkreis Regen bis 2045 ein Bevölkerungsrückgang von etwa 6% erwartet. Dies deutet darauf hin, dass auch Viechtach von einem Bevölkerungsrückgang betroffen sein könnte.

6.1.2 Verbrauchsentwicklung

Raumwärme und Warmwasser

Die energetische Sanierungsrate in Deutschland liegt aktuell bei etwa 1 % und ist in den Jahren 2023 und 2024 auf rund 0,7 % gesunken. Dabei basiert diese Einschätzung auf einer begrenzten Datengrundlage, da präzise Erhebungen fehlen.

Experten schätzen, dass eine Sanierungsrate von 2–4 % erforderlich wäre, um die Klimaziele des Pariser Abkommens zu erreichen.

Die Sanierungsrate beschreibt den Anteil der Gebäude, die innerhalb eines bestimmten Zeitraums energetisch saniert wurden. Zu den Maßnahmen einer energetischen Sanierung zählen unter anderem die Dämmung des Dachs und der Fassade sowie der Austausch von Fenstern und Außentüren.

Für die Entwicklung des Wärmeverbrauchs in Viechtach bis 2045 wurden für Wohngebäude Annahmen in Abhängigkeit des Baualters der Gebäude getroffen:

Tabelle 3: Annahmen energetische Gebäudesanierungen

Baualtersklasse	Jährliche Sanierungsrate	Zielwert Energieverbrauch [kWh/m ²]	spez.
Vor 1945	2,0 %	100	
1946-1976	3,0 %	100	
1977-1982	2,5 %	100	
1983-1995	2,0 %	50	
1996-2002	1,0 %	50	
Ab 2003	0,0 %	/	

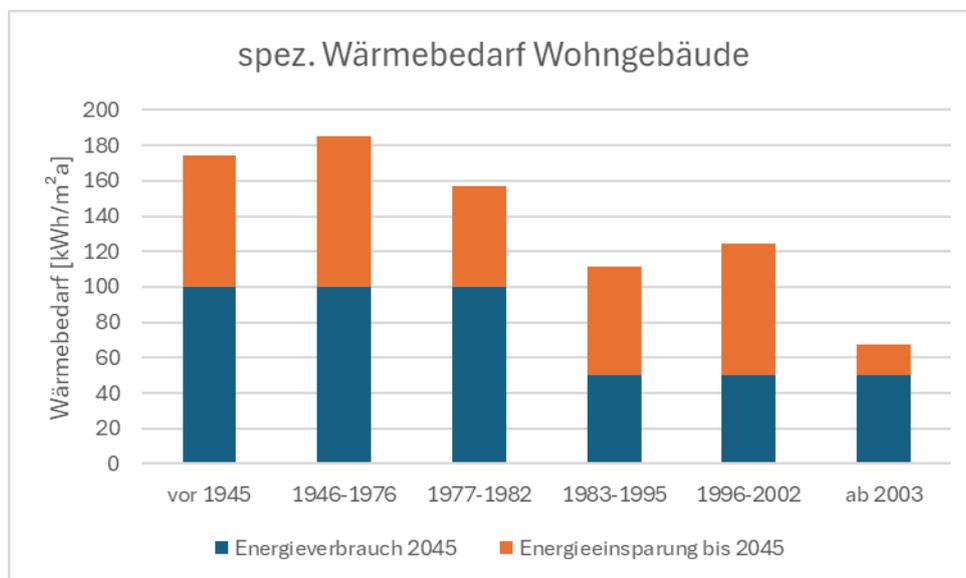


Abbildung 30: Spezifischer Wärmebedarf Wohngebäude Viechtach

Für öffentliche Gebäude wird eine Sanierungsrate von 1% und ein energetischer Zielwert von 70 kWh/m² angenommen. Der Raumwärmebedarf von Gewerbe und Industrie ist stark von der Nutzung der Gebäude abhängig. Es wurde hier pauschal eine jährliche Einsparung von 1% angenommen.

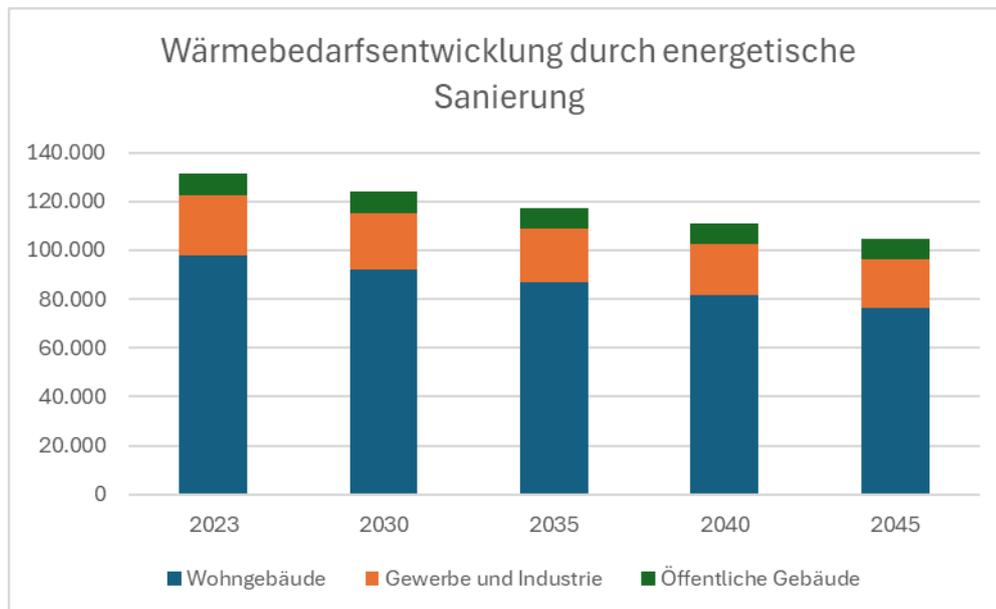


Abbildung 31: Entwicklung Wärmebedarf durch energetische Sanierung

Mit den getroffenen Annahmen wird eine Wärmebedarfsreduzierung von 20,4 % gegenüber dem Jahr 2023 angestrebt. Dieser Wert basiert auf realistischen Erfahrungswerten aus der Vergangenheit und stellt einen wichtigen ersten Schritt zur Steigerung der Energieeffizienz dar.

Prozesswärme

Die fortschreitende Elektrifizierung von Produktionsanlagen lässt grundsätzlich einen Rückgang des Prozesswärmebedarfs erwarten. Eine verlässliche Prognose für das Jahr 2045 ist jedoch aufgrund der dynamischen Entwicklungen in bestehenden Betrieben und potenzieller Neuansiedlungen von Industrieunternehmen derzeit nicht möglich. Aus diesem Grund wurde beschlossen, die Prozesswärme nicht in das Zielszenario einzubeziehen. Eine vollständig regenerative und lokal gedeckte Versorgung mit Prozesswärme erscheint unter den aktuellen technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen unrealistisch. Es wird vielmehr davon ausgegangen, dass der zukünftige Energiebedarf für Prozesswärme auch weiterhin über externe Bezugsquellen gedeckt werden muss. Dabei richtet sich die Wahl der Energieform – sei es Wasserstoff, Biomethan oder Strom – nach den spezifischen Anforderungen der jeweiligen industriellen Prozesse.

6.2 Zielszenario 2045

6.2.1 Grundlagen

Das Zielszenario beschreibt den Endzustand einer klimaneutralen Wärmeversorgung. Basierend auf den angenommenen Verbrauchsreduktionen wurde für Viechtach ein Versorgungsszenario 2045 entwickelt, bei dem die Wärmeversorgung gänzlich ohne den Einsatz von fossilen Energieträgern erfolgt.

Es ergaben sich folgende Leitplanken der Szenarienerstellung:

- Biomasse wird nur in Höhe des lokal verfügbaren Potenzials genutzt.
- Die Wärmenetze werden nur über regenerative Energien versorgt.
- Wasserstoff als stromintensiver und hochwertiger Energieträger soll nur dort, wo es keine Alternativen gibt, eingesetzt werden. Für die reine Wärmeerzeugung ist Wasserstoff zu wertvoll und zu teuer in der Herstellung. Aufgrund ihrer deutlich höheren Effizienz sind Wärmepumpen zur Wärmeerzeugung vorzuziehen.

6.2.2 Deckung des zukünftigen Wärmebedarfs nach Energieträgern

Die Bestands- und Potenzialanalyse zeigt, dass in Viechtach künftig ein hoher Anteil der Gebäude mittels Wärmepumpen versorgt werden muss. Im Zielszenario wird für Gebäude mit moderatem Wärmeverbrauch (z. B. Einfamilienhäusern), bei denen prinzipiell die Möglichkeit besteht, den Wärmebedarf über eine Wärmepumpe zu decken, diese Technologie vorgesehen. Sollten die Daten zu Bauzustand, Wärmeverbrauch und den angenommenen Sanierungsmaßnahmen ergeben, dass der Einsatz einer Wärmepumpe nicht realisierbar ist, wird alternativ eine Biomasseheizung implementiert.

Für alle Gebäude, die in einem Wärmenetzgebiet liegen, wird ein Anschluss an das Wärmenetz mittels einer Hausübergabestationen angenommen. Weiterhin wird angenommen, dass vorhandene Potenziale – etwa industrielle Abwärme – in Wärmenetzen genutzt werden, um Biomassepotenziale zu schonen. Der Nutzenergiebedarf nach Energieträgern für das Zieljahr 2045 sowie für die Zwischenjahre 2030 und 2040 wird in der folgenden Abbildung dargestellt. Zur Vereinfachung wird in der Grafik die Nutzenergie der Wärmepumpen (Außenluft und Geothermie) anstelle der Endenergie ausgewiesen. Aufgrund der hohen Effizienz von Wärmepumpen reduziert sich der Endenergiebedarf (konkret der Strombedarf) hier deutlich. Der verbleibende Prozesswärmebedarf ist in dieser Berechnung nicht berücksichtigt; es werden ausschließlich Raum- und Warmwasserbedarf abgebildet.

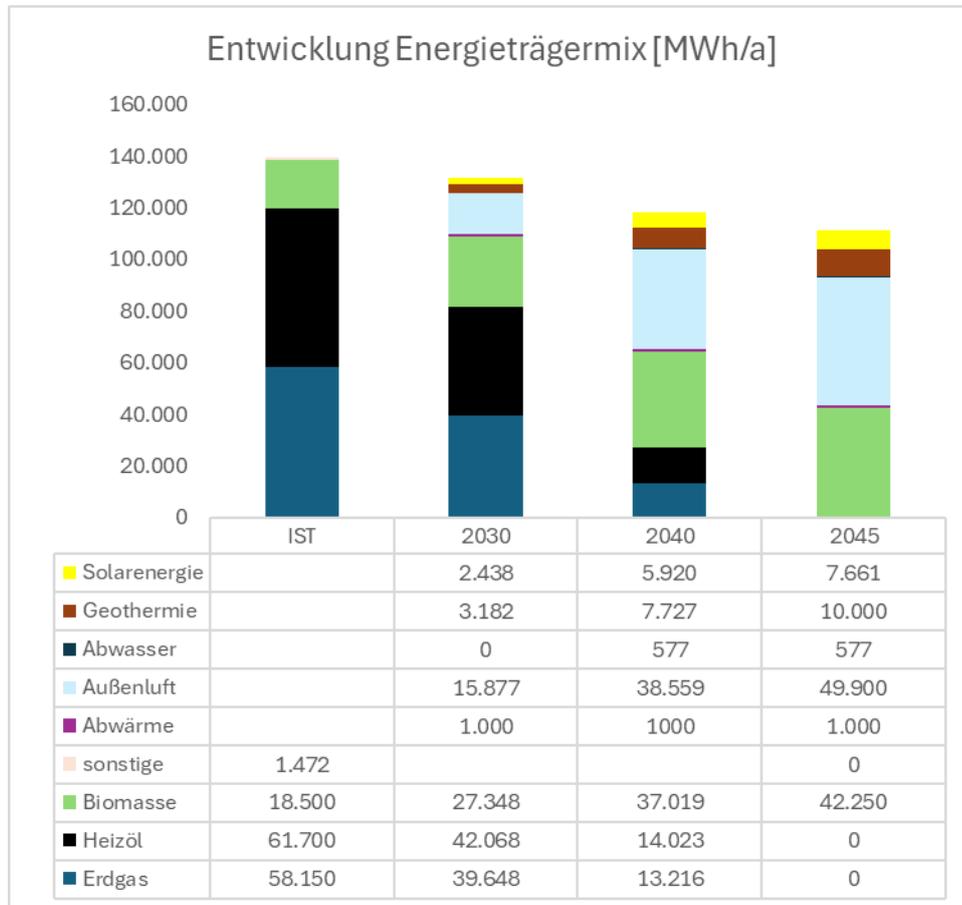


Abbildung 32: Entwicklung Energieträger Raumwärme

Unter Berücksichtigung der lokalen Potenziale sollen die zentral beheizten Gebäude überwiegend mittels Wärmepumpen versorgt werden. Etwa 6 % der Gebäude sind für einen Wärmenetzanschluss vorgesehen. Der Vergleich von Heizungsanzahl und Nutzenergieverbrauch verdeutlicht, dass Biomasseheizungen und Wärmenetze vor allem bei Gebäuden mit hohem Wärmebedarf notwendig sind.

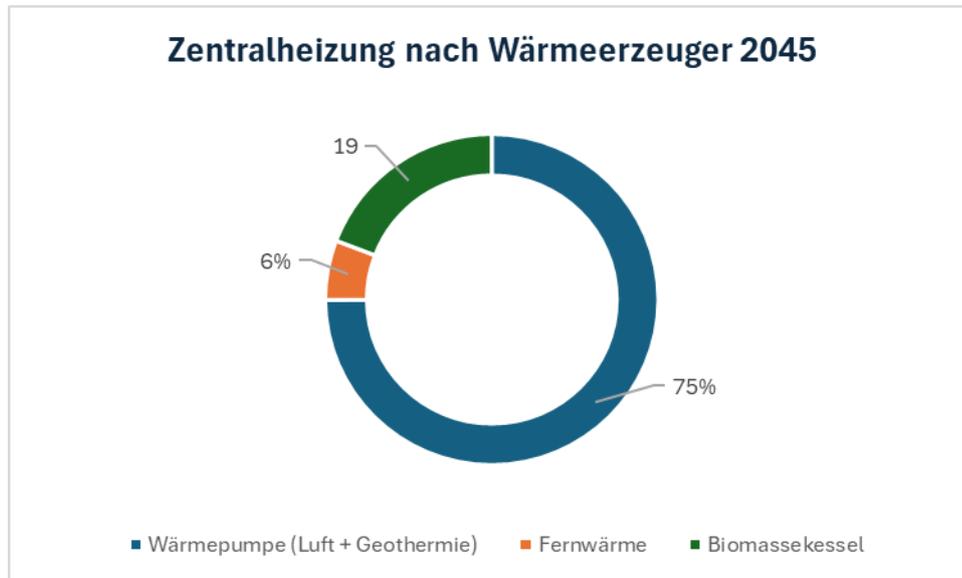


Abbildung 33: Anteil der Zentralheizungen nach Wärmeerzeuger

6.2.3 Räumliche Darstellung der zukünftigen Versorgungsstruktur

Die räumliche Darstellung der zukünftigen Wärmeversorgungsstruktur zeigt, dass in Gebieten mit vorwiegender Einfamilienhausbebauung künftig die Nutzung von Umweltwärme in Kombination mit Wärmepumpen dominieren wird. In den ausgewiesenen Prüfgebieten hängt die zukünftige Wärmeversorgung maßgeblich von den anstehenden Entscheidungen zur Umsetzung von Wärmenetzen ab (z. B. am Elisabethenheim). Für das Stadtzentrum ist aufgrund der bestehenden Bebauungs- und Versorgungsstruktur vorrangig mit dem Einsatz von Biomasse zu rechnen.

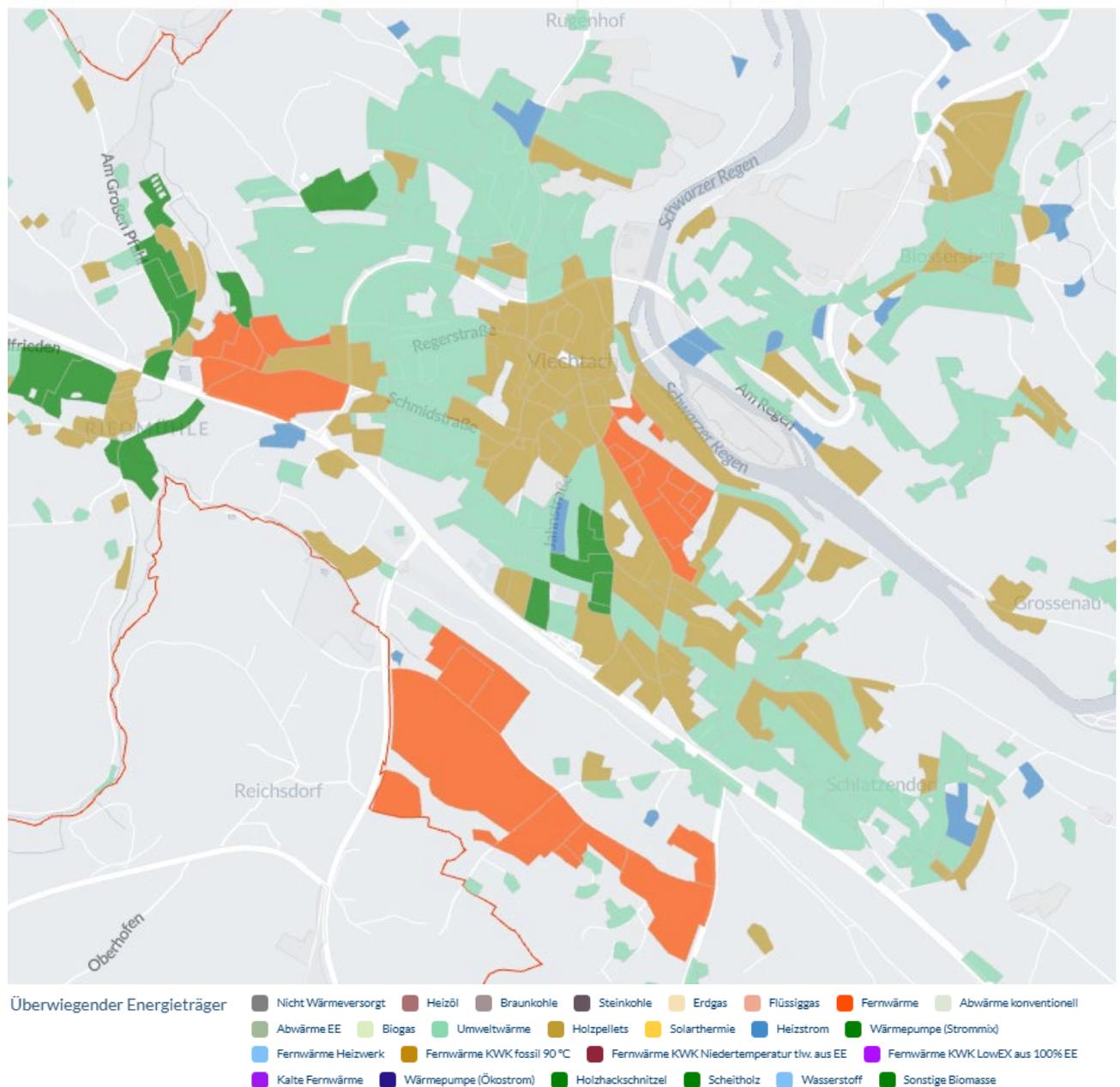


Abbildung 34: Räumliche Darstellung überwiegender Energieträger

6.2.4 Räumliche Darstellung der notwendigen Energieeinsparung

Zur Erreichung der konservativen Annahmen des Zielszenarios ist eine zumindest teilweise energetische Sanierung des überwiegenden Gebäudebestands erforderlich – etwa durch Dachdämmung oder Fensteraustausch. Eine flächendeckende, vollständige Sanierung wäre aus energetischer Sicht wünschenswert.

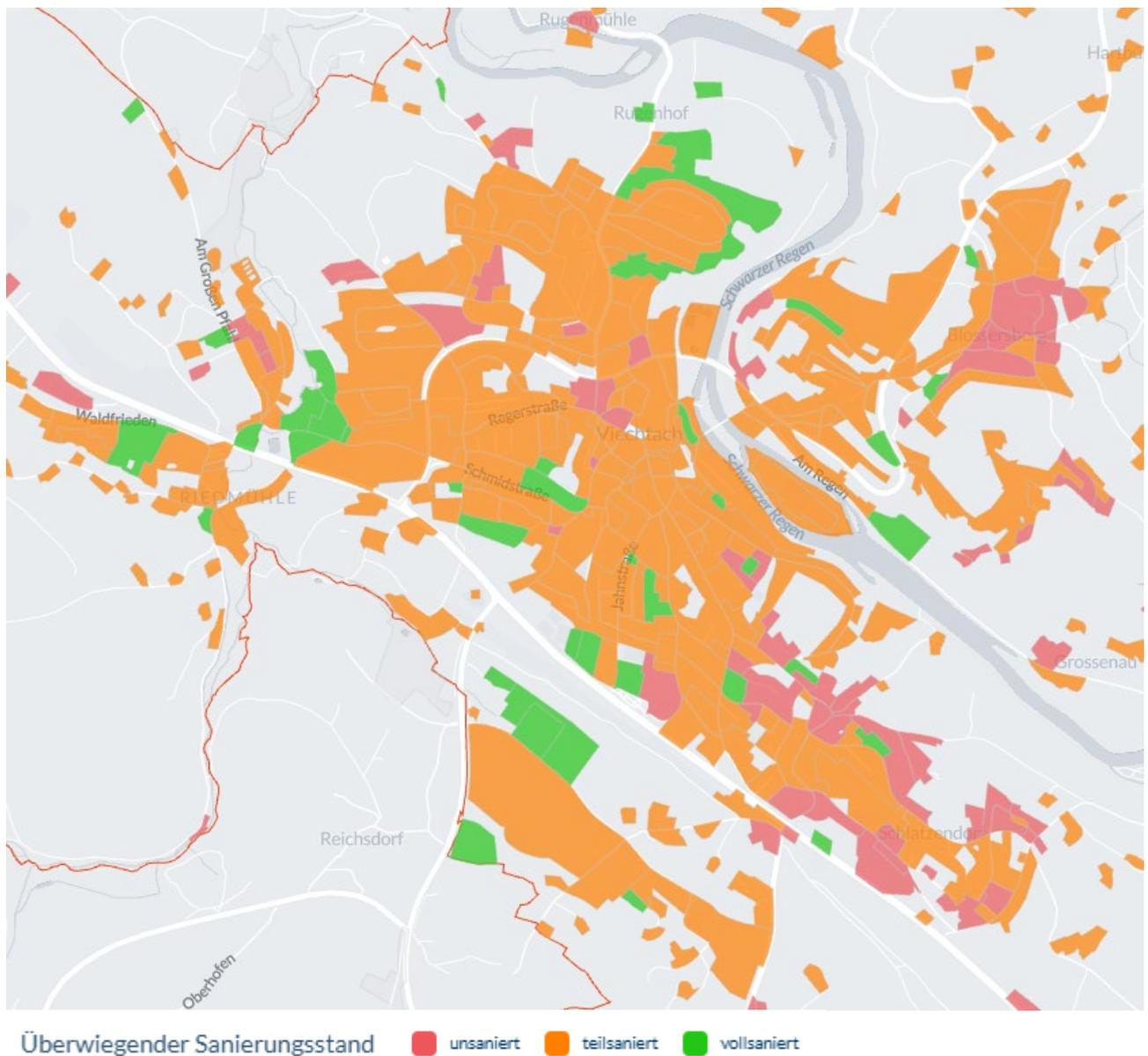


Abbildung 35: Räumliche Darstellung benötigte Energieeinsparung

6.2.5 Entwicklung der Treibhausgasemissionen

Die geplanten Veränderungen in der Zusammensetzung der Energieträger – insbesondere der schrittweise Rückgang von Erdgas und Heizöl zugunsten von Biomasse und Strom – werden in Kombination mit dem Ausbau von Wärmenetzen zu einer kontinuierlichen Reduktion der Treibhausgasemissionen führen.

Aufgrund der zunehmenden Elektrifizierung der Wärmeversorgung hängen die künftigen Emissionen stark von der Entwicklung des bundesweiten Strommixes ab. Es wird angenommen, dass der spezifische Treibhausgas-Ausstoß im Stromsektor wie geplant bis 2045 deutlich sinkt. Die Berechnungen basieren auf den Vorgaben des Technikcatalogs

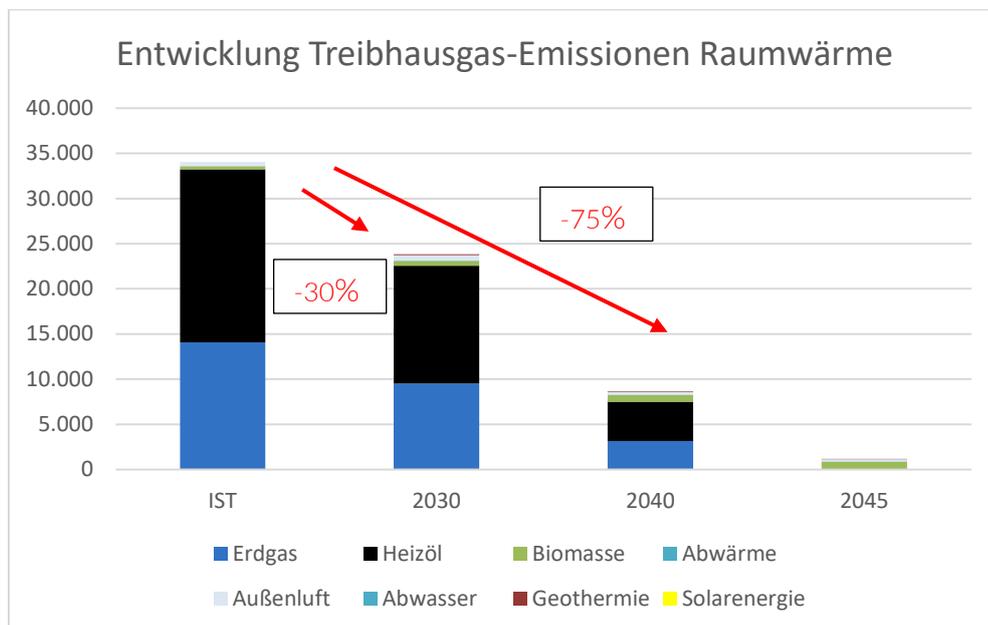


Abbildung 36: Entwicklung Treibhausgas-Emissionen

Bis 2030 ist eine Treibhausgas-Einsparung von rund 30 % erforderlich, bis 2040 sollten 74,5 % erreicht werden.

6.3 Zusammenfassung des Zielszenarios

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurde das Stadtgebiet Viechtach in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete unterteilt. Ziel war die Identifikation der effizientesten und wirtschaftlichsten klimaneutralen Wärmeversorgungstechnologien je Gebiet. Bereiche mit konkreten Planungen für Wärmenetze werden als Wärmenetzgebiete ausgewiesen. In Gebieten mit überwiegender Einfamilienhausbebauung ist hingegen eine dezentrale Wärmeversorgung vorgesehen. In den Prüfgebieten wird das Potenzial für Wärmenetze weiterhin untersucht; eine kurzfristige Umsetzung erscheint jedoch aus wirtschaftlichen und infrastrukturellen Gründen derzeit überwiegend nicht realistisch.

Das Zielszenario 2045 verfolgt eine vollständig klimaneutrale Wärmeversorgung auf Basis erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme. Wärmepumpen sollen dabei den Großteil des Wärmebedarfs abdecken, ergänzt durch Biomasse. Der Einsatz von Wasserstoff ist lediglich in Ausnahmefällen – insbesondere im industriellen Bereich – vorgesehen.

Eine Reduktion des Wärmebedarfs um rund 20 % bis 2045 soll vor allem durch energetische Sanierungen, insbesondere bei älteren Gebäuden, erreicht werden. Auch wenn die Einsparziele im Vergleich zu den Anforderungen des Klimaschutzgesetzes moderat erscheinen, gelten sie als realistisch. Der Anteil fossiler Energieträger wird kontinuierlich verringert, was eine signifikante Minderung der Treibhausgasemissionen erwarten lässt.

6.4 Identifizierung von Fokusgebieten

Für die weitere Planung sind zwei bis drei Fokusgebiete zu identifizieren, die kurz- bis mittelfristig prioritär im Hinblick auf eine klimafreundliche Wärmeversorgung behandelt werden sollen.

6.4.1 Fokusgebiet „Elisabethenheim“

Für das Wärmeversorgungsgebiet „Elisabethenheim“ konnte grundsätzlich eine Eignung für eine zukünftige Wärmeversorgung über ein Wärmenetz festgestellt werden. Der Gesamtwärmebedarf des Gebiets wird auf etwa 4,6 GWh/a geschätzt. Die 48 beheizten Gebäude im Gebiet könnten – bei idealer Trassenführung – über eine Wärmeleitung mit einer Gesamtlänge von lediglich rund 1.700 Metern versorgt werden, was einer Wärmebelegungsichte von etwa 2.700 kWh/m entspricht.

Da für den Großteil der Gebäude keine gute Eignung für den Einsatz von Wärmepumpen festgestellt wurde, erscheint eine Wärmeversorgung über ein Warmwassersystem als sinnvoll.

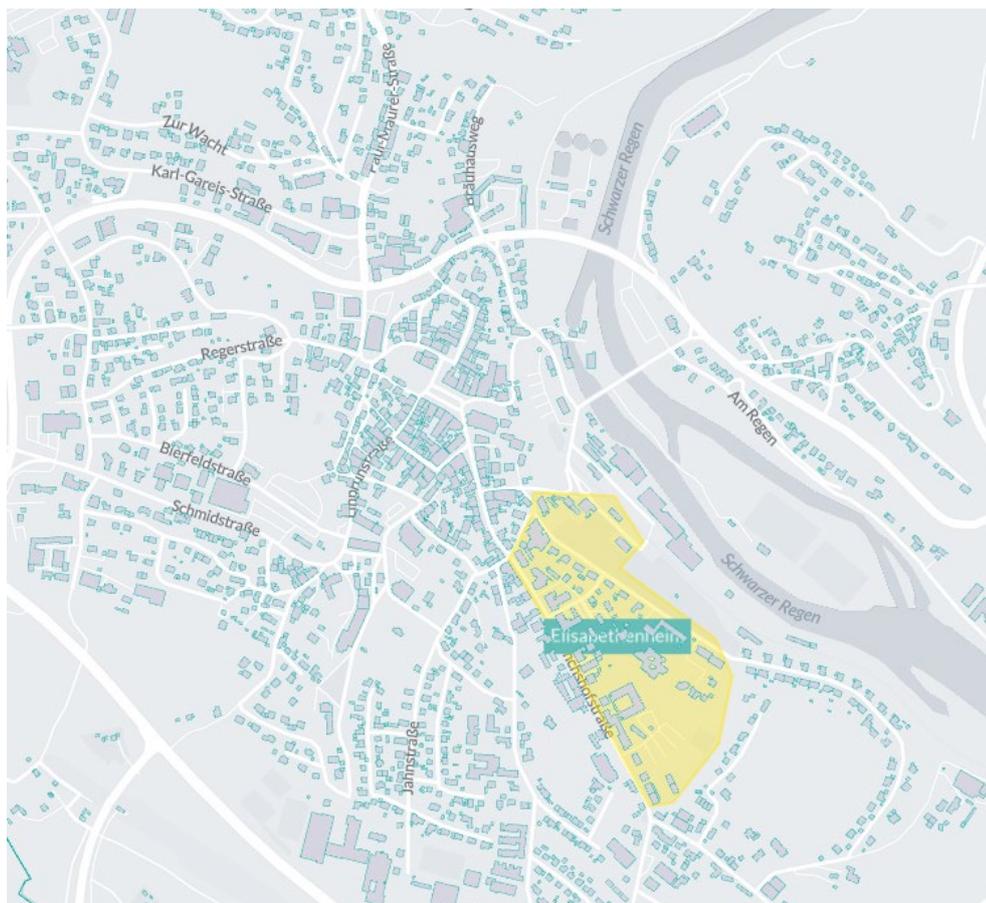
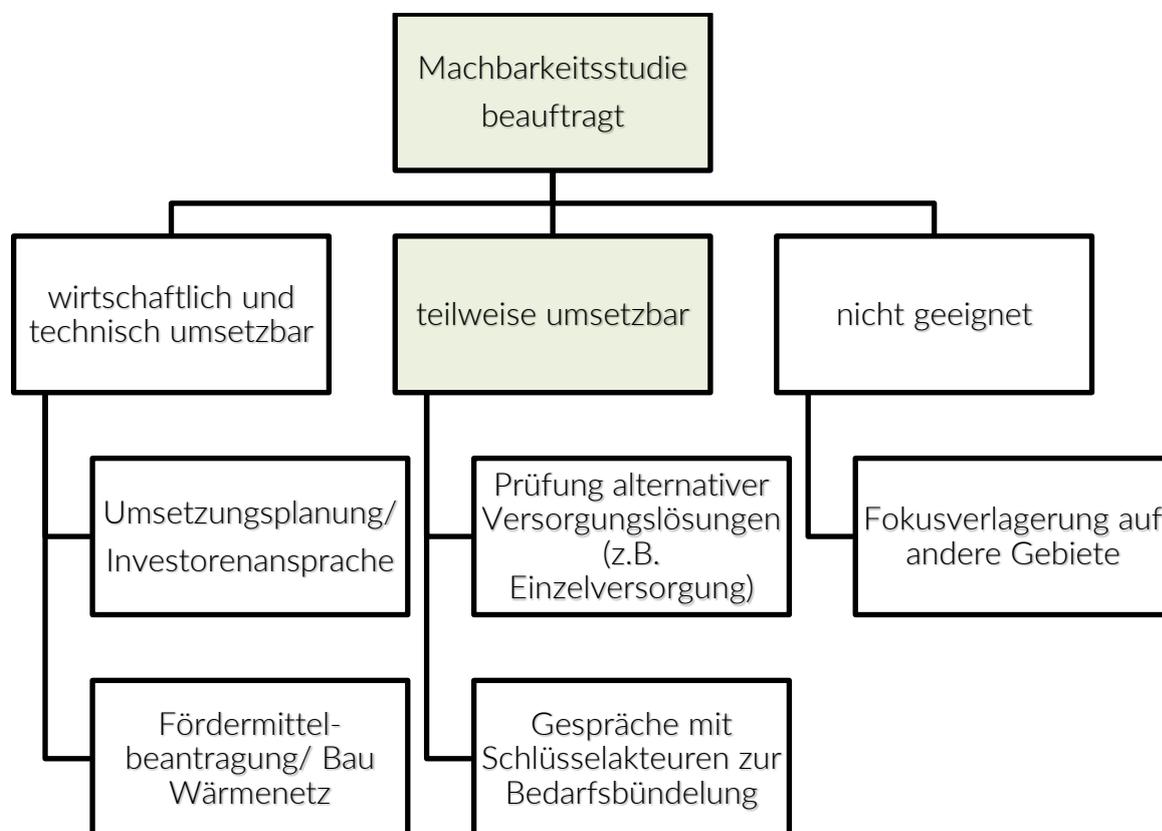


Abbildung 37: Darstellung Gebiet "Elisabethenheim"

Als potenzielle Wärmequelle kommt in diesem Bereich vorrangig der Einsatz von Biomasse infrage. Ab einer installierten Feuerungsleistung von 1.000 kW wechselt die rechtliche

Zuständigkeit von der 1. Bundes-Immissionsschutzverordnung (1. BImSchV) zur 44. BImSchV, was zusätzliche Anforderungen an die Heizungsanlage mit sich bringt. Da eine Feuerungsleistung von 999 kW für die Versorgung des gesamten Gebiets voraussichtlich nicht ausreicht, ist weiter zu prüfen, welche Gebäudeeigentümer grundsätzlich an einem Anschluss interessiert sind und ob größere Verbraucher gegebenenfalls separat versorgt werden müssen. Darüber hinaus sollte die Einbindung weiterer regenerativer Energiequellen – neben Biomasse – eingehend untersucht werden. Aufgrund der Mitteilung eines Großverbrauchers im Gebiet über das bevorstehende Ende der technischen Nutzbarkeit seiner Heizungsanlage und der frühzeitigen Identifizierung des Gebiets als geeignet für eine zentrale Wärmeversorgung, wurde im November 2024 eine Machbarkeitsstudie zur Errichtung eines zentralen Wärmenetzes in Auftrag gegeben. Die Beauftragung der Studie erfolgte bereits Ende 2024. Eine Grundsatzentscheidung der Stadt Viechtach zur Umsetzung des Projekts ist für Juni 2025 vorgesehen.



6.4.2 Fokusgebiet Stadtzentrum

Ebenfalls mit einer erhöhten Priorität sollte das Betrachtungsgebiet „Stadtzentrum“ angegangen werden, in welchen vor allem älter Gebäude vorzufinden sind. Das Durchschnittliche Baujahr im Gebiet beträgt 1966 und viele Gebäude sind noch wenig saniert. Ein Großteil der Gebäude wird derzeit durch die Erdgasleitung versorgt. Die Baudichte ist, gerade rund um den Stadtplatz sehr hoch, was die Möglichkeiten einiger dezentraler Wärmequellen einschränkt. Die Wärmebelegungsdichte beträgt in großen Teilen mehr als 300 MWh/ha*a was auf eine grundsätzlich wirtschaftlich darstellbare Wärmenetzversorgung schließen lässt.

Die Stadt Viechtach erarbeitet derzeit ein Konzept zur Erneuerung der Wärmeversorgung im Bereich der Stadthalle in der Friedhofstraße. Die Maßnahme ist grundsätzlich bis Ende 2026 abzuschließen, wobei eine Option zur zukünftigen Erweiterung des Wärmenetzes besteht.

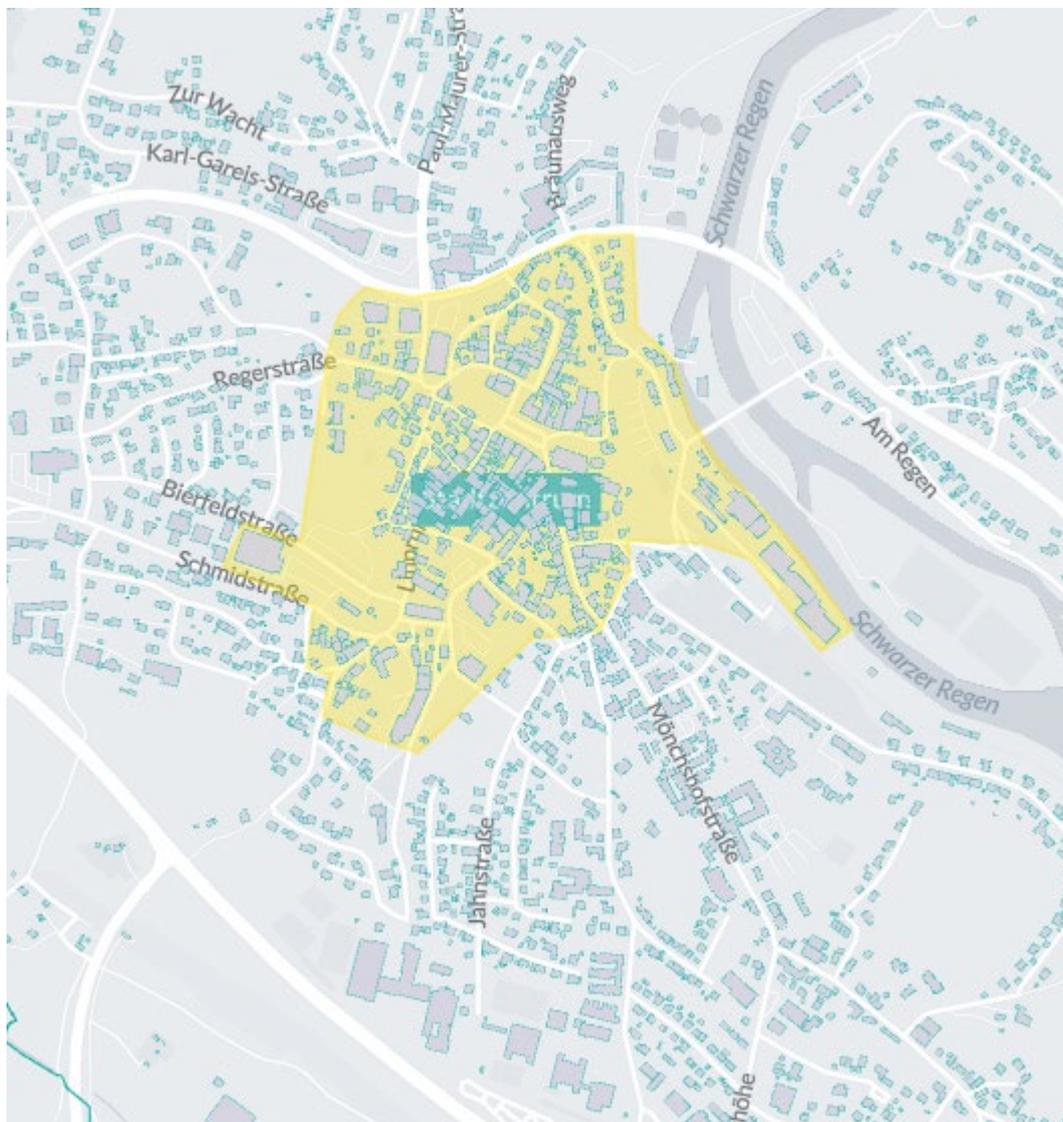
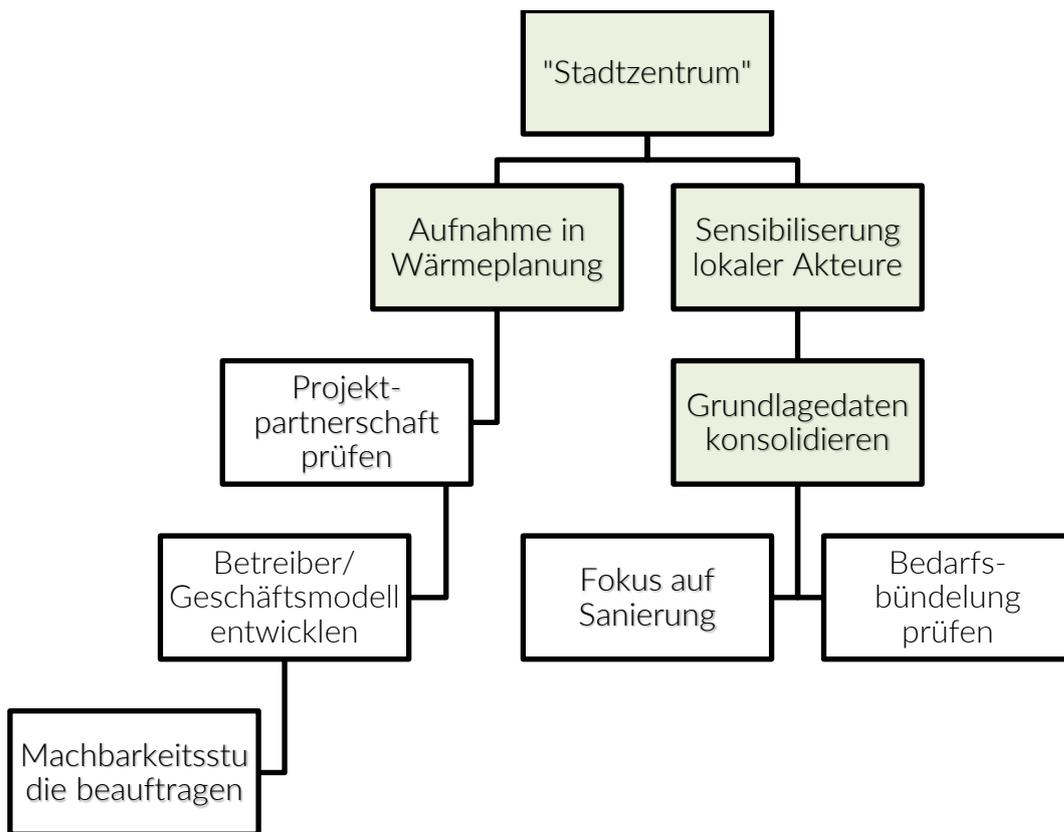


Abbildung 38: Darstellung Gebiet "Stadtzentrum"



7. Maßnahmenkatalog

Um das angestrebte Zielszenario möglichst effizient zu erreichen, ist im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung ein Maßnahmenkatalog zu erstellen. Dieser beschreibt, wie die notwendigen Rahmenbedingungen für eine klimaneutrale Wärmeerzeugung auf kommunaler Ebene geschaffen werden können, um die Treibhausgasminderungsziele zu erreichen.

Da für einen Großteil der Gebäude keine zentrale Wärmeversorgung als wirtschaftlich sinnvoll erachtet wird, ist der gestalterische Spielraum und die kommunale Einflussmöglichkeit hierzu gering. Direkte Einflussmöglichkeit besteht bei den kommunalen Liegenschaften, in denen die Kommune eine Vorbildfunktion im Bereich Klimaschutz und Nachhaltigkeit einnehmen sollte, sowie den ausgewiesenen Wärmenetzgebieten und Prüfgebieten.

Folgende Maßnahmen sind im kommunalen Wärmeplan vorgesehen:

Tabelle 4: Übersicht Maßnahmenkatalog

Maßnahme	Zeithorizont
Koordination Wärmenetz Probst Energy	kurzfristig
Machbarkeitsstudie Elisabethenheim	kurzfristig
Machbarkeitsstudie Stadtzentrum	mittelfristig
Neuausweisung der Prüfgebiete	mittelfristig
Zukunft Erdgasnetz bewerten und Strategie entwickeln	langfristig
Energieeffizienz & Sanierungsoffensive	mittelfristig
Sanierungsstrategie für kommunale Liegenschaften	mittelfristig

7.1 Koordination „Wärmenetz Probst Energy“

#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
1	Infrastruktur	kurzfristig (1-3 Jahre)	5 Jahre
Koordination „Wärmenetz Probst Energy“			
<u>Ziel/Strategie</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau eines privaten Wärmenetzes • Nutzung der industriellen Abwärme 			
<u>Beschreibung</u>			
Die Animation und Koordination des Ausbaus der leitungsgebundenen Infrastruktur in den ausgewiesenen Wärmenetzgebieten wird vorangetrieben. Dabei soll das Potenzial der verfügbaren industriellen Abwärme optimal genutzt werden. Im Plangebiet „Rehau Werk 5“ sind zudem weitere potenzielle Ankerkunden – darunter auch öffentliche Liegenschaften – vorhanden, die in das Versorgungskonzept integriert werden können.			
<u>Initiator</u>		<u>Akteure</u>	
Stadt Viechtach		Probst Energy LINHARDT Viechtach GmbH & Co.KG REHAU Automotive SE & Co. KG Stadt Viechtach Weitere Anschlussnehmer	
<u>Zeithorizont</u>			
2 Jahre bis zur Umsetzung 5 Jahre bis zur Fertigstellung			
<u>Handlungsschritte</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Animation und Koordination der Akteure • Unterstützung bei öffentlichen Belangen 			
<u>Meilensteine</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Unterschrift des Wärmeliefer- und Abnahmevertrages • Baubeginn des Wärmenetzes • Baufertigstellung und Inbetriebnahme des Wärmenetzes 			
<u>Finanzierungsansatz</u>			
/			
<u>Kostenpunkte</u>		1 2 3 4 5	
Keine direkten Kosten			
<u>Treibhausgasminderungspotenzial</u>			
Minderungspotenzial von rund 4.870t CO ₂ pro Jahr – abhängig vom Wärmezeugungsmix und der Anschlussquote der Umsetzung.			

7.2 Machbarkeitsstudie Wärmenetz „Elisabethenheim“

#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
2	Infrastruktur	kurzfristig (1-3 Jahre)	1 Jahre
Machbarkeitsstudie Wärmenetz Elisabethenheim			
<u>Ziel/Strategie</u>			
<ul style="list-style-type: none"> Aufbau eines regenerativen Wärmenetzes 			
<u>Beschreibung</u>			
<p>Eine Machbarkeitsstudie soll im Prüfgebiet „Elisabethenheim“ die Umsetzbarkeit, Kosten und Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes unter Berücksichtigung der verfügbaren Wärmequellen sowie einer Eigentümerbefragung untersuchen. Zudem sollte die Integration regenerativer Ressourcen – abgesehen von Biomasse – eingehend geprüft werden.</p>			
<u>Initiator</u>		<u>Akteure</u>	
Stadt Viechtach		Stadt Viechtach Extern	
<u>Zeithorizont</u>			
2 Jahre bis zur Umsetzung 5 Jahre bis zur Fertigstellung			
<u>Handlungsschritte</u>			
<ul style="list-style-type: none"> Vergabe der Machbarkeitsstudie Auswertung der Ergebnisse Umsetzung je nach Ergebnis 			
<u>Meilensteine</u>			
<ul style="list-style-type: none"> Förderbescheid Vergabe Übergabe und Erläuterung Machbarkeitsstudie 			
<u>Finanzierungsansatz</u>			
Förderprogramm „Bundesförderung für effiziente Wärmenetze“			
<u>Kostenpunkte</u>		1 2 3 4 5	
20.000€			
<u>Treibhausgasminderungspotenzial</u>			
Minderungspotenzial von rund 1.160t CO ₂ pro Jahr – abhängig vom Wärmeerzeugungsmix und der Anschlussquote der Umsetzung.			

7.3 Machbarkeitsstudie Wärmenetz „Stadtzentrum“

#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
3	Infrastruktur	mittelfristig (2-5 Jahre)	2 Jahre
Machbarkeitsstudie Wärmenetz Stadtzentrum			
<u>Ziel/Strategie</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Neuausweisung Plangebiet Stadtzentrum 			
<u>Beschreibung</u>			
<p>Eine Machbarkeitsstudie soll im Prüfgebiet „Stadtzentrum“ die Umsetzbarkeit, Kosten und Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes unter Berücksichtigung der verfügbaren Wärmequellen sowie einer Eigentümerbefragung untersuchen. Zudem sollte die Integration regenerativer Ressourcen – abgesehen von Biomasse – eingehend geprüft werden. Im Rahmen der Überlegungen und Untersuchungen sollte auch ein geeignetes Betreibermodell evaluiert sowie potenzielle Investoren identifiziert werden.</p>			
<u>Initiator</u>		<u>Akteure</u>	
Stadt Viechtach		Stadt Viechtach Extern	
<u>Zeithorizont</u>			
5 Jahre bis zur Umsetzung 10 Jahre bis zur Fertigstellung			
<u>Handlungsschritte</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Fördermittelbeantragung und Bewilligung • Vergabe der Machbarkeitsstudie • Auswertung der Ergebnisse • Umsetzung je nach Ergebnis • Neuausweisung des Gebiets im Wärmeplans 			
<u>Meilensteine</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Förderbescheid • Vergabe • Übergabe und Erläuterung Machbarkeitsstudie 			
<u>Finanzierungsansatz</u>			
Förderprogramm „Bundesförderung für effiziente Wärmenetze“			
<u>Kostenpunkte</u>		1 2 3 4 5	
50.000-100.000 €			
<u>Treibhausgasreduzierungsanzahl</u>			
Minderungsanzahl von rund 3.410 t CO ₂ pro Jahr – abhängig vom zukünftigen Wärmeerzeugungsmix.			

7.4 Neuausweisung der Prüfgebiete

#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
4	Infrastruktur	mittelfristig (2-5 Jahre)	laufend
Neuausweisung der weiteren Prüfgebiete			
<u>Ziel/Strategie</u>			
<ul style="list-style-type: none"> Konkretisierung der Prüfgebiete im Wärmeplan 			
<u>Beschreibung</u>			
<p>Die Prüfgebiete „Schulzentrum“, „Riedmühle“ und „Riedbach West“ sollten im Rahmen der Fortschreibung des Wärmeplans neu bewertet und ausgewiesen werden. Dabei unterscheiden sich die Voraussetzungen für eine Deklaration als Wärmenetzgebiet:</p> <p>Riedbach West: Ein Wärmenetz erscheint hier voraussichtlich nur sinnvoll, wenn das potenzielle Wärmenetz Probst Energy erweitert wird.</p> <p>Riedmühle: Die Realisierung eines Wärmenetzes ist grundsätzlich nur im Rahmen einer privaten Initiative realistisch.</p> <p>Schulzentrum: Die Zusammenlegung der Heizungsanlagen, die in öffentlicher Hand liegt, könnte untersucht werden, wobei das Alter der bestehenden Anlagen derzeit keine kurzfristige Notwendigkeit signalisiert.</p> <p>Um den Gebäudebesitzern Planungssicherheit zu verschaffen, sollte die Neuausweisung der Gebiete möglichst zeitnah erfolgen.</p>			
<u>Initiator</u>		<u>Akteure</u>	
Stadt Viechtach		Stadt Viechtach Gebäudebesitzer Probst Energy	
<u>Zeithorizont</u>			
5 Jahre bis zur Umsetzung			
<u>Handlungsschritte</u>			
<ul style="list-style-type: none"> Bewertung der Gebiete Kommunikation mit den Akteuren 			
<u>Meilensteine</u>			
<ul style="list-style-type: none"> Neuausweisung im Wärmeplan 			
<u>Finanzierungsansatz</u>			
/			
<u>Kostenpunkte</u>		1 2 3 4 5	
Keine direkten Kosten			
<u>Treibhausgasminderungspotenzial</u>			
Keine direkten Einsparungen – enge Verzahnung mit weiteren Maßnahmen erforderlich – Gesamtminderungspotenzial ca. 1.700 t CO ₂ pro Jahr.			

7.5 Zukunft des Erdgasnetz bewerten

#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
5	Infrastruktur	langfristig (5-10 Jahre)	laufend
Zukunft des Erdgasnetz bewerten und Strategie entwickeln			
<u>Ziel/Strategie</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Planungssicherheit Gasnetze • Vermeidung von Fehlinvestitionen 			
<u>Beschreibung</u>			
Erarbeitung eines Konzepts in Zusammenarbeit mit dem Netzbetreiber zur zukünftigen Nutzung des Erdgasnetzes. Dabei sind anstehende Investitionsentscheidungen im Gasnetz sowie lokale Entwicklungen im Bereich erneuerbarer Gase und Wasserstoff zu berücksichtigen. Auf Basis des zu erwartenden zukünftigen Gasverbrauchs und der Möglichkeiten zur regionalen regenerativen Erzeugung ist eine Strategie für den Weiterbetrieb und die zukünftige Entwicklung des Gasnetzes zu erarbeiten.			
<u>Initiator</u>		<u>Akteure</u>	
Stadt Viechtach		Bayernwerk Netz GmbH Stadt Viechtach Industriebetriebe	
<u>Zeithorizont</u>			
laufend			
<u>Handlungsschritte</u>			
Regelmäßiges Überprüfen des Bedarfs Veröffentlichung der Ergebnisse und Entscheidungen			
<u>Meilensteine</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Gasnetzstrategie 			
<u>Finanzierungsansatz:</u>			
/			
<u>Kostenpunkte</u>		1 2 3 4 5	
Keine direkten Kosten			
<u>Treibhausgasreduzierungsanzienpotenzial</u>			
Keine direkten Einsparungen – enge Verzahnung mit weiteren Maßnahmen erforderlich.			

7.6 Energieeffizienz & Sanierungsoffensive

#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
6	Private Haushalte	mittelfristig (2-7 Jahre)	12-24 Monate
Energieberatung Energieeffizienz & Sanierungsoffensive Heizungen			
<u>Ziel/Strategie</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Qualität und Anzahl der Sanierungen steigern. • Erhöhung der Anzahl regenerativer Heizungsanlagen 			
<u>Beschreibung</u>			
<p>Um die Klimaziele im Gebäudesektor zu erreichen, ist eine deutliche Steigerung der Sanierungsaktivitäten erforderlich. Daher ist eine Erhöhung der jährlichen Sanierungsquote auf mindestens 2 % erforderlich, um die Klimaziele zu erreichen. Ein Großteil der Gebäude in Viechtach besteht aus Einfamilienhäusern, die überwiegend noch mit Gas- und Ölheizungen betrieben werden. Das Zielszenario zeigt, dass für eine klimaneutrale Wärmeversorgung der flächendeckende Einsatz von Wärmepumpen sowie eine signifikante Reduzierung des Wärmebedarfs erforderlich sind. Um die Eigentümer zu energetischen Sanierungsmaßnahmen zu motivieren, sollten umfassende Beratungsangebote bereitgestellt werden, die über Sanierungsmöglichkeiten, Förderprogramme und qualifizierte Handwerksbetriebe informieren. Dabei kommen verschiedene Formate in Betracht, wie beispielsweise eine kostenfreie Energieberatung durch den Landkreis Regen oder aktive Informationskampagnen in Form einer Fibel.</p>			
<u>Initiator</u>		<u>Akteure</u>	
Klimaschutzmanagement		Liegenschaftsbesitzer Landkreis Regen Örtliche Energieberater Örtliche Handwerksfirmen	
<u>Zielgruppe</u>			
Hausbesitzer			
<u>Priorisierungen:</u>			
„Seigenwiesen“, „Flurstraße“, „Bierfelder“, „Friedhof“ und „Blosserberg Süd“			
<u>Handlungsschritte</u>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Inhalt der Kampagne definieren 2. Kampagne planen und Finanzierung sichern 3. Durchführung der Kampagne 4. Auswertung der Ergebnisse 			
<u>Meilensteine</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Definition von Art und Umfang der Kampagne • Kooperationsvereinbarung mit Landkreis und Energieberatern • Start / Ende des Zeitraums der Informationskampagne 			
<u>Kostenpunkte</u>			
Abhängig von Art und Umfang			
<u>Treibhausgasminderungspotenzial</u>			
Keine direkten Einsparungen – enge Verzahnung mit weiteren Maßnahmen erforderlich – Gesamtminderungspotenzial ca. 20.000 t CO ₂ pro Jahr.			

7.7 Erstellung einer Sanierungsstrategie für kommunale Liegenschaften

#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
7	Öffentliche Liegenschaften	mittelfristig (2-5 Jahre)	12 Monate
Erstellung einer Sanierungsstrategie für kommunale Liegenschaften			
<u>Ziel/Strategie</u>			
<ul style="list-style-type: none"> Kommunale Liegenschaften ertüchtigen 			
<u>Beschreibung</u>			
<p>Die Gemeindeverwaltung nimmt eine Vorbildfunktion beim Klimaschutz wahr. Um das Ziel einer klimaneutralen Verwaltung erreichen zu können, sollten die kommunalen Liegenschaften alsbald auf einem hohen energetischen Stand gebracht werden. Es sollte eine Sanierungsstrategie erarbeitet werden, für welche Liegenschaften priorisiert gehandelt werden sollte. Die Erstellung von Sanierungskonzepten könnte ein grundlegender Baustein sein, um etwaige Sanierungsmaßnahmen für einzelne Gebäude planen zu können, sowie deren Umsetzbarkeit festzulegen. Bei der Priorisierung könnte anhand verschiedener Faktoren gewichtet werden. Diese wären beispielsweise absehbarer und dringender Handlungsbedarf, Gebäude mit besonders hohen spezifischen Wärmebedarf sowie möglicher vorhandener Potenziale zur Nutzung lokaler erneuerbarer Energien.</p>			
<u>Initiator</u>		<u>Akteure</u>	
Stadtverwaltung, Bauamt		Energieberater Handwerksfirmen bzw. Heizungsbauer	
<u>Zielgruppe</u>			
/			
<u>Handlungsschritte</u>			
<ol style="list-style-type: none"> Energetische Bestandsaufnahme kommunaler Liegenschaften Festlegung von Priorisierungskriterien und Auswahl sanierungsbedürftiger Gebäude Erstellung von Sanierungskonzepten einzelner Liegenschaften Entwicklung eines Sanierungsfahrplans für alle Liegenschaften Vorbereitung der Umsetzung durch Zeit- und Kostenplan Ausschreibung und Beauftragung externer Fachfirmen Öffentlichkeitsarbeit 			
<u>Meilensteine</u>			
<ul style="list-style-type: none"> Abschluss der einzelnen Sanierungen der Liegenschaften 			
<u>Kostenpunkte</u>		1 2 3 4 5	
Abhängig von Art und Umfang			
<u>Treibhausgasminderungspotenzial</u>			
Keine direkten Einsparungen – enge Verzahnung mit weiteren Maßnahmen erforderlich – Gesamtminderungspotenzial ca. 1.680 t CO ₂ pro Jahr.			

8. Controlling- und Verstetigung

8.1 Allgemeines Controlling

Für die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung ist eine fortlaufende Überprüfung der gesetzten Ziele und Zwischenziele erforderlich. So können Maßnahmen gezielt weiterentwickelt oder frühzeitig angepasst werden. Ein strukturiertes Controlling ermöglicht es, den Fortschritt bei der Umsetzung der Wärmewende in der Stadt Viechtach messbar zu machen. Die Ergebnisse dienen sowohl der internen Steuerung als auch der externen Kommunikation und Transparenz.

Wesentlich ist dabei die nutzerorientierte Aufbereitung der Controlling-Daten, um eine fundierte Entscheidungsgrundlage für Verwaltung und Politik zu schaffen. Das Controlling orientiert sich am PDCA-Zyklus (Plan-Do-Check-Act).

Abbildung 21 zeigt den Ablauf eines effektiven Maßnahmencontrollings, welcher auf die spezifischen Anforderungen der kommunalen Wärmeplanung angepasst und implementiert werden sollte.

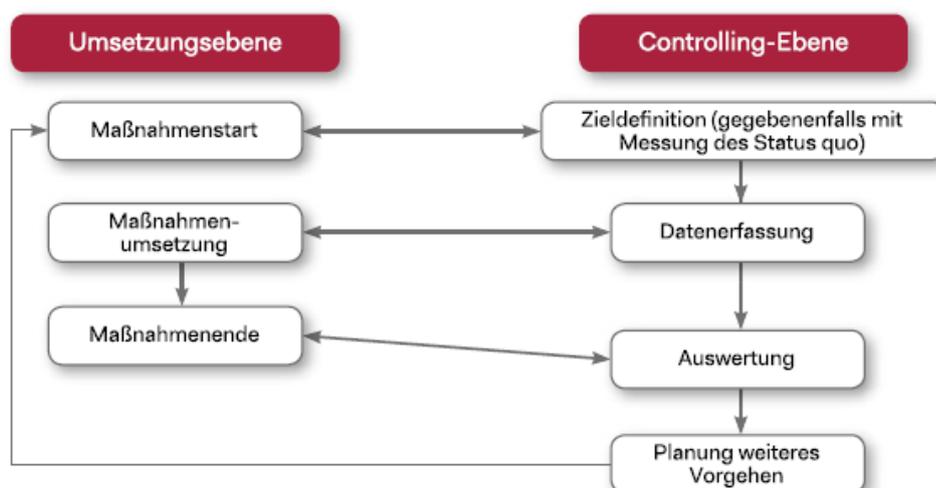


Abbildung 39: Ablauf Maßnahmencontrolling

Die Planung von Maßnahmen erfolgt auf Grundlage der Bestands- und Potenzialanalyse sowie des erarbeiteten Maßnahmenkatalogs der kommunalen Wärmeplanung. Je nach Umfang werden Maßnahmen durch das zuständige Klimaschutzmanagement initiiert, von Fachabteilungen (z. B. Bauamt) oder externen Fachplanern konkret ausgearbeitet, durch Entscheidungsträger wie Liegenschaftsverwaltung, Stadtrat oder Verwaltungsspitze beschlossen und die Finanzierung erfolgt über die Kämmerei.

8.2 Fortschreibung des Wärmeplans

Die Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung ist gesetzlich alle fünf Jahre vorgesehen. Grundlage dafür bildet die Energie- und Treibhausgas (THG)-Bilanz, mit der langfristige Entwicklungen im Energieverbrauch sowie die Minderung von Emissionen bewertet werden.

Mithilfe dieser Bilanz und der zugrunde liegenden Daten lassen sich Entwicklungstrends für die Stadt Viechtach und einzelne Sektoren aufzeigen. Insbesondere die Daten der Netzbetreiber und der Schornsteinfeger liefern wichtige Hinweise zum Stand der Wärmewende vor Ort.

Alle erhobenen Informationen sind in der Fortschreibung systematisch aufzugreifen, mit früheren Erhebungen zu vergleichen und hinsichtlich ihrer Entwicklung zu bewerten. Dabei ist auch der Umsetzungsstand der festgelegten Maßnahmen zu überwachen und deren Wirkung zu analysieren.

Ergeben sich daraus relevante Veränderungen oder neue Rahmenbedingungen, ist der Wärmeplan entsprechend anzupassen und zu aktualisieren. Bei jeder Fortschreibung des Wärmeplans sind auch die ausgewiesenen Prüfgebiete erneut zu bewerten. Dabei ist zu prüfen, ob sich neue Rahmenbedingungen ergeben haben, die eine Neuausweisung rechtfertigen.

Für die Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans können folgende Indikatoren herangezogen und mit früheren Erhebungen verglichen werden:

Bereich	Indikatoren
Energieverbrauch	<ul style="list-style-type: none">- Endenergieverbrauch für Wärme- Treibhausgasemissionen aus der Wärmeerzeugung- Stromverbrauch für die Wärmeversorgung
Wärmeerzeugungsanlagen	<ul style="list-style-type: none">- Anzahl installierter Wärmepumpen- Anzahl installierter Biomassekessel- Anzahl und Altersstruktur von Gas- und Ölkesseln
Netzinfrastuktur	<ul style="list-style-type: none">- Anzahl der Anschlüsse an das Gasnetz- Anzahl der Anschlüsse an das Wärmenetz- Anteil eingesetzter Abwärme im Wärmenetz- Gesamtlänge der Wärmenetze
Erneuerbare Energien	<ul style="list-style-type: none">- Anteil erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch- Installierte Leistung regenerativer Wärmeerzeuger- Installierte Leistung von Photovoltaik- und Windkraftanlagen
Sonstige	<ul style="list-style-type: none">- Sanierungsrate des Gebäudebestands- Anzahl in Anspruch genommener Energieberatungen (z. B. über den Landkreis)- Endenergiebedarf für Wärme pro m² Wohnfläche

Über das Controlling kann beispielsweise die Anzahl der installierten zentralen Heizungsanlagen im gesamten Stadtgebiet erfasst und mit dem definierten Ausgangswert sowie dem angestrebten Zielwert verglichen werden. Weichen die festgestellten Daten deutlich von den Zielwerten ab, können die Ursachen hierfür systematisch analysiert

werden. Auf dieser Grundlage lassen sich gegebenenfalls konkrete Maßnahmen ableiten, festlegen und anschließend gezielt umsetzen.

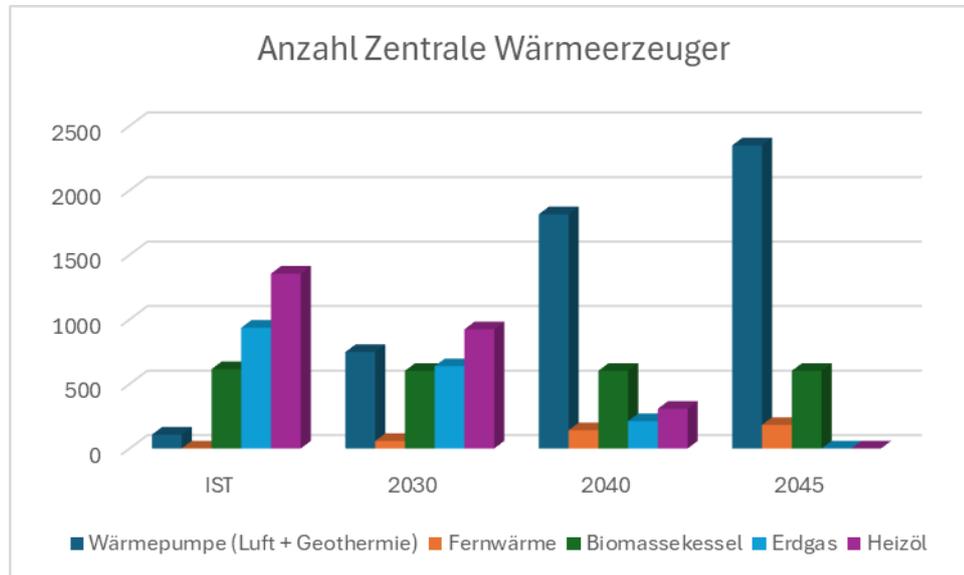


Abbildung 40: Zielwerte Entwicklung zentrale Wärmeerzeuger

8.3 Verstetigung

Obwohl die kommunale Wärmeplanung nach ihrer Fertigstellung vom Stadtrat beschlossen wird, entfaltet sie keine unmittelbare rechtliche Verbindlichkeit. Aus juristischer Sicht handelt es sich um ein Instrument mit empfehlendem Charakter. Um die angestrebte Dekarbonisierung des Wärmesektors jedoch möglichst zügig zu erreichen, sind eine konsequente, zeitnahe Umsetzung, eine kontinuierliche Weiterverfolgung sowie eine regelmäßige Aktualisierung der vorgesehenen Maßnahmen erforderlich.

Ein zentraler Erfolgsfaktor für die kommunale Wärmeplanung ist die dauerhafte Verankerung der zugehörigen Prozesse innerhalb der Verwaltungsstruktur. Dabei ist es essenziell, dass ein zentraler Ansprechpartner innerhalb der Stadt – beispielsweise das Klimaschutzmanagement – zur Verfügung steht, der den Prozess eigenverantwortlich steuert und kontinuierlich vorantreibt.

Die Wärmeplanung darf nicht als einmaliges Projekt verstanden werden, sondern ist als fortlaufender Prozess im Rahmen der kommunalen Wärmewende zu begreifen. Die initial erstellte Planung stellt dabei sowohl die Erhebung des Status quo als auch die Definition der angestrebten Zielzustände dar.

Die Stadt Viechtach hat im Zuge der neuen Aufgabe der kommunalen Wärmeplanung Anspruch auf einen Ausgleich der hieraus resultierenden Mehrbelastung. Da die derzeit vorgesehene Konnexitätszahlung jedoch als einmalige Leistung einzustufen ist, müssen für die zukünftige Fortschreibung und Verstetigung der Wärmeplanung entsprechende Haushaltsmittel dauerhaft eingeplant werden.

Angesichts der Vielzahl an Gebäuden, bei denen eine dezentrale Wärmeversorgung als die effizienteste Lösung erscheint, liegt ein erheblicher Teil der Verantwortung für die praktische Umsetzung zudem bei den jeweiligen Liegenschaftseigentümern.

Folgende Akteure sind für die Umsetzung der Wärmeplanung relevant und sollten in die Verstetigung eingebunden werden.

Akteure	Aufgabe
Klimaschutzmanagement	<ul style="list-style-type: none">- Zentraler Ansprechpartner- Organisation und Koordination- Monitoring und Controlling
Energieversorger, Netzbetreiber und Wärmelieferanten	<ul style="list-style-type: none">- Aufbau und Ausbau von Wärmenetzen- Datenbereitstellung- Erschließung erneuerbarer Wärmequellen und Abwärme- Ausbau der Stromnetzinfrastruktur
Stadtverwaltung	<ul style="list-style-type: none">- Öffentlichkeitsarbeit,- Auftragsvergabe- Machbarkeitsstudien,- Verstetigung der Wärmeplanung
Kommunale Entscheidungsträger	<ul style="list-style-type: none">- Entscheidung über die Umsetzung möglicher weiterer Wärmenetze,
Bauamt	<ul style="list-style-type: none">- Berücksichtigung des Maßnahmenkatalogs beim Bau- und Unterhalt kommunaler Liegenschaften
Liegenschaftsbesitzer	<ul style="list-style-type: none">- Energetische Sanierung der Gebäude- Installation regenerativer Heizungssysteme,- Installation von PV-Anlagen

Zur Koordination der benannten Akteure und Maßnahmen kann eine verwaltungsinterne Steuerungsgruppe eingerichtet werden. Diese dient der regelmäßigen Abstimmung, Priorisierung und Fortschrittskontrolle im Rahmen der Wärmeplanung. Das Klimaschutzmanagement übernimmt hierbei eine leitende Rolle und sorgt für die operative Umsetzung sowie die Zusammenführung relevanter Informationen.

Auch wenn der Schwerpunkt derzeit auf der Erstellung der kommunalen Wärmeplanung liegt, ist perspektivisch zu berücksichtigen, dass deren erfolgreiche Umsetzung eine gewisse institutionelle Begleitung voraussetzt. Dazu gehört auch, dass bestehende Prozesse bei Bedarf fortgeführt und weiterentwickelt werden können.

Im Sinne einer geordneten Weiterverfolgung der entwickelten Maßnahmen sollte daher geprüft werden, inwiefern bestehende Strukturen innerhalb der Stadtverwaltung, wie etwa das Klimaschutzmanagement, genutzt oder punktuell ergänzt werden können. Die Abstimmung mit relevanten Akteuren sowie eine bedarfsgerechte Kommunikation – intern wie extern – tragen zur fachlichen Einbindung bei.

Darüber hinaus kann es in ausgewählten Fällen hilfreich sein, überregionale Informationen, wie etwa über den Landkreis Regen oder externe Unterstützungsangebote im Blick zu behalten, um bei Bedarf auf bewährte Instrumente oder Erfahrungen zurückgreifen zu

können. Die in der Wärmeplanung erarbeiteten Grundlagen schaffen hierfür eine solide Ausgangsbasis.

8.4 Kommunikationsstrategie

Die Akzeptanz der kommunalen Wärmeplanung in Viechtach hängt maßgeblich von einer klaren, sachlichen und kontinuierlichen Kommunikation ab. Ziel ist es, die Bürger frühzeitig zu informieren, Transparenz zu schaffen und die Möglichkeit zur Beteiligung zu geben.

Ein zentraler Baustein war die Bürgerversammlung am 12.05.2025, bei der über Ziele, geplante Maßnahmen und erste Ergebnisse der Wärmeplanung informiert wurde. Weitere Informationsveranstaltungen sind projektbegleitend vorgesehen, um kontinuierlich über Fortschritte zu berichten und Raum für Fragen und Anregungen zu bieten.

Für die laufende Kommunikation wird die städtische Webseite genutzt. Eine themenspezifische Unterseite zur Wärmeplanung bietet aktuelle Informationen, Ansprechpartner, Fördermöglichkeiten sowie Karten und Auswertungen zur zukünftigen Versorgungsstruktur. Darüber hinaus werden Pressemitteilungen gezielt über die lokale Tageszeitung verbreitet.

Die Stadt Viechtach wird ihre Vorbildfunktion durch die Sanierung eigener Liegenschaften und die aktive Umsetzung empfohlener Maßnahmen sichtbar machen. Die Beteiligung weiterer Akteure – etwa durch Eigentümerdialoge oder potenzielle Wärmenetzgenossenschaften – wird aktiv geprüft. Ziel ist ein breites, lokal verankertes Bündnis für eine zukunftsfähige, klimaneutrale Wärmeversorgung.

9. Steckbriefe der Wärmeversorgungsgebiete

9.1 Alterberg

Steckbrief Ortsteil Alterberg

Anzahl beheizter Gebäude:	126
Wärmebedarf 2023:	5,4 GWh/a
Wärmebedarf 2045 (Prognose)	3,4 GWh/a
Sanierungspotenzial (Theoretisch)	3,4 GWh/a
Überwiegender Gebäudetyp	Einfamilienhaus



Energieverbrauch nach Energieträgern

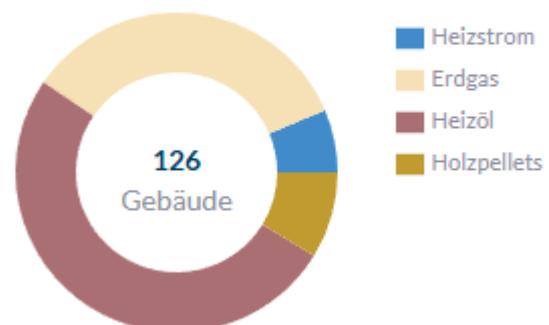
Die fossilen Energieträger Erdgas und Heizöl decken ca. 85% des Wärmebedarfs.

Wärmeverbrauch nach Versorgungsart

Erdgas	2,9 GWh
Heizöl	2,8 GWh
Holzpellets	429,8 MWh
Heizstrom	309,9 MWh

Anzahl Gebäude

Absolute Werte nach Versorgungsart - Wärme (in Gebäude)

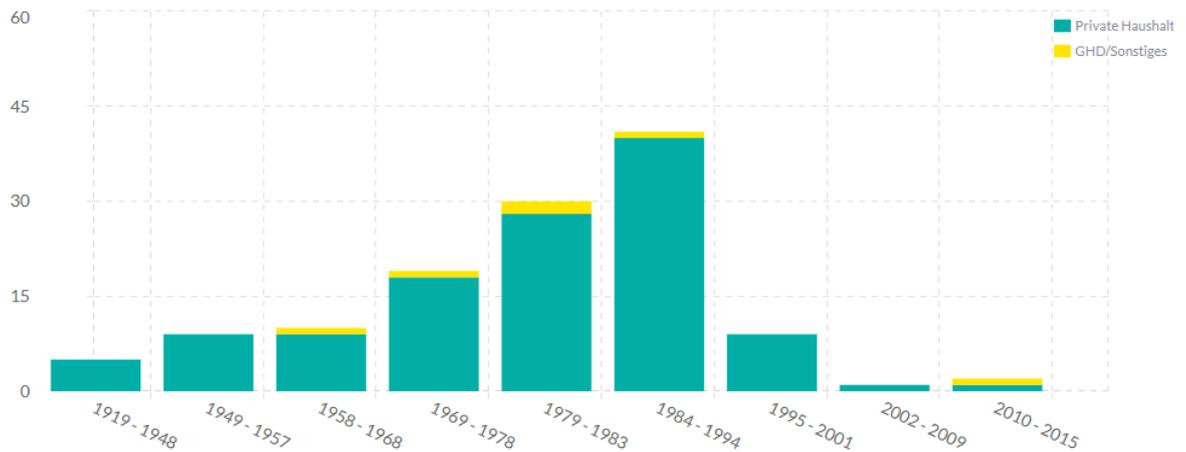


Gebäudealter:

Ein Großteil der beheizten Gebäude im Plangebiet Alterdorf wurde zwischen 1984 und 1994 errichtet. Da die zweite Wärmeschutzverordnung zu diesem Zeitpunkt bereits in Kraft getreten war, weist das Gebiet einen mittleren spezifischen Wärmeverbrauch auf.

Anzahl Gebäude

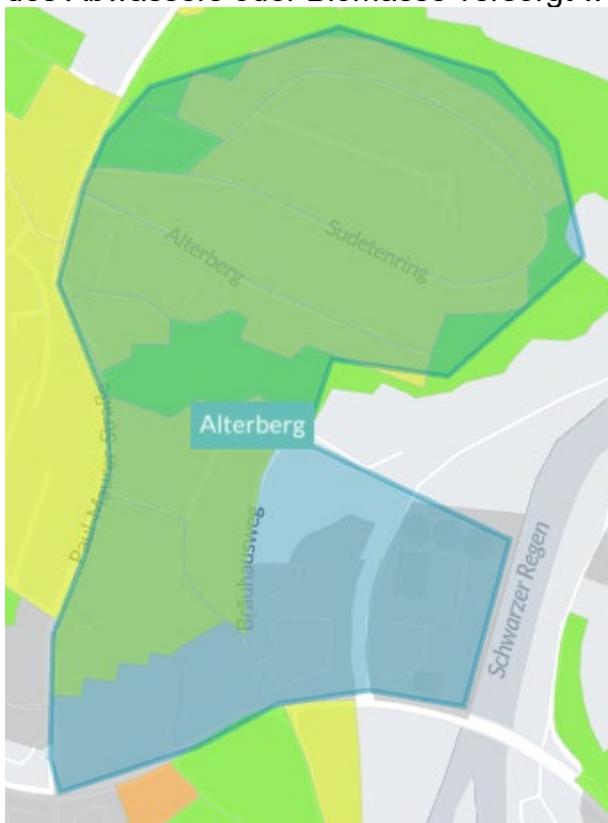
Absolute Werte nach Baualterklasse und Biskosektor (in Gebäude)



Eignungsgebiet Alterberg

Dezentrale Wärmeversorgung

Aufgrund der geringen Wärmedichte wird im Plangebiet Alterberg eine dezentrale Wärmeversorgung als sinnvoll für eine klimaneutrale Energieversorgung angesehen. Ein Großteil der Gebäude ist grundsätzlich für den Einsatz von Wärmepumpen geeignet. Große Wärmeverbraucher in Richtung Bahnhofstraße könnten zudem durch Abwärme des Abwassers oder Biomasse versorgt werden.



Wärmepumpen - Eignung

- unbekannt
- sehr gut geeignet
- gut geeignet
- bedingt geeignet
- ungeeignet

9.2 Auf der Wacht Ost

Steckbrief Ortsteil Auf der Wacht Ost

Anzahl beheizter Gebäude:	80
Wärmebedarf 2023:	8,5 GWh/a
Wärmebedarf 2045 (Prognose)	3,1 GWh/a
Sanierungspotenzial (Theoretisch)	4,9 GWh/a
Überwiegender Gebäudetyp	Einfamilienhaus
	s



Energieverbrauch nach Energieträgern

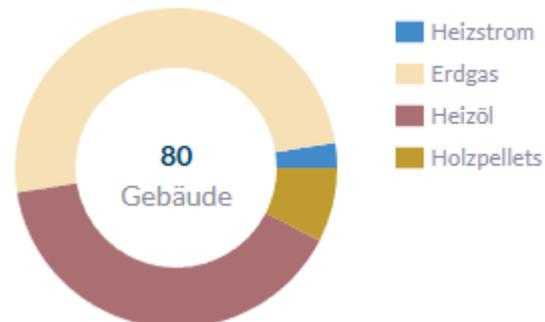
Die fossilen Energieträger Erdgas und Heizöl decken ca. 90% des Wärmebedarfs.

Wärmeverbrauch nach Versorgungsart

Erdgas	3,4 GWh
Heizöl	1,4 GWh
Holzpellets	216,6 MWh
Heizstrom	38,5 MWh

Anzahl Gebäude

Absolute Werte nach Versorgungsart - Wärme (in Gebäude)

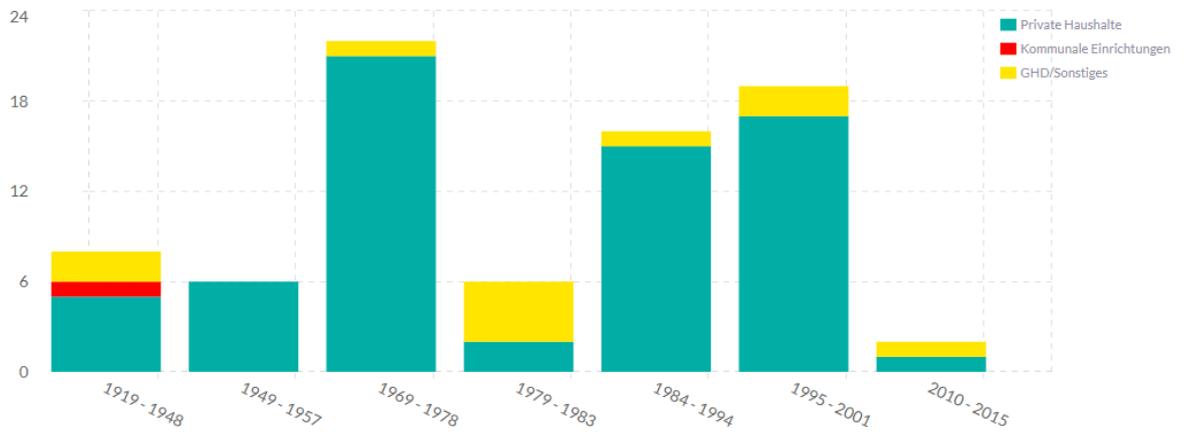


Gebäudealter:

Die Gebäudealter im Gebiet „Auf der Wacht Ost“ ist sehr durchmisch.

Anzahl Gebäude

Absolute Werte nach Baualtersklasse und Biskosektor (in Gebäude)



Eignungsgebiet Auf der Wacht Ost

Dezentrale Wärmeversorgung

Aufgrund der geringen Wärmedichte wird im Plangebiet Auf der Wacht Ost eine dezentrale Wärmeversorgung als sinnvoll für eine klimaneutrale Energieversorgung angesehen. Ein Großteil der Gebäude ist grundsätzlich für den Einsatz von Wärmepumpen geeignet. Große Wärmeverbraucher entlang der der Karl-Gareis-Straße sowie das Krankenhaus könnten durch Biomasse versorgt werden.



Wärmepumpen - Eignung ■ unbekannt ■ sehr gut geeignet ■ gut geeignet ■ bedingt geeignet ■ ungeeignet

9.3 Auf der Wacht West

Steckbrief Ortsteil Auf der Wacht West

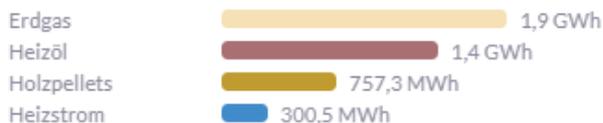
Anzahl beheizter Gebäude:	138
Wärmebedarf 2023:	4,8 GWh/a
Wärmebedarf 2045 (Prognose):	3,2 GWh/a
Sanierungspotenzial (Theoretisch):	2,8 GWh/a
Überwiegender Gebäudetyp:	Einfamilienhaus



Energieverbrauch nach Energieträgern

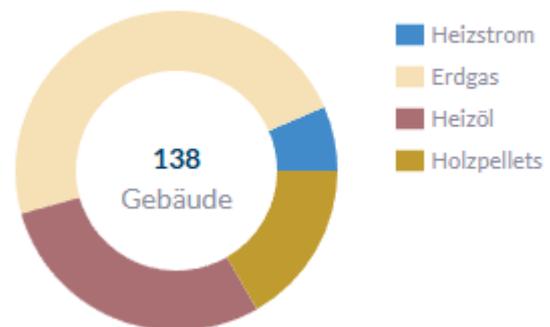
Die fossilen Energieträger Erdgas und Heizöl decken ca. 85% des Wärmebedarfs.

Wärmeverbrauch nach Versorgungsart



Anzahl Gebäude

Absolute Werte nach Versorgungsart - Wärme (in Gebäude)

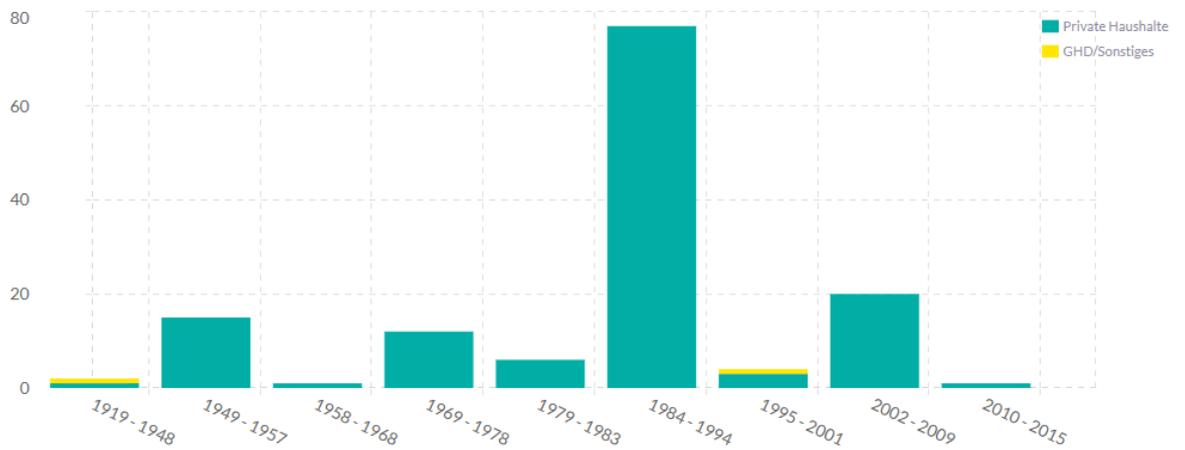


Gebäudealter:

Ein Großteil der beheizten Gebäude im Plangebiet Auf der Wacht West wurde zwischen 1984 und 1994 errichtet. Da bereits zu diesem Zeitpunkt die zweite Wärmeschutzverordnung in Kraft war, weist das Gebiet einen mittleren spezifischen Wärmeverbrauch auf.

Anzahl Gebäude

Absolute Werte nach Baualterklasse und Biskosektor (in Gebäude)



Eignungsgebiet Auf der Wacht West

Dezentrale Wärmeversorgung

Aufgrund der geringen Wärmedichte wird im Plangebiet „Auf der Wacht West“ eine dezentrale Wärmeversorgung als sinnvoll für eine klimaneutrale Energieversorgung erachtet. Ein Großteil der Gebäude eignet sich grundsätzlich für den Einsatz von Wärmepumpen. Große Verbraucher im Süden des Gebiets können entweder mit Biomasse oder – sofern vorhanden – mit dem angrenzenden Wärmenetz versorgt werden.



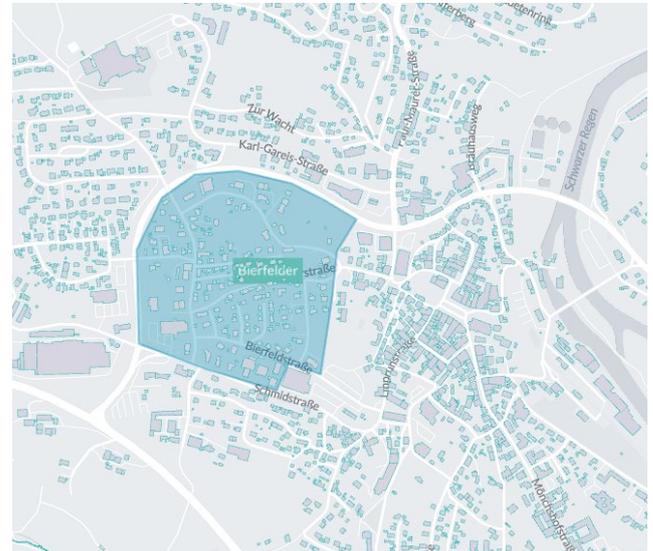
Wärmepumpen - Eignung

unbekannt
 sehr gut geeignet
 gut geeignet
 bedingt geeignet
 ungeeignet

9.4 Bierfelder

Steckbrief Ortsteil Bierfelder

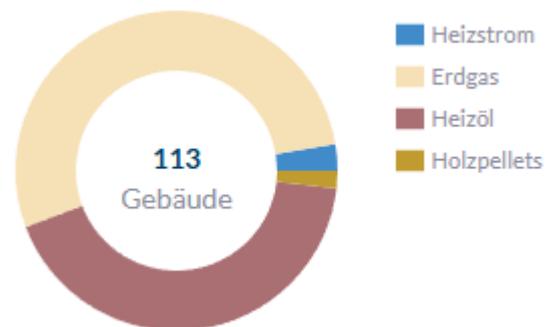
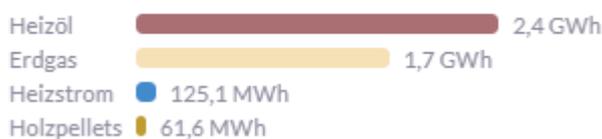
Anzahl beheizter Gebäude:	138
Wärmebedarf 2023:	4,6 GWh/a
Wärmebedarf 2045 (Prognose)	3,2 GWh/a
Sanierungspotenzial (Theoretisch)	3,6 GWh/a
Überwiegender Gebäudetyp	Einfamilienhaus



Energieverbrauch nach Energieträgern

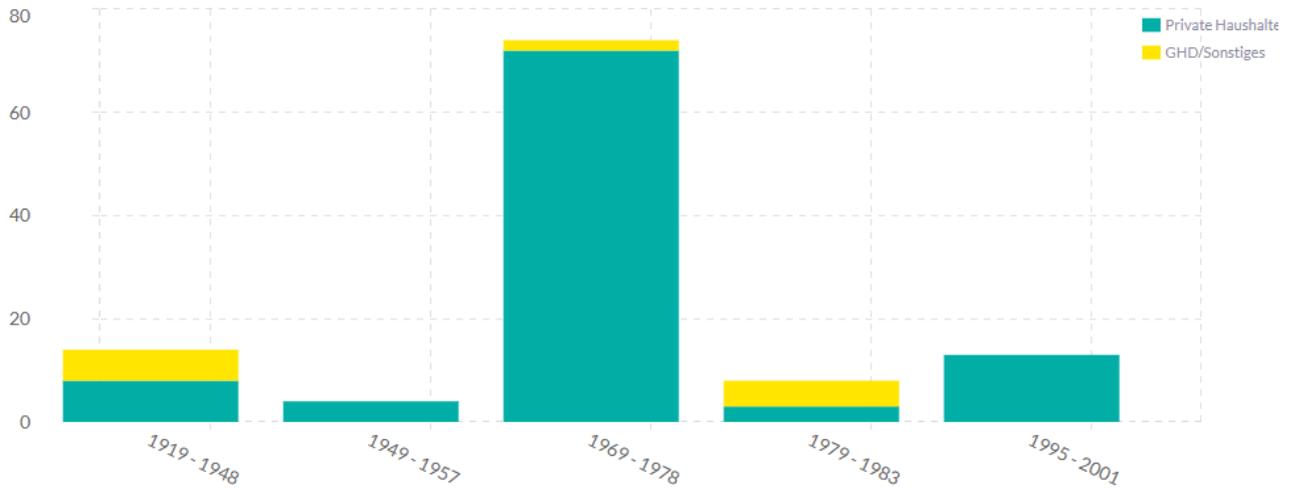
Die fossilen Energieträger Erdgas und Heizöl decken über 90% des Wärmebedarfs.

Wärmeverbrauch nach Versorgungsart



Gebäudealter:

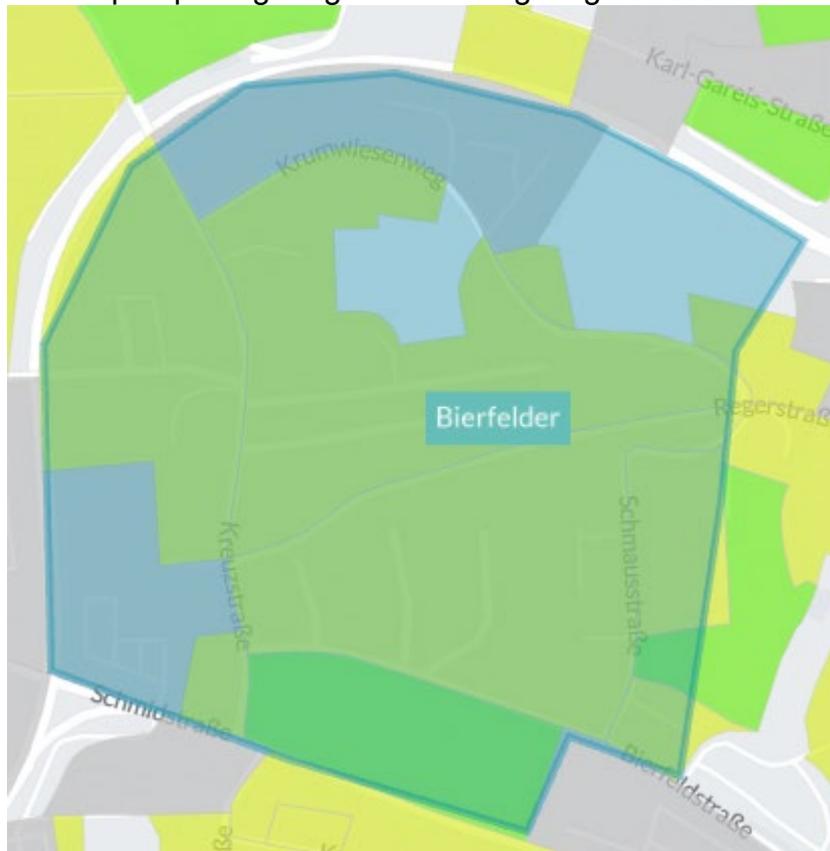
Die überwiegende Mehrheit der beheizten Gebäude im Plangebiet Bierfelder wurde zwischen 1969 und 1978 errichtet – also überwiegend vor Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung. Folglich weist das Gebiet einen überdurchschnittlich hohen spezifischen Wärmeverbrauch auf.



Eignungsgebiet Bierfelder

Dezentrale Wärmeversorgung

Aufgrund der zu niedrigen absoluten Wärmedichte wird im Plangebiet „Bierfelder“ eine dezentrale Wärmeversorgung als zielführend für eine klimaneutrale Energieversorgung betrachtet. Viele Gebäude sind prinzipiell für den Einsatz von Wärmepumpen geeignet, während alternative Versorgungslösungen mittels Biomasse für Gebäude ohne Wärmepumpeneignung in Betracht gezogen werden können.



Wärmepumpen - Eignung ■ unbekannt ■ sehr gut geeignet ■ gut geeignet ■ bedingt geeignet ■ ungeeignet

9.5 Blosserberg Nord

Steckbrief Ortsteil Blosserberg Nord

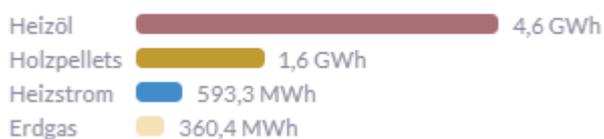
Anzahl beheizter Gebäude:	187
Wärmebedarf 2023:	7,5 GWh/a
Wärmebedarf 2045 (Prognose)	4,8 GWh/a
Sanierungspotenzial (Theoretisch)	4,5 GWh/a
Überwiegender Gebäudetyp	Einfamilienhaus



Energieverbrauch nach Energieträgern

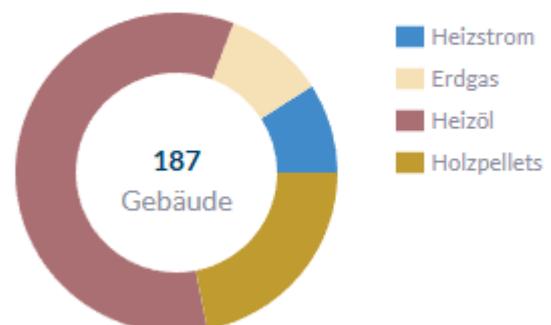
Die fossilen Energieträger Erdgas und hauptsächlich Heizöl decken über 75% des Wärmebedarfs.

Wärmeverbrauch nach Versorgungsart



Anzahl Gebäude

Absolute Werte nach Versorgungsart - Wärme (in Gebäude)

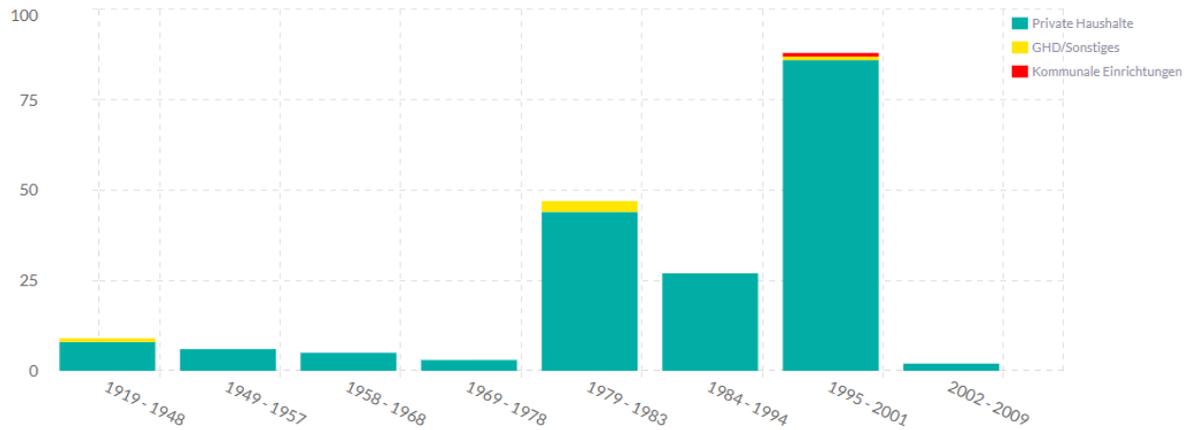


Gebäudealter:

Die überwiegende Mehrheit der Gebäude im Plangebiet „Blosserberg Nord“ wurde zwischen 1979 und 2001 errichtet. Demzufolge weist das Gebiet einen mittelhohen spezifischen Wärmeverbrauch auf.

Anzahl Gebäude

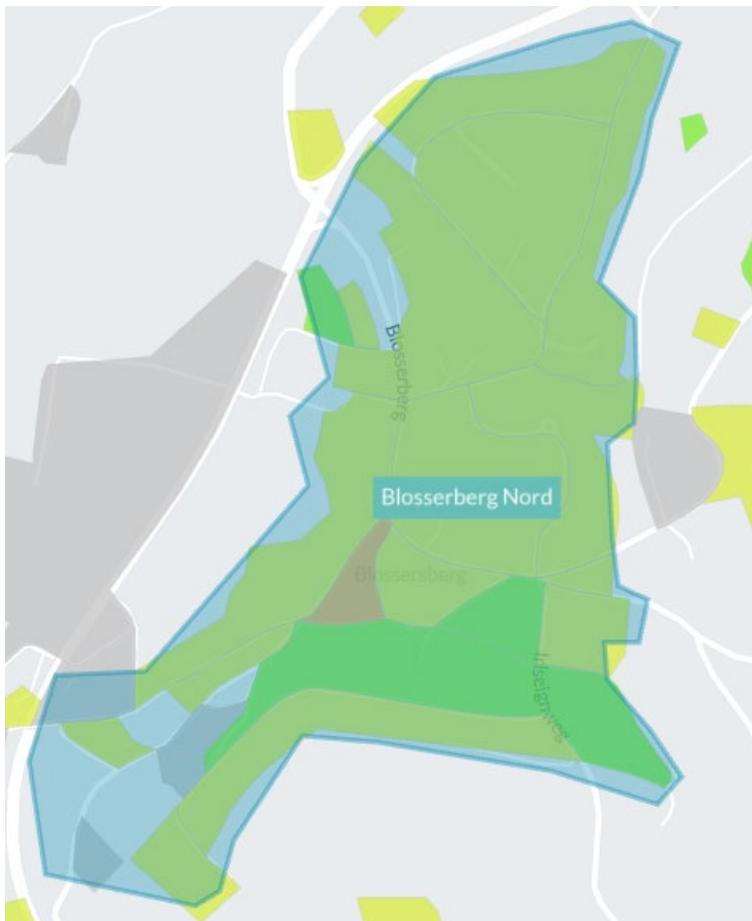
Absolute Werte nach Baualtersklasse und Biskosektor (in Gebäude)



Eignungsgebiet Blosserberg Nord

Dezentrale Wärmeversorgung

Aufgrund der geringen Wärmedichte wird im Plangebiet „Blosserberg Nord“ eine dezentrale Wärmeversorgung als sinnvoll für eine klimaneutrale Energieversorgung angesehen. Ein Großteil der Gebäude ist grundsätzlich für den Einsatz von Wärmepumpen geeignet.



Wärmepumpen - Eignung

unbekannt
 sehr gut geeignet
 gut geeignet
 bedingt geeignet
 ungeeignet

9.6 Blosserberg Süd

Steckbrief Ortsteil Blosserberg Süd

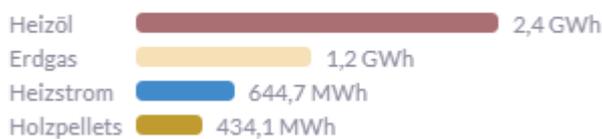
Anzahl beheizter Gebäude:	144
Wärmebedarf 2023:	5,5 GWh/a
Wärmebedarf 2045 (Prognose)	3,5 GWh/a
Sanierungspotenzial (Theoretisch)	3,5 GWh/a
Überwiegender Gebäudetyp	Einfamilienhaus



Energieverbrauch nach Energieträgern

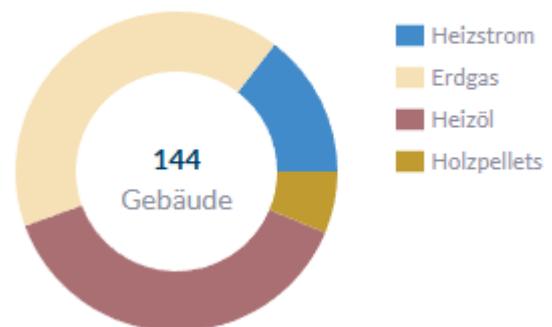
Die fossilen Energieträger Erdgas und hauptsächlich Heizöl decken über 75% des Wärmebedarfs.

Wärmeverbrauch nach Versorgungsart



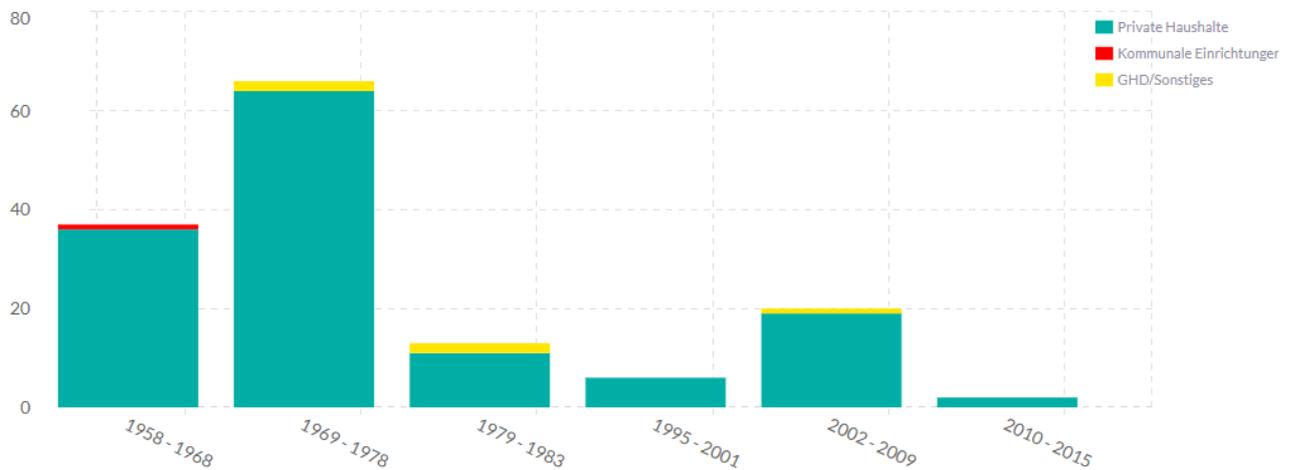
Anzahl Gebäude

Absolute Werte nach Versorgungsart - Wärme (in Gebäude)



Gebäudealter:

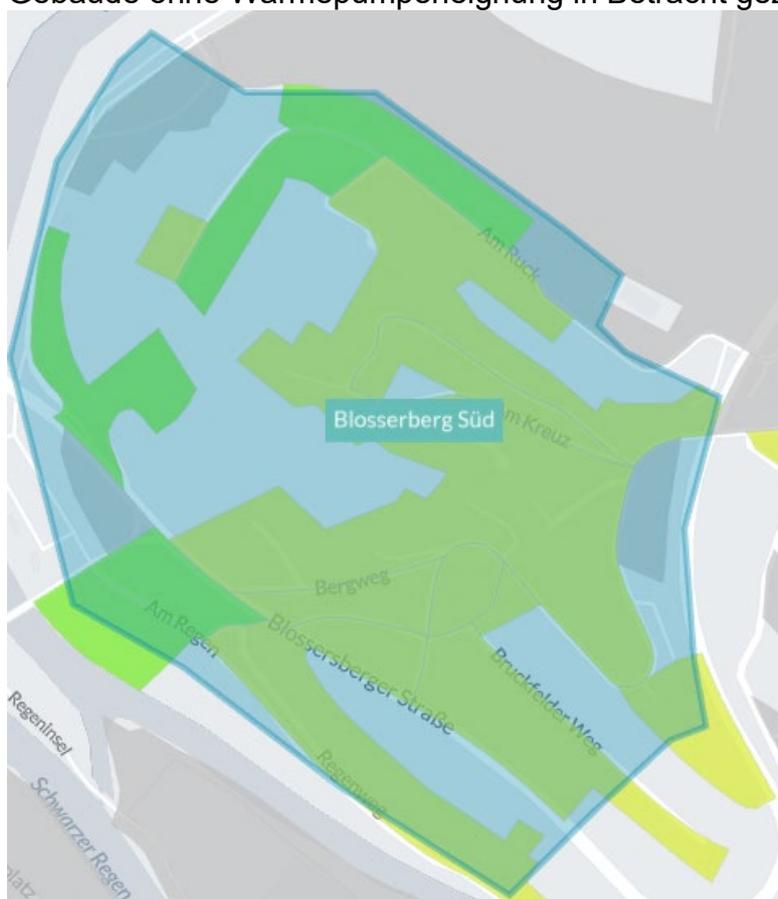
Ein Großteil der beheizten Gebäude im Plangebiet „Blosserberg Süd“ wurde zwischen 1958 und 1978 errichtet – also überwiegend vor Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung. Infolgedessen weist das Gebiet einen erhöhten spezifischen Wärmeverbrauch auf.



Eignungsgebiet Blosserberg Süd

Dezentrale Wärmeversorgung

Aufgrund der zu geringen absoluten Wärmedichte wird im Plangebiet „Blosserberg Süd“ eine dezentrale Wärmeversorgung als zielführend für eine klimaneutrale Energieversorgung betrachtet. Viele Gebäude sind prinzipiell für den Einsatz von Wärmepumpen geeignet, während alternative Versorgungslösungen mittels Biomasse für Gebäude ohne Wärmepumpeneignung in Betracht gezogen werden können.

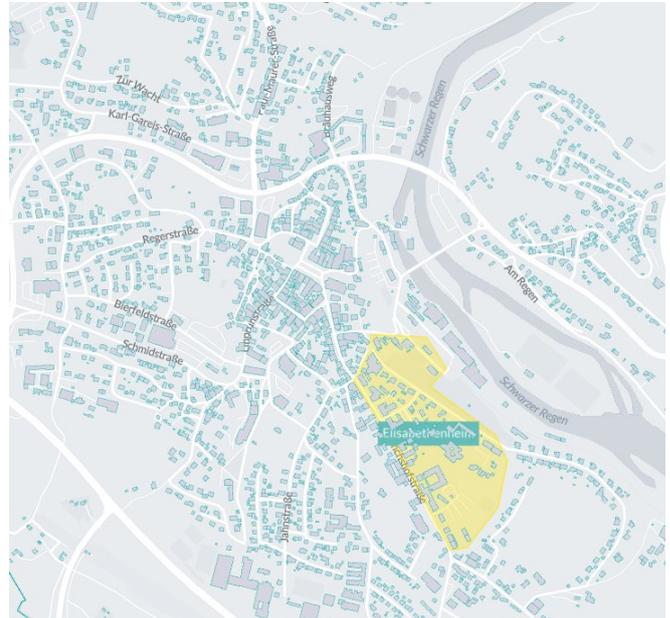


Wärmepumpen - Eignung ■ unbekannt ■ sehr gut geeignet ■ gut geeignet ■ bedingt geeignet ■ ungeeignet

9.7 Elisabethenheim

Steckbrief Ortsteil Elisabethenheim

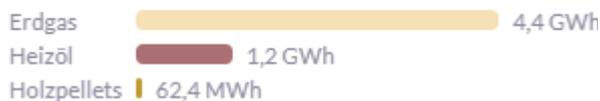
Anzahl beheizter Gebäude:	48
Wärmebedarf 2023:	4,6 GWh/a
Wärmebedarf 2045 (Prognose)	2,6 GWh/a
Sanierungspotenzial (Theoretisch)	3,1 GWh/a
Überwiegender Gebäudetyp	Gewerbe



Energieverbrauch nach Energieträgern

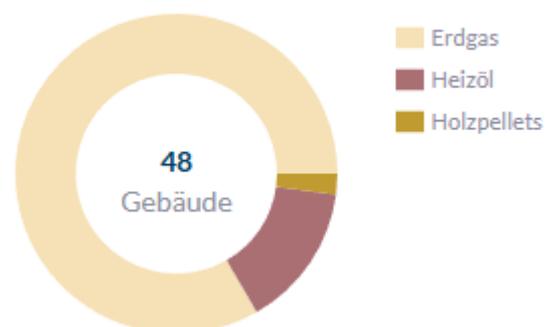
Die fossilen Energieträger Erdgas und Heizöl decken über 90% des Wärmebedarfs.

Wärmeverbrauch nach Versorgungsart



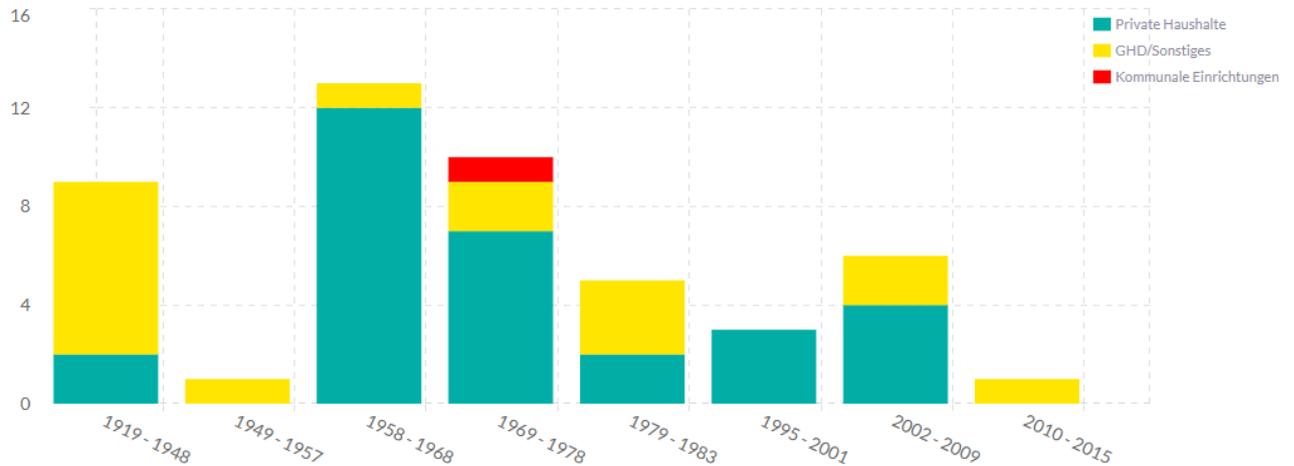
Anzahl Gebäude

Absolute Werte nach Versorgungsart - Wärme (in Gebäude)



Gebäudealter:

Der Großteil der beheizten Gebäude im Plangebiet „Elisabethenheim“ wurde zwischen 1958 und 1978 errichtet – also überwiegend vor Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung. Infolgedessen weist das Gebiet einen erhöhten spezifischen Wärmeverbrauch auf.



Eignungsgebiet Elisabethenheim

Prüfgebiet:

Viele Gebäude im Plangebiet „Elisabethenheim“ weisen einen hohen Wärmebedarf auf und können aufgrund der vorhandenen baulichen Gegebenheiten zunächst nicht mit einem Niedertemperaturheizsystem versorgt werden. Angesichts der ausgeprägten Wärmebedarfsdichte ist grundsätzlich von einer wirtschaftlichen Nutzung eines Wärmenetzes auszugehen. Im Gebiet besteht – abgesehen von Biomasse – voraussichtlich kein grundlastfähiges Wärmepotenzial. Die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes unter Einbeziehung der potenziellen Wärmequellen sollte im Rahmen einer Machbarkeitsstudie detailliert geprüft werden.

Ankerkunden:

- Elisabethenheim
- Öffentliche Gebäude Mönchshofstraße

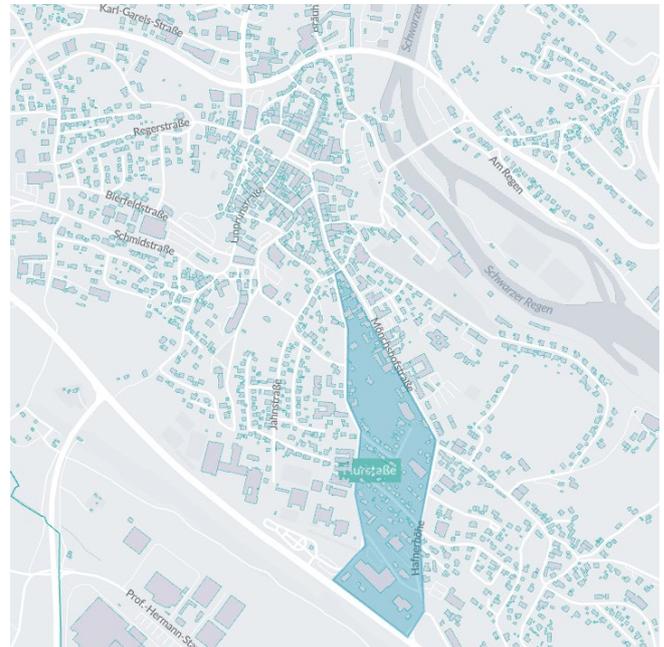
Wärmepotenziale:

- Biomasse
- Solarthermie
- Geothermie
- Flussthermie

9.8 Flurstraße

Steckbrief Ortsteil Flurstraße

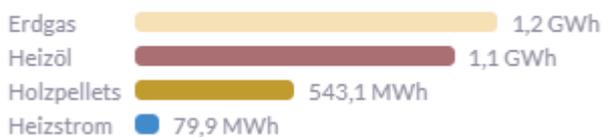
Anzahl beheizter Gebäude:	66
Wärmebedarf 2023:	4,2 GWh/a
Wärmebedarf 2045 (Prognose)	2,0 GWh/a
Sanierungspotenzial (Theoretisch)	2,5 GWh/a
Überwiegender Gebäudetyp	Gemischt



Energieverbrauch nach Energieträgern

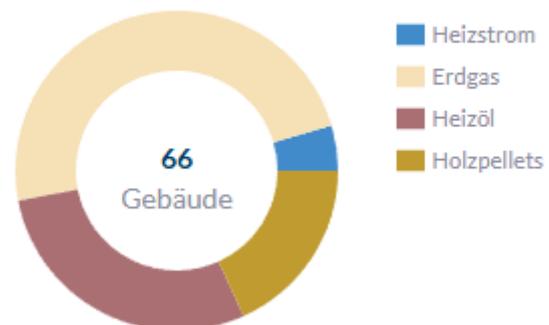
Die fossilen Energieträger Erdgas und hauptsächlich Heizöl decken über 80% des Wärmebedarfs.

Wärmeverbrauch nach Versorgungsart



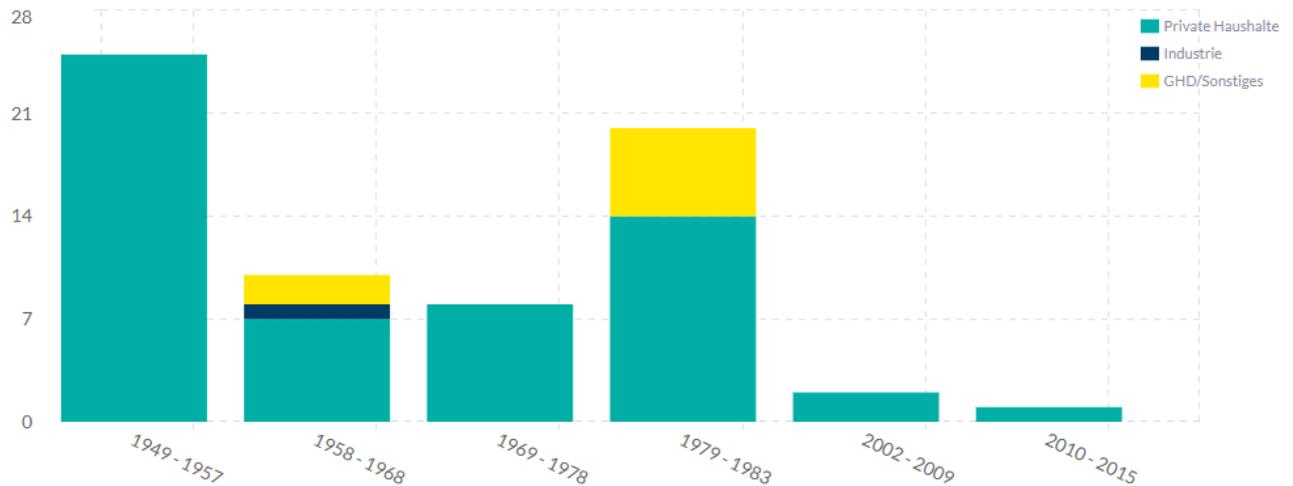
Anzahl Gebäude

Absolute Werte nach Versorgungsart - Wärme (in Gebäude)



Gebäudealter:

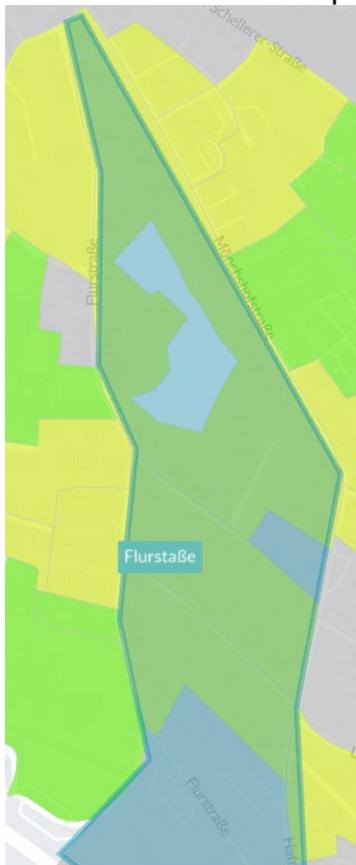
Der Großteil der beheizten Gebäude im Plangebiet „Flurstraße“ wurde vor 1983 errichtet. Infolgedessen weist das Gebiet einen erhöhten spezifischen Wärmeverbrauch auf.



Eignungsgebiet Flurstraße

Dezentrale Wärmeversorgung

Aufgrund der zu geringen absoluten Wärmedichte wird im Plangebiet „Blosserberg Süd“ eine dezentrale Wärmeversorgung als zielführend für eine klimaneutrale Energieversorgung betrachtet. Viele Gebäude sind prinzipiell für den Einsatz von Wärmepumpen geeignet, während alternative Versorgungslösungen mittels Biomasse für Gebäude ohne Wärmepumpeneignung in Betracht gezogen werden können.



Wärmepumpen - Eignung

unbekannt
 sehr gut geeignet
 gut geeignet
 bedingt geeignet
 ungeeignet

9.9 Friedhof

Steckbrief Ortsteil Friedhof

Anzahl beheizter Gebäude:	111
Wärmebedarf 2023:	5,5 GWh/a
Wärmebedarf 2045 (Prognose)	2,8 GWh/a
Sanierungspotenzial (Theoretisch)	3,7 GWh/a
Überwiegender Gebäudetyp	Einfamilienhaus



Energieverbrauch nach Energieträgern

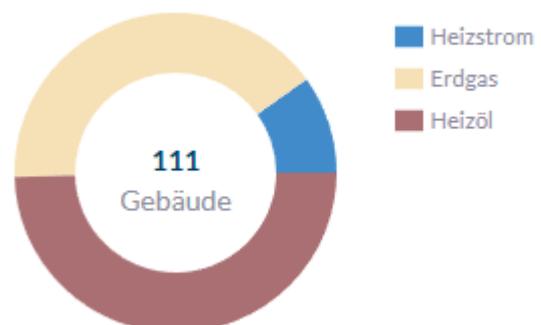
Die fossilen Energieträger Erdgas und hauptsächlich Heizöl decken über 80% des Wärmebedarfs.

Wärmeverbrauch nach Versorgungsart

Heizöl	2,9 GWh
Erdgas	1,2 GWh
Heizstrom	452,4 MWh
Nicht Wärmeversorgt	- kWh

Anzahl Gebäude

Absolute Werte nach Versorgungsart - Wärme (in Gebäude)

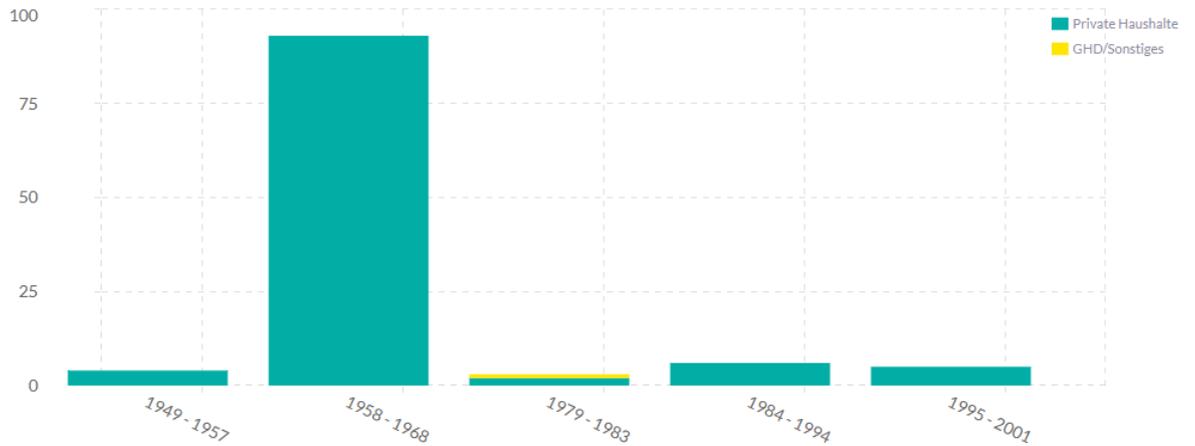


Gebäudealter:

Die überwiegende Mehrheit der beheizten Gebäude im Plangebiet Bierfelder wurde zwischen 1958 und 1968 errichtet – also überwiegend vor Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung. Folglich weist das Gebiet einen überdurchschnittlich hohen spezifischen Wärmeverbrauch auf.

Anzahl Gebäude

Absolute Werte nach Baualterklasse und Biskosektor (in Gebäude)



Eignungsgebiet Friedhof

Dezentrale Wärmeversorgung

Aufgrund der zu geringen absoluten Wärmedichte wird im Plangebiet „Friedhof“ eine dezentrale Wärmeversorgung als zielführend für eine klimaneutrale Energieversorgung betrachtet. Viele Gebäude sind prinzipiell für den Einsatz von Wärmepumpen geeignet, während alternative Versorgungslösungen mittels Biomasse für Gebäude ohne Wärmepumpeneignung in Betracht gezogen werden können.



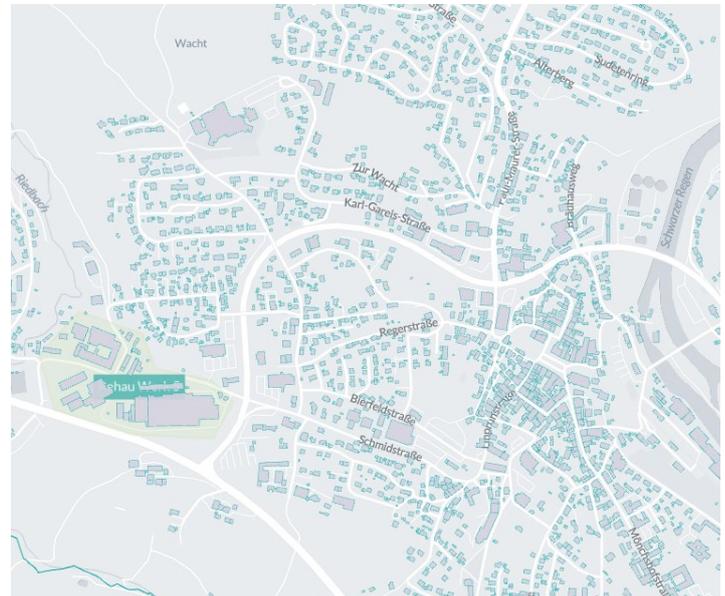
Wärmepumpen - Eignung

- unbekannt
- sehr gut geeignet
- gut geeignet
- bedingt geeignet
- ungeeignet

9.10 Rehau Werk 5

Steckbrief Ortsteil Rehau Werk 5

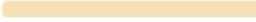
Anzahl beheizter Gebäude:	20
Wärmebedarf (Raumwärme) 2023:	1,9 GWh/a
Wärmebedarf 2045 (Prognose)	0,7 GWh/a
Sanierungspotenzial (Theoretisch)	1,1 GWh/a
Überwiegender Gebäudetyp	Gewerbe und Industrie



Energieverbrauch nach Energieträgern

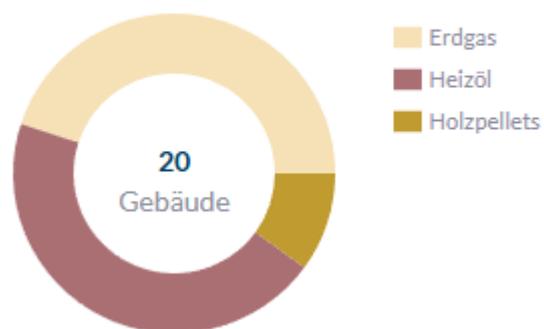
Die fossilen Energieträger Erdgas und überwiegend Heizöl decken mehr als 90% des Wärmebedarfs ab. Neben dem Raumwärmebedarf besteht zudem ein signifikanter Prozesswärmebedarf, der durch Erdgas gedeckt wird.

Wärmeverbrauch nach Versorgungsart

Erdgas		7,1 GWh
Heizöl		499,4 MWh
Holzpellets		128,2 MWh
Nicht Wärmeversorgt		- kWh

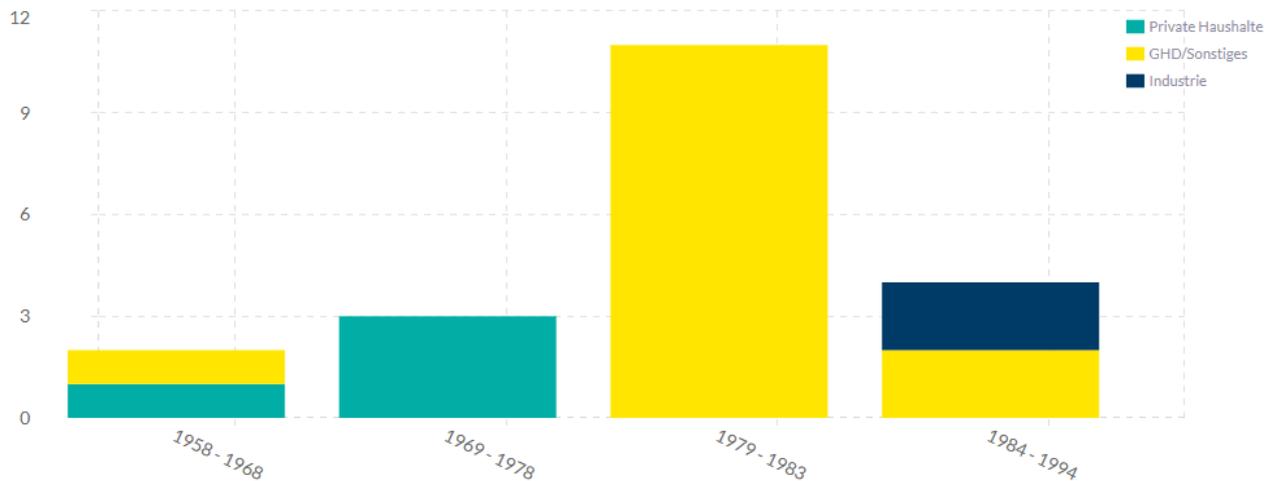
Anzahl Gebäude

Absolute Werte nach Versorgungsart - Wärme (in Gebäude)



Gebäudealter:

Die überwiegende Mehrheit der Gebäude im Plangebiet „Rehau Werk 5“ wurde zwischen 1979 und 1983 errichtet –



Eignungsgebiet Rehau Werk 5

Wärmenetzgebiet:

Wie bereits erläutert, ist der Anschluss des Rehau Werk 5 an das Biomasseheizwerk im Gewerbegebiet Riedbach Ost vorgerüstet. Zudem weisen umliegende Betriebe einen hohen Wärmebedarf auf, was den wirtschaftlichen Betrieb des Wärmenetzes nahelegt. Daher wird das Gebiet rund um das Rehau Werk 5 als Wärmenetzgebiet ausgewiesen.

Ankerkunden:

- Rehau Werk 5
- Industriepark Viechtach

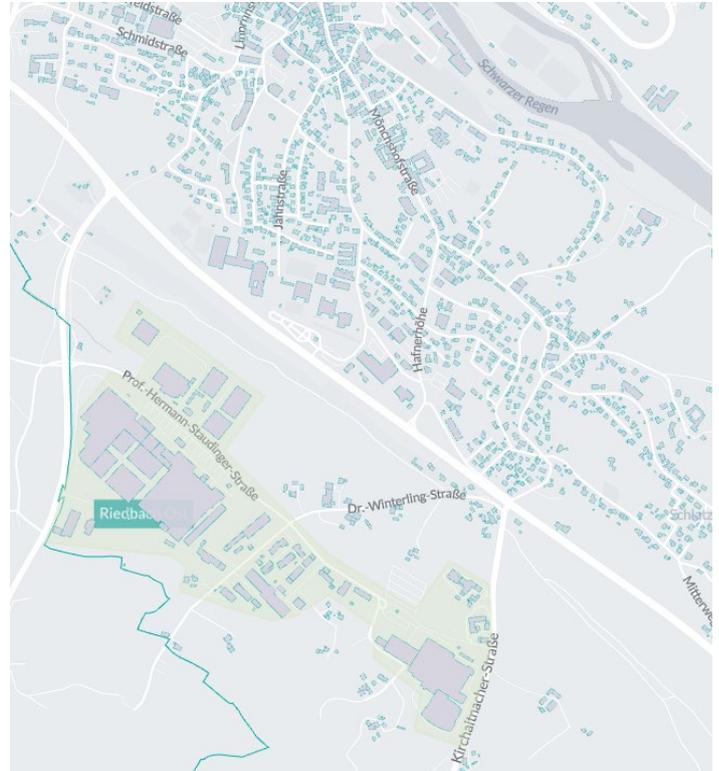
Wärmepotenziale:

- Biomasse
- Industrielle Abwärme
- Solarthermie

9.11 Riedbach Ost

Steckbrief Ortsteil Riedbach Ost

Anzahl beheizter Gebäude:	50
Wärmebedarf (Raumwärme) 2023:	12,0 GWh/a
Wärmebedarf 2045 (Prognose)	6,3 GWh/a
Sanierungspotenzial (Theoretisch)	8,2 GWh/a
Überwiegender Gebäudetyp	Gewerbe und Industrie



Energieverbrauch nach Energieträgern

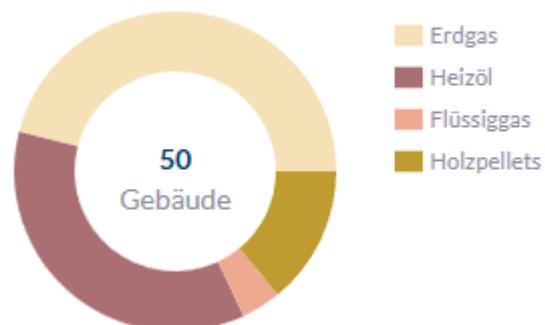
Die fossilen Energieträger Heizöl und überwiegend Erdgas decken mehr als 95% des Wärmebedarfs ab. Neben dem Raumwärmebedarf besteht zudem ein signifikanter Prozesswärmebedarf, der durch Erdgas gedeckt wird.

Wärmeverbrauch nach Versorgungsart

Erdgas	43,0 GWh
Holzpellets	2,5 GWh
Heizöl	1,4 GWh
Flüssiggas	721,0 MWh
Nicht Wärmeversorgt	- kWh

Anzahl Gebäude

Absolute Werte nach Versorgungsart - Wärme (in Gebäude)

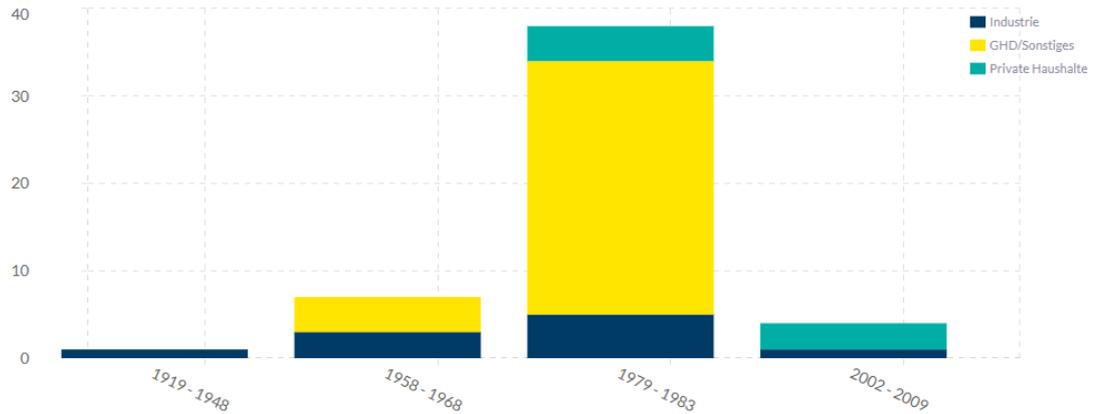


Gebäudealter:

Die überwiegende Mehrheit der Gebäude im Plangebiet „Riedbach Ost“ wurde zwischen 1979 und 1983 errichtet –

Anzahl Gebäude

Absolute Werte nach Baualtersklasse und Bausektor (in Gebäude)



Eignungsgebiet Riedbach Ost

Wärmenetzgebiet:

Im Gewerbegebiet Riedbach Ost besteht aufgrund mehrerer Industriebetriebe eine hohe Wärmebedarfsdichte. Ein Biomasseheizwerk wurde bereits errichtet und der Anschluss eines Großverbrauchers vorgerüstet. Zudem liegt ein erhebliches Potenzial an industrieller Abwärme vor, das ausschließlich durch ein Wärmenetz genutzt werden kann. Der Prozesswärmebedarf könnte sich bis 2045 dank technologischer Neuerungen signifikant reduzieren. Der zukünftige Bedarf an Wasserstoff bedarf einer weiteren Prüfung.

Ankerkunden:

- Rehau Werk 11
- Linhardt Viechtach

Wärmepotenziale:

- Biomasse
- Industrielle Abwärme
- Solarthermie

9.12 Riedbach West

Steckbrief Ortsteil Riedbach West

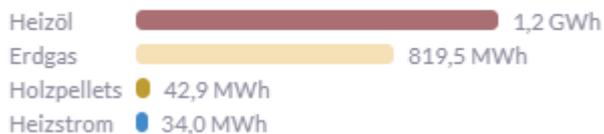
Anzahl beheizter Gebäude:	38
Wärmebedarf 2023:	1,9 GWh/a
Wärmebedarf 2045 (Prognose)	0,8 GWh/a
Sanierungspotenzial (Theoretisch)	1,2 GWh/a
Überwiegender Gebäudetyp	Mischnutzung



Energieverbrauch nach Energieträgern

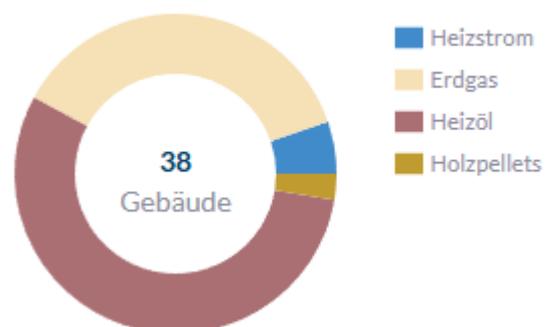
Die fossilen Energieträger Erdgas und Heizöl decken über 90% des Wärmebedarfs.

Wärmeverbrauch nach Versorgungsart



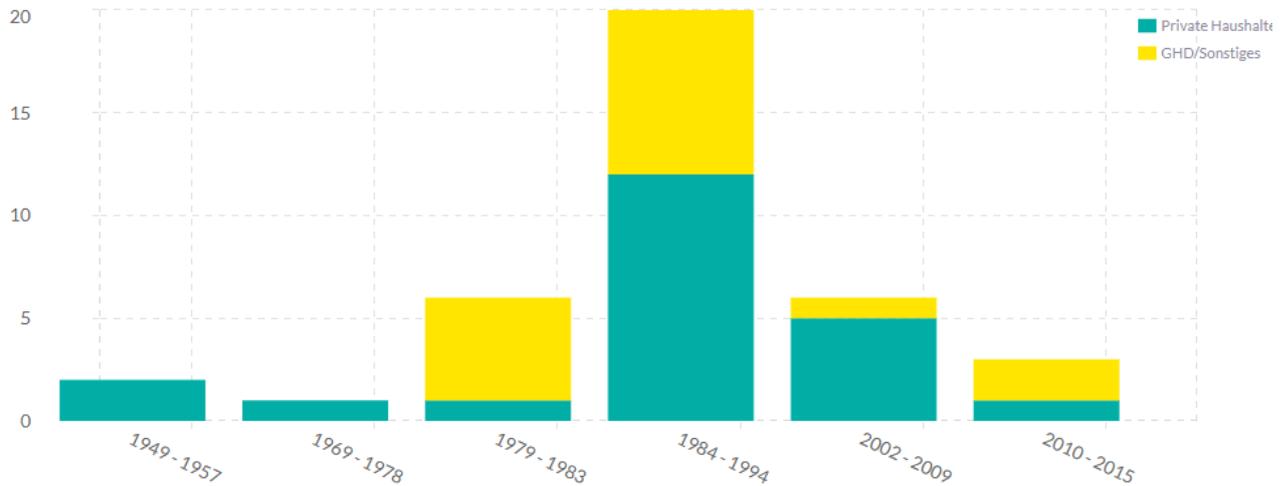
Anzahl Gebäude

Absolute Werte nach Versorgungsart - Wärme (in Gebäude)



Gebäudealter:

Der Großteil der beheizten Gebäude im Plangebiet „Riedbach West“ wurde zwischen 1984 und 1994 errichtet.



Eignungsgebiet Riedbach West

Prüfgebiet:

Das Gebiet „Riedbach West“ zeichnet sich durch eine gemischte Bebauung mit Gewerbebetrieben und Einfamilienhäusern aus. Einige Betriebe verzeichnen einen hohen Wärmebedarf, sodass eine Erweiterung des Wärmenetzgebiets „Rehau Werk 5“ wirtschaftlich denkbar erscheinen kann. Eine eigenständige Wärmeversorgung des gesamten Gebiets durch ein separates Wärmenetz erscheint hingegen unwirtschaftlich. Es empfiehlt sich daher, eine potenzielle Erweiterung des Wärmenetzes zu den Hauptverbrauchern eingehend zu prüfen.

Ankerkunden:

- Gemeinschaftsunterkunft Viechtach

Wärmepotenziale:

- Biomasse
- Solarthermie
- Geothermie

9.13 Riedmühle

Steckbrief Ortsteil Riedmühle

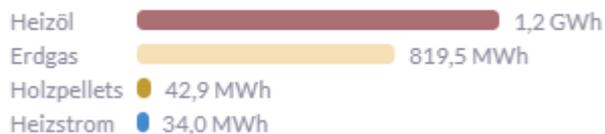
Anzahl beheizter Gebäude:	37
Wärmebedarf 2023:	2,0 GWh/a
Wärmebedarf 2045 (Prognose)	1,1 GWh/a
Sanierungspotenzial (Theoretisch)	1,3 GWh/a
Überwiegender Gebäudetyp	Mischnutzung



Energieverbrauch nach Energieträgern

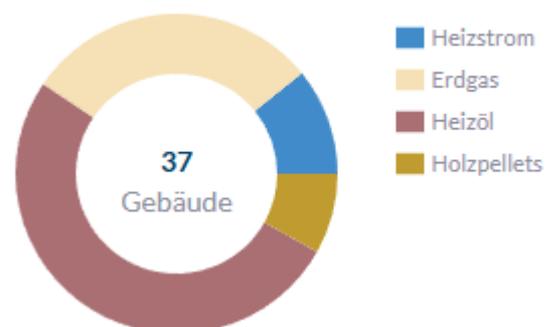
Die fossilen Energieträger Erdgas und Heizöl decken über 90% des Wärmebedarfs.

Wärmeverbrauch nach Versorgungsart



Anzahl Gebäude

Absolute Werte nach Versorgungsart - Wärme (in Gebäude)

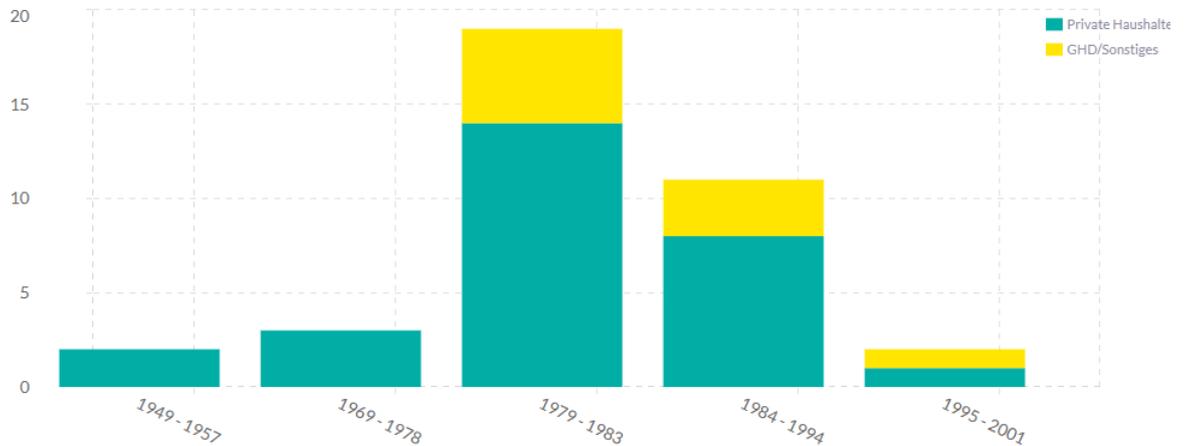


Gebäudealter:

Der Großteil der beheizten Gebäude im Plangebiet „Riedmühle“ wurde zwischen 1979 und 1994 errichtet.

Anzahl Gebäude

Absolute Werte nach Baualterklasse und Bausektor (in Gebäude)



Eignungsgebiet Riedmühle

Prüfgebiet:

Das Gebiet „Riedmühle“ zeichnet sich durch eine gemischte Bebauung mit Tourismusbetrieben und Einfamilienhäusern aus. Einige Gebäude weisen einen hohen Wärmebedarf auf. Im örtlichen Sägewerk fallen Holzabfälle an, die als potenzielle Energiequelle genutzt werden könnten. Es sollte geprüft werden, inwiefern das Potenzial der Holzabfälle mit dem lokalen Wärmebedarf verknüpft werden kann – insbesondere unter Berücksichtigung geeigneter Betreibermodelle, beispielsweise in Form einer Genossenschaft oder Gesellschaft.

Ankerkunden:

- Hotel am Pfahl
- Freibad Viechtach

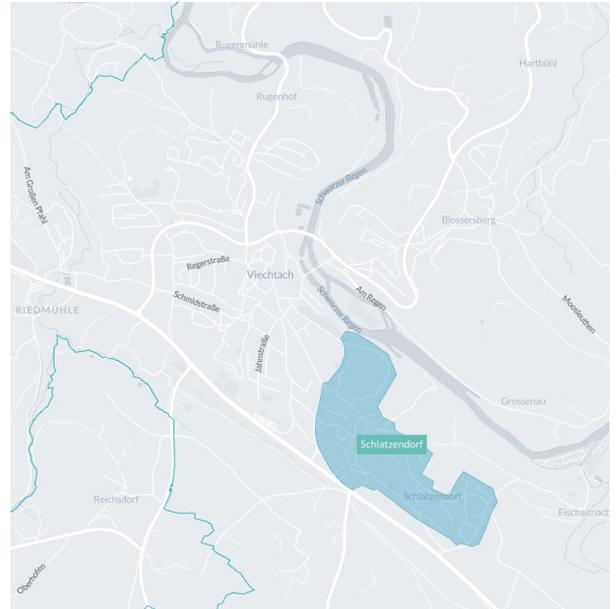
Wärmepotenziale:

- Holzabfall
- Solarthermie
- Geothermie

9.14 Schlatzendorf

Steckbrief Ortsteil Schlatzendorf

Anzahl beheizter Gebäude:	367
Wärmebedarf 2023:	14,5 GWh/a
Wärmebedarf 2045 (Prognose)	8,9 GWh/a
Sanierungspotenzial (Theoretisch)	8,7 GWh/a
Überwiegender Wohngebäudetyp	Einfamilienhaus



Energieverbrauch nach Energieträgern

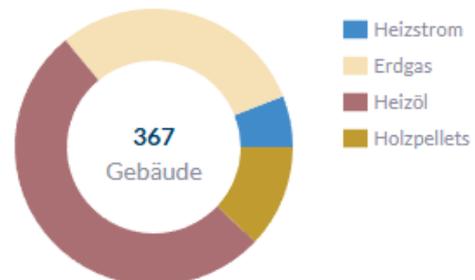
Die fossilen Energieträger Erdgas und Heizöl decken über 75% des Wärmebedarfs.

Wärmeverbrauch nach Versorgungsart

Heizöl	7,8 GWh
Erdgas	3,4 GWh
Holzpellets	1,9 GWh
Heizstrom	663,3 MWh
Nicht Wärmeversorgt	0 kWh

Anzahl Gebäude

Absolute Werte nach Versorgungsart - Wärme (in Gebäude)

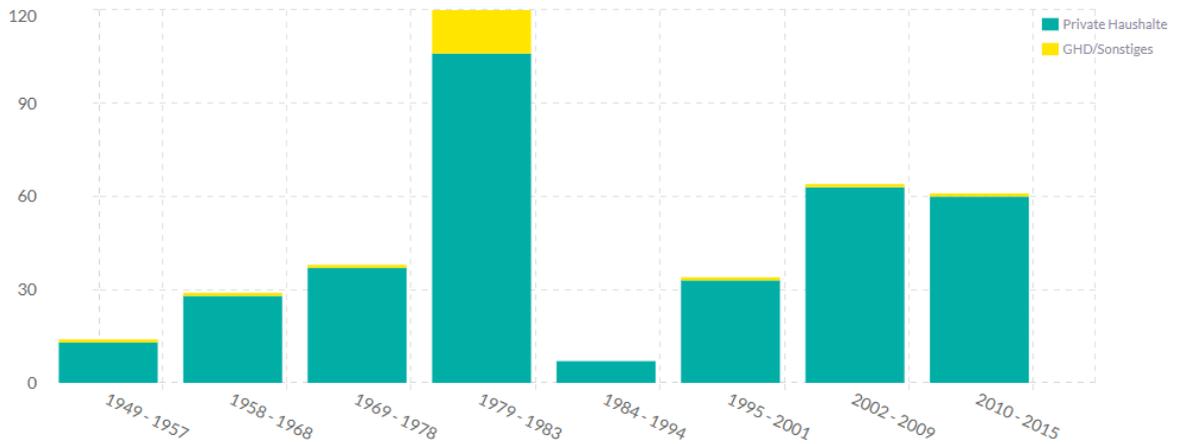


Gebäudealter:

Im Plangebiet „Schlatzendorf“ wurde ein erheblicher Anteil der beheizten Gebäude zwischen 1979 und 1983 errichtet. Darüber hinaus entstand ab 2002 eine Vielzahl von Gebäuden mit verbesserten energetischen Eigenschaften. Aufgrund der damals untergeordneten Bedeutung des Wärmeschutzes weist das Gebiet einen mittleren spezifischen Wärmeverbrauch auf.

Anzahl Gebäude

Absolute Werte nach Baualtersklasse und Biskosektor (in Gebäude)



Eignungsgebiet Schlatzendorf

Dezentrale Wärmeversorgung

Aufgrund der geringen Wärmedichte wird im Plangebiet „Schlatzendorf“ eine dezentrale Wärmeversorgung für eine klimaneutrale Wärmeversorgung als sinnvoll erachtet. Ein Großteil der Gebäude ist für die Nutzung von Wärmepumpen grundsätzlich geeignet.



Wärmepumpen - Eignung

- unbekannt
- sehr gut geeignet
- gut geeignet
- bedingt geeignet
- ungeeignet

9.15 Schulzentrum

Steckbrief Ortsteil Schulzentrum

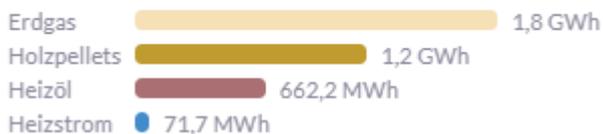
Anzahl beheizter Gebäude:	25
Wärmebedarf 2023:	4,1 GWh/a
Wärmebedarf 2045 (Prognose)	1,7 GWh/a
Sanierungspotenzial (Theoretisch)	3,0 GWh/a
Überwiegender Gebäudetyp	Sonstiges



Energieverbrauch nach Energieträgern

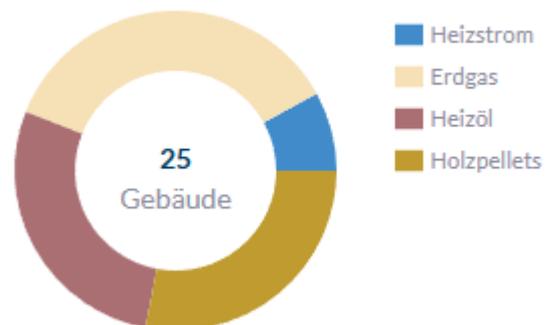
Die fossilen Energieträger Erdgas und Heizöl decken ca. 50% des Wärmebedarfs.

Wärmeverbrauch nach Versorgungsart



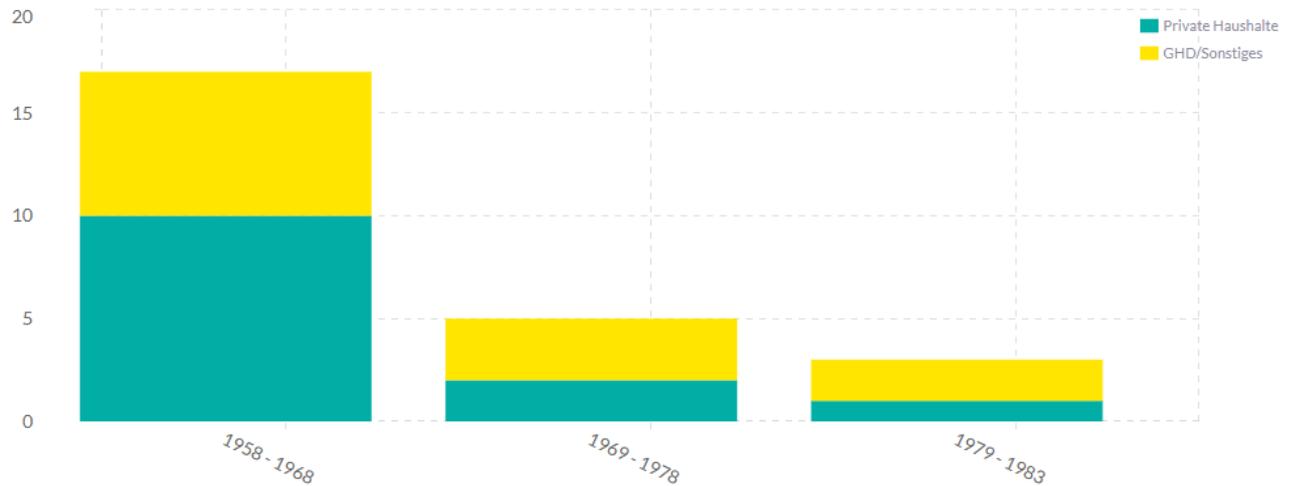
Anzahl Gebäude

Absolute Werte nach Versorgungsart - Wärme (in Gebäude)



Gebäudealter:

Die überwiegende Mehrheit der beheizten Gebäude im Plangebiet „Schulzentrum“ wurden vor 1978 errichtet – also überwiegend vor Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung.



Eignungsgebiet Schulzentrum

Prüfgebiet:

Das Gebiet „Schulzentrum“ ist überwiegend von öffentlichen Gebäuden mit hohem Wärmebedarf geprägt. Biomasse wird bereits teilweise zur Wärmeversorgung eingesetzt. Eine zentrale Wärmeversorgung über eine größere Heizungsanlage könnte gegenüber der regenerativen Einzelversorgung wirtschaftliche Vorteile bieten. Zudem ermöglicht ein gemeinsames Heizsystem die leichtere Integration zusätzlicher regenerativer Wärmequellen, was die Effizienz der Versorgung weiter steigern könnte.

Ankerkunden:

- Grundschule, Mittelschule, Realschule und Gymnasium Viechtach
- Lebenshilfe Viechtach
- Staatliche Berufsschule Viechtach

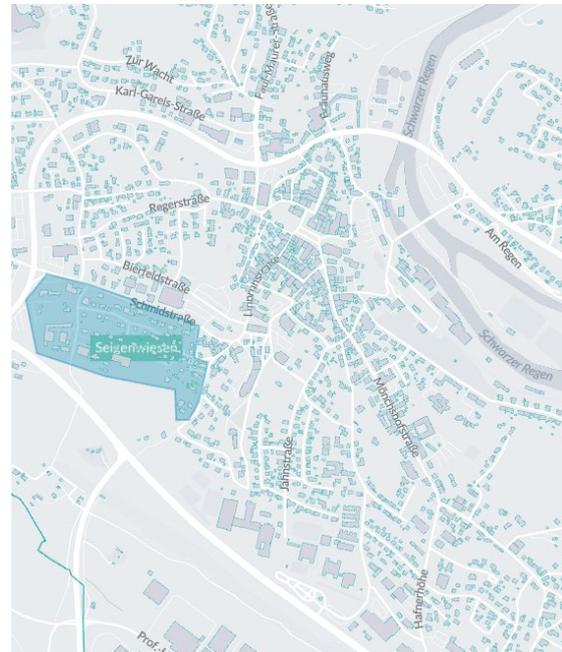
Wärmepotenziale:

- Biomasse
- Solarthermie
- Geothermie

9.16 Seigenwiesen

Steckbrief Ortsteil Seigenwiesen

Anzahl beheizter Gebäude:	57
Wärmebedarf 2023:	3,0 GWh/a
Wärmebedarf 2045 (Prognose)	1,4 GWh/a
Sanierungspotenzial (Theoretisch)	2,0 GWh/a
Überwiegender Wohng Gebäudetyp	Einfamilienhaus



Energieverbrauch nach Energieträgern

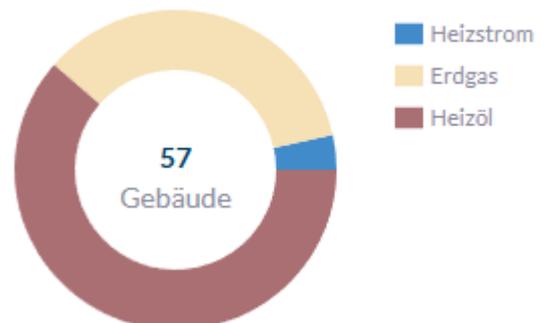
Die fossilen Energieträger Erdgas und Heizöl decken über 90% des Wärmebedarfs.

Wärmeverbrauch nach Versorgungsart



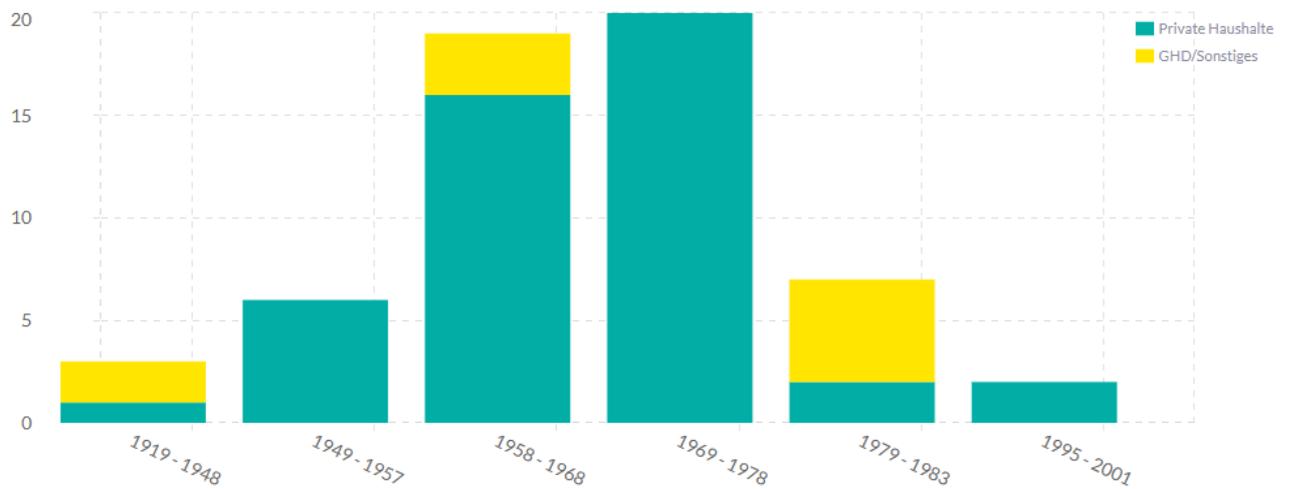
Anzahl Gebäude

Absolute Werte nach Versorgungsart - Wärme (in Gebäude)



Gebäudealter:

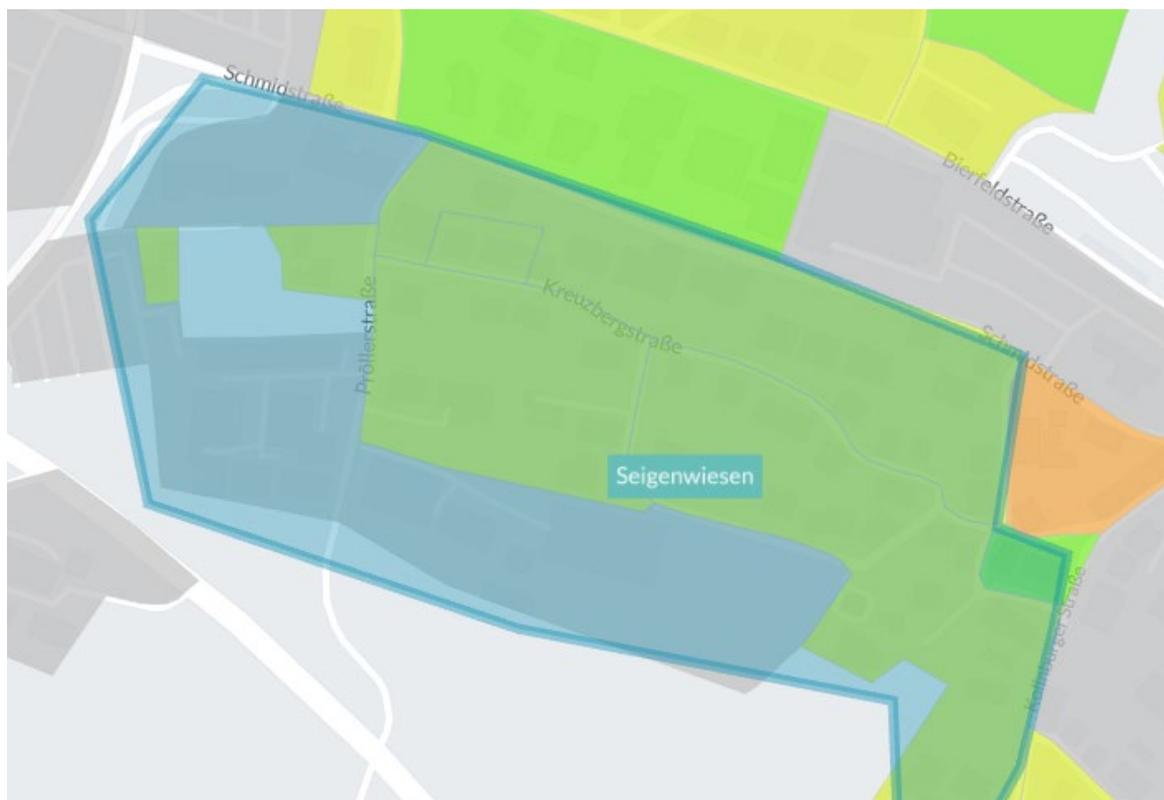
Die überwiegende Mehrheit der beheizten Gebäude im Plangebiet „Seigenwiesen“ wurde zwischen 1958 und 1978 errichtet – also überwiegend vor Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung. Folglich weist das Gebiet einen überdurchschnittlich hohen spezifischen Wärmeverbrauch auf.



Eignungsgebiet Seigenwiesen

Dezentrale Wärmeversorgung

Aufgrund der geringen Wärmedichte wird im Plangebiet „Seigenwiesen“ eine dezentrale Wärmeversorgung für eine klimaneutrale Wärmeversorgung als sinnvoll erachtet. Ein Großteil der Gebäude ist für die Nutzung von Wärmepumpen grundsätzlich geeignet.



Wärmepumpen - Eignung ■ unbekannt ■ sehr gut geeignet ■ gut geeignet ■ bedingt geeignet ■ ungeeignet

9.17 Stadtzentrum

Steckbrief Ortsteil Stadtzentrum

Anzahl beheizter Gebäude:	251
Wärmebedarf 2023:	15,6 GWh/a
Wärmebedarf 2045 (Prognose)	9,1 GWh/a
Sanierungspotenzial (Theoretisch)	10,4 GWh/a
Überwiegender Gebäudetyp	Mischnutzung



Energieverbrauch nach Energieträgern

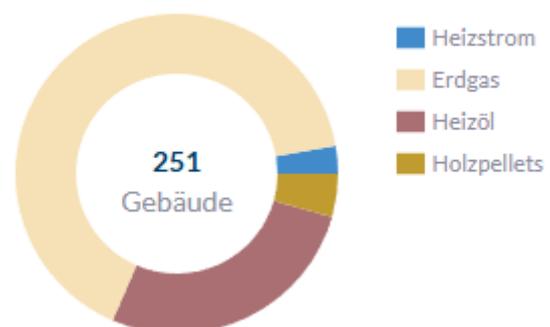
Die fossilen Energieträger Erdgas und Heizöl decken über 90% des Wärmebedarfs.

Wärmeverbrauch nach Versorgungsart

Erdgas	9,2 GWh
Heizöl	4,0 GWh
Holzpellets	612,8 MWh
Heizstrom	414,3 MWh

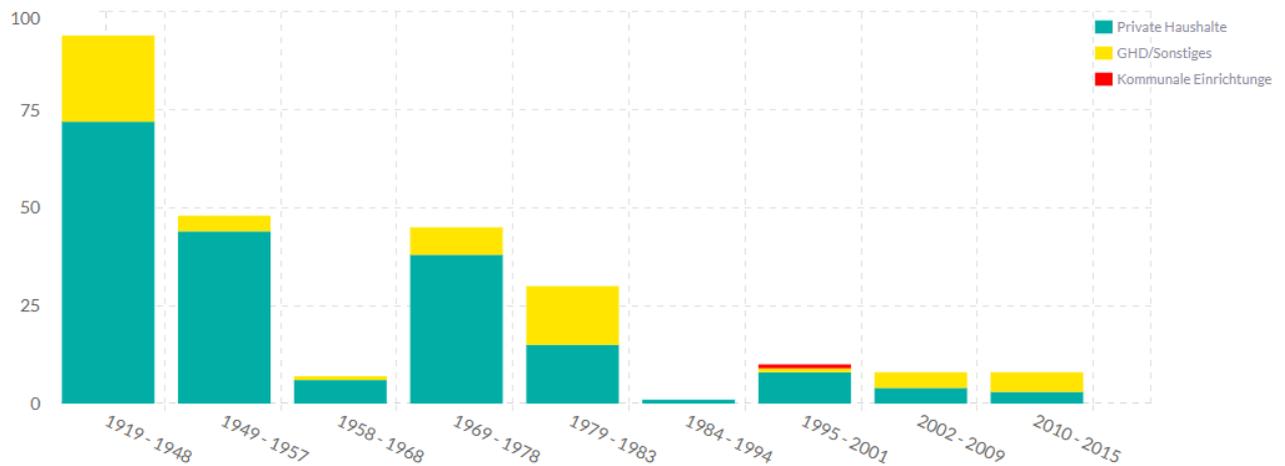
Anzahl Gebäude

Absolute Werte nach Versorgungsart - Wärme (in Gebäude)



Gebäudealter:

Die überwiegende Mehrheit der beheizten Gebäude im Plangebiet „Stadtzentrum“ wurde vor 1957 errichtet – also weitgehend vor Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung. Folglich weist das Gebiet einen erhöhten spezifischen Wärmeverbrauch auf.



Eignungsgebiet Stadtzentrum

Prüfgebiet:

Im Plangebiet „Stadtzentrum“ weisen zahlreiche Gebäude einen hohen Wärmebedarf auf. Aufgrund der vorhandenen baulichen Gegebenheiten ist eine Versorgung mit Niedertemperaturheizsystemen zunächst nicht möglich. Zudem erschwert die dichte Bebauung eine flächendeckende Wärmeversorgung mittels Wärmepumpen. Angesichts der ausgeprägten Wärmebedarfsdichte ist jedoch grundsätzlich von der Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes auszugehen. Abgesehen von Biomasse wird im Gebiet vermutlich kein grundlastfähiges Wärmepotenzial vorgefunden. Daher sollte die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes unter Einbeziehung potenzieller Wärmequellen im Rahmen einer Machbarkeitsstudie eingehend geprüft werden.

Ankerkunden:

- Edeka
- Stadthotel
- Waldbahn
- Stadtplatz

Wärmepotenziale:

- Biomasse
- Solarthermie
- Flussthermie

9.18 Zur Wacht

Steckbrief Ortsteil Zur Wacht

Anzahl beheizter Gebäude:	144
Wärmebedarf 2023:	5,7 GWh/a
Wärmebedarf 2045 (Prognose):	3,8 GWh/a
Sanierungspotenzial (Theoretisch):	3,5 GWh/a
Überwiegender Wohng Gebäudetyp:	Einfamilienhaus



Energieverbrauch nach Energieträgern

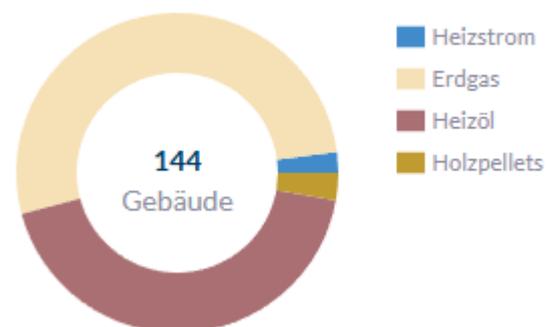
Die fossilen Energieträger Erdgas und Heizöl decken über 90% des Wärmebedarfs.

Wärmeverbrauch nach Versorgungsart

Heizöl	2,5 GWh
Erdgas	2,0 GWh
Heizstrom	185,1 MWh
Holzpellets	162,1 MWh

Anzahl Gebäude

Absolute Werte nach Versorgungsart - Wärme (in Gebäude)



Gebäudealter:

Ein Großteil der beheizten Gebäude im Plangebiet „Zur Wacht“ wurde zwischen 1979 und 2001 errichtet. Da bei den meisten Gebäuden bereits eine Wärmeschutzverordnung in Kraft war, weist das Gebiet einen mittleren spezifischen Wärmeverbrauch auf.

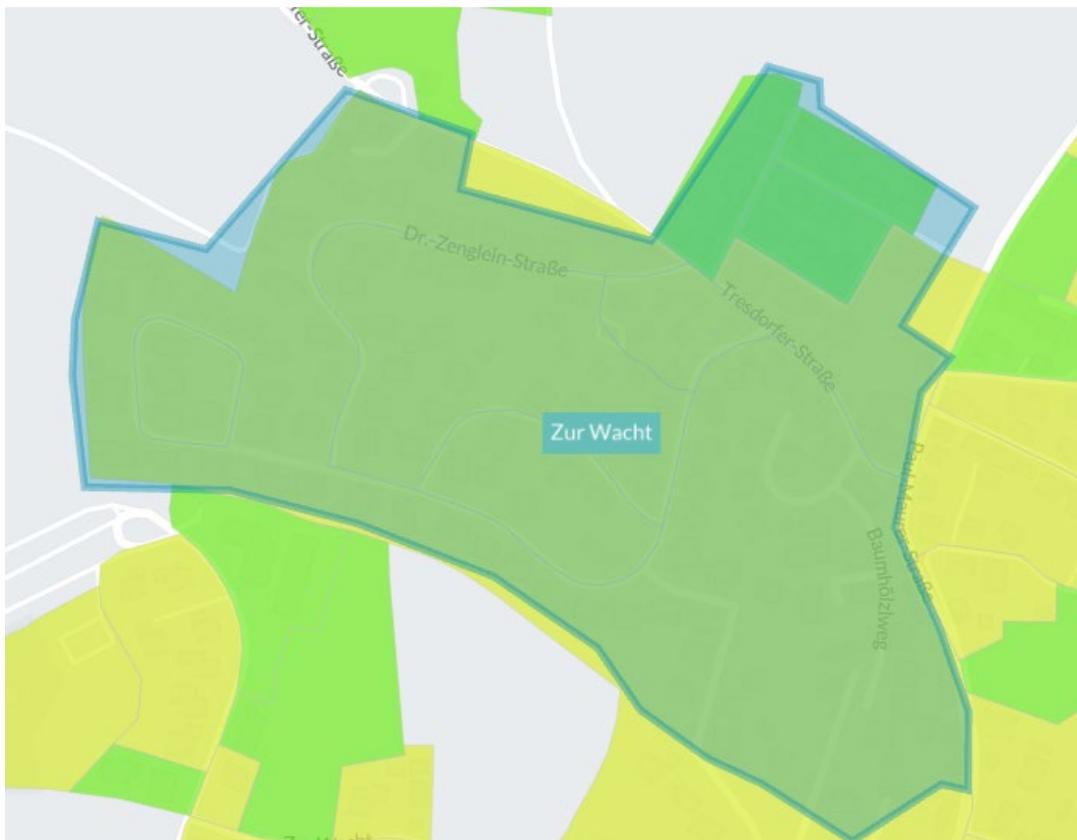
Anzahl Gebäude

Absolute Werte nach Baualterklasse und Bausektor (in Gebäude)



**Eignungsgebiet Zur Wacht
Dezentrale Wärmeversorgung**

Aufgrund der geringen Wärmedichte wird im Plangebiet „Zur Wacht“ eine dezentrale Wärmeversorgung für eine klimaneutrale Wärmeversorgung als sinnvoll erachtet. Ein Großteil der Gebäude ist für die Nutzung von Wärmepumpen grundsätzlich geeignet.



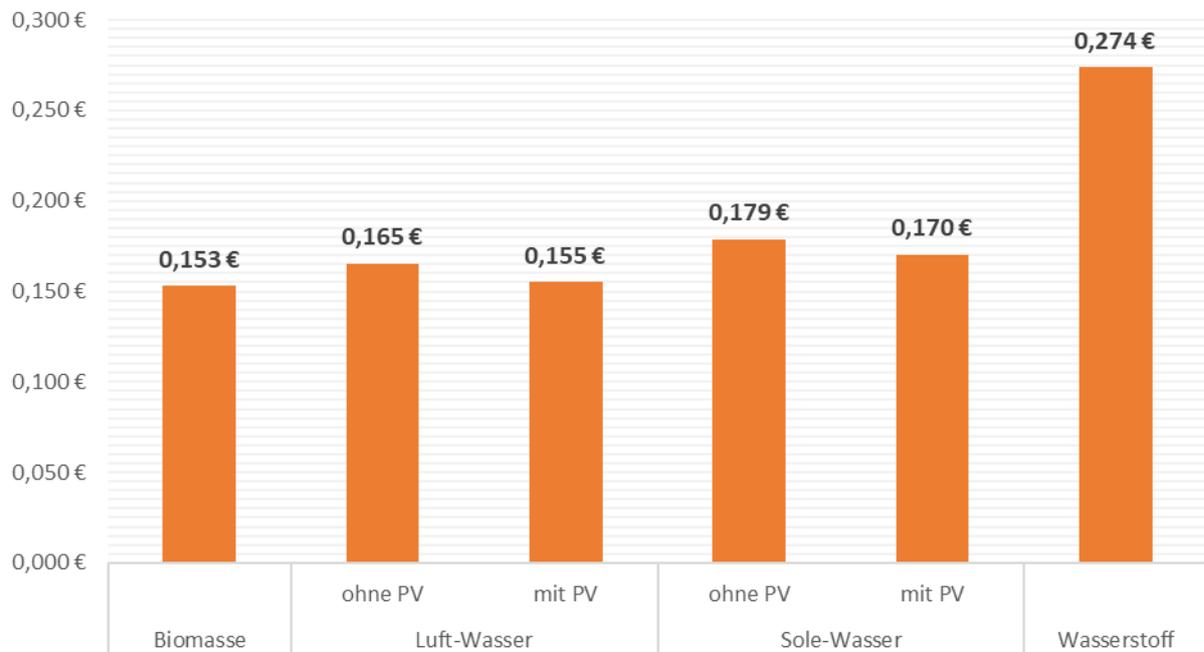
Wärmepumpen - Eignung ■ unbekannt ■ sehr gut geeignet ■ gut geeignet ■ bedingt geeignet ■ ungeeignet

10. Steckbriefe Wirtschaftlichkeit typischer Versorgungsfälle

10.1 Steckbrief Einfamilienhaus unsaniert

Gebäudetyp	Einfamilienhaus	
Wohnfläche	120 m ²	
Energiebedarf (angenommen)	24.000 kWh	
Heizöl	2.400 l	
Flüssiggas	3.653 l	
Biomasse	5.755 kg	
Wasserstoff	720 kg	
	Ohne PV	Mit PV (20% Eigenverbrauch)
Luft-Wasser-Wärmepumpe	9.231 kWh	7.385 kWh
Sole-Wasser-Wärmepumpe	7.619 kWh	6.095 kWh
Bedarfskosten (auf 20 Jahre)		
Heizöl	83.591 €	
Flüssiggas	102.790 €	
Biomasse	38.281 €	
Wasserstoff	113.712 €	
	Ohne PV	Mit PV (20% Eigenverbrauch)
Luft-Wasser-Wärmepumpe	56.071 €	51.191 €
Sole-Wasser-Wärmepumpe	46.281 €	42.253 €
Investitionskosten (laut Technikkatalog und abzüglich Förderung)		
Heizöl	/	
Flüssiggas	/	
Biomasse	15.680 €	
Wasserstoff	7.980 €	
Luft-Wasser-Wärmepumpe	18.340 €	
Sole-Wasser-Wärmepumpe	33.400 €	
Betriebskosten (auf 20 Jahre)		
Heizöl	9.719 €	
Flüssiggas	12.149 €	
Biomasse	19.438 €	
Wasserstoff	9.719 €	
Luft-Wasser-Wärmepumpe	4.859 €	
Sole-Wasser-Wärmepumpe	6.074 €	

Durchschnittswert Wärmegestehungskosten auf 20 Jahre Einfamilienhaus unsaniert



Zusammenfassung:

In der Wirtschaftlichkeitsanalyse eines unsanierten Einfamilienhauses wurden eine Wohnfläche von 120 m² sowie ein jährlicher Energiebedarf von 24.000 kWh zugrunde gelegt. Als technische Basis dienen die Jahresarbeitszahlen (JAZ) der Wärmepumpen gemäß Technikkatalog zur kommunalen Wärmeplanung. Für unsanierte Einfamilienhäuser wurden folgende JAZ angenommen: Luft-Wasser-Wärmepumpe 2,6; Sole-Wasser-Wärmepumpe 3,15.

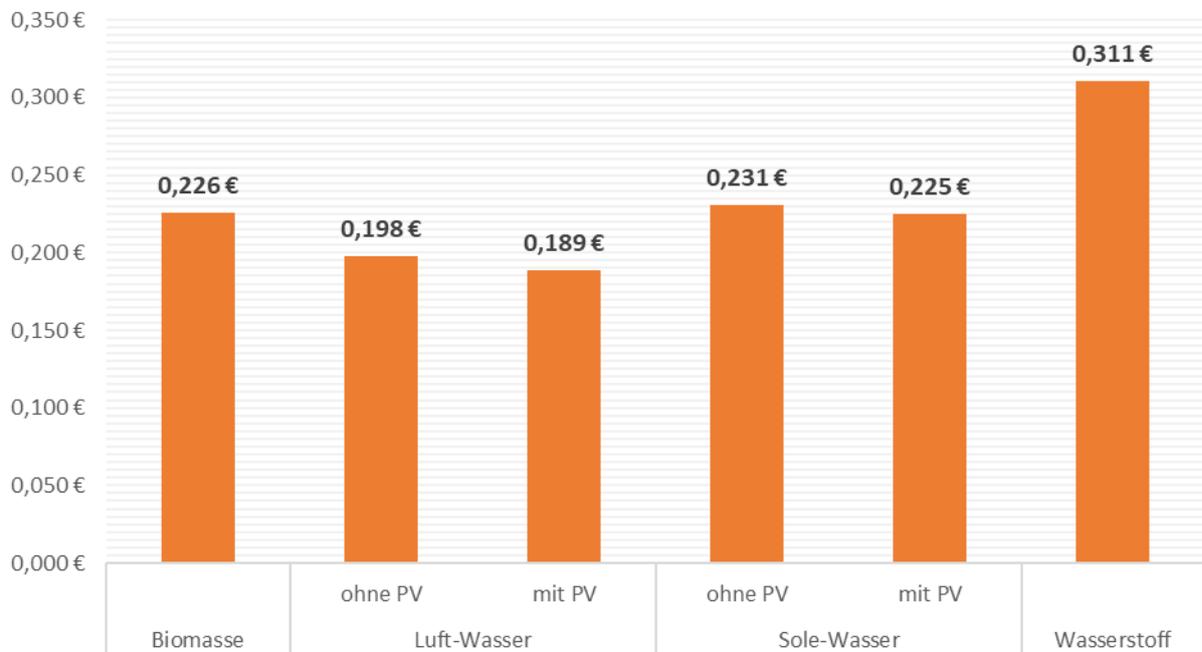
Vergleichend wurden zwei Varianten betrachtet – mit und ohne Photovoltaikanlage bei einem Eigenverbrauchsanteil von 20 %. Bei den Investitionskosten wurde eine pauschale Förderung von 30 % angesetzt; bei Sole-Wasser- 35 %. Trotz erhöhter Förderung verbleibt bei diesen Varianten ein deutlich höherer Eigenanteil der Investition. Im Gegenzug zeigen sich im Betrieb niedrigere Bedarfskosten gegenüber einfacheren Systemen.

Ab dem Jahr 2027 ist bei fossilen Energieträgern (z. B. Heizöl, Flüssiggas) ein deutlicher Preissprung zu erwarten. Bei einem angenommenen CO₂-Preis von 200 €/t entstehen ab etwa 2030 jährliche Mehrkosten von rund 1.300 € gegenüber regenerativen Heizsystemen. Zusammenfassend zeigen sich die Wärmegestehungskosten über 20 Jahre bei nahezu allen Varianten auf ähnlichem Niveau. Lediglich der Einsatz von Wasserstoff weicht aufgrund der aktuellen Preisprognosen deutlich nachteilig ab. Allein bei der Sole-Wasser-Wärmepumpe wird deutlich, dass sich die höheren Investitionskosten unter den getroffenen Annahmen nicht amortisieren. Grundsätzlich gilt: Die dargestellten Ergebnisse basieren auf allgemeinen Annahmen und dienen der Trendbetrachtung. Im Einzelfall ist stets eine individuelle Betrachtung erforderlich, um die wirtschaftlich und technisch sinnvollste Lösung zu identifizieren.

10.2 Steckbrief Einfamilienhaus saniert

Gebäudetyp		Einfamilienhaus	
Wohnfläche	120 m ²		
Energiebedarf (angenommen)	12.000 kWh		
Heizöl	1.200 l		
Flüssiggas	1.826 l		
Biomasse	2.878 kg		
Wasserstoff	360 kg		
	Ohne PV	Mit PV (20% Eigenverbrauch)	
Luft-Wasser-Wärmepumpe	4.000 kWh	3.200 kWh	
Sole-Wasser-Wärmepumpe	2.609 kWh	2.087 kWh	
Bedarfskosten (auf 20 Jahre)			
Heizöl	41.796 €		
Flüssiggas	51.395 €		
Biomasse	19.141 €		
Wasserstoff	56.856 €		
	Ohne PV	Mit PV (20% Eigenverbrauch)	
Luft-Wasser-Wärmepumpe	24.297 €	22.183 €	
Sole-Wasser-Wärmepumpe	15.846 €	14.467 €	
Investitionskosten (laut Technikkatalog und abzüglich Förderung)			
Heizöl	/		
Flüssiggas	/		
Biomasse	15.680 €		
Wasserstoff	7.980 €		
Luft-Wasser-Wärmepumpe	18.340 €		
Sole-Wasser-Wärmepumpe	33.400 €		
Wasser-Wasser-Wärmepumpe	31.600 €		
Betriebskosten (auf 20 Jahre)			
Heizöl	9.719 €		
Flüssiggas	12.149 €		
Biomasse	19.438 €		
Wasserstoff	9.719 €		
Luft-Wasser-Wärmepumpe	4.859 €		
Sole-Wasser-Wärmepumpe	6.074 €		

Durchschnittswert Wärmegestehungskosten auf 20 Jahre Einfamilienhaus saniert



Zusammenfassung:

In der Wirtschaftlichkeitsanalyse eines sanierten Einfamilienhauses wurden eine Wohnfläche von 120 m² sowie ein jährlicher Energiebedarf von 12.000 kWh zugrunde gelegt. Als technische Grundlage dienen die Jahresarbeitszahlen (JAZ) der Wärmepumpen gemäß dem Technikkatalog zur kommunalen Wärmeplanung. Für sanierte Einfamilienhäuser wurden folgende JAZ angesetzt: Luft-Wasser-Wärmepumpe 3,0; Sole-Wasser-Wärmepumpe 4,6.

Verglichen wurden erneut zwei Varianten – mit und ohne Photovoltaikanlage bei einem Eigenverbrauchsanteil von 20 %. Die Investitionskosten wurden pauschal mit einer Förderung von 30 % kalkuliert, wobei maximal förderfähige Kosten von 30.000 € pro Einfamilienhaus angesetzt wurden. Für Sole-Wasser-Wärmepumpen ist aktuell eine Förderung von 35 % möglich.

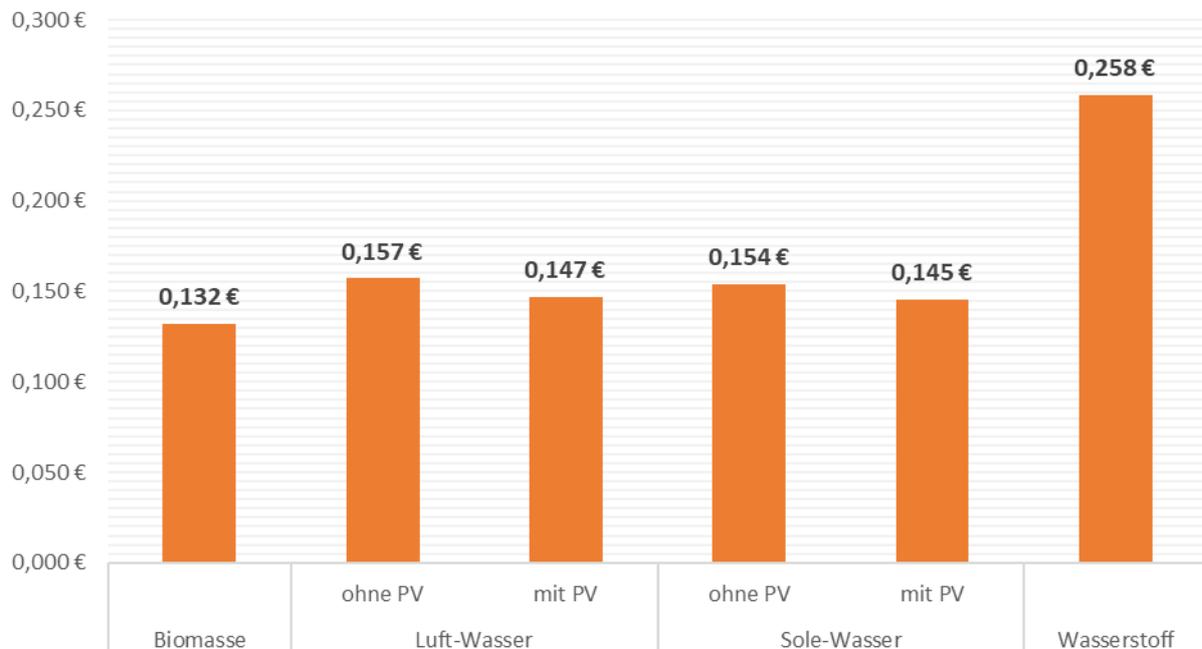
Bei niedrigen Energieverbräuchen rücken die laufenden Betriebskosten stärker in den Fokus. Systeme wie Biomasseheizungen verursachen zusätzliche Aufwendungen, etwa für Ascheentsorgung, Schornsteinfegerleistungen oder Wartung. Im Gegensatz dazu sind bei Wärmepumpen deutlich geringere Betriebskosten zu erwarten.

Abschließend lässt sich festhalten, dass in sanierten Einfamilienhäusern die Luft-Wasser-Wärmepumpe die wirtschaftlichste Lösung darstellt. Die höheren Investitionskosten für Systeme mit größerer Effizienz – wie Sole-Wasser-Wärmepumpen – amortisieren sich aufgrund des geringen Energiebedarfs nicht. Auch hier gilt jedoch: Eine belastbare Entscheidungsgrundlage erfordert stets eine objektspezifische Analyse. Die vorliegenden Ergebnisse erlauben lediglich eine allgemeine Trendbewertung.

10.3 Steckbrief Mehrfamilienhaus unsaniert

Gebäudetyp	Mehrfamilienhaus	
Wohnfläche	250 m ²	
Energiebedarf (angenommen)	50.000 kWh	
Heizöl	5.000 l	
Flüssiggas	7.610 l	
Biomasse	11.990 kg	
Wasserstoff	1.500 kg	
	Ohne PV	Mit PV (20% Eigenverbrauch)
Luft-Wasser-Wärmepumpe	19.231 kWh	15.385 kWh
Sole-Wasser-Wärmepumpe	15.873 kWh	12.698 kWh
Bedarfskosten (auf 20 Jahre)		
Heizöl	174.149 €	
Flüssiggas	214.146 €	
Biomasse	79.753 €	
Wasserstoff	236.899 €	
	Ohne PV	Mit PV (20% Eigenverbrauch)
Luft-Wasser-Wärmepumpe	116.814 €	106.648 €
Sole-Wasser-Wärmepumpe	96.418 €	88.027 €
Investitionskosten (laut Technikkatalog) und abzüglich Förderung		
Heizöl	/	
Flüssiggas	/	
Biomasse	28.000 €	
Wasserstoff	9.170 €	
Luft-Wasser-Wärmepumpe	31.780 €	
Sole-Wasser-Wärmepumpe	47.515 €	
Betriebskosten (auf 20 Jahre)		
Heizöl	14.578 €	
Flüssiggas	19.438 €	
Biomasse	24.297 €	
Luft-Wasser-Wärmepumpe	8.504 €	
Sole-Wasser-Wärmepumpe	9.719 €	
Wasserstoff	12.149 €	

Durchschnittswert Wärmegestehungskosten auf 20 Jahre Mehrfamilienhaus unsaniert



Zusammenfassung:

In der Wirtschaftlichkeitsanalyse eines unsanierten Mehrfamilienhauses wurden eine Wohnfläche von 240 m² sowie ein jährlicher Energiebedarf von 50.000 kWh zugrunde gelegt. Als technische Grundlage dienen die Jahresarbeitszahlen (JAZ) von Wärmepumpen gemäß dem Technikkatalog zur kommunalen Wärmeplanung. Für unsanierte Mehrfamilienhäuser wurden folgende JAZ-Werte angenommen: Luft-Wasser-Wärmepumpe 2,6; Sole-Wasser-Wärmepumpe 3,15.

Verglichen wurden zwei Varianten – jeweils mit und ohne Photovoltaikanlage bei einem Eigenverbrauchsanteil von 20 %. Die Investitionskosten wurden pauschal unter Annahme einer Förderung von 30 % angesetzt; für Sole-Wasser-Wärmepumpen sind Förderungen von bis zu 35 % möglich.

Angesichts des hohen Energiebedarfs rücken die laufenden Betriebskosten stärker in den Fokus. Bei einem CO₂-Preis von 200 €/Tonne ist bei fossilen Energieträgern mit erheblichen jährlichen Mehrkosten zu rechnen. So steigen die jährlichen Bedarfskosten bei Heizöl auf rund 7.400 €, was einer Erhöhung um ca. 2.650 € entspricht.

Systeme mit höherer Effizienz – wie Sole-Wasser-Wärmepumpen – zeigen sich durch ihre bessere JAZ wirtschaftlich vorteilhaft, trotz höherer Anfangsinvestitionen, da sich diese langfristig amortisieren.

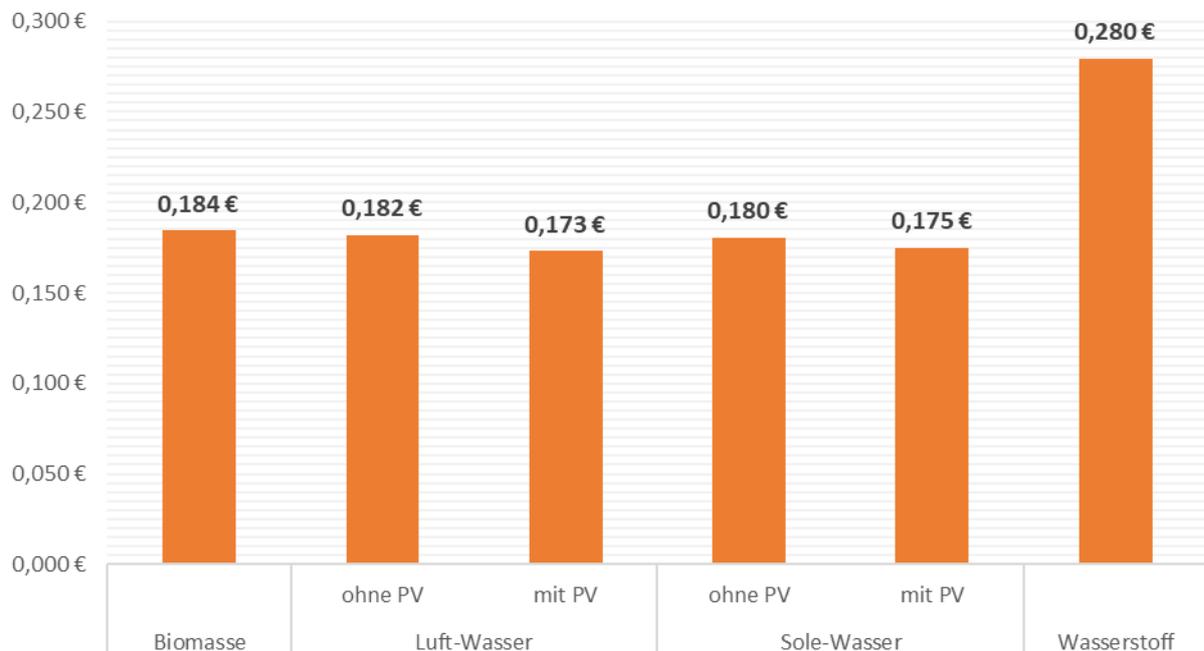
Wasserstoff stellt auch in diesem Szenario aufgrund der aktuell sehr hohen Kosten pro Kilowattstunde eine der unwirtschaftlichsten Optionen dar und wird daher nicht weiter betrachtet.

Grundsätzlich gilt: Eine belastbare Entscheidungsgrundlage erfordert stets eine objektspezifische Bewertung.

10.4 Steckbrief Mehrfamilienhaus saniert

Gebäudetyp	Mehrfamilienhaus	
Wohnfläche	250 m ²	
Energiebedarf (angenommen)	25.000 kWh	
Heizöl	2.500 l	
Flüssiggas	3.805 l	
Biomasse	5.995 kg	
Wasserstoff	750 kg	
	Ohne PV	Mit PV (20% Eigenverbrauch)
Luft-Wasser-Wärmepumpe	8.333 kWh	6.666 kWh
Sole-Wasser-Wärmepumpe	5.435 kWh	4.348 kWh
Bedarfskosten (auf 20 Jahre)		
Heizöl	87.074 €	
Flüssiggas	107.073 €	
Biomasse	39.877 €	
Wasserstoff	118.450 €	
	Ohne PV	Mit PV (20% Eigenverbrauch)
Luft-Wasser-Wärmepumpe	50.620 €	46.214 €
Sole-Wasser-Wärmepumpe	46.214 €	30.140 €
Investitionskosten (laut Technikkatalog) und abzüglich Förderung)		
Heizöl	/	
Flüssiggas	/	
Biomasse	28.000 €	
Wasserstoff	9.170 €	
Luft-Wasser-Wärmepumpe	31.780 €	
Sole-Wasser-Wärmepumpe	47.515 €	
Betriebskosten (auf 20 Jahre)		
Heizöl	14.578 €	
Flüssiggas	19.438 €	
Biomasse	24.297 €	
Wasserstoff	12.149 €	
Luft-Wasser-Wärmepumpe	8.504 €	
Sole-Wasser-Wärmepumpe	9.719 €	

Durchschnittswert Wärmegestehungskosten auf 20 Jahre Mehrfamilienhaus saniert



Zusammenfassung:

In der Wirtschaftlichkeitsanalyse eines sanierten Mehrfamilienhauses wurden eine Wohnfläche von 240 m² sowie ein jährlicher Energiebedarf von 25.000 kWh zugrunde gelegt. Als technische Grundlage dienen die Jahresarbeitszahlen (JAZ) der Wärmepumpen gemäß dem Technikkatalog zur kommunalen Wärmeplanung. Für sanierte Mehrfamilienhäuser wurden folgende JAZ-Werte angesetzt: Luft-Wasser-Wärmepumpe 3,0; Sole-Wasser-Wärmepumpe 4,6.

Verglichen wurden zwei Varianten – jeweils mit und ohne Photovoltaikanlage bei einem Eigenverbrauchsanteil von 20 %. Die Investitionskosten wurden pauschal unter Berücksichtigung einer Förderung von 30 % angesetzt; für Sole-Wasser-Wärmepumpen ist eine Förderung von bis zu 35 % möglich.

Trotz des reduzierten Energiebedarfs zeigt sich, dass die laufenden Betriebskosten bei fossilen Energieträgern weiterhin stark ins Gewicht fallen. Bei einem CO₂-Preis von 200 €/Tonne steigen die jährlichen Bedarfskosten für Heizöl auf rund 3.700 €, was einer Erhöhung um ca. 1.300 € entspricht.

Systeme mit hoher Effizienz – insbesondere Sole-Wasser-Wärmepumpen in Kombination mit PV – erweisen sich als wirtschaftlich besonders vorteilhaft. Die höheren Investitionskosten amortisieren sich durch die geringeren Betriebskosten. Zudem zeigen die deutlich höheren JAZ im sanierten Gebäude eine bessere Wirtschaftlichkeit als alternative Systeme wie Biomasseheizungen.

Auch in diesem Fall ist Wasserstoff aufgrund der sehr hohen spezifischen Energiekosten die wirtschaftlich ungünstigste Option und daher nicht zielführend.

Wie immer gilt: Eine fundierte Entscheidung setzt eine objektspezifische Betrachtung voraus.

11. Anhang

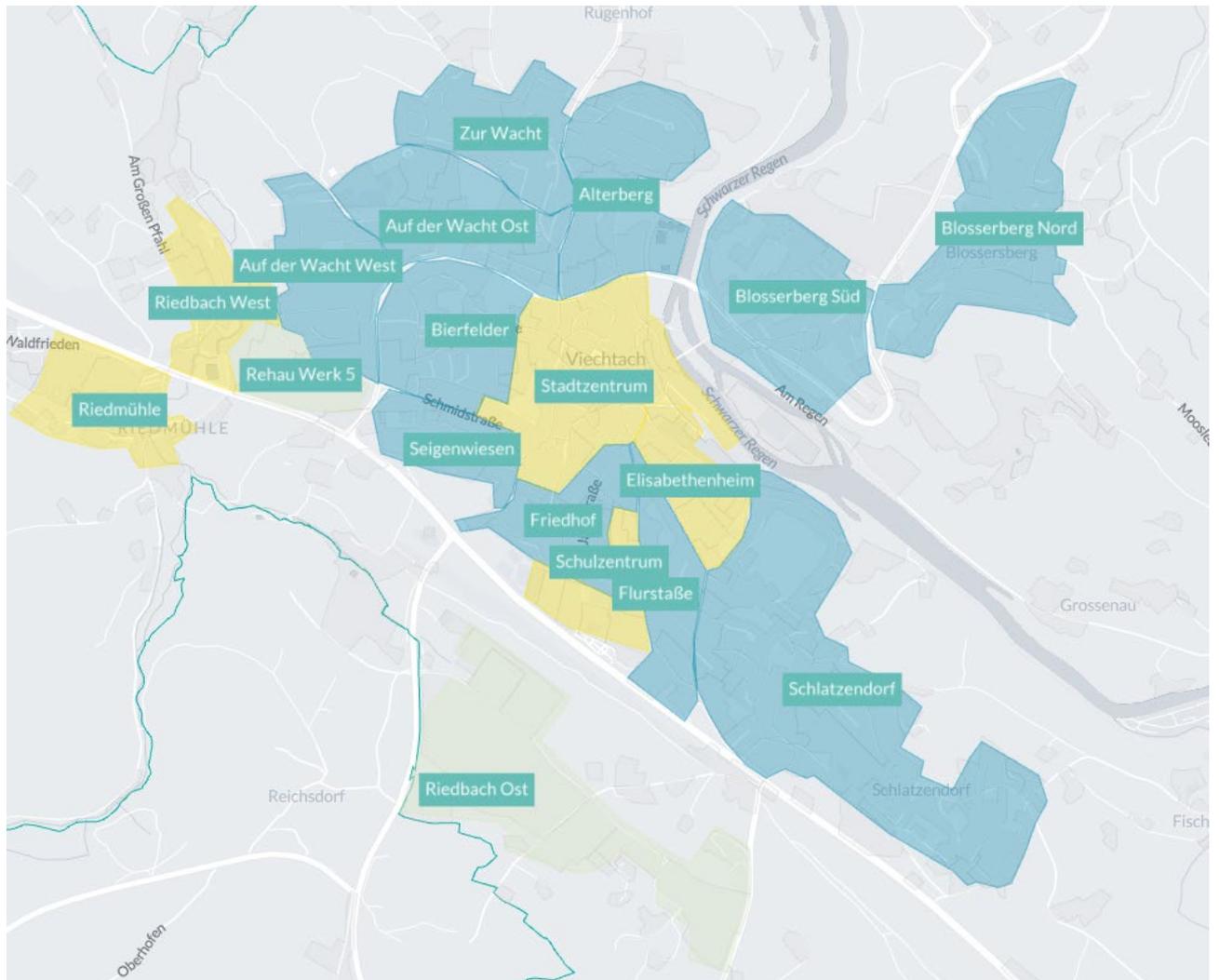


Abbildung 41: Übersicht der Plangebiete

12. Verzeichnis

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland; Quelle: Klimaschutzbericht 2024 (Vorabfassung).....	- 4 -
Abbildung 2: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland für den Sektor Wärme; Quelle: Klimaschutzbericht 2024 (Vorabfassung).....	- 5 -
Abbildung 3: Stadtgebiet Viechtach; Quelle: Energie Atlas Bayern.....	- 9 -
Abbildung 4: Verteilung des Gebäudebestands nach Baualterklassen.....	- 11 -
Abbildung 5: Verteilung der Gebäudetypen nach Anzahl, Fläche und Wärmebedarf....	- 11 -
Abbildung 6: Siedlungsstruktur.....	- 12 -
Abbildung 7: Verteilung der Energieträger von zentralen Wärmeerzeugern.....	- 13 -
Abbildung 8: Durchschnittsalter Heizkessel.....	- 13 -
Abbildung 9: Gasnetz Infrastruktur Viechtach.....	- 14 -
Abbildung 10: Heizwerk Bestand.....	- 15 -
Abbildung 11: Energieverbrauch nach Verbrauchssektoren.....	- 16 -
Abbildung 12: Energiebilanz nach Verwendung und Energieträger.....	- 16 -
Abbildung 13: Treibhausgas-Emissionen nach Verbrauchssektoren.....	- 17 -
Abbildung 14: Treibhausgas-Bilanz nach Verwendung und Energieträger.....	- 17 -
Abbildung 15: Räumliche Darstellung des Wärmebedarfs.....	- 18 -
Abbildung 16: Photovoltaikpotenzial Dachflächen (Ausschnitt).....	- 22 -
Abbildung 17: Potenzialflächen Freiflächen-Photovoltaik; Quelle: Energie Atlas Bayern	- 23 -
-	
Abbildung 18: Potenzialflächen Solarthermie-Freiflächen.....	- 25 -
Abbildung 19: Potenzialflächen oberflächennahe Geothermie.....	- 28 -
Abbildung 20: Entzugsleistung (in kW) bei 10 m Brunnenabstand.....	- 29 -
Abbildung 21: Temperaturverlauf 2023 Schwarzer Regen Messstation Teisnach.....	- 30 -
Abbildung 22: Energiepotenzial Biomasse.....	- 31 -
Abbildung 23: Temperaturverlauf Abwasser Kläranlage Viechtach.....	- 33 -
Abbildung 24: Reduktionspotenzial nach Baualterklassen.....	- 34 -
Abbildung 25: Eignungsgebiet Wärmeplanung Viechtach.....	- 37 -
Abbildung 26: Eignung Wärmenetzgebiete.....	- 38 -
Abbildung 27: Eignung Wasserstoffnetz.....	- 39 -
Abbildung 28: Eignung Dezentrale Wärmeversorgung.....	- 40 -
Abbildung 29: Gebietseinteilung Wärmeplan Viechtach.....	- 41 -
Abbildung 30: Spezifischer Wärmebedarf Wohngebäude Viechtach.....	- 44 -
Abbildung 31: Entwicklung Wärmebedarf durch energetische Sanierung.....	- 45 -
Abbildung 32: Entwicklung Energieträger Raumwärme.....	- 47 -
Abbildung 33: Anteil der Zentralheizungen nach Wärmeerzeuger.....	- 48 -
Abbildung 34: Räumliche Darstellung überwiegender Energieträger.....	- 49 -
Abbildung 35: Räumliche Darstellung benötigte Energieeinsparung.....	- 50 -
Abbildung 36: Entwicklung Treibhausgas-Emissionen.....	- 51 -
Abbildung 37: Darstellung Gebiet "Elisabethenheim".....	- 53 -
Abbildung 38: Darstellung Gebiet "Stadtzentrum".....	- 55 -

Abbildung 39: Ablauf Maßnahmencontrolling	- 65 -
Abbildung 40: Zielwerte Entwicklung zentrale Wärmeerzeuger	- 67 -
Abbildung 41: Übersicht der Plangebiete	- 114 -

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Übersicht Gruppen Schlüsselakteure	- 8 -
Tabelle 2: Abschätzung lokaler erneuerbare Wärmepotenziale	- 36 -
Tabelle 3: Annahmen energetische Gebäudesanierungen	- 44 -
Tabelle 4: Übersicht Maßnahmenkatalog	- 57 -

Literaturverzeichnis:

Kommunale Abwässer als Potenzial für die Wärmewende? – Kurzstudie (2018) –
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

Bayernweite, räumlich detaillierte Bestimmung des umsetzbaren Potenzials der
oberflächennahen Geothermie zur Einbindung in den Energie-Atlas Bayern –
Abschlussbericht (2024) – Landesamt für Umwelt

Untersuchung des Energieholzmarktes in Bayern – Abschlussbericht (2024) –
Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

Leitfaden Wärmeplanung (2024) - BMWK – Bundesministerium für Wirtschaft und
Klimaschutz

Praxisleitfaden Kommunale Wärmeplanung (2023) – AGFW und DVGW

Impressum

Herausgeber: Stadt Viechtach
Mönchshofstraße 31
94234 Viechtach
<https://www.viechtach.de/>

Erstellt durch: Veit Energie Consult GmbH
Lederinstraße 34
94065 Waldkirchen
<https://veit-ingenieure.de/>

Stand: Juni 2025

veit-ingenieure.de
beraten-planen-optimieren

©Alle Rechte vorbehalten