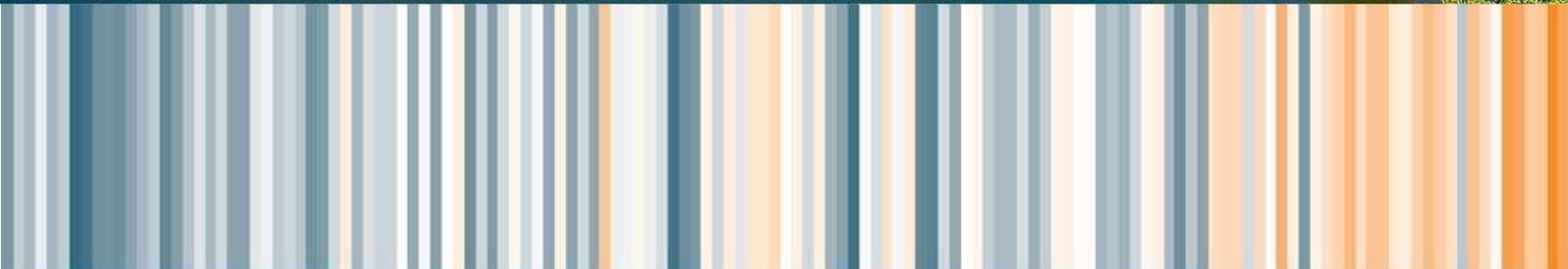


KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

der Gemeinde Veitshöchheim



Impressum

Kommunale Wärmeplanung der Gemeinde Veitshöchheim

Auftraggeber:

Gemeinde Veitshöchheim
Erwin-Vornberger-Platz 1
97209 Veitshöchheim



Erstellt von:

Energieagentur Unterfranken e.V.
Herr Karlheinz Paulus
Herr Onur Tüptük
Frau Narges Mohammadi
Domstraße 5
97070 Würzburg



&

Energieversorgung Lohr-Karlstadt und
Umgebung GmbH & Co. KG
Herr Stefan Schinagl
Herr Wenzel Nied
Frau Tamara Finger
Zum Helfenstein 4
97753 Karlstadt



Erstellungszeitraum:

Dezember 2024 – September 2025

Förderhinweis:

Seit 2008 fördert das Bundesumweltministerium mit der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) zahlreiche Projekte, die dazu beitragen, die Treibhausgasemissionen in Deutschland zu senken. Die NKI bietet ein breites Spektrum an Fördermöglichkeiten, von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Maßnahmen für Verbraucherinnen und

Verbraucher, Unternehmen, Kommunen und Bildungseinrichtungen. Die kommunale Wärmeplanung der Gemeinde Veitshöchheim wurde durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) gefördert. Projekttitle: „KSI: Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung für die Gemeinde Veitshöchheim“ (Förderkennzeichen: 67K28949).

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Gender-Hinweis:

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

Foto Titelseite:

© 2025 Gemeinde Veitshöchheim

Vorwort

Liebe Mitbürgerinnen,
liebe Mitbürger,

unsere Gemeinde steht – wie viele andere Kommunen – vor der großen Aufgabe, die Wärmeversorgung zukunftssicher und klimafreundlich neu zu gestalten.

Veitshöchheim bringt dabei eine große Bandbreite an Herausforderungen mit sich: Vom historischen Altort mit engen Gassen und sanierungsbedürftigen Gebäuden bis hin zu energieeffizienten Neubaugebieten mit sehr niedrigem Wärmebedarf.

Neben privaten Einfamilienhäusern und Mehrfamilienhäusern sind auch Gewerbebetriebe, öffentliche Einrichtungen und Einzelhandelsläden Teil dieser komplexen Ausgangslage. Während einzelne Quartiere bereits gut für die Zukunft aufgestellt sind, steht andernorts noch ein großer Wandel bevor – gerade dort, wo die Wärmeversorgung heute fast vollständig auf Erdgas basiert.

Mit der kommunalen Wärmeplanung schaffen wir nun eine fundierte Grundlage, um diese Vielfalt zielgerichtet zu steuern: Wo ist Einzelversorgung sinnvoll? Wo ergeben sich Chancen für gemeinschaftliche Lösungen – etwa durch Nahwärme? Welche Maßnahmen können Eigentümer, Unternehmen und Kommune jeweils ergreifen?

Auch wenn heute noch nicht alle Entwicklungen bis zum Zieljahr 2045 im Detail vorhersehbar sind, liefert der Plan eine belastbare Orientierung. Er bildet die Basis für weitere Entscheidungen – sowohl auf individueller Ebene als auch für strategische Weichenstellungen in der Gemeinde.



Die Planung lebt von Wissen, Erfahrung und dem Willen zur Zusammenarbeit. Deshalb möchte ich allen danken, die sich eingebracht haben: engagierten Bürger, Vertreter der Wohnungswirtschaft, Nachbarkommunen, Energieversorgern sowie unseren Mitarbeitern in der Verwaltung. Ihr Beitrag war entscheidend, um ein realistisches und tragfähiges Bild der Ausgangslage zu zeichnen.

Dieser Prozess ist nur ein erster, aber wichtiger Schritt. Er schafft Klarheit, wo Handlungsbedarf besteht – und wo bereits vieles in die richtige Richtung läuft. Er zeigt Optionen auf, bietet Orientierung und hilft, künftige Investitionen klug zu steuern.

Lassen Sie uns diesen herausfordernden Weg gemeinsam angehen.

Herzlichst,

Ihr Bürgermeister
Jürgen Götze

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	IV
Inhaltsverzeichnis	V
1 Zusammenfassung	1
2 Wozu das Ganze?	7
2.1 Hintergrund und Zielsetzung	7
2.2 Worum geht es? – Rechtsgrundlage	8
2.3 Wie ist der aktuelle Stand?	9
2.4 Was wurde gemacht? – Vorgehen und Projektablauf	10
3 Wo stehen wir? – Unsere Bestandsanalyse	13
3.1 Vorgehen	13
3.2 Gemeindestruktur	14
3.3 Gebäudestruktur	16
3.4 Wärmebedarf und Energieversorgung	21
3.5 Energie- und Treibhausgasbilanz	24
3.6 Akteursbezogene Informationen	28
3.6.1 Kommunen	28
3.6.2 Wohnungswirtschaft	30
3.6.3 Gewerbe	30
3.6.4 Energieversorgung Lohr-Karlstadt	31
4 Was ist möglich? – Unsere Potenziale	33
4.1 Sanierungspotenzial	34
4.2 Potenziale für erneuerbare Energien	37
4.2.1 Potenziale Biomasse & Biogas	38
4.3 Solarthermie / Photovoltaik	40
4.3.1 Solarthermie Dächer	41
4.3.2 Solarthermie Freifläche	41
4.3.3 Photovoltaik Dachflächen	42
4.3.4 Photovoltaik Freiflächen	43
4.4 Umweltwärme	45
4.4.1 Luft	45

4.4.2	Erdwärme	46
4.4.3	Flusswasser	52
4.5	Potenziale Windkraft	55
4.6	Abwärme Gewerbe und Industrie	57
4.7	Wasserstoff	59
4.8	Akteursinformationen	62
4.8.1	Kommunen	62
4.8.2	Wohnungswirtschaft	63
4.8.3	Gewerbe	64
4.8.4	Energieversorgung Lohr-Karlstadt	64
4.9	Fazit Potenzialanalyse	65
5	Wo wollen wir hin? - Unsere Zielszenarien und Wärmeversorgungsgebiete	67
5.1	Einteilung in Versorgungsgebiete	67
5.1.1	Gebiet-Nr. 1: Altort Nord	72
5.1.2	Gebiet-Nr. 2: Altort Mitte	74
5.1.3	Gebiet-Nr. 3: Altort Süd	76
5.1.4	Gebiet-Nr. 4: Gadheim	78
5.1.5	Gebiet-Nr. 5: Birkental/An der Steige	80
5.1.6	Gebiet-Nr. 6: Sendelbach	82
5.1.7	Gebiet-Nr. 7: Speckert/Lindental	84
5.1.8	Gebiet-Nr. 8: Schul- und Sportzentrum	86
5.1.9	Gebiet-Nr. 9: Gartensiedlung	88
5.1.10	Gebiet-Nr. 10: Neubaugebiet Sandäcker	90
5.1.11	Gebiet-Nr. 11: Gewerbegebiet Schleehof	92
5.1.12	Gebiet-Nr. 12: Bauerweiterungsland am Geisberg	94
5.1.13	Gebiet-Nr. 13: Balthasar-Neumann-Kaserne	96
5.1.14	Gebiet-Nr. 14: Schenkenfeld	98
5.2	Akteursinformationen	100
5.2.1	Kommune	100
5.2.2	Gewerbe	100
5.2.3	Wohnungswirtschaft	100

5.2.4	Gebäudeeigentümer	101
5.2.5	Energieversorgung Lohr-Karlstadt	101
6	Am Ball bleiben – Verstetigungsstrategie und Controllingkonzept	104
6.1	Verstetigungsstrategie	104
6.2	Controllingkonzept	105
7	Im Austausch bleiben – Kommunikationsstrategie	107
7.1	Was ist im Rahmen der Wärmeplanung passiert?	107
7.2	Welche Maßnahmen sind noch geplant?	109
8	Was haben wir vor? – Unser Maßnahmenkatalog und Umsetzungsstrategie	111
9	Ausblick	125
	Abbildungsverzeichnis	126
	Tabellenverzeichnis	128
	Literaturverzeichnis	133
	Anhang	134

1 Zusammenfassung

Zielsetzung

Der vorliegende Bericht stellt die kommunale Wärmeplanung (KWP) der Gemeinde Veitshöchheim dar. Diese Planung dient als strategische Grundlage, um die Wärmeversorgung in der Kommune zukunftssicher und klimafreundlich zu gestalten. Der gesetzliche Rahmen hierfür wird durch das Wärmeplanungsgesetz (WPG) sowie ergänzende bayerische Landesverordnungen vorgegeben. Als übergeordnetes Ziel gilt die Erreichung einer klimaneutralen, sicheren und bezahlbaren Wärmeversorgung bis spätestens 2045, im Einklang mit den nationalen und regionalen Klimaschutzzielen sowie dem Klimaschutzkonzept der Gemeinde und dessen 1. Fortschreibung. Der Fokus liegt auf der deutlichen Reduktion von Treibhausgasemissionen, der Steigerung der Energieeffizienz und dem verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien im Wärmesektor.

Die Erstellung wurde im Rahmen der Kommunalrichtlinie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) gefördert und in enger Zusammenarbeit mit der Energieagentur Unterfranken e.V. und der Energieversorgung Lohr-Karlstadt und Umgebung GmbH & Co. KG erarbeitet.

Ausgangslage

- **Energieträger und Emissionen:** Die heutige Wärmeversorgung ist fast vollständig fossil geprägt. Rund 90 % des Wärmeendenergiebedarfs entfallen auf Erdgas, knapp 5 % auf Heizöl und etwa 5 % auf Biomasse. Der jährliche Wärmebedarf beträgt ca. 95.000 MWh, was einer Menge i. H. v. ca. 22.945 Tonnen CO₂-eq entspricht.
- **Gebäudestruktur:** Veitshöchheim besitzt etwa 2.109 Gebäude (Stand Zensus 2022), die Siedlungsstruktur ist heterogen – vom Altort mit enger Bebauung bis zu neueren Wohnvierteln. Etwa 73 % des Bestands sind freistehende Einfamilienhäuser. Über 55 % aller Gebäude wurden in den 1960er- bis 1980er-Jahren errichtet; insgesamt überwiegen Baualtersklassen vor 1977. Viele dieser älteren Gebäude verfügen nur über unzureichende Dämmung und weisen einen entsprechend hohen Wärmeverbrauch auf, was ein großes Sanierungspotenzial bedeutet.
- **Wärmeerzeugungsanlagen:** Derzeit entfallen etwa 95 % der installierten Zentralheizungen auf fossile Energieträger (überwiegend Gas). Das

Durchschnittsalter der Heizungsanlagen liegt bei rund 20 Jahren. Damit steht ein erheblicher Erneuerungsbedarf bevor. Bislang gibt es nur sehr wenige neue Heizsysteme wie Wärmepumpen; die Wärmeversorgung der Gemeinde befindet sich also noch am Anfang der Wärmewende.

Potenziale

- **Solarthermie:** Theoretisches Potenzial von rund 11.700 MWh Wärme pro Jahr auf den Dachflächen Veitshöchheims. Zusätzlich könnten großflächige Solarthermie-Parks auf geeigneten Freiflächen bis zu ca. 16.000 MWh/a liefern (insbesondere zur sommerlichen Grundlastversorgung in der Nähe geplanter Wärmenetze).
- **Photovoltaik:** Hohes Stromerzeugungspotenzial auf Dächern von knapp 47.000 MWh pro Jahr (derzeit installiert: ca. 2.736 MWh/a). Ergänzend wurden ca. 72 ha Freiflächen als geeignet identifiziert, was perspektivisch weitere ca. 80.000 MWh/a Solarstrom ermöglichen könnte. Lokal erzeugter Ökostrom kann z. B. zum Betrieb von Wärmepumpen genutzt werden.
- **Biomasse:** Begrenzt Biomassepotenzial aus nachhaltig verfügbaren biogenen Brennstoffen von insgesamt rund 3.700 MWh Wärme pro Jahr. Dieser Wert umfasst die energetische Nutzung eines Anteils der landwirtschaftlichen Flächen sowie Holz aus der Forstwirtschaft. Durch die Verbrennung von Waldholz und landwirtschaftlichen Reststoffen könnte Biomasse einen Beitrag zur Wärmeversorgung leisten, wenngleich Flächenverfügbarkeit und Nachhaltigkeit klare Grenzen setzen.
- **Umweltwärme: Umgebungswärme** aus Luft und Erdreich steht nahezu *unbegrenzt* zur Verfügung. Das milde lokale Klima (durchschnittliche Jahrestemperatur ca. 9–10 °C) begünstigt den effizienten Einsatz von Wärmepumpen-Systemen. Außenluft-Wärmepumpen können in Veitshöchheim ganzjährig wirtschaftlich betrieben werden; zudem ist oberflächennahe Geothermie großflächig möglich (bis ca. 100 m Tiefe, vorbehaltlich geologischer Eignung). Diese Umweltwärmepotenziale bilden ein zentrales Standbein der zukünftigen Wärmeversorgung. Ergänzend bietet auch das Mainwasser eine nahezu ganzjährig verfügbare und effiziente Wärmequelle. Aufgrund der direkten Lage Veitshöchheims am Fluss ergibt sich hier ein besonders attraktives Potenzial, das sich perspektivisch für eine zentrale Wärmeversorgung nutzen lässt.
- **Abwärme:** Industrielle Abwärme spielt aktuell kaum eine Rolle. In den örtlichen Gewerbebetrieben wurde ein geringes verwertbares Abwärmepotenzial für eine externe Wärmenutzung identifiziert. Einzelne Betriebe nutzen entstehende

Abwärme intern; darüber hinaus signalisieren einige Unternehmen Interesse an einer Nahwärmeversorgung, jedoch gibt es keine großen kontinuierlichen Abwärmequellen, die als Wärmequelle dienen könnten. Lediglich die Kläranlage wird als möglicher Wärmelieferant geprüft (Abwärme aus Abwasser/Faulgas), was aber weiterer Machbarkeitsstudien bedarf.

- **Einsparung durch Sanierung:** Energieeffizienz stellt ein ebenfalls ein großes Potenzial dar. Durch umfassende energetische Sanierungen (Wärmedämmung, Heizungsmodernisierung, Fenstertausch etc.) können langfristig 40–50 % des heutigen Wärmebedarfs eingespart werden. Unsanierete Altbauten ermöglichen dabei die höchsten Einsparungen (teils >50 % Verbrauchsreduktion), während bei jüngeren Gebäuden das Einsparpotenzial entsprechend niedriger ausfällt. Steigende Sanierungsraten, idealerweise ca. 2 % des Bestands pro Jahr, sind erforderlich, um die Klimaziele im Wärmesektor bis 2045 zu erreichen. Energetische Gebäudesanierung ist somit ein Schlüsselfaktor der kommunalen Wärmeplanung.

Strategische Gebietseinteilung

Auf Basis der Bestands- und Potenzialanalyse wurde das Gemeindegebiet in Wärmeversorgungsgebiete unterteilt. Für unterschiedliche Quartiere ergeben sich damit maßgeschneiderte Versorgungsstrategien: zentrale Wärmenetzlösungen in verdichteten Bereichen und dezentrale Wärmeversorgung in dünn besiedelten Gebieten. Die Möglichkeit einer Wasserstoff-Nutzung wird perspektivisch mitgedacht, spielt kurz- bis mittelfristig aber keine aktive Rolle. Im Einzelnen:

- **Wärmenetz-Gebiete:** In den dicht bebauten Bereichen mit hoher Wärmedichte, vor allem im historischen Altort und angrenzenden Quartieren, wird der Aufbau von Fernwärmeinfrastruktur angestrebt. Hier bieten größere Wärmeabnehmer (*Ankerkunden* wie Rathaus, Schulen, Gewerbe etc.) eine gute Basis, um die Grundlast für ein Wärmenetz zu sichern. Für diese Netze sind erneuerbare Zentralanlagen vorgesehen, z. B. Großwärmepumpen (ggf. kombiniert mit Biomasse-Spitzenkesseln für kalte Spitzenlastzeiten). Bereits heute bestehen kleinere Nahwärme-Inselnetze, etwa am Schulzentrum, in einer Bundeswehr-Wohnanlage sowie an einer Seniorenresidenz, die als Ansatzpunkte für Erweiterungen oder Vernetzungen dienen können. Die Machbarkeit (technisch und wirtschaftlich) muss pro Gebiet vertieft geprüft werden, inklusive Trassen, Anschlussperspektiven und Fördermöglichkeiten.

- **Dezentrale Gebiete:** In den übrigen, weniger dichten Ortsteilen und Neubaugebieten sind individuelle Wärmelösungen vorgesehen. Hier stehen vor allem Wärmepumpen (insb. Luft-Wasser-Systeme) sowie Solarthermie-Anlagen und Biomasseheizungen (Stückholz oder Pellets) je Gebäude im Vordergrund. Bestehende Gasheizungen können, solange das Gasnetz noch in Betrieb ist, übergangsweise in Hybrid-Systemen (Gas-Brennwert + Wärmepumpe oder Solarthermie) weiterbetrieben werden. Sollte in Zukunft kein leitungsgebundenes Gas mehr verfügbar sein (z. B. durch Rückbau des Gasnetzes) und kein Nahwärmeanschluss vorliegen, kommen flächendeckend Wärmepumpen oder holzbasierte Heizsysteme als Ersatz infrage. Ein diversifizierter Technologiemix (z. B. die Kombination von Wärmepumpe und Kaminofen) kann dabei die Versorgungsrobustheit erhöhen und Abhängigkeiten von einzelnen Energieträgern oder Preisschwankungen verringern.
- **Wasserstoff-Perspektive:** Kurz- bis mittelfristig ist der Einsatz von Wasserstoff als Energieträger im Wärmesektor nicht geplant. Zwar liegt Veitshöchheim in der Nähe einer geplanten Wasserstoff-Transportleitung (H₂-Kernnetz), doch steht eine Entscheidung zur tatsächlichen Wasserstoff-Einspeisung ins lokale Gasnetz noch aus und hängt von externen Entwicklungen ab. Die Wärmeplanung bezieht die Option einer zukünftigen H₂-Nutzung ein, um Gasnetz-Gebiete bei Bedarf später umrüsten zu können. Beispielsweise wird der Einsatz *H₂-ready* fähiger Heiztechnologien erwogen. Insgesamt bleibt Wasserstoff im Gebäudebereich vorerst eine Unsicherheit. Studien zeigen, dass Wärmepumpen auf absehbare Zeit wirtschaftlich vorteilhafter sind. Daher setzt Veitshöchheim zunächst prioritär auf Elektrifizierung und den Aufbau von Wärmenetzen, hält aber Türen für grünen Wasserstoff in speziellen Nischen (Industrieprozesse, sofern relevant) langfristig offen.

Maßnahmen und Umsetzung

Um die Ziele der Wärmeplanung umzusetzen, wurde ein Maßnahmenkatalog mit mehreren strategischen Handlungsfeldern erstellt. Die wichtigsten geplanten Maßnahmen sind:

- **Infrastruktur:** Analyse und ggf. Aufbau von Wärmenetzinfrastrukturen in geeigneten Gebieten mit hoher Wärmedichte (insbesondere im Ortskern und in dicht bebauten Wohnquartieren). Parallel dazu der Aufbau zentraler, klimafreundlicher Wärmeerzeuger für diese Netze, z. B. groß dimensionierte Wärmepumpen oder Biomassekessel, einschließlich erforderlicher

Wärmespeicher. Wo immer möglich, sollen Synergien genutzt werden, etwa die Kombination von Solarthermie-Freiflächenanlagen mit einem Wärmenetz in der Nähe oder die Einbindung von Abwärme (z. B. aus der Kläranlage) in zukünftige Netze.

- **Dezentrale Technologien:** Förderung dezentraler Heizlösungen in allen Gebieten, die nicht an ein Wärmenetz angeschlossen werden. Im Vordergrund steht der forcierte Umstieg auf erneuerbare Heizsysteme in Gebäuden, vor allem der breite Einsatz von effizienten Wärmepumpen sowie die Installation von Solarthermie- und PV-Anlagen bei geeigneten Gebäuden. Fossile Einzelheizungen (Öl, Gas) sollen schrittweise durch klimafreundliche Alternativen ersetzt werden. Beratungsangebote, Fördermittel und ggf. gebietsbezogene Konzepte (z. B. Quartierslösungen mit mehreren Häusern) sollen Hausbesitzer bei der Umrüstung unterstützen.
- **Gebäudesanierung:** Umfangreiche energetische Sanierung des Altbaubestands, um den Wärmebedarf deutlich zu senken. Dazu zählen Maßnahmen wie Wärmedämmung an Fassade und Dach, Austausch veralteter Fenster, Optimierung oder Erneuerung von Heizungsanlagen und die Verbesserung der Regelungstechnik. Höhere Sanierungsraten sind notwendig, damit die Einsparpotenziale (bis zu 50 % weniger Verbrauch in Altbauten) realisiert werden. Die Gemeinde will Sanierungen durch Information und ggf. koordinierte Aktionen (z. B. gemeinsame PV- oder Sanierungsinitiativen mit lokalen Handwerkern) anstoßen. Auch die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand (Sanierung kommunaler Liegenschaften) wird betont.
- **Kommunikation & Beteiligung:** Aktive Einbindung der Bürger, der Wohnungswirtschaft, der Gewerbetreibenden sowie weiterer lokaler Akteure. Dies soll durch Informationskampagnen, Beratungsangebote (z. B. Gebäudeenergieberatungen) und transparente Kommunikation erfolgen. Ziel ist es, Akzeptanz und Mithilfe bei der Wärmewende vor Ort zu erhöhen – etwa die Bereitschaft, sich an ein zukünftiges Wärmenetz anzuschließen oder in die eigene Haussanierung zu investieren. Geplant sind u. a. regelmäßige Bürgerinformationsveranstaltungen, die Einrichtung einer zentralen Anlaufstelle und die Einbindung von lokalen Experten (Energieberater, Handwerker) in runde Tische. Durch eine breite Beteiligung sollen Hindernisse frühzeitig erkannt und die Umsetzung der Maßnahmen deutlich beschleunigt werden.

Ausblick

Die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung wird als langer Prozess verstanden, der kontinuierlich nachgesteuert werden muss. Gemäß den Leitlinien ist der Wärmeplan mindestens alle fünf Jahre zu überprüfen und fortzuschreiben, um Fortschritte zu messen und auf technologische, rechtliche oder marktliche Veränderungen flexibel reagieren zu können. Ein Monitoring-System soll eingerichtet werden, welches regelmäßig Kennzahlen (z. B. Anschlussquote, Emissionsminderung, Sanierungsrate) erfasst und auswertet. Ebenso entscheidend ist die frühzeitige Einbindung aller relevanten Interessengruppen, von der Bürgerschaft über lokale Energieversorger und Handwerksbetriebe bis zur Kommunalpolitik sowie die Nutzung verfügbarer Fördermittel von Land, Bund und EU. Diese Faktoren sollen sicherstellen, dass Veitshöchheim auf dem Weg zur klimaneutralen Wärmeversorgung auf Kurs bleibt und auftretende Herausforderungen proaktiv gemeistert werden. Perspektivisch ist vorgesehen, den Wärmeplan bei neuen Erkenntnissen (z. B. technologische Durchbrüche, veränderte Gesetzeslagen) anzupassen. Durch die fortlaufende Aktualisierung und Umsetzung der Strategie kann die Gemeinde schrittweise eine nachhaltige, bezahlbare und zukunftssichere Wärmeversorgung realisieren.

2 Wozu das Ganze?

2.1 Hintergrund und Zielsetzung

Spätestens seit dem Bericht des Weltklimarats (IPCC) aus dem Jahr 2021 herrscht wissenschaftlicher Konsens: Der Klimawandel ist menschengemacht und eindeutig nachgewiesen.¹ Die internationale Staatengemeinschaft hat mit dem Pariser Klimaabkommen von 2015 ein deutliches Signal gesetzt – und Deutschland ist diesem Weg mit klaren gesetzlichen Zielen gefolgt. Bis 2030 sollen die Treibhausgasemissionen massiv reduziert, bis spätestens 2045 soll Klimaneutralität erreicht werden. Bayern verfolgt mit dem Bayerischen Klimaschutzgesetz sogar das Ziel, bereits bis 2040 klimaneutral zu sein.

Besonders im Bereich Wärme, der einen erheblichen Anteil am Endenergieverbrauch ausmacht, liegt ein großes Potenzial, um Treibhausgasemissionen (THG) zu senken. Abbildung 1 zeigt eindrucksvoll die Bedeutung dieses Sektors im Kontext des Gesamtenergieverbrauchs in Deutschland. Laut aktuellen Zahlen des Umweltbundesamtes beträgt der Endenergieverbrauch für Wärme und Kälte (ohne Strom) in Deutschland 1.094,4 Milliarden kWh, was fast der Hälfte des gesamten Energieverbrauchs entspricht.



Abbildung 1: Endenergieverbrauch in Deutschland im Jahr 2023 nach Strom, Wärme und Verkehr (Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Umweltbundesamt, AG Energiebilanzen)

¹ Vgl. IPCC 2021

Rund 50 % des Wärmeverbrauchs entfallen auf private Haushalte, während der Rest industriellen Prozessen und dem Gewerbe zuzurechnen ist. Innerhalb der privaten Haushalte wird der größte Teil der Energie für Raumwärme genutzt. Laut Angaben des Statistischen Bundesamts entfallen 70 % des Energieverbrauchs auf Raumwärme, 15 % auf Warmwasser, 6 % auf sonstige Prozesswärme, 8 % auf den Betrieb von Elektrogeräten und 1 % auf Beleuchtung. Diese Verteilung verdeutlicht, dass gezielte Effizienzmaßnahmen im Bereich der Raumwärme ein erhebliches Einsparpotenzial bieten. Abbildung 2 illustriert den Energieverbrauch im Wohnbereich und zeigt damit Ansatzpunkte für weitere Optimierungen.

Energieverbrauch für Wohnen nach Anwendungsbereichen 2021
(in %)

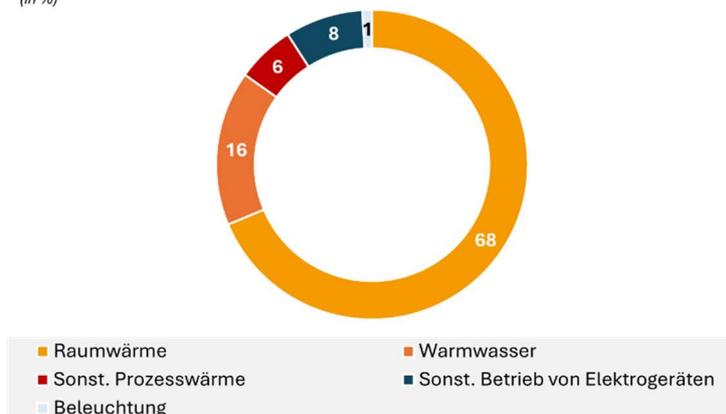


Abbildung 2: Energieverbrauch für Wohnen nach Anwendungsbereichen (Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Statistisches Bundesamt)

2.2 Worum geht es? – Rechtsgrundlage

Die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Wärmeplanung werden im Wesentlichen durch das Gebäudeenergiegesetz (GEG) und das Wärmeplanungsgesetz bestimmt:

- **Gebäudeenergiegesetz:**

Das GEG bildet die zentrale Grundlage, um die Klimaneutralität im Gebäudesektor bis 2045 zu erreichen. Es sieht vor, dass künftig Heizungen mindestens 65 % der genutzten Energie aus erneuerbaren Quellen beziehen. Der Zeitpunkt der Umsetzung hängt von der Größe der Kommune, dem Zustand der bestehenden Heizungsanlage und der Gebäudestruktur ab. Dabei beantwortet das GEG jedoch nicht die Frage, welche Heiztechnologien im Detail optimal sind. Hier greift die kommunale Wärmeplanung: Sie unterstützt die strategische Einteilung in Wärmenetz- und

dezentrale Versorgungsgebiete und gibt den Eigentümern konkrete Orientierungshilfen.

- **Wärmeplanungsgesetz:**

Seit Januar 2024 ist das WPG in Kraft. Es verpflichtet Kommunen mit mehr als 100.000 Einwohnern, bis Juni 2026 einen umfassenden Wärmeplan vorzulegen – kleinere Kommunen haben bis Juni 2028 Zeit. Ziel ist es, die Wärmeversorgung klimaneutral zu gestalten und den Einsatz fossiler Brennstoffe schrittweise zu reduzieren. Die kommunale Wärmeplanung knüpft dabei direkt an die Vorgaben des GEG an und schafft die Basis für langfristige Investitionsentscheidungen in Heizungstechnologien und Infrastruktur.

- **Bayerische Landesverordnung:**

Ergänzend zum WPG ist zum 2. Januar 2025 in Bayern die Verordnung zur Änderung der Verordnung zur Ausführung energiewirtschaftlicher Vorschriften in Kraft getreten. Diese legt die Zuständigkeiten in Bayern fest: Planungsverantwortlich sind die Gemeinden, die ihre Aufgaben eigenverantwortlich wahrnehmen.

- **Kommunalrichtlinie:**

Die Erstellung des Wärmeplans für Veitshöchheim wurde über die Kommunalrichtlinie des Bundesumweltministeriums gefördert. Diese Förderkulisse, die Ende 2023 ausgelaufen ist, unterstützte Kommunen mit einer Förderquote von bis zu 90 % dabei, bereits vor Inkrafttreten des Wärmeplanungsgesetzes sowie der Änderungen im Gebäudeenergiegesetz aktiv zu werden und die kommunale Wärmeplanung frühzeitig anzustoßen. Mit dem Inkrafttreten des WPG und der entsprechenden Landesregelungen zum 1. Januar 2025 ist die Förderung über die Kommunalrichtlinie in diesem Bereich entfallen.

2.3 Wie ist der aktuelle Stand?

Von den rund 9.000 Kommunen mit weniger als 10.000 Einwohnern in Deutschland haben bis Juli 2025 erst etwa 3 % einen Wärmeplan abgeschlossen. Bei mittelgroßen Kommunen liegt die Quote bereits bei rund 15 %, während bei Großstädten mit über 100.000 Einwohnern knapp ein Drittel einen fertigen Plan vorweisen kann. Diese Unterschiede hängen unter anderem mit den gesetzlichen Vorgaben zusammen: Große Kommunen sind laut Wärmeplanungsgesetz verpflichtet, bis Mitte 2026 einen Wärmeplan vorzulegen.

Ein deutlicher Vorreiter unter den Bundesländern ist Baden-Württemberg (siehe Abbildung 3). Dort hat bereits etwa ein Viertel der Kommunen einen Wärmeplan abgeschlossen – begünstigt durch die frühere landesrechtliche Verpflichtung und Förderlandschaft zur kommunalen Wärmeplanung. In Bayern sowie in den übrigen Bundesländern liegen die Umsetzungsquoten aktuell zwischen 0 und 5 %.

Einen laufend aktualisierten Überblick über den Stand der Wärmeplanung in den einzelnen Kommunen und Bundesländern bietet das Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende auf seiner [Webseite](#) im Wärmewendeatlas.

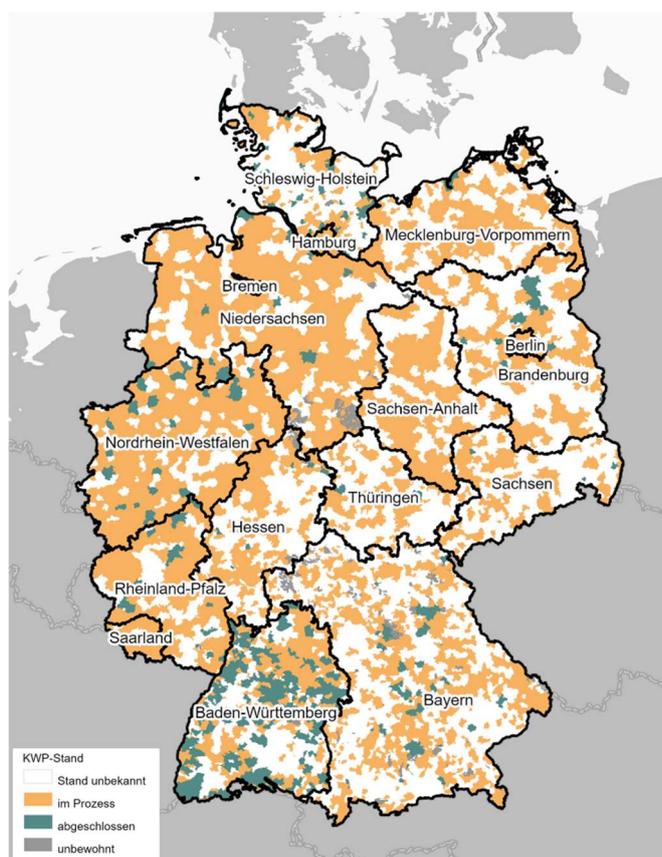


Abbildung 3: Status-Quo der Wärmeplanung in Deutschland

2.4 Was wurde gemacht? – Vorgehen und Projektlauf

Die KWP dient als strategisches Planungsinstrument, um die Transformation der Wärmeversorgung auf lokaler Ebene systematisch zu gestalten. Ihr übergeordneter Zweck ist es, durch fundierte Analysen und konkrete Maßnahmen die Basis für eine klimaneutrale, bezahlbare und zukunftsfähige Energieversorgung zu schaffen. Dabei geht es nicht nur um die Erreichung der Klimaziele, sondern auch um die Stärkung der regionalen Wertschöpfung, die Verbesserung der Energieeffizienz und die Reduktion der Abhängigkeit von Energieimporten.

Die kommunale Wärmeplanung umfasst mehrere zentrale Schritte, die aufeinander aufbauen und in einem iterativen Prozess fortlaufend angepasst werden:

Bestandsanalyse:

Der erste Schritt besteht in der umfassenden Erfassung der aktuellen Wärmeversorgungssituation. Dabei werden detaillierte Informationen über den

Gebäudebestand gesammelt, einschließlich der Altersstruktur der Gebäude, ihres energetischen Sanierungsstandes sowie ihrer Energieeffizienz. Gleichzeitig erfolgt eine Analyse der Energieträgerstruktur, um den Anteil fossiler Brennstoffe wie Erdgas und Heizöl sowie den Einsatz erneuerbarer Energien zu bewerten.

Ebenso werden bestehende Infrastrukturen erfasst, darunter Gas-, Strom- und Wärmenetze sowie die Art der genutzten Heizsysteme. Die gewonnenen Daten bilden die Grundlage für eine Berechnung der CO₂-Emissionen, die durch die Wärmeversorgung entstehen. Diese Analyse gibt Aufschluss über die Ausgangslage und zeigt Handlungsbedarfe auf, um die angestrebte Dekarbonisierung des Wärmesektors zu erreichen.

Potenzialanalyse:

Aufbauend auf den Ergebnissen der Bestandsanalyse erfolgt eine Untersuchung der Potenziale zur Reduktion des Wärmebedarfs und zur Nutzung erneuerbarer Energien. Ein zentraler Aspekt ist die Identifikation und Eignung erneuerbarer Energiequellen wie zum Beispiel Biomasse, Geothermie, Photovoltaik und industrielle Abwärmenutzung. Dabei werden sowohl die technischen als auch die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen berücksichtigt.

Parallel dazu wird das Einsparpotenzial durch energetische Sanierungsmaßnahmen analysiert. Hierbei liegt der Fokus auf der Verbesserung der Gebäudedämmung, der Modernisierung von Heizungsanlagen und der Optimierung des Energieverbrauchs. Zusätzlich wird die Eignung des Gemeindegebiets für den Aus- und Aufbau von Nah- und Fernwärmenetzen untersucht, um effizientere zentrale Infrastrukturlösungen zu fördern.

Einteilung des Gebietes in Wärmeversorgungsgebiete:

Der Wärmeplan unterteilt das Gemeindegebiet in verschiedene Wärmeversorgungsgebiete, basierend auf den Ergebnissen der vorangegangenen Analysen. Diese Gebietsaufteilung ermöglicht es, spezifische Strategien für verschiedene Gebiete zu entwickeln, wobei Faktoren wie Wärmebedarf, Verfügbarkeit von Energieträgern und vorhandene Infrastruktur berücksichtigt werden.

Darstellung der Wärmeversorgungsarten:

Es wird festgelegt, welche Arten der Wärmeversorgung in den verschiedenen Wärmeversorgungsgebieten zum Einsatz kommen sollen. Dazu zählt unter anderem der Ausbau zentraler Wärmenetze sowie die Umsetzung dezentraler Lösungen.

Zielszenario:

Das Zielszenario beschreibt die langfristige Vision einer klimaneutralen Wärmeversorgung. Es legt fest, welche Anteile erneuerbarer Energien bis zu einem bestimmten Zeitpunkt erreicht werden sollen.

Maßnahmenkatalog und Umsetzung:

Der Maßnahmenkatalog definiert konkrete Schritte zur Umsetzung der Ziele sowohl auf Gemeinde- als auch auf Quartiersebene.

Beteiligung von Akteuren:

Die Einbindung von Bürgern, Unternehmen sowie weiteren lokalen Akteuren ist ein wichtiger Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung. Ihr lokales Wissen unterstützt die fachliche Bewertung und Einordnung von Maßnahmen. Die Beteiligung erfolgt über alle Planungsphasen hinweg und ist insbesondere bei der Bewertung möglicher Versorgungsgebiete essenziell.

Einen Überblick über die zeitliche Umsetzung der einzelnen Schritte in Veitshöchheim bietet der nachfolgende Projektzeitplan (Abbildung 4).

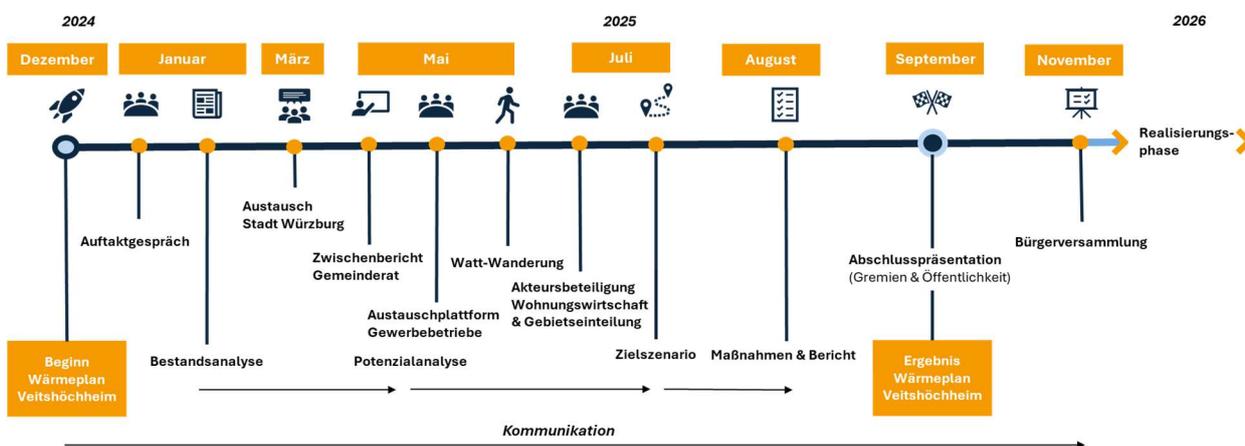


Abbildung 4: Projektzeitplan der kommunalen Wärmeplanung Veitshöchheim

3 Wo stehen wir? – Unsere Bestandsanalyse

3.1 Vorgehen

Gemäß den Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes (WPG § 10 Abs. 1) wurden in der Bestandsanalyse vielfältige Datenquellen analysiert (vergleiche Abbildung 5). Um den Schutz personenbezogener Daten zu gewährleisten, erfolgte die Auswertung je nach Quelle auf unterschiedlichen Ebenen. So lagen etwa die Erdgasverbräuche zwar zunächst gebäudescharf vor, wurden für die Darstellung jedoch auf Baublock- oder Straßenebene zusammengefasst, um Rückschlüsse auf einzelne Haushalte zu vermeiden. Die Kkehrbuchdaten der Schornstiefegerinnung, die Auskunft über Heizungsanlagen geben, wurden ebenfalls auf Straßenebene aggregiert bereitgestellt. Hingegen standen Daten des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) zu geförderten Biomasseheizungen, Solarthermieanlagen oder Wärmepumpen lediglich auf Gemeindeebene zur Verfügung.



Abbildung 5: Datenquellen der kommunalen Wärmeplanung in Veitshöchheim

Für die leitungsgebundenen Energieträger Erdgas und Strom lagen detaillierte Verbrauchsdaten des Netzbetreibers vor. Die Energieversorgung Lohr-Karlstadt stellte die Verbräuche der Jahre 2020 bis 2023 bereit.

Nicht-leitungsgebundene Energieträger wie zum Beispiel Öl und Hackschnitzel/Pellets wurden durch eine Kombination mehrerer Quellen erfasst: Grundlage bildeten zunächst die Kkehrbuchdaten der Schornstiefegerinnung, die straßenscharfe Angaben zu

Brennstoffen, Heizleistungen und dem Alter der Anlagen lieferten. Ergänzend erfolgten Hochrechnungen auf Basis standardisierter Wärmebedarfswerte, um auch Gebäude ohne direkte Messdaten abzubilden.

Zur Absicherung der Ergebnisse wurden zusätzlich Förderanträge der BAFA ausgewertet. Diese enthielten Angaben zur geförderten Leistung von Biomasseheizungen (in kW), zur installierten Fläche von Solarthermie-Kollektoren sowie zur Anzahl geförderter Wärmepumpen. Über den Abgleich von Wärmepumpenstromtarifen ließ sich die tatsächlich installierte Anzahl an Wärmepumpen schärfen. Durch diese Mehrfachabstimmung unterschiedlicher Quellen konnte die Zuverlässigkeit der Daten weiter gesteigert werden.

Alle bereitgestellten und berechneten Daten wurden auf Plausibilität und Vollständigkeit überprüft. Fehlende oder fehlerhafte Daten wurden mit geeigneten Verfahren zunächst validiert und anschließend korrigiert. Die gesammelten Daten wurden in einem geografischen Informationssystem (GIS) erfasst und visualisiert, um räumliche Zusammenhänge und Muster besser zu erkennen.

3.2 Gemeindestruktur

Veitshöchheim ist eine selbstständige Gemeinde im unterfränkischen Landkreis Würzburg und liegt rund sechs Kilometer nordwestlich der Stadt Würzburg am rechten Mainufer. Das Gemeindegebiet umfasst 10,76 km² und reicht in der Höhe von 167 bis 281 Metern über Normalnull. Seit der Eingemeindung Gadheims 1976 gehören der Hauptort und der Ortsteil Gadheim zur Gemeinde. Die Nähe zu Würzburg sowie die gute Verkehrsanbindung verleihen Veitshöchheim trotz ländlicher Prägung eine vergleichsweise hohe Siedlungsdichte und urbane Strukturen.

Tabelle 1: Eckdaten der Gemeinde Veitshöchheim

Merkmal	Wert
Fläche	10,76 km ²
Einwohnerzahl	9.671
Bevölkerungsdichte	899 Einw./km ²
Landkreis	Würzburg
Regierungsbezirk	Unterfranken
Höhe über NHN (Ø)	170

Einwohnerstruktur

Veitshöchheim hat rund 9.670 Einwohner (Stand 2024) bei einer hohen Bevölkerungsdichte von etwa 900 Einwohnern je km². Die Einwohnerzahl zeigte in den letzten Jahrzehnten Schwankungen, liegt aktuell aber wieder leicht steigend im Trend. Besonders relevant für die Wärmeplanung ist die deutliche Alterung der Bevölkerung: Der Anteil der über 65-Jährigen stieg seit 1987 von 13,5 % auf 21,7 %. Da ältere Menschen tendenziell mehr Zeit zu Hause verbringen und höhere Raumtemperaturen bevorzugen, ist trotz stabiler Bevölkerungszahl mit einem konstanten bis leicht steigenden Wärmebedarf pro Kopf zu rechnen.

Siedlungs- und Gebäudestruktur:

Von der Gesamtfläche der Gemeinde, die 10,76 Quadratkilometer beträgt, entfielen im Jahr 2020 234 Hektar oder 21,7 Prozent auf Siedlungsflächen und 104 Hektar oder 9,7 Prozent auf Verkehrsflächen. Die Wohnbaufläche umfasste 144 Hektar (13,4 Prozent der Gesamtfläche), während Industrie- und Gewerbeflächen 20 Hektar (1,9 Prozent) ausmachten. Diese Flächenanteile weisen auf eine hohe Bebauungsdichte im Vergleich zu ländlichen Gemeinden hin.

Das Ortsbild Veitshöchheims vereint einen historischen Ortskern mit neueren Wohngebieten. Der Altort ist geprägt von enger Bebauung und historischer Bausubstanz. Viele Gebäude stammen aus Barock- und Gründerzeiten, was dem Ortskern einen denkmalgeschützten Charakter verleiht. Hervorzuheben sind das fürstbischöfliche Schloss Veitshöchheim mit seinem berühmten Rokokogarten sowie die Pfarrkirche St. Vitus und weitere historische Bauten, die das Zentrum architektonisch prägen. In den Altort fügen sich überwiegend Wohnhäuser in geschlossener Bebauung ein, teils mit Innenhöfen und geringerem Modernisierungsgrad, was für die Wärmeplanung aufgrund denkmalpflegerischer Auflagen besondere Herausforderungen birgt.

Die Siedlungsdichte nimmt am Ortsrand ab, dort finden sich modernere Einfamilienhausgebiete mit Gärten. Gadheim ist ein kleiner Weiler mit dörflichem Charakter und lockerer Bebauung, der von landwirtschaftlichen Flächen umgeben ist. Insgesamt verfügt Veitshöchheim damit über eine heterogene Gebäudestruktur. Vom dicht bebauten historischen Kern über suburban geprägte Wohnviertel bis hin zu ländlichen Siedlungsteilen.

Infrastruktur und zentrale Einrichtungen:

Als größte Gemeinde im direkten Würzburger Umland verfügt Veitshöchheim über eine umfassende Infrastruktur. Bildungseinrichtungen sind vollständig am Ort vorhanden,

denn Veitshöchheim beherbergt eine Grundschule, eine Mittelschule sowie ein Gymnasium und deckt damit alle Schularten ab. Zudem sind in der Gemeinde mehrere Sondereinrichtungen von überregionaler Bedeutung angesiedelt, darunter die Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG) sowie ein Ausbildungs- und Forschungszentrum für Weinbau, Gartenbau und Ökologie. Ferner gibt es ein Berufsförderungswerk für Blinde und Sehbehinderte und weitere berufliche Bildungsstätten (z. B. Berufsbildungswerk St. Markushof).

Wirtschaft und Gewerbe:

In Veitshöchheim fehlen große Industriebetriebe, jedoch besitzt die Gemeinde ein ausgedehntes Gewerbegebiet Schleehof am östlichen Ortsrand. Dieses Gewerbeareal umfasst etwa 82 ha Fläche und beherbergt rund 150 Betriebe. Ansässig sind dort vor allem mittelständische Unternehmen aus dem verarbeitenden Gewerbe, Handwerk und Dienstleistungssektor. Beispiele sind ein Schokoladenwerk, metallverarbeitende Betriebe, ein Druckmaschinen-Zulieferer sowie Logistik- und Baugewerbefirmen.

3.3 Gebäudestruktur

In Veitshöchheim wurde zunächst analysiert, welche Gebäudetypen im Gemeindegebiet vorherrschen. Wie in Abbildung 6 dargestellt, dominieren Wohngebäude die Gebäudenutzung. Daraus lassen sich bereits wichtige Rückschlüsse auf den zukünftigen Wärmebedarf und die erforderliche Infrastruktur ziehen.

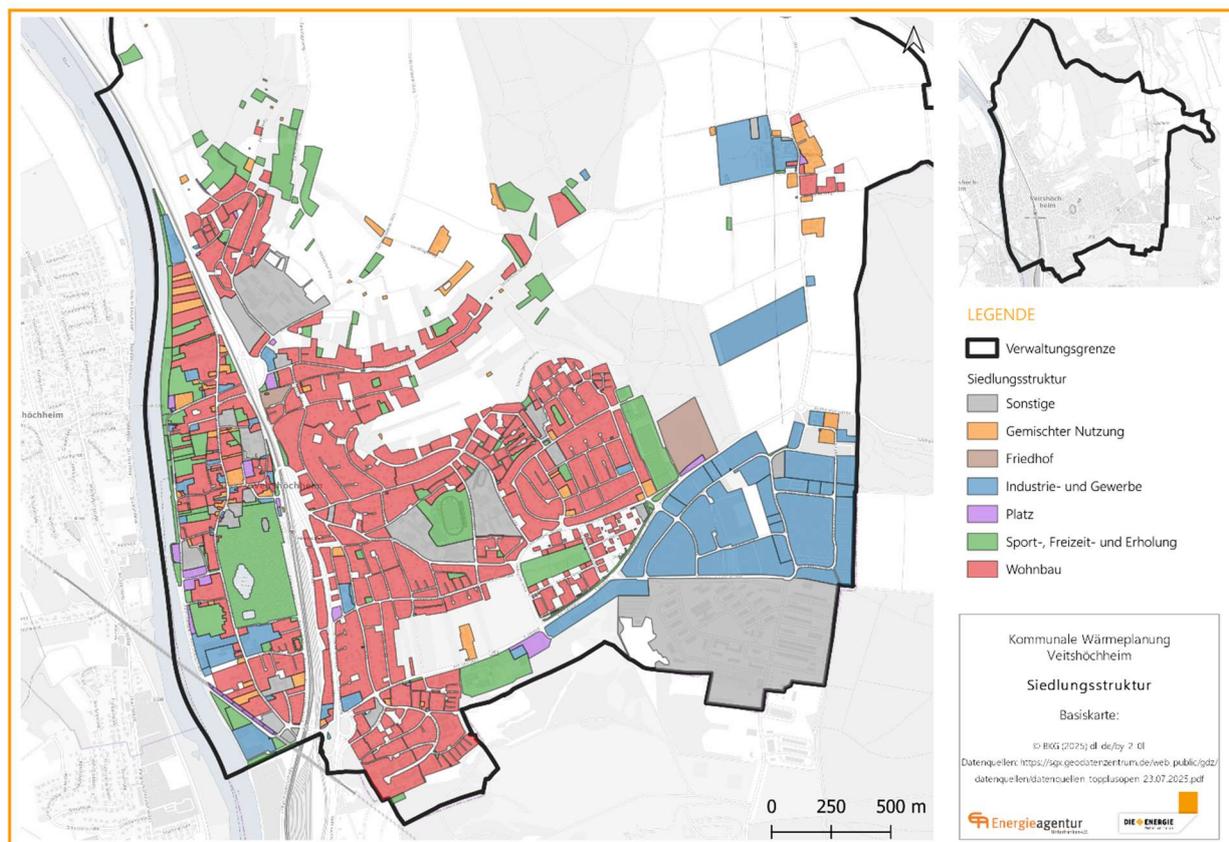


Abbildung 6: Siedlungsstruktur

Die Einteilung von Gebieten nach dem vorherrschenden Gebäudetyp, erkennbar an einer farblichen Kennzeichnung, hilft dabei, räumliche Schwerpunkte der Nutzung zu bestimmen. Ein Bereich wird beispielsweise blau eingefärbt, wenn Gewerbe, Handel oder öffentliche Einrichtungen dominieren, selbst wenn dort einzelne Wohngebäude stehen. Diese Unterscheidung ist wichtig, da sich der Energieverbrauch und die Nutzungszeiten von Wohngebäuden, Gewerbe und öffentlichen Einrichtungen deutlich unterscheiden. Wohngebäude haben ihren Wärmebedarf vor allem fröhs und abends, während gewerbliche Nutzungen häufig tagsüber hohe Lasten aufweisen. Zudem hängt die Wahl geeigneter Heizsysteme, wie zentrale Nahwärmelösungen oder dezentrale Wärmepumpen, stark von der Gebäudestruktur ab.

Durch die räumliche Analyse lassen sich passgenaue Strategien ableiten. Beispiele sind die gezielte Nutzung erneuerbarer Energien in Wohngebieten oder die Einbindung von Abwärme in Gewerbegebieten. Die Gebäudestruktur bildet somit die Basis für eine nachhaltige, bedarfsorientierte und ressourcensparende Wärmeplanung.

Abbildung 7 zeigt die Verteilung der Gebäudetypen in Veitshöchheim. Hier zeigt sich, dass freistehende Einfamilienhäuser mit einem Anteil von 73 % das Ortsbild dominieren. Diese

hohe Konzentration wirkt sich maßgeblich auf den Wärmebedarf aus, da freistehende Gebäude im Vergleich zu Mehrfamilienhäusern oder verdichteter Bebauung oft höhere Energieverluste aufweisen und damit besondere Anforderungen an die Wärmeversorgung stellen.

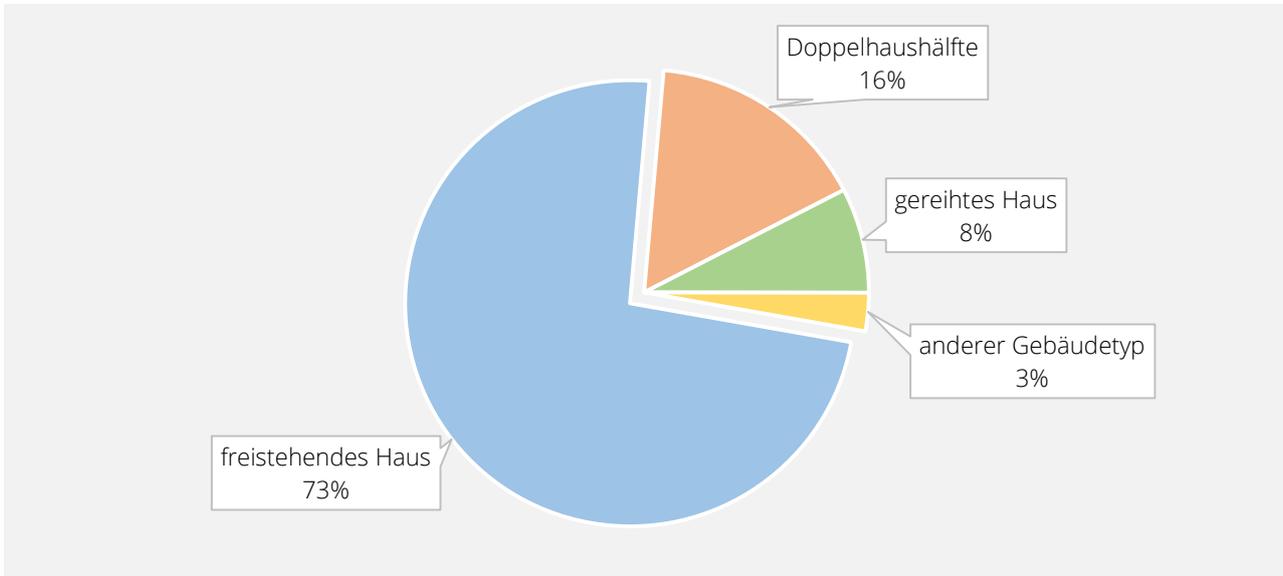


Abbildung 7: Gebäudetyp-Bauweise in Veitshöchheim (Quelle: Zensus 2022)

Das Gebäudebualter stellt in der kommunalen Wärmeplanung einen entscheidenden Indikator für die energetische Qualität der Bausubstanz dar. Die Verteilung der Baujahre in Veitshöchheim, wie in Abbildung 8 dargestellt, ermöglicht wichtige Rückschlüsse auf den Sanierungsbedarf und das Potenzial für effiziente Wärmeversorgungs-lösungen.

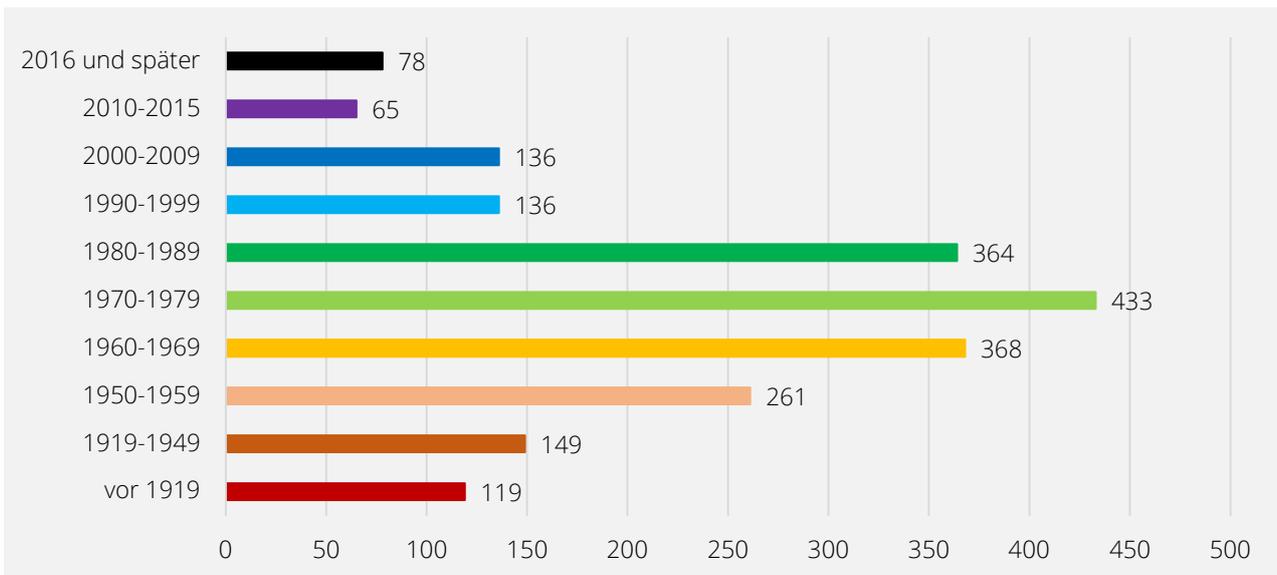


Abbildung 8: Anzahl Gebäude je Baujahresaltersklasse in Veitshöchheim (Quelle: Zensus 2022)

Etwas mehr als 100 Gebäude stammen aus der Zeit vor 1919, die etwa 5,6 % des Gesamtbestandes von 2.109 Gebäuden ausmachen. Weitere 7,1 % wurden in den Baujahren 1919–1949 errichtet. Diese älteren Bauwerke konzentrieren sich vor allem im zentralen Ortsbereich. Ihre oft schützenswerte Bausubstanz stellt besondere Anforderungen an energetische Sanierungen. Gebäude aus diesen frühen Baujahren verfügten ursprünglich meist über keinen oder nur minimalen Wärmeschutz, da verbindliche Dämmstandards erst mit der Wärmeschutzverordnung von 1977 eingeführt wurden. Folglich weisen sie einen hohen Sanierungsbedarf auf.

Die intensivste Bautätigkeit in Veitshöchheim fand zwischen den 1960er- und 1980er-Jahren statt. Rund 55 % aller Gebäude entstanden in diesem Zeitraum, mit den Schwerpunkten 1970–1979 (20,5 %) und 1960–1969 (17,5 %), gefolgt von den 1980er-Jahren (17,3 %). Auch die Baujahre 1950–1959 tragen mit 12,4 % (261 Gebäude) signifikant zum Bestand bei. Diese Baualtersklassen dominieren das Erscheinungsbild in den ausgedehnten Wohngebieten, die sich um den Altort gruppieren und bestehen überwiegend aus Ein- und Zweifamilienhäusern mit aufgelockerter Bebauung. Für Gebäude der Baujahre 1977 bis 2002 galten bereits die Anforderungen der Wärmeschutzverordnung 1977 oder deren Novellierung 1984, was zu verbesserten Dämmstandards führte. Viele dieser Gebäude erreichen jedoch ohne spätere Sanierungen oft nicht das heutige Effizienzniveau, was einen weiterhin hohen Sanierungsbedarf in diesen Segmenten impliziert.

Nach 1990 nahm die Neubautätigkeit deutlich ab. Gebäude aus den 1990er- und 2000er-Jahren stellen jeweils 6,5 % des Bestandes dar, während die Baujahre 2010–2015 nur 3,1 % und die Jahre ab 2016 lediglich 3,7 % ausmachen. Diese neueren Bauwerke finden sich vor allem im Randbereich der Gartensiedlung, nördlich der Kopenhagener Straße, sowie im Neubaugebiet Sandäcker und in Form von Nachverdichtungen innerhalb des Bestands. Ab 2002 errichtete Gebäude unterlagen bereits der strengeren

Energieeinsparverordnung (EnEV 2002). Dank moderner Dämmtechnologien weisen sie einen deutlich reduzierten spezifischen Wärmebedarf auf.

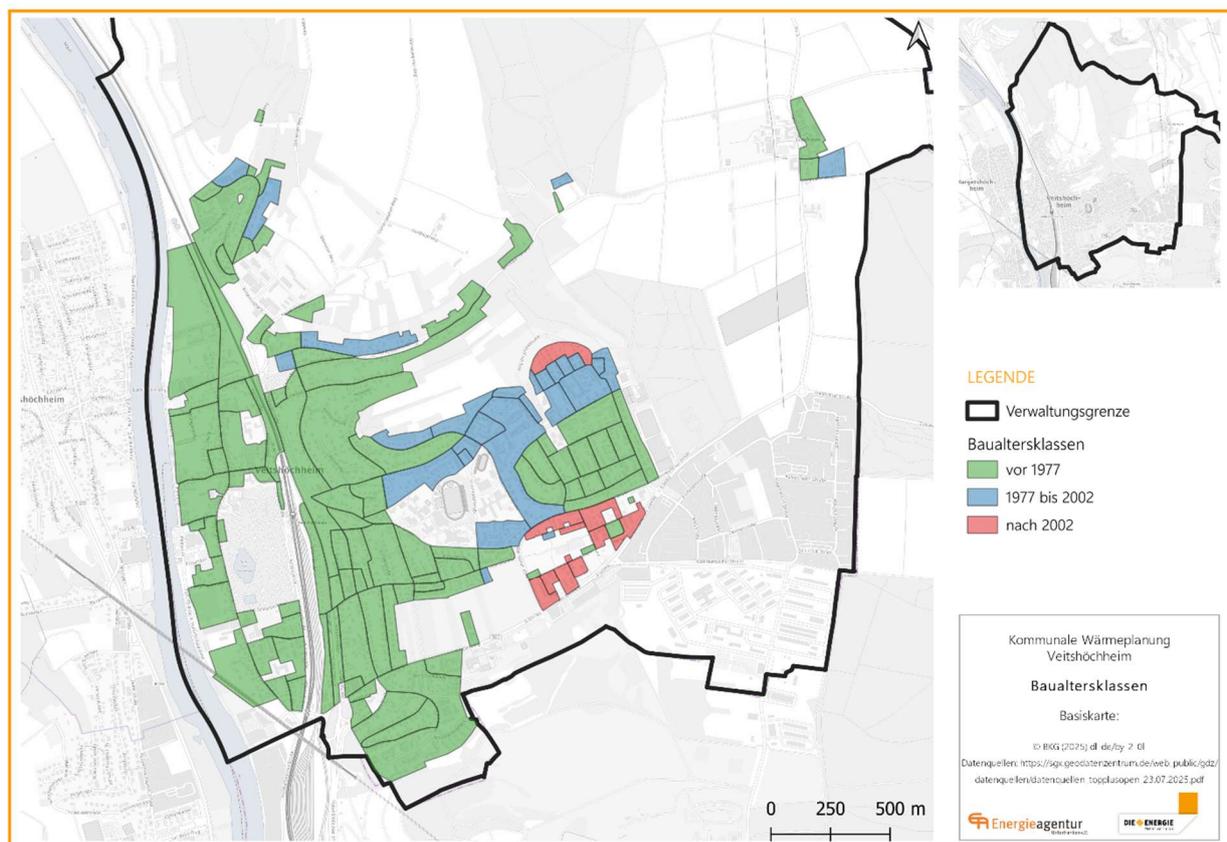


Abbildung 9: Überwiegende Gebäudebaualtersklasse Wohngebäude in Veitshöchheim²

Abbildung 9 zeigt die räumliche Verteilung der dominierenden Baualtersklassen in Veitshöchheim. Im gesamten Gemeindegebiet überwiegen Gebäude, die vor 1977 errichtet wurden. Eine auffällige Häufung von Gebäuden aus den Jahren 1977 bis 2002 findet sich im Bereich der Gartensiedlung. Das Neubaugebiet Sandäcker ist klar als jüngste Siedlungseinheit erkennbar, die dortigen Gebäude wurden überwiegend nach 2002 errichtet und weisen entsprechend geringere spezifische Wärmebedarfe auf.

Die Sanierungsquote im Gebäudebestand ist bislang nicht eindeutig dokumentiert. Das Baualter bleibt hierfür ein wesentlicher Orientierungswert: Ältere Gebäude, insbesondere aus der Zeit vor 1977 und vor allem vor 1949, weisen ohne Modernisierungsmaßnahmen

² Hintergrundkarte: © BKG (2025) dl-de/by-2-0, Datenquellen:
https://sgx.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/datenquellen_topplusopen_pg_23.07.2025.pdf

in der Regel einen deutlich erhöhten Energieverbrauch auf. Zugleich bieten sie ein hohes Potenzial zur Verbrauchsreduzierung im Zuge energetischer Sanierungen, sofern keine denkmalrechtlichen Einschränkungen bestehen. Die Aufnahme des Sanierungszustands wird als zentrale Maßnahme im Maßnahmenkatalog verankert.

3.4 Wärmebedarf und Energieversorgung

Die Ermittlung des spezifischen Wärmebedarfs für jedes Gebäude in Veitshöchheim erfolgte auf Basis einer kombinierten Datenbasis. Soweit verfügbar, bildeten Verbrauchsdaten leitungsgebundener Energieträger die Grundlage. In Fällen ohne solche Daten erfolgte die Ermittlung auf Basis von Kkehrbuchdaten, Gebäudealter, Gebäudenutzung und Nutzfläche. Ziel dieses Kapitels ist es, die spezifischen Wärmeverbräuche kartografisch darzustellen und räumliche Muster des Wärmebedarfs zu identifizieren und zu analysieren. Eine hohe räumliche Konzentration des Wärmebedarfs erhöht grundsätzlich die Wirtschaftlichkeit potenzieller Wärmenetze, da sich die Investitions- und Betriebskosten der Infrastruktur auf eine größere Zahl von Abnehmern verteilen lassen.

Abbildung 10 stellt die Wärmeflächendichte in Megawattstunden pro Hektar und Jahr (MWh/ha*a) dar und ermöglicht so die präzise Lokalisierung von Wärmehotspots mit außergewöhnlich hoher Bedarfskonzentration.

Die Darstellung basiert auf einer Rasterauflösung von 100 × 100 Metern (1 ha). Die Farbtintensität der Flächen korreliert direkt mit der Höhe des spezifischen Wärmebedarfs: Je dunkler die Färbung, desto höher ist die Wärmedichte im jeweiligen Raster.

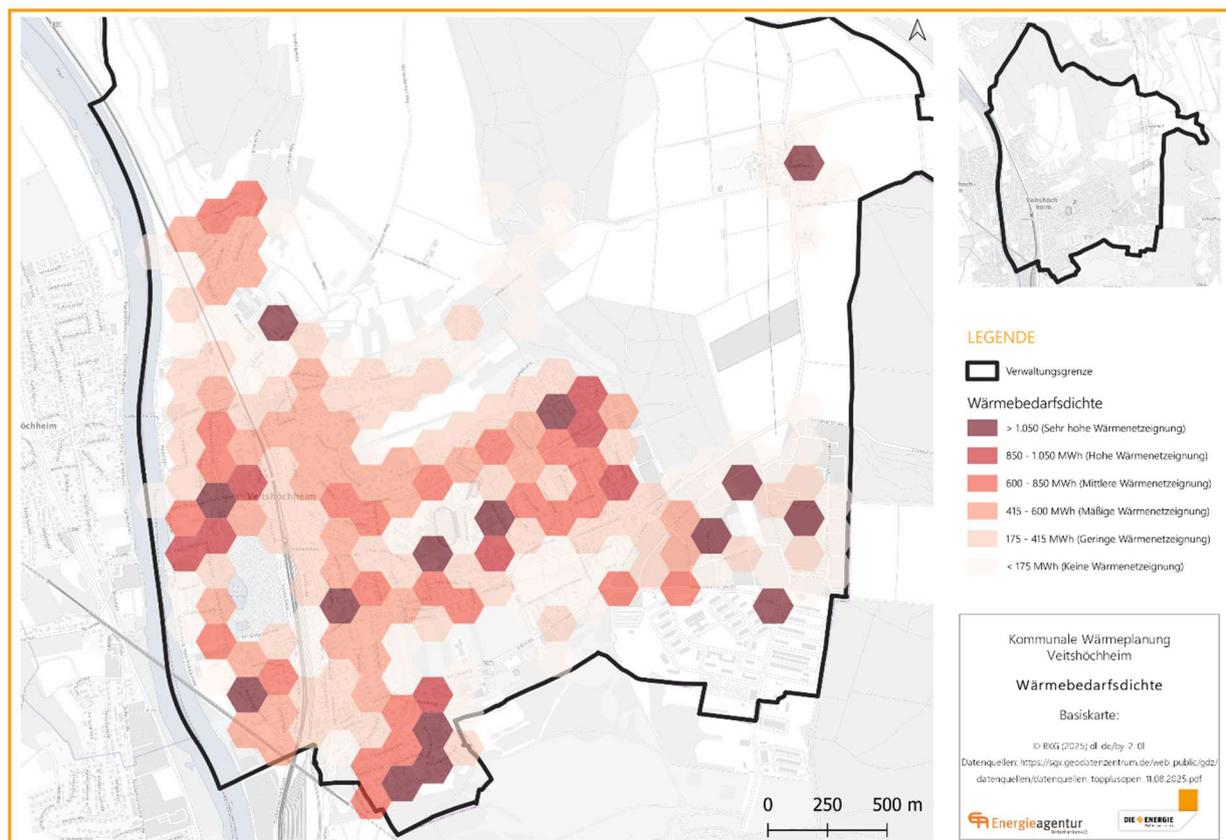


Abbildung 10: Wärme­flächendichte in MWh/ha*a³

Die Analyse zeigt, dass insbesondere im Altort, im Schenkenfeld sowie in Teilen der Gartensiedlung eine hohe flächenbezogene Wärmenachfrage besteht. Im Altort ist dies vor allem auf den dichten Gebäudebestand, den hohen Anteil älterer Bausubstanz sowie die Präsenz kleinerer Gewerbebetriebe und kommunaler Liegenschaften mit erhöhtem Wärmebedarf zurückzuführen. Das Gebiet Schenkenfeld weist aufgrund seiner mehrgeschossigen Mehrfamilienhausbebauung ebenfalls eine hohe Wärmebedarfsdichte auf. Weitere auffällige Bereiche finden sich in der Gartensiedlung, insbesondere im Umfeld der Heidenfelderstraße, die eine erhöhte Wärmeverbrauchs­dichte aufweist.

Eine ergänzende Betrachtung der Verbrauchskonzentrationen erfolgt über die sogenannte Wärmelinien­dichte. Im Gegensatz zur flächenbezogenen Wärmedichte wird hierbei der Wärmebedarf auf die Länge der angrenzenden Straßenabschnitte bezogen.

³ Hintergrundkarte: © BKG (2025) dl-de/by-2-0, Datenquellen:
https://sgx.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/datenquellen_topplusopen_pg_23.07.2025.pdf

Diese Kennzahl spiegelt die Perspektive eines potenziellen Wärmeversorgers wider, denn sie gibt an, wie viel Wärmeleistung pro Meter potenzieller Versorgungsleitung zu erwarten ist. Die Wärmelinien-dichte dient damit als Indikator für die spezifische Absatzdichte und zeigt auf, in welchen Straßenzügen oder Quartieren eine leitungsgebundene Versorgung besonders wirtschaftlich sein könnte.

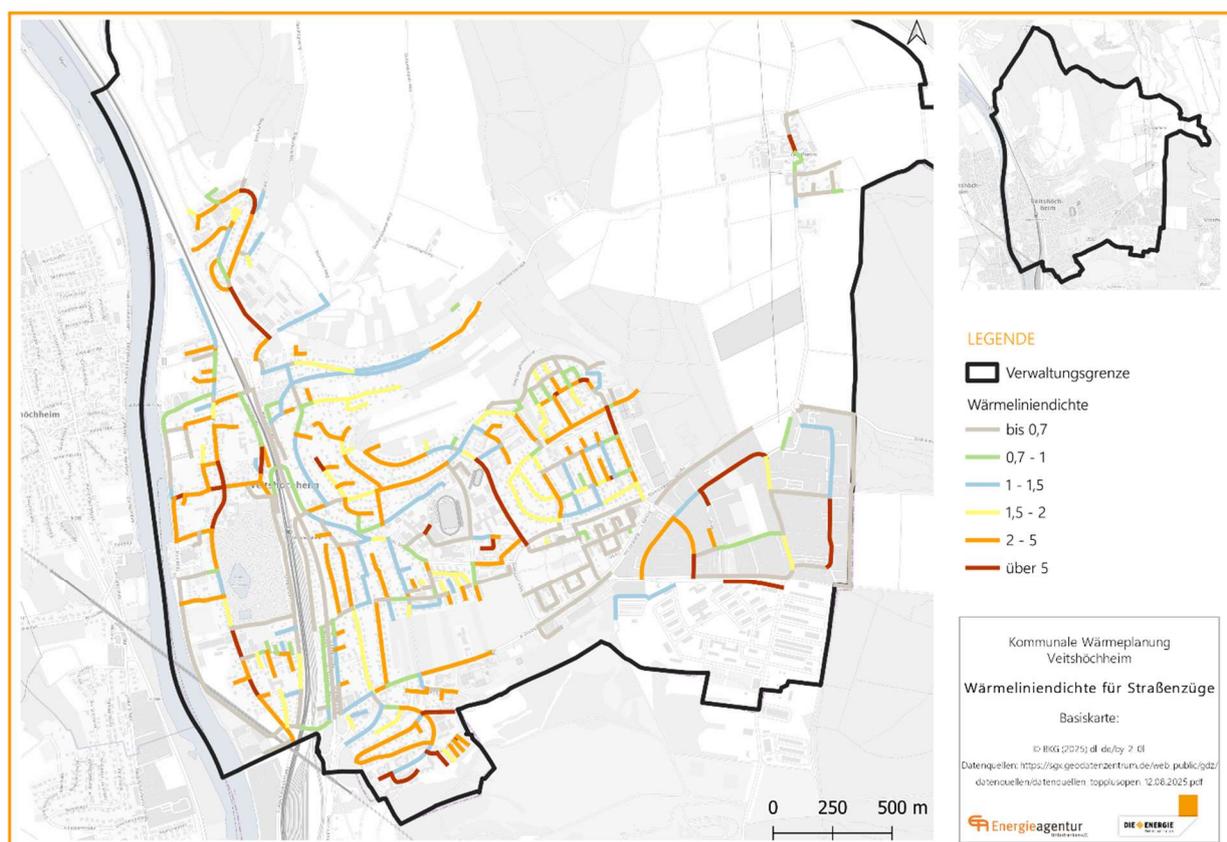


Abbildung 11: Wärmelinien-dichte in MWh/m^*a^4

Abbildung 11 stellt die Wärmelinien-dichte auf Ebene der Straßenzüge dar. Grundlage der Berechnung ist die Zuordnung des ermittelten Gebäude-Wärmebedarfs zu den jeweils nächstgelegenen Straßenabschnitten. Die zugrunde gelegte Netzlänge entspricht der Länge dieser Straßenachsen; mögliche Hausanschlussleitungen wurden nicht berücksichtigt. Die resultierenden Werte, angegeben in MWh pro laufenden Meter (MWh/m), ermöglichen die Identifikation wirtschaftlich sinnvoller Trassenführungen,

⁴ Hintergrundkarte: © BKG (2025) dl-de/by-2-0, Datenquellen:
https://sgx.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/datenquellen_topplusopen_pg_23.07.2025.pdf

indem sie eine gezielte Konzentration auf Bereiche mit hoher Wärmeabnahme pro Leitungsmeter ermöglichen.

Die räumlichen Muster, die bereits in der Analyse der Wärmeflächendichte sichtbar wurden, finden sich auch hier wieder. Zu beachten ist jedoch, dass einzelne Straßenabschnitte systematisch geringere Wärmelinien-dichten aufweisen können, wenn sie nur teilweise bebaut sind, beispielsweise an Siedlungsrandern oder entlang unbebauter Flächen. Solche Abschnitte sind für die netzbezogene Planung in der Regel von nachrangiger Bedeutung.

Eine lokal hohe Wärmelinien-dichte allein reicht jedoch nicht aus, um die Errichtung eines leitungsgebundenen Wärmenetzes zu rechtfertigen. Ob ein solches System technisch und wirtschaftlich realisierbar ist, hängt maßgeblich von mehreren weiteren Faktoren ab:

- der Entfernung zu einer geeigneten Wärmequelle mit ausreichender Leistung,
- dem zu erwartenden Anschlussgrad,
- den örtlichen Errichtungskosten und
- einer durchgängig hohen Wärmelinien-dichte entlang der gesamten Trasse.

Insbesondere lange Zuleitungen mit geringer Wärmeabnahme wirken sich nachteilig auf die Wirtschaftlichkeit aus, auch wenn das eigentliche Zielgebiet hohe Wärmelasten aufweist. Für eine tragfähige Netzstruktur ist daher eine möglichst gleichmäßige und hohe Wärmelast entlang der gesamten Versorgungsstrecke anzustreben.

3.5 Energie- und Treibhausgasbilanz

Dieses Kapitel untersucht die Struktur der Wärmeversorgung in Veitshöchheim. Der Fokus liegt auf den installierten Energieträgern, deren Verbrauch, sowie deren Treibhausgasemissionen. Als Datengrundlage dienen Kehr buchdaten aus dem Jahr 2022, ergänzt um Verbrauchsdaten für Gas für die Jahre von 2020-2023, sowie Elektroheizungen und Wärmepumpen. Abbildung 12 stellt die Verteilung ausschließlich für Zentralheizungssysteme dar, wobei Biomasse-Zentralheizungen hier separat von Einzelraumfeuerstätten betrachtet werden.

Die Analyse der Zentralheizungen ergibt folgende Zusammensetzung: Erdgasheizungen dominieren mit einem Anteil von fast 90 %, gefolgt von Ölheizungen mit einem kleinen Anteil von 6,26 %. Biomasseanlagen, betrieben mit naturbelassenem Holz oder Pellets,

machen 0,63 % aus. Sonstige fossile Brennstoffe liegen bei 0,30 %. Stromdirektheizungen und Wärmepumpen wurden nicht in den Kkehrbüchern erfasst, sind aber über Stromnetzbetreiberdaten ermittelt und durch BAFA-Förderdaten plausibilisiert worden. Ihr Anteil beträgt etwa drei Prozent. Insgesamt entfallen etwas über 95 % Prozent der installierten Zentralheizungen auf fossile Energieträger. Das Durchschnittsalter der Heizungsanlagen liegt bei etwa 20,3 Jahren, eine für gesetzliche Vorgaben relevante Kennzahl. Die durchschnittliche installierte Leistung beträgt 23,8 Kilowatt.

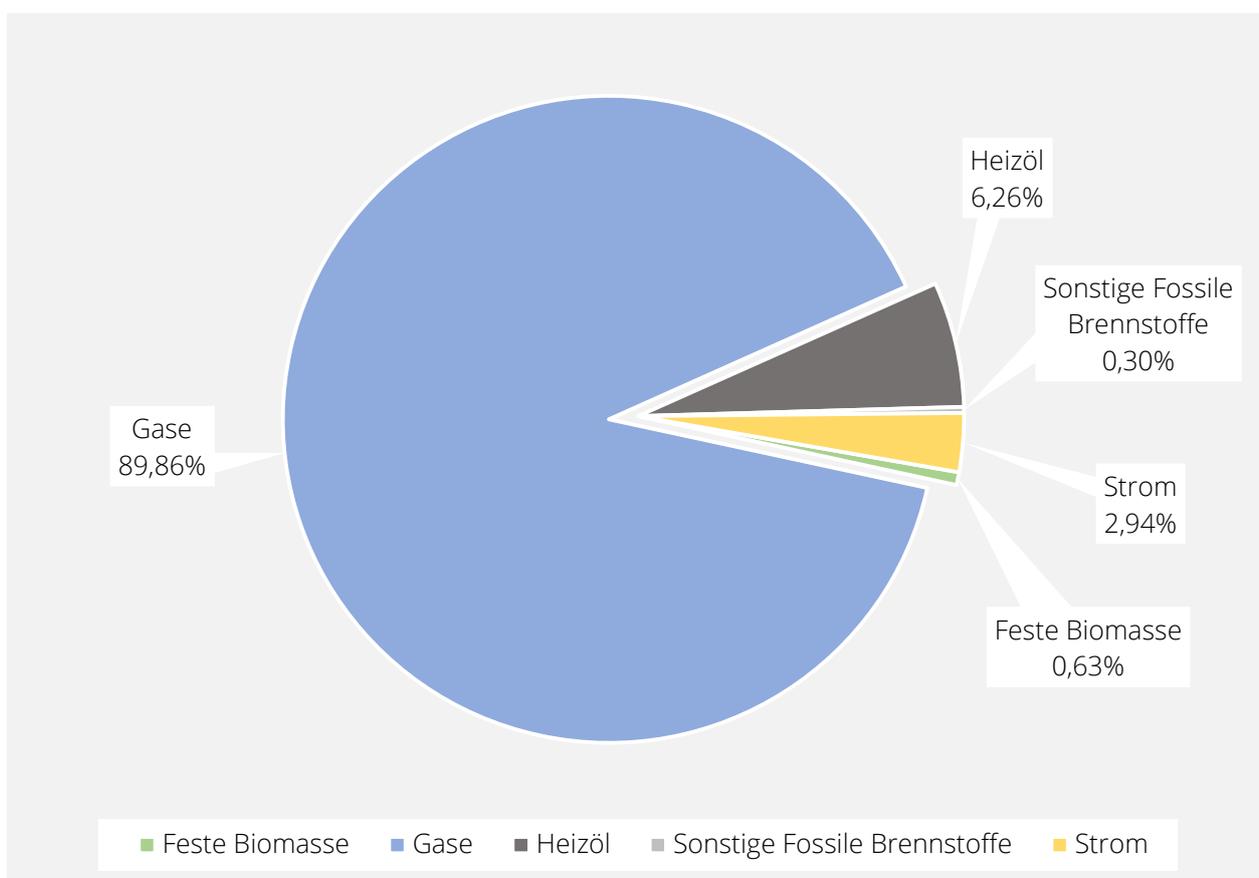


Abbildung 12: Anteil der Heiztechnologien (ohne Einzelraumfeuerstätten) nach Energieträger

Hinweis: Das Gebäudeenergiegesetz sieht vor, dass Heizkessel, die älter als 30 Jahre sind, in der Regel ausgetauscht werden sollen. Dies betrifft in erster Linie Öl- und Gas-Konstanttemperaturkessel, die vor dem 1. Januar 1991 eingebaut wurden. Für später installierte Anlagen gilt diese Austauschpflicht jeweils nach 30 Jahren. Effiziente Niedertemperatur- und Brennwertkessel sind davon ausgenommen. Auch für selbstnutzende Eigentümer von Ein- oder Zweifamilienhäusern, die ihr Haus bereits vor dem 1. Februar 2002 bewohnen, gilt ein Bestandsschutz. Im Falle eines

Eigentümerwechsels muss der neue Besitzer die Heizung innerhalb von zwei Jahren erneuern.

Zum Jahresende 2024 ist zudem eine überarbeitete Fassung der 1. Bundes-Immissionsschutzverordnung (1. BImSchV) in Kraft getreten. Sie legt neue Emissionsgrenzwerte für ältere Holzöfen fest, die zwischen 1995 und März 2010 gebaut wurden. Diese dürfen weiterhin genutzt werden, wenn sie bestimmte Grenzwerte für Kohlenmonoxid und Feinstaub einhalten. Der Nachweis kann über ein Typschild oder durch eine Messung des Schornsteinfegers erfolgen. Wird der Grenzwert überschritten, ist eine Nachrüstung oder ein Austausch erforderlich. Ausgenommen sind unter anderem offene Kamine, historische Öfen (vor 1950) sowie Einzelöfen, die als alleinige Heizquelle dienen.

Die Bilanzierung des Endenergiebedarfs für die Wärmeversorgung in Veitshöchheim basiert auf einer umfassenden Auswertung der ermittelten Verbrauchsdaten. Zur Bestimmung des Gesamtverbrauchs wurden die mittleren Gasverbräuche der Jahre 2020 bis 2023 herangezogen. Da nicht-leitungsgebundene Daten, insbesondere Heizöl und Biomasse lediglich auf Straßenebene verfügbar sind, kann der genaue Anteil der einzelnen Wärmeerzeuger an der Wärmebereitstellung nicht exakt ermittelt werden. In diesen Fällen erfolgte die Ermittlung der Energieverbräuche auf Grundlage der Kehr buchdaten, ergänzt um Angaben zur Nutzfläche, Gebäudenutzung, Baujahresaltersklasse sowie dem angenommenen Wirkungsgrad der Heizsysteme. Dennoch verfügt Veitshöchheim über eine sehr gute Datengrundlage, da ein sehr hoher Anteil der Gebäude über Gas versorgt wird.

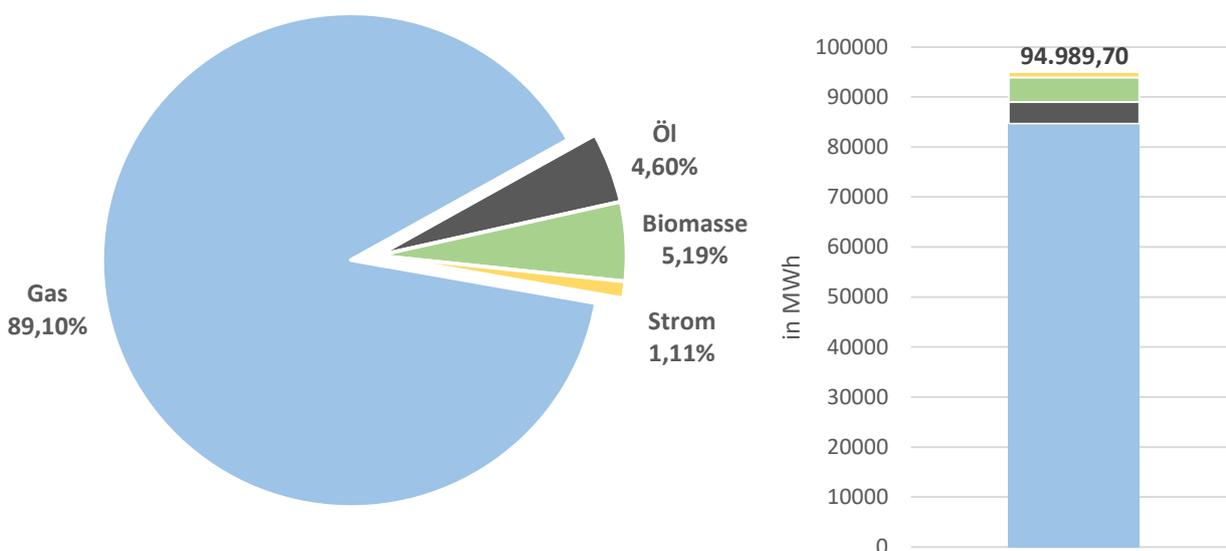


Abbildung 13: Anteil Energieträger am Wärmeverbrauch & Wärmeverbrauch

Die Auswertung ergibt für Veitshöchheim einen bilanziellen Endenergiebedarf für die Wärmeversorgung (ohne Einzelraumfeuerstätten) von 94.989,7 MWh pro Jahr. Die Verteilung der eingesetzten Energieträger ist in Abbildung 13 dargestellt. Demnach dominiert Erdgas mit einem Anteil von rund 90 % am gesamten Endenergiebedarf. Heizöl kommt auf etwa 4,6 %, während Biomasse ca. 5 % und Strom rund 1 % ausmachen. Diese Zahlen verdeutlichen die starke Abhängigkeit der Wärmeversorgung von fossilen Energieträgern.

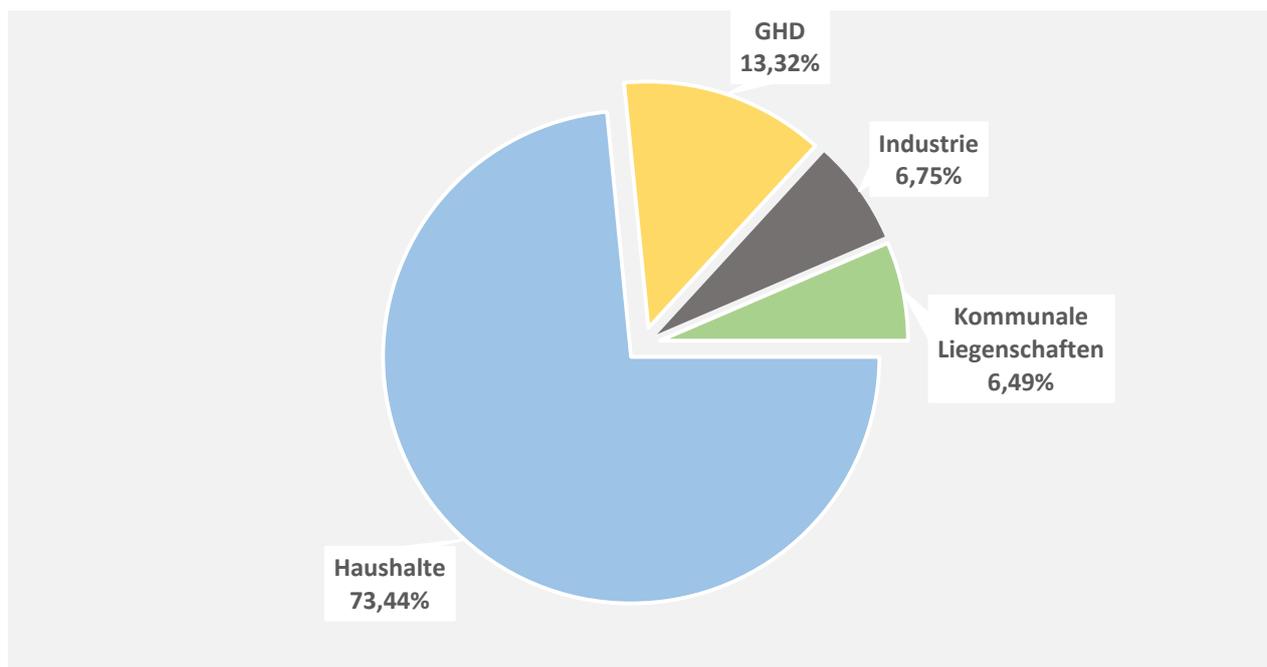


Abbildung 14: Anteil Wärmeverbrauch nach Sektoren abgeleitet von der Gebäudenutzung gemäß LOD2-Daten

Abbildung 14 zeigt die sektorale Verteilung des Wärmeverbrauchs. Private Haushalte verursachen mit etwa 74 % den Großteil des Endenergieverbrauchs. Der gewerbliche Sektor trägt 13,32 % bei, gefolgt von der Industrie mit 6,75 % und den kommunalen Liegenschaften mit 6,49 %.

Auf Basis des ermittelten Energieverbrauchs und der Anteile der eingesetzten Energieträger wurden die Treibhausgasemissionen für die Wärmeversorgung berechnet. Dabei wurden die Emissionsfaktoren des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle zugrunde gelegt. Für Strom wurde der durchschnittliche Emissionswert des deutschen Strommix verwendet, unter der Annahme, dass kein lokal erzeugter Strom (z. B. aus Photovoltaik) zum Betrieb von Wärmepumpen genutzt wird.

Die Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung in Veitshöchheim belaufen sich demnach auf insgesamt 22.944,66 Tonnen CO₂-Äquivalent pro Jahr. Der größte Anteil entfällt mit rund 93 % auf Erdgas. Heizöl verursacht etwa 6 % der Emissionen. Die Beiträge

von Biomasse (0,43 %) und Strom (0,65 %) fallen vergleichsweise gering aus (siehe Abbildung 15).

Diese Ergebnisse zeigen deutlich, dass die Emissionen der Wärmeversorgung nahezu vollständig durch die Nutzung fossiler Energieträger verursacht werden.

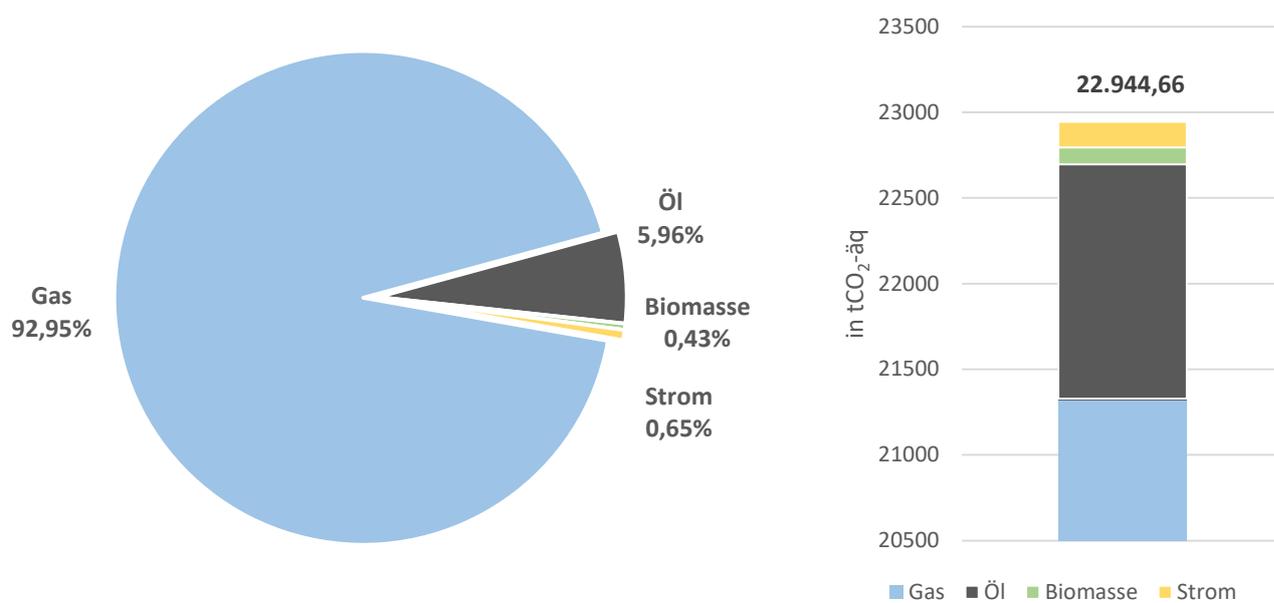


Abbildung 15: CO₂-Emissionen nach Energieträger in Veitshöchheim in tCO₂-äq

3.6 Akteursbezogene Informationen

Ergänzend zu den quantitativen Datenquellen sind auch qualitative Informationen aus dem direkten Austausch mit vor Ort aktiven Akteursgruppen von Bedeutung. Diese Erkenntnisse wurden in gezielten, akteursspezifischen Gesprächsterminen gemeinsam diskutiert und konkretisiert.

3.6.1 Kommunen

Veitshöchheim

Im Bereich der Seinsheimstraße, zwischen Echterstraße und Würzburger Straße, verläuft eine zentrale Sammelkanalleitung, in der die gesamte Abwassermenge der Gartensiedlung zusammengeführt wird.

Am nördlichen Mainufer Veitshöchheims befindet sich die kommunale Kläranlage in Trägerschaft des Zweckverbands Maintal Würzburg. Sie verfügt über eine Ausbaupazität für ca. 26.000 Einwohnerwerte und versorgt derzeit rund 15.500

Einwohner. In den vergangenen Jahren wurde die Energieeffizienz der Anlage deutlich gesteigert: Der Stromverbrauch konnte seit 2011 um mehr als die Hälfte reduziert und der Einsatz von Erdgas nahezu vollständig eingestellt werden. Ein Blockheizkraftwerk mit 50 kW elektrischer Leistung nutzt das anfallende Faulgas zur Eigenstromerzeugung und deckt damit etwa 35 % des Bedarfs. Ende 2023 wurde zusätzlich eine Photovoltaikanlage mit 99 kW installierter Leistung in Betrieb genommen, deren erzeugter Strom zu 97 % direkt in der Anlage verbraucht wird. Darüber hinaus bestehen potenzielle Nutzungsoptionen für Wärmeüberschüsse aus Klärschlammverwertung sowie aus den Zu- und Abläufen der Anlage, die im weiteren Wärmeplanprozess zu prüfen sind.

Im Straßennetz sind in den kommenden zwei bis drei Jahren – mit Ausnahme der aktuellen Baumaßnahme in der Lindentalstraße – keine größeren Sanierungsmaßnahmen vorgesehen. Die Lindentalstraße durchzieht die Gartensiedlung vom unteren bis in den oberen Bereich und ist insbesondere im oberen Abschnitt durch eine dichte Reihenhausbauung geprägt. Die Kirchstraße im Ortskern wurde erst kürzlich mit hohem baulichem und finanziellem Aufwand vollständig erneuert, inklusive barrierefreier Gestaltung und hochwertiger Pflasterung. Eine erneute Öffnung dieses Straßenzuges ist daher mittelfristig ausgeschlossen. Weitere jüngere Sanierungen erfolgten unter anderem in der Würzburger Straße, dem südlichen Abschnitt der Thüngersheimer Straße, der Günterslebener Straße, der Oberdürrbacher Straße, der Gadheimer Straße im Gewerbegebiet sowie im Neubaugebiet Sandäcker.

Am Erwin-Vornberger-Platz, an dem sich unter anderem das Rathaus befindet, ist derzeit die Einrichtung eines lokalen Inselnetzes in Planung. Ziel ist die Versorgung der umliegenden öffentlichen Liegenschaften mit einer effizienten, dezentralen und erneuerbaren Wärmelösung.

Im Rahmen eines im Jahr 2014 erarbeiteten kommunalen Energiekonzepts wurden bereits mehrere Potenzialräume für Wärmeverbundlösungen identifiziert. Dazu zählen neben dem Bereich um das Rathaus (Erwin-Vornberger-Platz) auch die Bundeswehrsiedlung sowie das Quartier „Am Schenkenfeld“. Diese Bereiche bieten aufgrund ihrer Gebäudestrukturen und Nutzungspotenziale weiterhin gute Voraussetzungen für eine künftige Nahwärmeversorgung.

Die öffentlichen Gebäude der Gemeinde werden derzeit überwiegend mit Gas-Brennwertkesseln beheizt, teilweise ergänzt durch Luft-Wärmepumpen und eine Sole-Wasser-Wärmepumpe. Die installierten Heizsysteme stammen größtenteils aus dem Zeitraum 2000 bis 2020, in Einzelfällen sind Anlagen jedoch bis zu 30 Jahre alt. Das Schulzentrum stellt mit einer installierten Heizleistung von bis zu 650 kW den größten

Einzelverbraucher dar; hier wird aktuell über eine Umstellung des Heizsystems nachgedacht.

Aktive Nahwärmenetze bestehen derzeit am Schulzentrum, in der Bundeswehrwohnanlage sowie an der Seniorenwohnanlage. Diese bestehenden Verbundlösungen bilden wichtige Anknüpfungspunkte für eine mögliche Erweiterung oder Vernetzung im Rahmen der weiteren Wärmeplanung.

3.6.2 Wohnungswirtschaft

In Veitshöchheim entfallen bei lediglich knapp 50 Gebäuden rund 8 GWh/a Wärmebedarf auf mehrgeschossige Wohngebäude. Diese Gebäude werden von Wohnungsbaugenossenschaften oder Hausverwaltungen betreut. Über 90 % des Wärmebedarfs dieser Gebäude wird mithilfe von Gas bereitgestellt. Der bauliche Zustand sowie das Alter der Heizungsanlagen unterscheiden sich dabei teils erheblich, wobei der größere Anteil der Liegenschaften sowohl energetisch als auch heizungstechnisch die nächsten 10 Jahre Vorkehrungen treffen muss. Die größten zusammenhängenden Bereiche mit entsprechender Bebauung liegen entlang der Straße „Am Schenkenfeld“ sowie in der oberen Gartensiedlung rund um die „Kopenhagener Straße“. Diese Quartiere weisen im Vergleich zum übrigen Gemeindegebiet eine deutlich höhere Wärmedichte auf.

3.6.3 Gewerbe

Schätzungen zum Wärmebedarf sind bei Industrie- und Gewerbebetrieben kaum zuverlässig, da sich weder die eingesetzten Heiztechnologien noch der konkrete Nutzungszweck oder die benötigten Temperaturbereiche pauschal vorhersagen lassen. Um fundiertere Erkenntnisse zu gewinnen, wurden die lokalen Gewerbebetriebe im Rahmen eines Fragebogens um weiterführende Informationen gebeten. Die Auswertung der 16 eingegangenen Rückmeldungen ergibt ein heterogenes Bild: Der Großteil der Betriebe nutzt Erdgas, teilweise wurden jedoch bereits Wärmepumpen installiert oder hybride Heizmethoden kommen zum Einsatz. In einigen Fällen wird auch prozessbedingte Abwärme zur Beheizung betrieblicher Räume eingesetzt. Ein signifikanter Bedarf an Prozesswärme besteht insgesamt nicht. Heizungsanlagen und Gebäudestrukturen befinden sich in sehr unterschiedlichem Zustand.

3.6.4 Energieversorgung Lohr-Karlstadt

Gas

Das Gasnetz in Veitshöchheim verfügt über eine insgesamt gut ausgebaute Infrastruktur, die überwiegend aus den 1970er bis 1990er Jahren stammt. Die rund 34 km Hausanschlussleitungen bestehen ungefähr zu gleichen Teilen aus Polyethylen (PE) und Stahl. Während der Ortsteil Gadheim erst ab 1990 an das Gasnetz angeschlossen wurde, entstanden die meisten Hausanschlüsse im Hauptort in den Jahren 1980 bis 1990. Die Verteilleitungen weisen eine Gesamtlänge von etwa 54 km auf, überwiegend aus Stahl gefertigt und zum größten Teil zwischen 1970 und 1980 verlegt. Insgesamt verfügt Veitshöchheim über 2.100 aktive Hausanschlüsse und weitere rund 500 inaktive Anschlüsse bzw. Grundstücke, welche über einen Anschluss verfügen. Nahezu alle Anschlüsse werden im Mitteldruckbereich betrieben.



Abbildung 16: Lage des Gasnetzes⁵

⁵ Hintergrundkarte: © BKG (2025) dl-de/by-2-0, Datenquellen:
https://sgx.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/datenquellen_topplusopen_pg_23.07.2025.pdf

Strom

Im Zeitraum von 2010 bis 2024 ist sowohl die installierte Photovoltaik-Leistung (siehe Abbildung 17) als auch die installierte Wärmepumpenleistung (siehe Abbildung 18) in Veitshöchheim deutlich angestiegen. Der Leistungszuwachs verlief dabei nicht linear, sondern zeigte deutliche Spitzen in Jahren mit besonders günstigen politischen Rahmenbedingungen und marktwirtschaftlichen Anreizen.

Sowohl der Strombezug als auch die Einspeisung ins öffentliche Netz stoßen in Veitshöchheim zunehmend an die bestehenden Netzkapazitätsgrenzen, sodass bereits vereinzelt Abregelungen stattfinden. Der Ausbau dieser Kapazitäten erfolgt im Rahmen der Strom-Zielnetzplanung und orientiert sich an den prognostizierten Entwicklungen, wie sie auch in den entsprechenden Abbildungen dargestellt sind.

Die Einspeisemengen aus dezentralen Erzeugungsanlagen steigen weiterhin dynamisch, sodass die derzeit vertraglich verfügbaren Netzpuffer in absehbarer Zeit ausgeschöpft sein könnten.

2010 wurde der Freiflächen-Solarpark Gadheim mit einer Nennleistung von 1.867,5 kWp in Betrieb genommen.

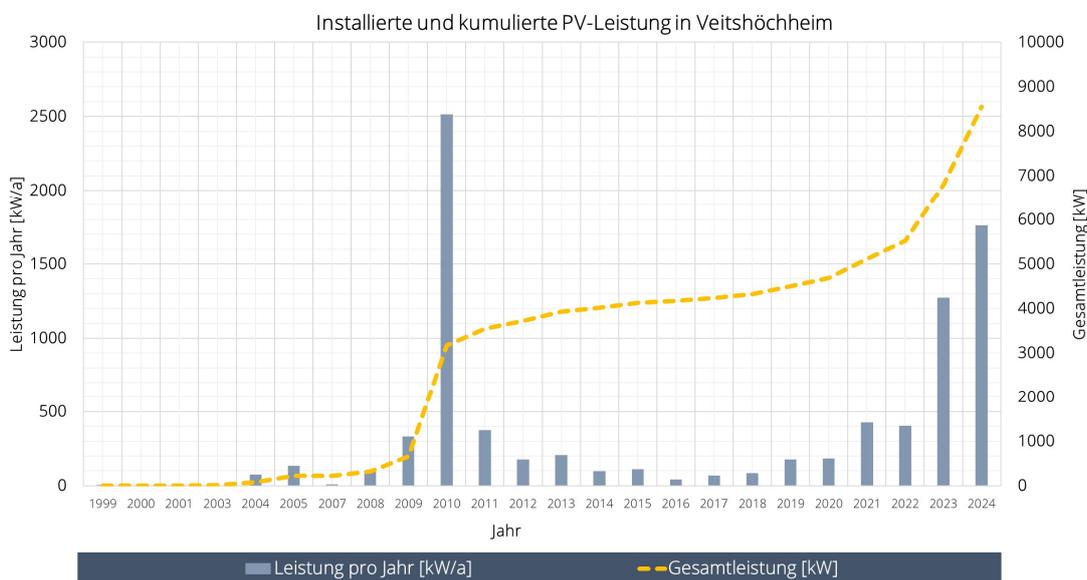


Abbildung 17: Installierte und kumulierte PV-Leistung Veitshöchheim

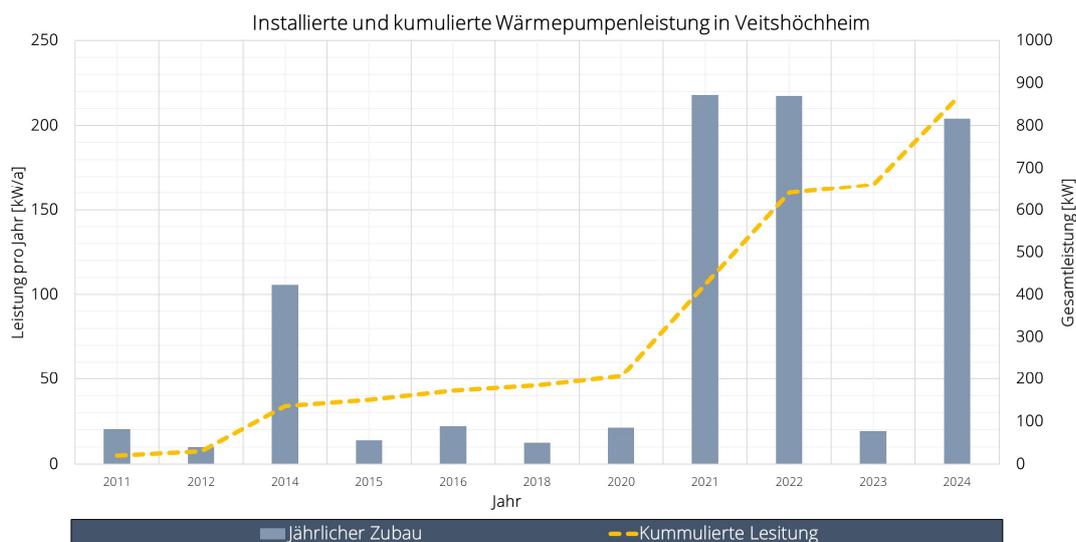


Abbildung 18: Installierte und kumulierte Wärmepumpenleistung

4 Was ist möglich? – Unsere Potenziale

Die Potenzialanalyse untersucht systematisch, welche Möglichkeiten zur Energieeinsparung, Effizienzsteigerung und Nutzung erneuerbarer Energien in einer Gemeinde bestehen. Doch was genau versteht man unter dem Begriff „Potenzial“?

Ein „Potenzial“ beschreibt die theoretisch oder praktisch nutzbare Menge an Energie oder Einsparmöglichkeiten, die unter bestimmten Rahmenbedingungen erschlossen werden kann. In der Praxis unterscheidet man dabei verschiedene Stufen, die von der idealen Theorie bis zur realen Umsetzbarkeit reichen. Entscheidend ist, dass nur solche Potenziale in die Planung einfließen, die technisch machbar, wirtschaftlich tragbar, rechtlich zulässig, ökologisch verträglich und gesellschaftlich akzeptiert sind.

Die vorliegende Analyse folgt einem strukturierten Ansatz, um diese Vielschichtigkeit abzubilden. Ausgehend vom theoretischen Potenzial, der maximal denkbaren Energiemenge ohne Einschränkungen, werden schrittweise reale Begrenzungen berücksichtigt. So wird das technische Potenzial durch Gegebenheiten wie Infrastruktur oder Technologieeffizienz eingeschränkt. Das wirtschaftliche Potenzial prüft die Rentabilität von Maßnahmen, während das rechtlich umsetzbare Potenzial gesetzliche Vorgaben einbezieht. Ergänzt wird dies durch das ökologische Potenzial, das Umwelt- und Naturschutzaspekte berücksichtigt, sowie das soziale Potenzial, das die Akzeptanz in der Bevölkerung einbezieht.

Die folgende Abbildung 19 bietet eine systematische Einordnung der betrachteten Potenziale entlang dreier zentraler Kategorien:

- **Einsparungen:** durch energetische Sanierung, Effizienzmaßnahmen sowie Suffizienzstrategien (z. B. angepasste Raumtemperaturen, bewusster Energieeinsatz),
- **Energieträger:** unterteilt in direkte Wärmeerzeugung (Solarthermie, Abwärmenutzung, Wasserstoff, Biogas, Geothermie, Umweltwärme, Biomasse) und strombasierte Wärmeerzeugung (Strom aus Windkraft, Wasserkraft, Photovoltaik),
- **Heiztechnologien:** die mögliche Form der Wärmebereitstellung (z. B. Wärmenetzlösungen, dezentrale Einzelversorgung, bestehende oder zurückgebaute Gasinfrastruktur).

Einsparungen	Sanierung		Effizienz		Suffizienz	
	Direkte Wärmeerzeugung			Strom zur Wärmeerzeugung		
Energieträger	Solarthermie			Wind		
	Abwärme			Wasser		
	Wasserstoff (H ₂); Biogas			PV		
	Geothermie					
	Umweltwärme (WP)					
	Biomasse					
Heiztechnologien	Wärmenetz		Dezentral		Gasnetz	

Abbildung 19: Systematik der Potenzialanalyse - Einsparungen, Energieträger und Technologien (Eigene Darstellung)

Diese Einteilung bildet die methodische Grundlage für die nun folgende Potenzialanalyse. Sie dient dazu, die verschiedenen Handlungsoptionen strukturiert zu erfassen und im Anschluss zielgerichtet zu bewerten..

4.1 Sanierungspotenzial

Im Bereich der Wärmeversorgung stellt die Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden das bedeutendste Einsparpotenzial dar. Dies lässt sich insbesondere durch umfassende energetische Sanierungsmaßnahmen realisieren, die sowohl die Modernisierung der Heizungstechnik als auch die Optimierung der Gebäudehülle umfassen. Der Ersatz veralteter Heizsysteme durch hocheffiziente Anlagen sowie die

Dämmung von Fassaden, Fenstern, Dächern und Kellerdecken minimieren Wärmeverluste erheblich und senken den Energiebedarf nachhaltig.

Wie Abbildung 10 (Wärmeflächendichte) und Abbildung 11 (Wärmelinienendichte) verdeutlichen, weisen insbesondere neuere Siedlungsgebiete eine geringere Wärmedichte auf und verfügen voraussichtlich über ein entsprechend niedrigeres Sanierungspotenzial.

Die durch energetische Sanierungen erzielbaren Einsparpotenziale variieren je nach Baualtersklasse der Gebäude. In Veitshöchheim wurden diese Potenziale auf Grundlage des jeweiligen Baujahrs ermittelt und mit Daten des Bayerischen Landesamts für Statistik validiert. Das durchschnittliche Baualter der Gebäude in den einzelnen Gebieten wurde aus der Entstehungszeit der Baugebiete abgeschätzt. Auf dieser Basis ließen sich die möglichen Einsparpotenziale für jedes Gebiet überschlägig berechnen und grafisch darstellen. In den Steckbriefen der Wärmeversorgungsgebiete werden diese Einsparpotenziale für zwei Szenarien dargestellt: Zum einen für eine Sanierungsrate von 1 %, die in etwa dem Bundesdurchschnitt entspricht (zum Vergleich: 0,88 % im Jahr 2022 und nur 0,7 % im Jahr 2023). Sie müsste jedoch bei etwa 2 % liegen, damit im Gebäudesektor bis 2045 die Klimaziele erreicht werden können. Gründe für die bislang geringe Sanierungsrate sind unter anderem der Mangel an Fachkräften im Handwerk sowie weitere wirtschaftliche und organisatorische Hürden. Daher wird ebenfalls ein ambitionierteres Szenario mit einer Sanierungsrate von 2 % modelliert. Als Sanierungstiefe wurde das Szenario "niedrig" aus dem Technikkatalog Wärmeplanung zugrunde gelegt. Ausgehend vom Basisjahr 2025 wurde für die vorherrschenden Gebäudealtersklassen jedes Gebiets eine spezifische jährliche Sanierungsquote angenommen und bis 2045 projiziert.

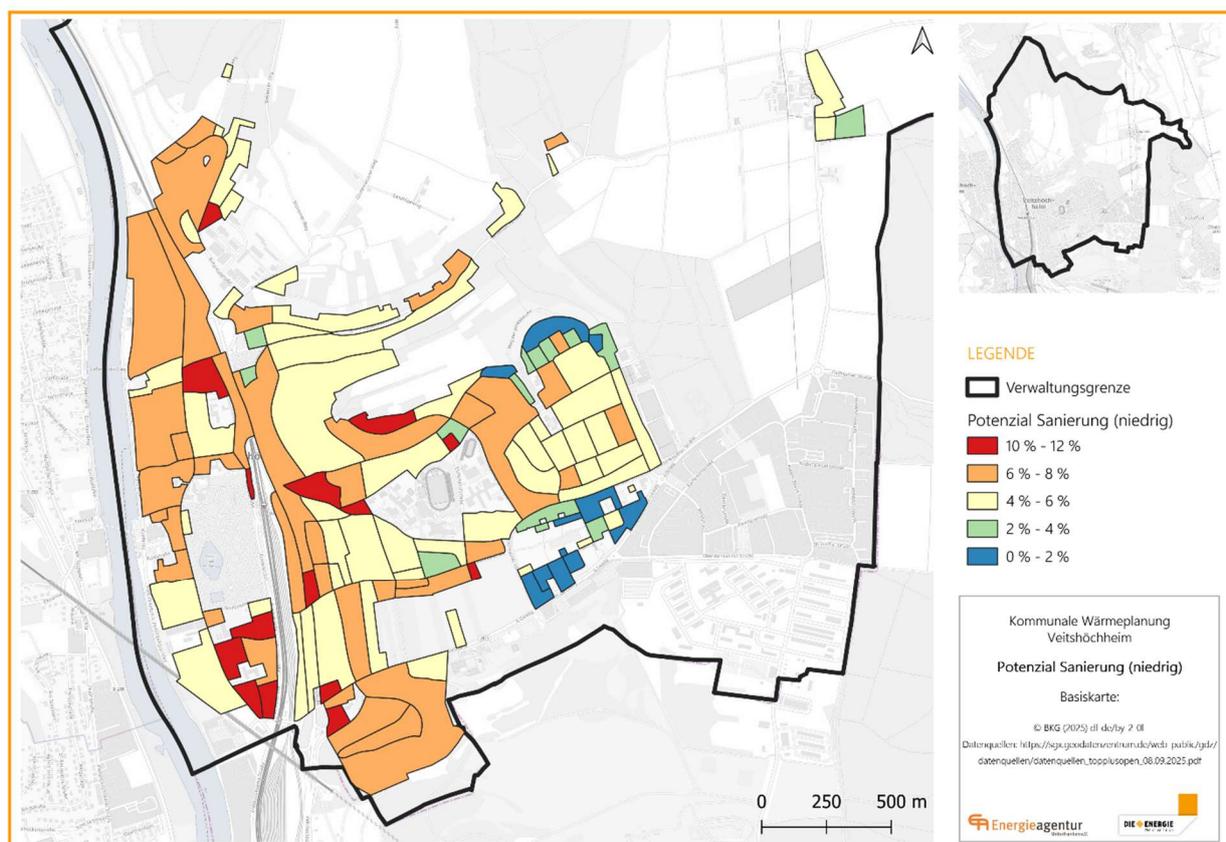


Abbildung 20: Sanierungspotenzial⁶

Abbildung 20 veranschaulicht diese Sanierungspotenziale grafisch; Kapitel 5 weist sie in den Steckbriefen der jeweiligen Gebiete detailliert aus. Insgesamt belegt die Analyse, dass in Veitshöchheim beachtliche Sanierungspotenziale bestehen: Selbst im konservativen "Niedrig"-Szenario könnten bis 2045 Einsparungen von etwa 13.520 MWh Wärmeenergie realisiert werden.

Bei Gebäuden mit anderen Nutzungsarten sind die möglichen Einsparungen durch energetische Sanierungen sehr unterschiedlich, sodass hierfür keine verlässlichen allgemeinen Angaben gemacht werden können. In solchen Fällen wären Einzelanalysen notwendig, um das Einsparpotenzial zu bestimmen. Da jedoch ein Großteil der Gebäude

⁶ Hintergrundkarte: © BKG (2025) dl-de/by-2-0, Datenquellen:
https://sgx.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/datenquellen_topplusopen_pg_08.09.2025.pdf

in Veitshöchheim Wohngebäude sind, wird mit der Fokussierung auf Wohngebäude bereits ein Großteil des Potenzials im Gemeindegebiet abgedeckt.

Modellrechnungen zeigen, dass durch Sanierungen im Wohnbereich durchschnittlich 40–50 % des Wärmebedarfs eingespart werden können. Dieser Wert variiert jedoch: Während bei unsanierten Altbauten Einsparungen von über 50 % möglich sind, liegt das Potenzial bei jüngeren Gebäuden entsprechend niedriger. In Veitshöchheim weisen beispielsweise die Gebäude im *Neubaugebiet Sandäcker* nur einen Bruchteil des Wärmebedarfs auf als Gebäude im restlichen Gemeindegebiet. Hier macht sich der moderne Baustandard bereits bemerkbar. Zusätzlich spielt das Nutzerverhalten eine entscheidende Rolle für den tatsächlichen Energieverbrauch, etwa die gewünschte Raumtemperatur, Lüftungsgewohnheiten oder die regelmäßige Wartung der Heizungsanlage. Eine bedarfsorientierte Steuerung der Heizung und die Sensibilisierung der Bewohner können die Effekte einer Sanierung daher weiter verstärken.

4.2 Potenziale für erneuerbare Energien

Die Tabelle 2 gibt einen umfassenden Überblick über das Gesamtpotenzial der verschiedenen Energieträger in Veitshöchheim, differenziert nach Strom- und Wärmeerzeugung. Die Potenzialanalyse basiert auf einer detaillierten Untersuchung des Gemeindegebiets, bei der die möglichen Energiequellen räumlich und technisch voneinander abgegrenzt wurden. Für die Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien wurden folgende Quellen berücksichtigt: tiefe und oberflächennahe Geothermie, Grundwassernutzung, Umweltwärme, Abwärme Kläranlage, Solarthermie auf Dach- und Freiflächen sowie Biomasse. Der Energieträger Wasserstoff wurde in der Potenzialanalyse von Beginn an nicht berücksichtigt, da in Veitshöchheim weder eine lokale Erzeugung noch eine absehbare Infrastruktur für eine wirtschaftlich und technisch sinnvolle Nutzung im Wärmesektor vorhanden ist. Zudem ist der Einsatz in der Gebäudeheizung im Vergleich zu anderen Technologien derzeit ineffizient und kostenintensiv. Die Nutzung von unvermeidbarer Abwärme, etwa aus industriellen Prozessen oder gewerblichen Anlagen, wurde in der Potenzialanalyse ebenfalls nicht weiterverfolgt.

Parallel dazu wurden die Potenziale zur Stromerzeugung analysiert, da auch für die Wärmeversorgung, beispielsweise zum Betrieb von Wärmepumpen, elektrische Energie benötigt wird. Die Ergebnisse zeigen, dass das theoretische Gesamtpotenzial für die Stromerzeugung in Veitshöchheim bei 127.392 MWh pro Jahr liegt. Im Bereich der Wärmeerzeugung ergibt sich ein Potenzial von 31.432 MWh pro Jahr, das unter anderem auf das Potenzial dezentraler Solarthermie-Anlagen zurückzuführen ist.

Tabelle 2: Übersicht Potenziale zur erneuerbaren Strom- und Wärmeerzeugung

Energieträger	Stromerzeugung	Wärmeerzeugung
Biogas	222 MWh	264 MWh
Biomasse Wald/Kurzumtrieb	229 MWh	3.470 MWh
Solarthermie Dachfläche	-	11.698 MWh
Solarthermie Freifläche	-	16.000 MWh
PV-Dachfläche	46.941 MWh	-
PV-Freifläche	80.000 MWh	-
Windkraft	kein Potenzial	-
Umweltwärme Luft	-	unbegrenzt
Umweltwärme Erdreich	-	unbegrenzt
Umweltwärme Flusswasser	-	17.541 - 105.250 MWh*
Gesamt	127.392 MWh	48.973 – 136.682 MWh

*abhängig von der jeweilig maximalen Entzugsleistung (0,5 – 3°C); mehr dazu im Kapitel Flusswasser

4.2.1 Potenziale Biomasse & Biogas

In Veitshöchheim beträgt der derzeitige Wärmebedarf, der durch Biomasse gedeckt wird, rund 4.429 MWh pro Jahr. Biomasse bietet im Vergleich zu anderen erneuerbaren Energieträgern den Vorteil der Speicherbarkeit und kann bei schwankender Einspeisung aus Wind- und Solarenergie als flexibel regelbare Energiequelle genutzt werden. Sie eignet sich sowohl für die Strom- als auch für die Wärmeerzeugung und trägt damit zu einer stabilen Energieversorgung bei.

Der Einsatz von Biomasse ist jedoch nicht frei von Herausforderungen. Insbesondere die Nutzung von Energiepflanzen führt zu Flächenkonkurrenzen mit der Nahrungs- und Futtermittelproduktion. Demgegenüber entstehen keine Nutzungskonflikte, wenn biogene Rest- und Abfallstoffe verwertet werden. Aufgrund der begrenzten

Flächenverfügbarkeit sowie der im Vergleich zu Wind- und Solarenergie geringeren Flächeneffizienz ist der Beitrag von Biomasse zur künftigen Energieversorgung insgesamt begrenzt. Eine Ausnahme stellt die Vergärung von Gülle dar, die neben der Energieerzeugung gleichzeitig einen umweltverträglicheren Dünger bereitstellt.

Nach Angaben der Forstbetriebe wird ein Großteil des in Veitshöchheim anfallenden Waldholzes direkt an die Bürger verkauft. Jährlich werden hierfür rund 1.300 Festmeter aus dem Gemeindegewald entnommen.

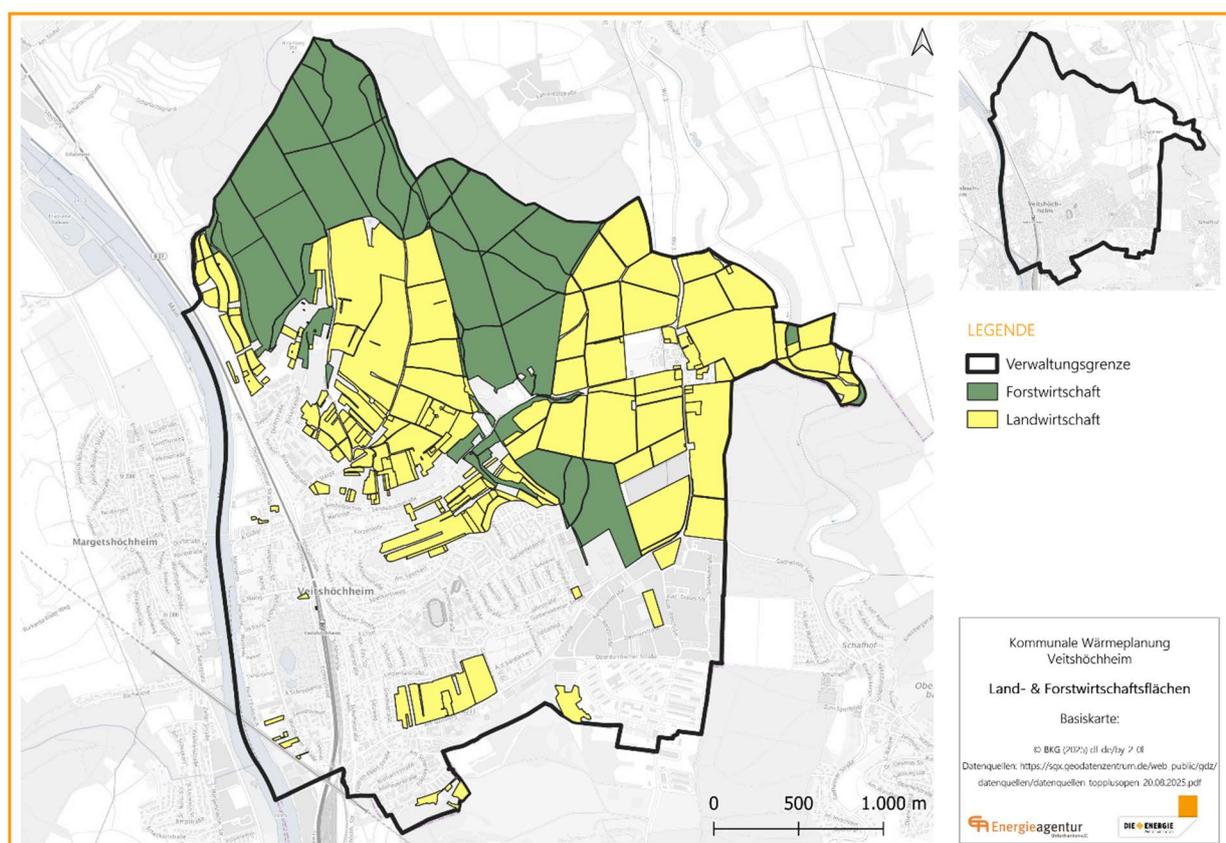


Abbildung 21: Land- & Forstwirtschaftsflächen⁷

Die Potenzialabschätzung basiert auf der Annahme, dass jeweils fünf Prozent der landwirtschaftlichen Fläche für Kurzumtriebsplantagen sowie für die energetische Nutzung von Stroh bereitgestellt werden (siehe Abbildung 21). Daraus ergibt sich ein theoretisches Biomassepotenzial von insgesamt rund 3.699 MWh pro Jahr, davon etwa

⁷ Hintergrundkarte: © BKG (2025) dl-de/by-2-0, Datenquellen: https://sgx.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/datenquellen_topplusopen_pg_23.07.2025.pdf

3.470 MWh thermisch und 229 MWh elektrisch. Der größte Anteil entfällt dabei auf Waldholz mit einem Potenzial von rund 2.340 MWh.

Unter Einbeziehung der Biogaserzeugung erhöht sich das Gesamtpotenzial auf rund 3.733 MWh thermisch und 450 MWh elektrisch pro Jahr. Grundlage dieser Berechnung ist die Annahme, dass fünf Prozent der Ackerflächen für den Anbau von Silomais genutzt werden. Daraus könnten zusätzlich etwa 264 MWh Wärme und 222 MWh Strom gewonnen werden. Die Potenziale wurden auf Basis konservativer Annahmen, realistischer Wirkungsgrade und einer nachhaltigen Flächenbewirtschaftung ermittelt.

4.3 Solarthermie / Photovoltaik

Solarthermie ermöglicht die direkte Umwandlung von Sonnenstrahlung in nutzbare Wärmeenergie. Zentrale Elemente sind Solarthermie-Kollektoren, die auf Gebäudedächern oder geeigneten Freiflächen installiert werden. Diese Kollektoren bestehen aus Absorberplatten, die mit speziellen Beschichtungen versehen sind und dadurch Sonnenenergie besonders effizient aufnehmen. Innerhalb der Platten verlaufen Rohrleitungen, in denen ein Wärmeträgermedium (meist Wasser mit Frostschutzmittel) zirkuliert. Das Medium nimmt die Wärme auf und transportiert sie weiter, sodass sie für Heiz- und Warmwasserzwecke nutzbar wird.

Solarthermie findet in unterschiedlichen Maßstäben Anwendung:

- **Kleinanlagen** auf Hausdächern, die Wärme in Pufferspeichern zwischenspeichern, um Haushalte zu versorgen.
- **Großanlagen** in Form solarer Wärmenetze, die die gewonnene Wärme über ein Leitungsnetz an mehrere Verbraucher verteilen.

In Kombination mit Wärmepumpen oder anderen Heizsystemen kann Solarthermie Teil hybrider Versorgungskonzepte sein. Damit wird sichergestellt, dass auch in Zeiten geringer Sonneneinstrahlung eine verlässliche Wärmeversorgung gewährleistet bleibt.

Großflächige Solarthermieranlagen sind raumbedeutsame Vorhaben, da sie erhebliche Flächen beanspruchen und an bestimmte Standortbedingungen gebunden sind. Anders als Strom, der ohne größere Verluste über weite Strecken transportiert werden kann, ist Wärme nur begrenzt leitungsfähig. Hohe Leitungsverluste und Kosten für den Bau von Wärmenetzen machen es erforderlich, Solarthermieranlagen möglichst in unmittelbarer Nähe zu bestehenden oder geplanten Wärmenetzen zu errichten. Ein Abstand von maximal einem Kilometer zu den Wärmeverbrauchern gilt dabei als sinnvoll.

4.3.1 Solarthermie Dächer

Das Potenzial von Solarthermie-Dachanlagen wird im Energie-Atlas Bayern ausgewiesen. Dort ist es als ergänzende Option zur Photovoltaik dargestellt. Für Veitshöchheim ergibt sich daraus ein theoretisches Solarthermie-Potenzial auf Dachflächen von rund 11.698 MWh pro Jahr.

4.3.2 Solarthermie Freifläche

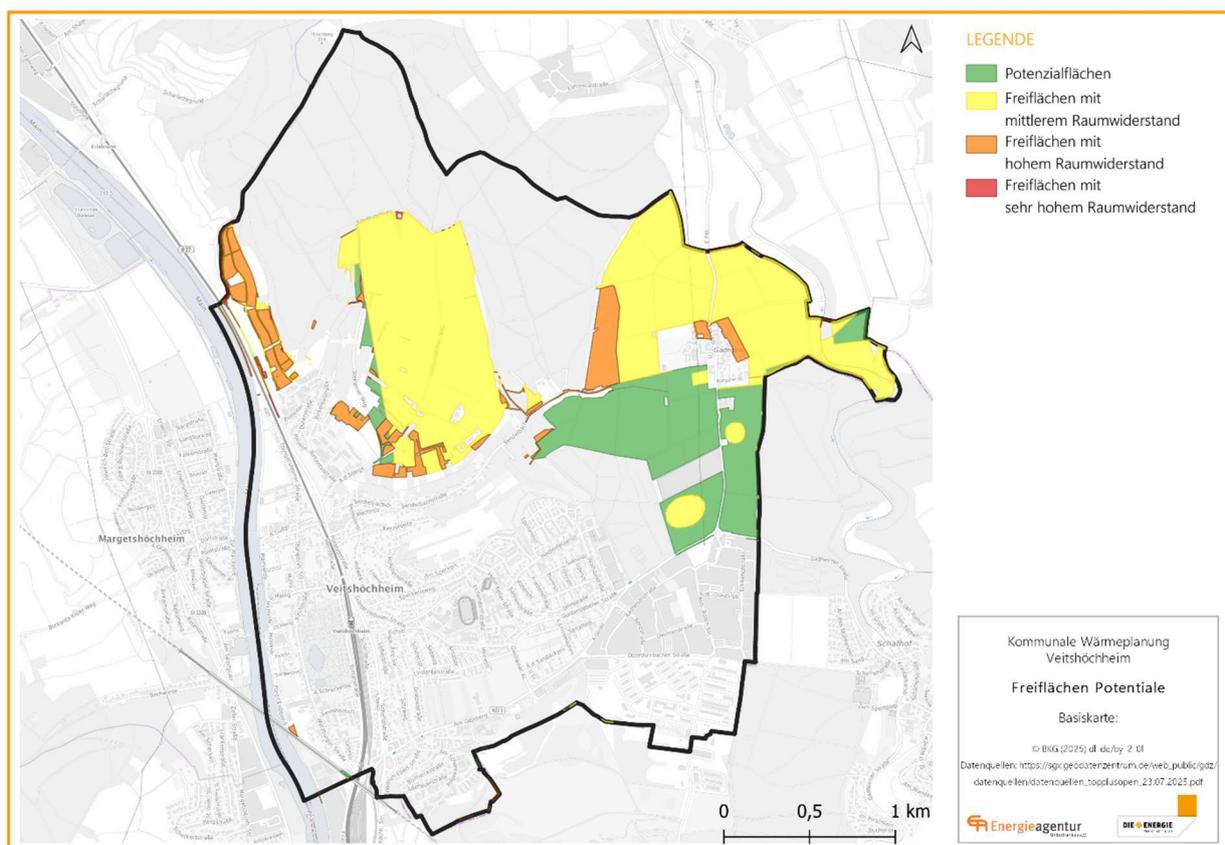


Abbildung 22: Potenzialflächen Solarthermie⁸

Als Alternative zur Photovoltaik bietet sich die Errichtung von Solarthermie-Parks auf Ackerflächen an, insbesondere zur sommerlichen Grundlastdeckung von

⁸ Hintergrundkarte: © BKG (2025) dl-de/by-2-0, Datenquellen: https://sgx.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/datenquellen_topplusopen_pg_23.07.2025.pdf

Nahwärmenetzen. Bei einem Ertrag von 400 kWh/m² im Jahr ließe sich pro Hektar Fläche 2.800 MWh pro Jahr bereitstellen.

Aufgrund der beschriebenen Einschränkungen kommen in Veitshöchheim vor allem Flächen in der Nähe des Gewerbegebiets sowie im Bereich Gadheim in Betracht. Für die Analyse wurden 4 Hektar potenzieller Flächen berücksichtigt. Exakte Werte und die konkrete Umsetzbarkeit sind im Rahmen eines detaillierten Nahwärmekonzepts zu prüfen

Planungshinweis: Konkrete Standorte (siehe Abbildung 22) und Betriebsparameter bedürfen detaillierter Machbarkeitsstudien. Besonderes Augenmerk gilt hier der Flächennutzungskonkurrenz zwischen Landwirtschaft und Energieerzeugung.

4.3.3 Photovoltaik Dachflächen

Die Ergebnisse der Potenzialanalyse für Photovoltaik auf Dachflächen, die dem Energieatlas Bayern entnommen wurden (vgl. Abbildung 23), zeigen ein beachtliches Potenzial zur Stromerzeugung von knapp 47.000 MWh pro Jahr. Dem steht ein aktueller Ausbaustand von lediglich rund 2.736 MWh gegenüber. Somit verbleibt ein erhebliches, bisher ungenutztes Potenzial von mehr als 44.000 MWh jährlich, das für die nachhaltige Stromproduktion erschlossen werden könnte.

**Solarenergie - Potenzial auf Dachflächen
(Gem.) (Energie-Atlas Bayern:
Planungsgrundlagen Solar - WMS)**

Gemeinde	Veitshöchheim
PV-Potenzial auf Dachflächen (Leistung)	45,3 MWp
PV-Potenzial auf Dachflächen (Stromproduktion)	46.941 MWh
PV-Ausbaustand auf Dachflächen (Stromproduktion)	2.736 MWh
Verbleibendes PV-Potenzial auf Dachflächen (Stromproduktion)	44.206 MWh
Ausbaugrad (PV)	5,8 %
Anteil denkmalgeschützter Gebäude am PV- Dachflächenpotenzial	3,1 %
Solarthermie-Potenzial (Warmwasserbereitung; alternativ zu PV-Nutzung)	11.698 MWh



Abbildung 23: Auszug Solarenergie-Potenzial auf Dachfläche (Energie-Atlas Bayern)

Ein erhebliches Potenzial bietet hierbei die Überdachung von großflächigen, ebenen und meist unverschatteten Parkplätzen von Gewerbe und Einzelhandel mit PV-Modulen. Neben dem energetischen Mehrwert schützen diese PV-Anlagen Fahrzeuge vor Witterungseinflüssen und schaffen eine sinnvolle, umweltfreundliche Zusatznutzung bereits versiegelter Flächen, ohne Nutzungskonflikte mit der Landwirtschaft zu verursachen. Herausforderungen bestehen jedoch in rechtlichen und technischen Rahmenbedingungen, insbesondere hinsichtlich baulicher Genehmigungen und einer effizienten Netzintegration.

4.3.4 Photovoltaik Freiflächen

Auf dem Gemeindegebiet von Veitshöchheim gibt es bereits eine bestehende Freiflächenanlage im Osten der Gemeinde. Die Potenzialflächen für Freiflächen-PV-Anlagen sind in Abbildung 24 zu entnehmen. In der Karte wird das Gebiet in vier Flächenkategorien unterteilt, die in der dazugehörigen Karte farblich gekennzeichnet sind. Flächen mit sehr hohem Raumwiderstand (rot) sind rechtlich oder tatsächlich ausgeschlossen, etwa in Naturschutzgebieten oder in den inneren Trinkwasserschutzzonen. Sie gelten als nicht geeignet für die Errichtung von PV-Anlagen. Ebenfalls als in der Regel nicht geeignet eingestuft werden Flächen mit hohem Raumwiderstand (orange), da hier erhebliche Konflikte mit Schutz- und Nutzungsansprüchen bestehen, beispielsweise in hochwertigen landwirtschaftlichen Böden, Kulturlandschaften oder regionalplanerisch vorrangig gesicherten Gebieten.

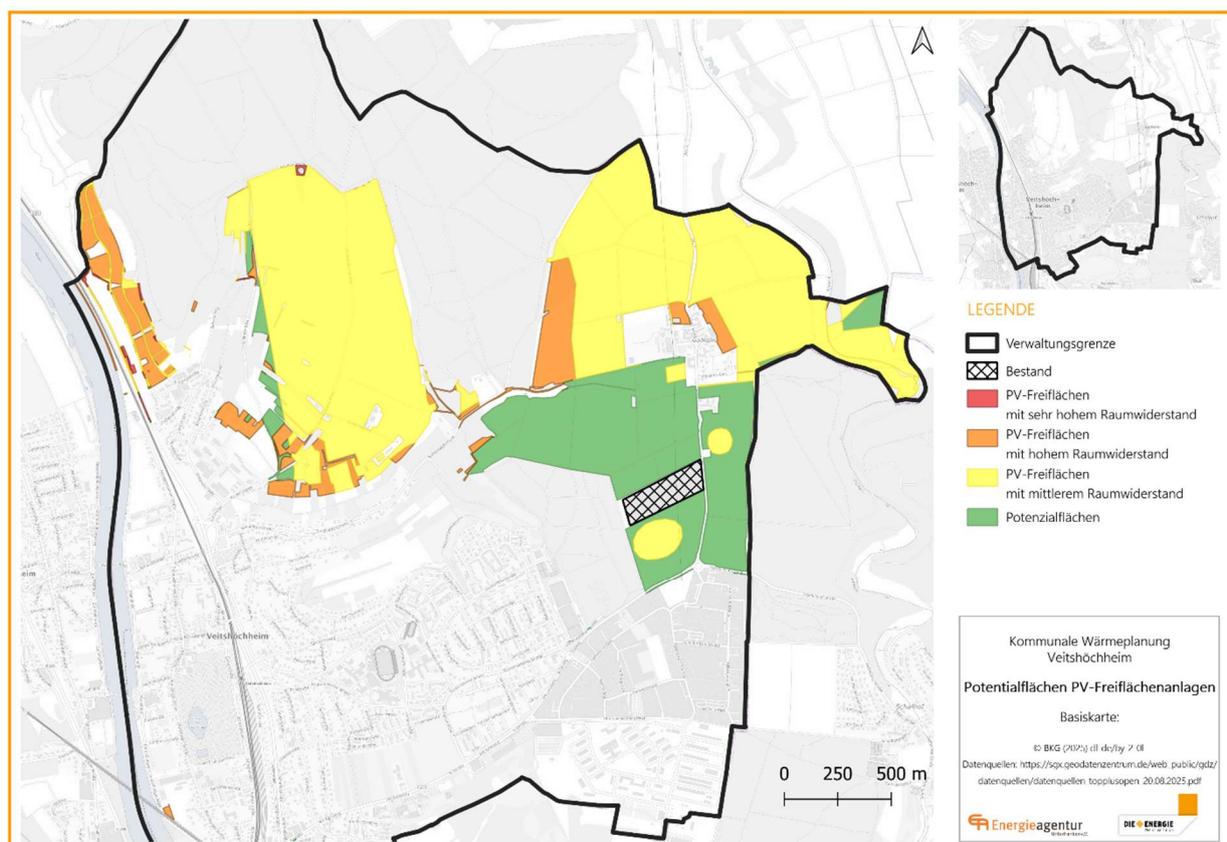


Abbildung 24: Potentialflächen PV-Freiflächenanlagen⁹

Dagegen können Flächen mit mittlerem Raumwiderstand (gelb) grundsätzlich in Betracht kommen, sie sind jedoch nur bedingt geeignet. Diese Flächen weisen sensible Funktionen für Natur, Landschaft oder Kulturgüter auf, weshalb eine vertiefte Einzelfallprüfung notwendig ist. Hierbei müssen insbesondere mögliche Standortalternativen sowie Anpassungen bei Größe, Anordnung und Bauweise berücksichtigt werden. Flächen mit geringem Raumwiderstand (grün) stellen schließlich den konfliktärmsten Bereich dar. Sie sind in der Regel ohne gravierende Einschränkungen für die Nutzung mit Photovoltaik geeignet und bilden gemeinsam mit den bedingt geeigneten Flächen den Suchraum für kommunale Planungen. Die Kategorisierung beruht auf einem Kriterienkatalog, der zentrale raumordnerische und fachliche Belange einbezieht. Hierzu zählen insbesondere Natur- und Artenschutz, Landschaftsbild, Erholung, Kultur- und Sachgüter, Boden- und

⁹Hintergrundkarte: © BKG (2025) dl-de/by-2-0, Datenquellen:
https://sgx.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/datenquellen_topplusopen_pg_23.07.2025.pdf

Waldnutzung, Wasser- und Bodenschätze sowie bestehende Vorrang- und Vorbehaltsgebiete. Für die Potenzialanalyse wird angenommen, dass bis zu 72 ha in die vertiefte Betrachtung einfließen.

Freiflächen-Photovoltaik ist für die Wärmeplanung indirekt eine wichtige Versorgungslösung für die Zukunft. Erstens ist eine Stromproduktion lokal mittels erneuerbarer Energien möglich, zweitens kann mit dem klimaneutral erzeugten Strom Wärme bereitgestellt werden, insbesondere durch den Betrieb von Wärmepumpen. Für PV-Freiflächenanlagen wurden alle landwirtschaftlichen Flächen berücksichtigt. Ähnlich wie bei der Solarthermie können PV-Freiflächenanlagen auch als Agri-PV gebaut werden, um eine landwirtschaftliche Nutzung weiterhin zu ermöglichen.

Auf der ermittelten Potentialfläche von 72 ha können (Agri-)Photovoltaik-Freiflächenanlagen mit einer Gesamtleistung von ca. 72 MW installiert werden. Für die Ertragsabschätzung werden folgende Annahmen zugrunde gelegt: Die Globalstrahlung beträgt 1.105–1.119 kWh/m²·a, laut Energie-Atlas. Die spezifische PV-Leistung wird mit 100 W/m² festgesetzt. Unter Berücksichtigung eines 50 %-Abzugs zur Abbildung der reinen Modulfläche sowie eines Wirkungsgrads von 20 % ergibt sich ein geschätzter Jahresertrag von rund 79,6–80,6 GWh/a (≈ 80 GWh/a oder 80.000 MWh). Damit würden Photovoltaik-Freiflächenanlagen dieser Größenordnung einen erheblichen Beitrag zur erneuerbaren Stromversorgung leisten können.

4.4 Umweltwärme

4.4.1 Luft

Luftwärmepumpen zeichnen sich durch eine besonders einfache Installation aus, da sie die benötigte Energie direkt aus der Umgebungsluft beziehen. Je nach Anforderung kommen sie sowohl in Luft-Luft- als auch in Luft-Wasser-Systemen zum Einsatz. Mithilfe eines thermodynamischen Prozesses wird dabei die in der Außenluft enthaltene Wärmeenergie auf ein für Heizzwecke nutzbares Temperaturniveau angehoben. Die Luft als Quelle für Umweltenergie steht als ubiquitär verfügbare Energiequelle uneingeschränkt zur Verfügung, wodurch sich eine aufwändige Potenzialanalyse erübrigt. Die Nutzung von Außenluft als Wärmequelle bietet vielfältige Anwendungsmöglichkeiten: Sie eignet sich gleichermaßen für dezentrale Einzellösungen wie auch in Verbindung mit Großwärmepumpenanlagen, die als effiziente Wärmeerzeuger in Nah- und Fernwärmenetze eingebunden werden können.

Die klimatischen Bedingungen in Veitshöchheim mit durchschnittlichen Wintertemperaturen über dem Gefrierpunkt und einem Jahresmittel von rund 9-10°C bieten grundsätzlich günstige Voraussetzungen für den effizienten Einsatz von Luft-Wasser-Wärmepumpen. In den vergangenen Jahren ist ein leichter Anstieg der durchschnittlichen Jahrestemperaturen zu beobachten (2021: 9,1 °C; 2023: 10,6 °C)¹⁰, was die Betriebsbedingungen für Wärmepumpen zusätzlich verbessert. Aufgrund der gemäßigten Winter können Wärmepumpensysteme auch ohne ergänzende Heizsysteme wirtschaftlich betrieben werden. Die Nutzung von Umweltwärme aus der Luft stellt daher ein technisch realisierbares und klimatisch gut geeignetes Element der zukünftigen Wärmeversorgung in Veitshöchheim dar.

4.4.2 Erdwärme

4.4.2.1 Oberflächennahe Geothermie

Die oberflächennahe Geothermie nutzt die im Erdreich gespeicherte Wärmeenergie in Tiefen von bis zu 100 Metern, um Gebäude effizient und umweltfreundlich mit Wärme zu versorgen. Kern dieser Technologie sind geschlossene Erdsonden, die in vertikalen Bohrungen installiert werden. Diese Sonden zirkulieren eine frostsichere Soleflüssigkeit (meist ein Wasser-Glykol-Gemisch), die der Umgebung Wärme entzieht und sie zur Oberfläche transportiert. Da die Temperaturen in dieser Tiefe ganzjährig relativ konstant zwischen 8 °C und 12 °C liegen, bietet das System eine zuverlässige Grundlage für die Energiegewinnung.

Um die gewonnene Niedertemperaturwärme für Heizzwecke nutzbar zu machen, kommt eine Wärmepumpe zum Einsatz. Diese hebt das Temperaturniveau durch einen technischen Prozess an. Ein Kältemittel verdampft bereits bei niedrigen Temperaturen, wird komprimiert und gibt dabei höhere Vorlauftemperaturen (meist 35 °C bis 55 °C) ab. So kann die Energie für Nahwärmenetze, die Beheizung von Gebäuden oder die Warmwasserbereitung genutzt werden.

Das Potenzial der oberflächennahen Geothermie ist zwar theoretisch begrenzt, da die Entzugsrate die natürliche Regeneration des Wärmereservoirs übersteigen kann. Allerdings wird die Ressource durch Sonneneinstrahlung, Niederschläge und saisonale Temperaturzyklen kontinuierlich regeneriert. Bei fachgerechter Planung, unter

¹⁰ Temperaturentwicklung Deutschland, Quelle: [Wikipedia – Zeitreihe der Lufttemperatur in Deutschland](#)

Berücksichtigung der geologischen Gegebenheiten und des lokalen Wärmebedarfs, kann die Technologie den aktuellen und zukünftigen Bedarf nachhaltig decken.

Vorteile und Perspektiven:

- Ganzjährige Verfügbarkeit und Unabhängigkeit von Witterungsschwankungen
- Geringer Flächenbedarf und hohe Effizienz, besonders in Kombination mit Flächenheizsystemen
- Deutliche Reduktion von CO₂-Emissionen im Vergleich zu fossilen Heizsystemen
- Langfristige Kosteneinsparungen durch niedrige Betriebskosten

Nachteile und Herausforderungen:

- Hohe Investitionskosten, insbesondere für Bohrungen und die Erschließung
- Lange Dauer der Arbeiten bis zur Inbetriebnahme
- Mögliche Engpässe bei qualifiziertem Fachpersonal
- Aufwendige Genehmigungsverfahren und teilweise langwierige Bürokratie

Abbildung 25 zeigt potenziell geeignete Standorte für Erdwärmesonden zur Nutzung oberflächennaher Geothermie. Die Karte stellt die thermische Entzugsleistung pro umsetzbarer Erdwärmesonde je Flurstück dar. Berücksichtigt wurden die zulässige Bohrtiefe, Mindestabstände zu Gebäuden und Flurstücksgrenzen, ein Sondenabstand von sechs Metern sowie ausgewiesene Ausschlussgebiete. Das Potenzial wird ausschließlich für Gebiete mit bestehendem Wärmebedarf angegeben. Die Darstellung dient einer ersten Einschätzung. Konkrete Vorhaben erfordern stets eine detaillierte Prüfung durch Fachbehörden und das Einholen behördlicher Genehmigungen.

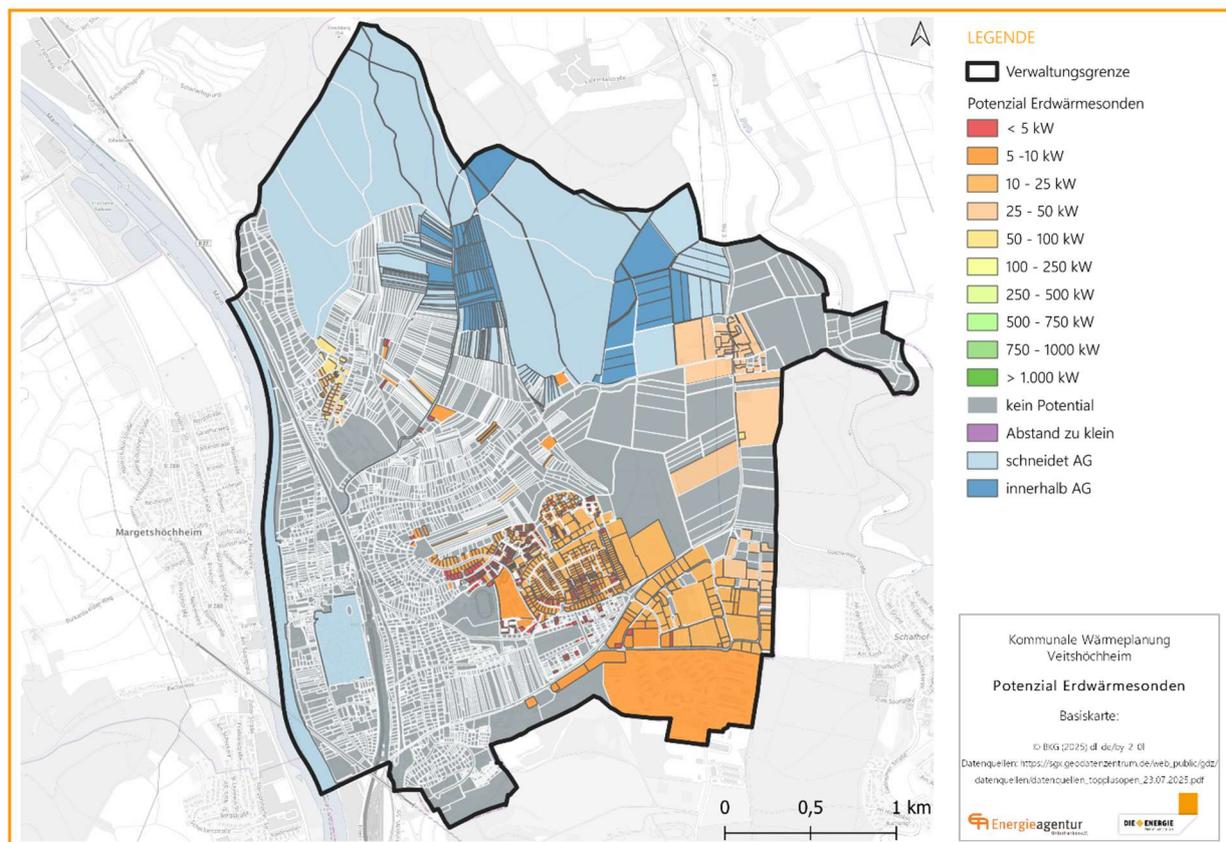


Abbildung 25: Potenzial Erdwärmesonden¹¹

Laut Energieatlas Bayern liegt die zu erwartende Entzugsenergie je Quadratmeter Kollektorfläche im Gemeindegebiet zwischen 49 und 56 kWh. Die Analyse der nutzbaren Flächen ergibt ein überwiegend positives Bild. Die Gemeinde Veitshöchheim verfügt nahezu flächendeckend über günstige Voraussetzungen für den Einsatz von Erdwärmekollektoren.

¹¹ Hintergrundkarte: © BKG (2025) dl-de/by-2-0, Datenquellen:
https://sgx.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/datenquellen_topplusopen_pg_23.07.2025.pdf

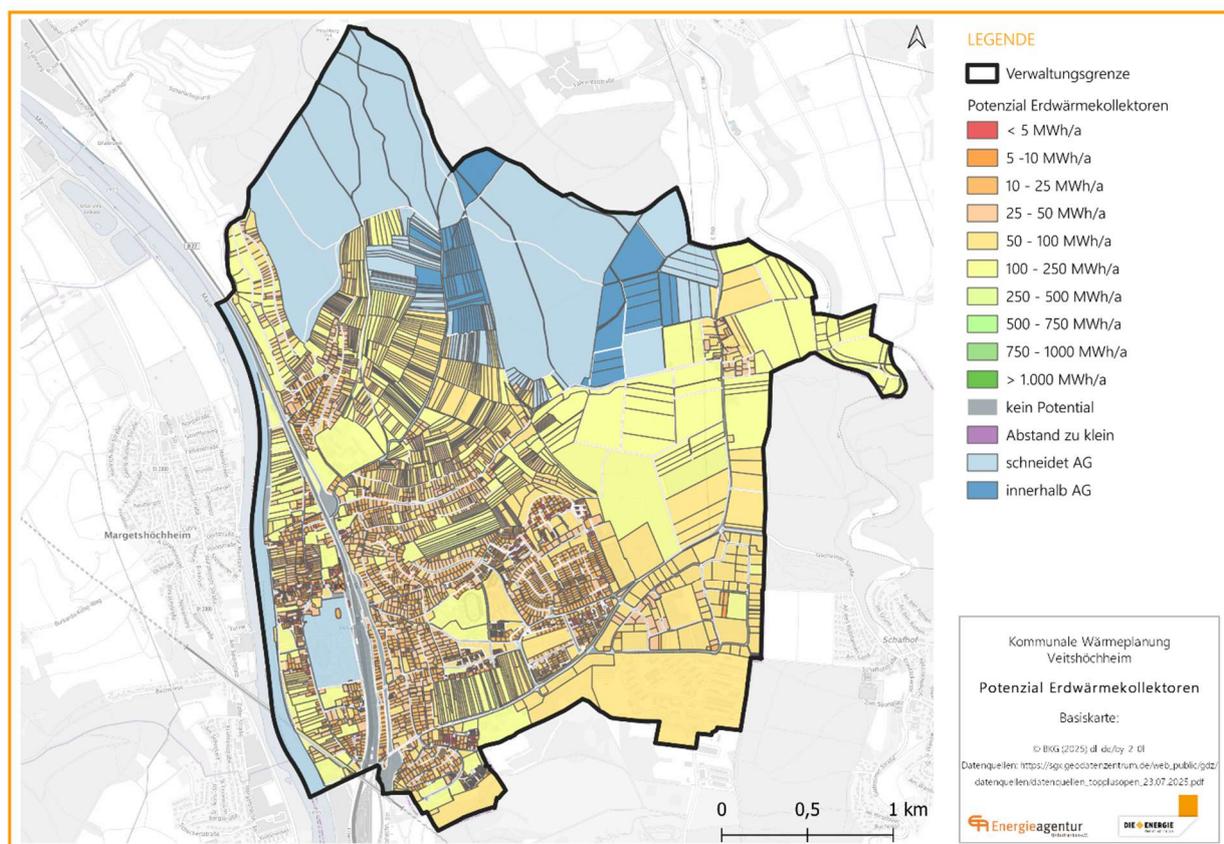


Abbildung 26: Potenzial Erdwärmekollektoren¹²

Grundwasserwärmepumpen nutzen die im oberflächennahen Grundwasser gespeicherte Wärmeenergie. Ein kombiniertes System aus Förder- und Schluckbrunnen entnimmt das Wasser über den Förderbrunnen und führt es nach dem Wärmeentzug über den Schluckbrunnen wieder zurück. Die Effizienz und Wirtschaftlichkeit solcher Anlagen hängen maßgeblich von der hydrogeologischen Beschaffenheit des Untergrundes ab. Entscheidend sind die Durchlässigkeit und die Ergiebigkeit des Grundwasserleiters. Diese Parameter bestimmen, wie viel Wasser und folglich Wärmeenergie entzogen werden können. Ein ergiebiger Aquifer als grundwasserführende Gesteinsschicht ermöglicht höhere Entnahmeraten und damit ein größeres Energiepotenzial. Die chemischen Eigenschaften des Grundwassers sind zentral für die Langzeitstabilität der Anlage. Hohe Eisen- und Mangan-Konzentrationen können

¹² Hintergrundkarte: © BKG (2025) dl-de/by-2-0, Datenquellen: https://sgx.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/datenquellen_topplusopen_pg_23.07.2025.pdf

durch Verockerung die Brunnenleistung beeinträchtigen. Ein niedriger pH-Wert oder erhöhte Sulfatwerte können Betonkorrosion auslösen und die Infrastruktur schädigen.

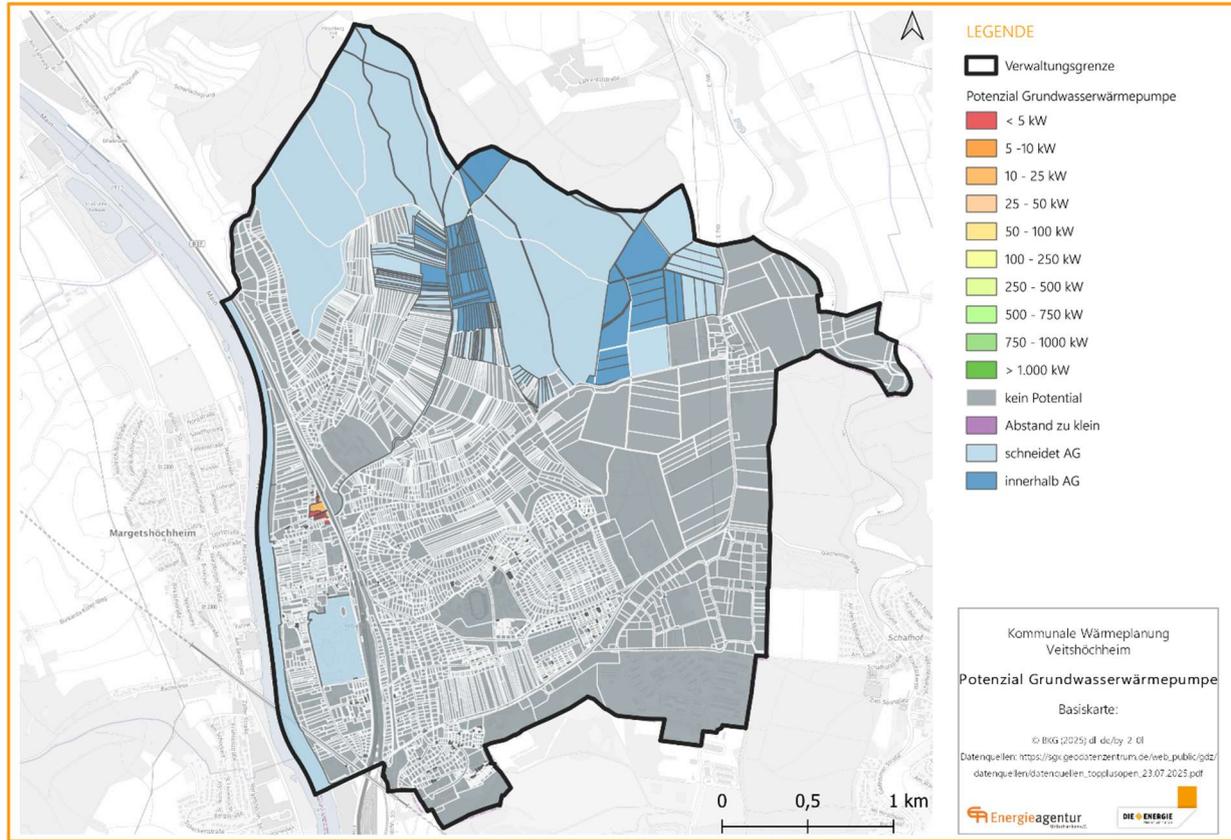


Abbildung 27: Nutzungsmöglichkeiten Grundwasserwärmepumpen¹³

Abbildung 27 zeigt die thermische Entzugsleistung und die umsetzbare Anzahl an Erdwärmesonden je Flurstück. Die Darstellung berücksichtigt die zulässige Bohrtiefe am Standort, die Mindestabstände zu Gebäuden und Flurstücksgrenzen, einen Sondenabstand von sechs Metern sowie ausgewiesene Ausschlussgebiete. Konkrete Projekte erfordern stets standortspezifische Untersuchungen. Dazu gehören Bohrungsanalysen, hydrochemische Gutachten und behördliche Genehmigungsverfahren. Dies gilt insbesondere in den als prüfpflichtig gekennzeichneten Zonen.

¹³ Hintergrundkarte: © BKG (2025) dl-de/by-2-0, Datenquellen: https://sgx.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/datenquellen_topplusopen_pg_23.07.2025.pdf

4.4.2.2 Tiefengeothermie

Die Tiefengeothermie kann Wärmereservoirs in einer Tiefe von mehr als 400 und bis zu 3.000 Metern erschließen und bietet aufgrund der höheren Temperaturen im Vergleich zur oberflächennahen Geothermie ein breites Anwendungsspektrum. Neben der Wärmeversorgung größerer Netze besteht auch die Möglichkeit der Dampf- und Stromerzeugung. Die Erschließung solcher Ressourcen erfordert jedoch erhebliche Investitionen und ist mit geologischen Risiken verbunden. Trotz dieser Herausforderungen birgt die Tiefengeothermie ein nahezu unerschöpfliches Potenzial.

Anlagen dieser Art gibt es rund um München und im Rheingraben. Wie weit das Maintal geologisch dafür geeignet ist, muss noch endgültig erforscht werden.

In Tiefen von mehr als 400 Metern bis zu 3.000 Metern liegen natürliche Wärmereservoirs verborgen, die aufgrund ihrer hohen Temperaturen von oft über 100 °C ein vielfältiges Nutzungsspektrum ermöglichen. Anders als die oberflächennahe Geothermie, die vor allem für Einzelgebäudeheizungen oder kleinere Wärmenetze genutzt wird, bietet die tiefe Variante technisch anspruchsvolle, aber lukrative Möglichkeiten. So kann sie nicht nur klimaneutrale Fernwärme für ganze Stadtteile liefern, sondern auch Dampf für industrielle Prozesse erzeugen oder mittels Kraft-Wärme-Kopplung sauberen Strom produzieren.

Doch der Zugang zu dieser Energiequelle ist komplex. Die Erschließung erfordert aufwendige Bohrtechnologien, hohe Investitionskosten und Expertise, um geologische Risiken wie undurchlässige Gesteinsschichten, unerwartete Temperaturgradienten oder seismische Aktivitäten zu berücksichtigen. Dennoch überwiegt langfristig das Potenzial, denn die gespeicherte Erdwärme gilt als nahezu unerschöpflich und könnte bei konsequentem Ausbau einen zentralen Beitrag zur Dekarbonisierung von Energie- und Wärmesystemen leisten.

In Deutschland sind bereits Pionierregionen aktiv, wie beispielsweise rund um München, wo kalkhaltige Gesteinsschichten des Molassebeckens ideale Bedingungen bieten (vgl. Abbildung 28), sowie im Oberrheingraben, einer geologisch aktiven Zone mit natürlichen Thermalwasservorkommen, entstehen zukunftsweisende Projekte. Ob auch die Region um Würzburg geologisch geeignet ist, wird derzeit untersucht. Anfang März 2024 ließ die WVV (Würzburger Versorgungs- und Verkehrs-GmbH) gemeinsam mit der N-ERGIE AG spezielle Messflüge durchführen, um gravimetrische und magnetometrische Daten zu erfassen. Ziel ist es, die Beschaffenheit des Untergrunds zwischen Hammelburg, Wertheim, Creglingen und Geiselwind zu kartieren und mögliche Wärmereservoirs zu

identifizieren. Erst die Auswertung dieser Ergebnisse wird zeigen, ob sich im Maintal wirtschaftlich nutzbare Tiefengeothermie erschließen lässt. Die Ergebnisse werden mit Veröffentlichung des Wärmeplans der Stadt Würzburg einsehbar sein.

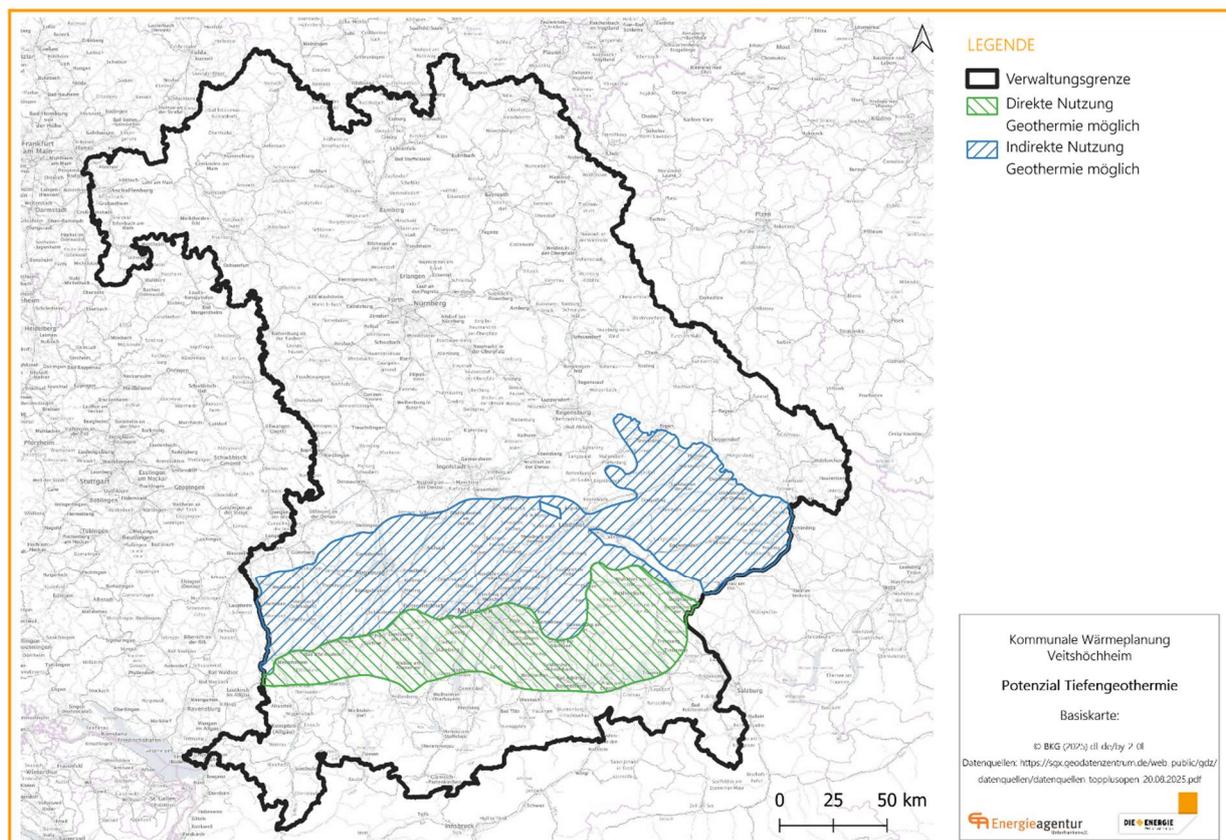


Abbildung 28: Tiefengeothermie Potenziale in Bayern

4.4.3 Flusswasser

Veitshöchheim liegt direkt am Main und bietet somit sehr gute Rahmenbedingungen für die Nutzung von Flusswasser als Wärmequelle. Die Einleitung von Mainwasser, die Wärmenutzung über eine Wärmepumpe und die Rückführung in den Fluss erfolgen durch Einlaufstrukturen, Wärmetauscher und Rückgabesysteme. Flusswasser überzeugt hier durch seine hohe Wärmekapazität sowie stabile Jahreszeittemperaturen – von etwa 5 °C im Winter bis rund 25 °C im Sommer – wodurch eine weitgehend kontinuierliche und

effiziente Wärmebereitstellung möglich ist. Nur bei Eis oder extremen Hochwasserlagen ist die Nutzung eingeschränkt.^{14 15}

Auch die Durchflussmenge des Mains überschreitet die für eine kommunale Wärmeversorgung benötigten Entnahmemengen deutlich. Die Rückkühlung des Flusses bewegt sich im sehr geringen Bereich und ist ökologisch unbedenklich – teilweise wird sogar von positiven ökologischen Effekten ausgegangen.

Die Studie der FfE für Bayern zeigt eindrucksvoll, dass bereits eine durchschnittliche Absenkung der Fließgewässertemperatur um 1,5 K ausreichen würde, um den aktuellen Wärmebedarf in Bayern nahezu vollständig zu decken. Im Sommer übersteigt die Deckung 100 %, im Winter liegt sie noch bei ca. 41 %. Für Gemeinden mit Flusszugang ist das Potenzial folglich außerordentlich hoch.¹⁶

Für Veitshöchheim ergeben sich daraus rechnerisch Deckungsgrade im Sommer von über 100 %, im Winter zwischen 25 % und 50 %. Eine tabellarische Darstellung (siehe Tabelle 3) vergleicht das theoretische Potenzial bei unterschiedlichen Temperaturdifferenzen mit dem jährlich ermittelten Wärmebedarf dieses kommunalen Wärmeplans. Bei einer Temperaturabsenkung der entnommenen Wassermenge um 1,5 K (= 1°C) ergibt sich beispielweise ein theoretisches Potenzial i.H.v. 52.625 MWh pro Jahr. Bei einer durchschnittlichen Abflussmenge im Main von größer als 100 m³/s hat die entnommene Wassermenge nur minimale bis gar keine Temperatúrauswirkungen auf das Flusswasser.

Tabelle 3: Theoretisches Entzugspotenzial Wärmeleistung Main Veitshöchheim

Temperaturabsenkung	0,5 K	1,0 K	1,5 K	2,0 K	2,5 K	3,0 K
Theoretisches Potenzial [MWh/Monat]	17.542 MWh	35.083 MWh	52.625 MWh	70.166 MWh	87.708 MWh	105.250 MWh
Deckung	18,5%	36,9%	55,4%	73,9%	92,3%	110,8%

¹⁴ (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2024)

¹⁵ (tagesschau, 2023)

¹⁶ (FfE, 2024)

Allerdings erfordert die technische Realisierung eine sorgfältige Prüfung: Zur Versorgung geeigneter Quartiere müssen Nähe zum Main, Flächenverfügbarkeit für Technik (Wärmepumpen, Gebäude, Ein- und Rücklauf) sowie wasser- und naturschutzrechtliche Genehmigungen gewährleistet sein. Großanlagen wie jene in Mannheim beanspruchen Flächen um die 1 000 m² oder mehr.¹⁷

Nachfolgend ist eine kurze Übersicht zu den wesentlichen Herausforderungen bei der Aufstellung von Flusswasser-Wärmepumpen angeführt:

- **Standort/Infrastruktur:** Nähe zum Fluss, ausreichend Fläche für Technikgebäude, Einlauf- und Rücklaufbauwerke nötig
- **Genehmigungen/Recht:** Wasserrechtliche Erlaubnisse, Naturschutzauflagen, Abstimmung mit Behörden
- **Technik/Betrieb:** Auswahl passender Wärmepumpen, Rohrleitungen, Rechenanlagen, Energieeffizienz und COP
- **Umwelt/Ökologie:** Minimale Temperaturabsenkung, Schutz von Flora und Fauna, Einfluss auf Gewässerqualität
- **Bau/Kosten:** Hohe Investitionskosten, Bauzeit, Zugang für Wartung und Betrieb
- **Saisonale Schwankungen:** Variierende Wassertemperaturen und Fließmengen, ggf. reduzierte Leistung im Winter
- **Erfahrungen:** Wenige Referenzprojekte in Deutschland, Bedarf an Fachwissen für Planung, Betrieb und Wartung

Beispielprojekte zum Flusswasser-Wärmepotenzial

- **Mannheim:**
 - Eine Flusswärmepumpe mit einer thermischen Leistung von 20 MW wurde im Oktober 2023 in Betrieb genommen. Sie entnimmt ca. 800 l/s Rheinwasser, kühlt dieses um etwa 1,8-3,8 K ab und speist klimaneutrale Fernwärme ein – für bis zu 3 500 Haushalte, mit einer Jahresarbeitszahl (COP) von rund 2,5–3,0.¹⁸

¹⁷ (VDI Verlag, 2022)

¹⁸ (FfE, 2024)

- Zukünftige Großanlage in Mannheim: Ab Herbst 2028 geplant – 150 MW Flusswasser-Wärmepumpe, für bis zu 40 000 Haushalte, in der Nähe der ersten Anlage.
- Köln:
 - Hier wird Europas größte Flusswasser-Wärmepumpe mit 150 MW thermischer Leistung mit dem Ziel zur Versorgung von 50.000 Haushalten geplant¹⁹

Weitere Planungen sind u.a. in Neu-Ulm, Bremen, Heidelberg, Rosenheim, Jena und in Großkrotzenburg angestoßen worden.

Fazit

Das Flusswasserpotenzial im Main bei Veitshöchheim ist sehr hoch und bietet unabhängig von der Jahreszeit eine effiziente, ökologische Wärmequelle. Erfolgreiche Modellprojekte wie in Mannheim machen die Technologie greifbar: Bei guter Planung – insbesondere im Hinblick auf Genehmigungen, Standortqualität und Technikflächen – könnte das Potenzial erheblich zur klimaneutralen Fern- oder Quartierswärmeversorgung beitragen. Die Haupthemmnisse sind derzeit eher organisatorischer und rechtlicher Natur. Dialogformate mit Behörden und anderen Kommunen könnten hier die Umsetzung stärken.

4.5 Potenziale Windkraft

Die Auswertung der Windgeschwindigkeiten auf 140 m Nabenhöhe zeigt, dass im Gemeindegebiet überwiegend Werte unterhalb von 6,0 m/s vorliegen (vgl. Abbildung 29). Damit besteht nach aktuellem Stand kein wirtschaftlich nutzbares Potenzial für die Windenergienutzung.

In den Teilbereichen mit etwas höheren Windgeschwindigkeiten handelt es sich um Ausschluss- und Waldflächen (vgl. Abbildung 30). Damit stehen diese Flächen für eine Nutzung nicht zur Verfügung.

Insgesamt ergibt sich, dass für Veitshöchheim gegenwärtig keine geeigneten Flächen für Windenergieprojekte ausgewiesen werden können.

¹⁹ (RheinEnergie, 2024)

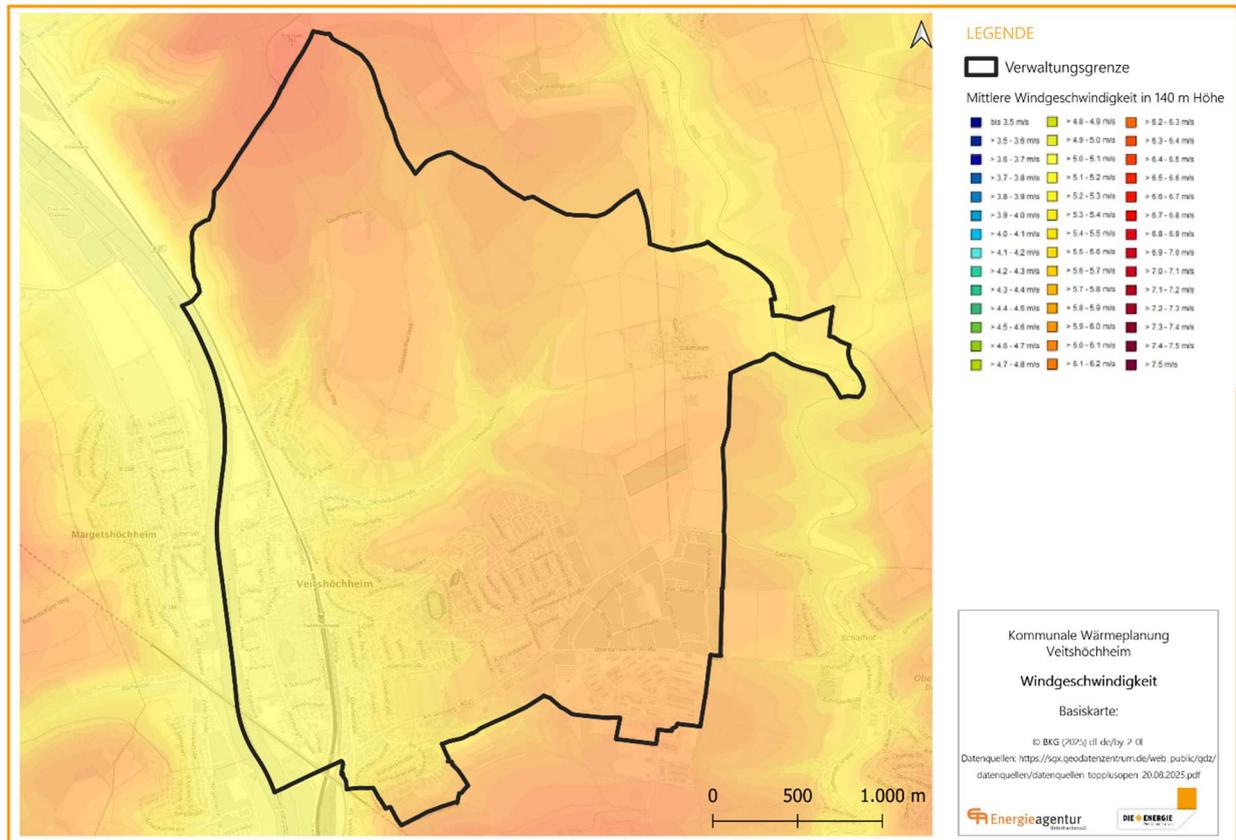


Abbildung 29: Windgeschwindigkeit in 140 m Höhe

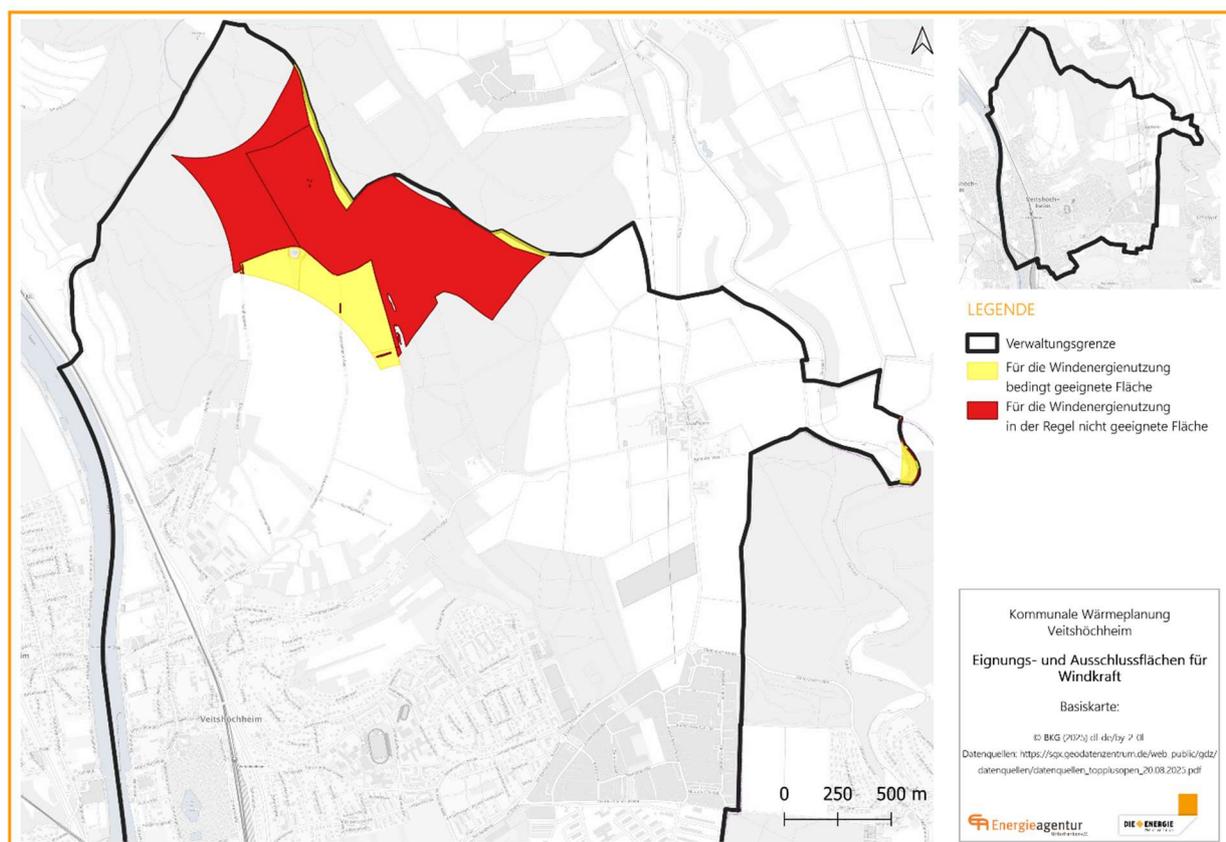


Abbildung 30: Eignungs- und Ausschlussflächen für Windkraft²⁰

4.6 Abwärme Gewerbe und Industrie

Abwärme entsteht als unvermeidliches Nebenprodukt industrieller, gewerblicher oder kommunaler Prozesse, etwa in Produktionsanlagen, Rechenzentren, Blockheizkraftwerken oder Kläranlagen. Sie stellt ein bislang häufig ungenutztes Potenzial für die Wärmeversorgung dar und kann abhängig von Temperaturniveau, zeitlicher Verfügbarkeit und räumlicher Nähe zu Wärmesenken einen Beitrag zur Dekarbonisierung leisten.

Für eine wirtschaftliche Nutzung sind insbesondere ausreichend hohe Abwärmemetemperaturen, ein konstantes Betriebsprofil sowie die Möglichkeit einer netznahen Einbindung entscheidend. Wo die Temperatur nicht unmittelbar nutzbar ist,

²⁰ Hintergrundkarte: Digitales Orthophoto DOP20 / Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de, Lizenz: [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

kann sie durch Wärmepumpen auf das erforderliche Niveau angehoben werden. Abwärme kann direkt vor Ort genutzt oder über Nahwärmenetze verteilt werden.

Im Februar 2025 wurde zur systematischen Erfassung des Abwärmepotenzials ein Fragebogen an 45 Gewerbebetriebe im Gemeindegebiet verschickt. Ergänzend erfolgten telefonische Nachfassaktionen bei ausgewählten Unternehmen. Insgesamt ergibt sich auf Adressbasis ein Rücklauf von 8 Rückmeldungen bei 59 angeschriebenen Adressen, was einer Rücklaufquote von rund 13,6 % entspricht.

Obwohl die Mehrheit der befragten Unternehmen keine nutzbaren Abwärmemengen gemeldet hat, konnten im Rahmen der Erhebung einzelne potenzielle Quellen identifiziert werden. Bei einem größeren Industriebetrieb fallen Abwärmeströme an, die grundsätzlich nutzbar wären, deren Menge und zeitliche Verfügbarkeit jedoch stark schwanken und derzeit nicht konkret beziffert werden können. Eine andere gewerbliche Einrichtung aus dem Dienstleistungssektor weist dagegen ein deutlich gleichmäßigeres Abwärmeprofil auf. Dort entstehen kontinuierlich Wärmeströme, die bereits teilweise intern zur Gebäudeheizung eingesetzt werden. Durch technische Anpassungen, wie etwa die Nutzung höherer Temperaturniveaus oder den Einsatz von Wärmepumpen, könnte diese Wärme perspektivisch auch in ein Wärmenetz eingespeist werden.

Darüber hinaus befindet sich ein weiterer Produktionsbetrieb derzeit in einem umfassenden Modernisierungsprozess seiner Energieversorgung. In diesem Zusammenhang werden verschiedene Varianten zur Deckung des Wärmebedarfs geprüft, darunter auch Konzepte, die eine Nutzung interner Abwärme oder die Einbindung erneuerbarer Energien vorsehen.

In Veitshöchheim konnten bislang nur wenige konkrete Abwärmequellen identifiziert werden. Diese sind jedoch geeignet, mittelfristig einen wichtigen Beitrag zur Ergänzung der Wärmeversorgung zu leisten. Besonders interessant erscheint kontinuierlich anfallende Abwärme aus gewerblichen Prozessen, wie bspw. Dem Betrieb von Rechenzentren sowie Potenziale, die im Zuge von Modernisierungen künftig besser erschlossen werden können. Darüber hinaus signalisierten mehrere Betriebe grundsätzliches Interesse an einem Anschluss an ein Nahwärmenetz, sodass sich perspektivisch zusätzliche Synergieeffekte ergeben könnten.

4.7 Wasserstoff

Wirtschaftlichkeit

Die Transformation des Energiesystems hin zur Klimaneutralität wirft zentrale Fragen nach der Wirtschaftlichkeit zukunftsfähiger Heiztechnologien auf. Im Spannungsfeld zwischen Versorgungssicherheit, Infrastrukturentwicklung und Verbraucherkosten rücken insbesondere Wärmepumpen und Wasserstoffheizungen in den Fokus. Doch welche Technologie kann langfristig kosteneffizient Wärme bereitstellen? Um diese Frage zu beantworten, wird im Folgenden eine detaillierte Gegenüberstellung der Wärmegestehungskosten beider Systeme vorgenommen, unter Berücksichtigung technischer Effizienzen, Investitionskosten und der volatilen Preisentwicklung auf den Energiemärkten.

Die Diskussion über die Rolle des Wasserstoffs in der künftigen Energieversorgung wird kontrovers geführt. Während seine Eignung als saisonaler Speicher und für industrielle Hochtemperaturprozesse weitgehend Konsens besteht, bleibt die Nutzung im Wärmebereich umstritten. Ein zentraler Unsicherheitsfaktor ist die Infrastruktur. Bislang existiert keine verbindliche Aussage der Netzbetreiber, inwieweit das bestehende Erdgasnetz für reinen Wasserstoffbetrieb umgerüstet werden kann. Hinzu kommt die schwer prognostizierbare Preisdynamik. Die Herstellungskosten von grünem Wasserstoff hängen maßgeblich von der Entwicklung der Strompreise für erneuerbare Energien ab, die für die Elektrolyse benötigt werden.

Aktuelle Studien prognostizieren zwar, dass die Produktionskosten durch Skaleneffekte und den Ausbau von Solar- und Windkraftanlagen bis 2030 auf 1,50 – 2,50 €/kg sinken könnten, das wären 0,05 – 0,08 Ct/kWh. Allerdings erhöhen Netzinfrastrukturkosten, Speicheraufwendungen und Vermarktungsmargen den Endverbraucherpreis erheblich. Unter Einrechnung dieser Faktoren ist für Haushalte mit einem Gesamtpreis von 15 – 20 ct/kWh zu rechnen. Diese Bandbreite verdeutlicht die strukturellen Herausforderungen. Wasserstoff entfaltet seine Kostenvorteile erst bei sehr hohen Auslastungen und systemischer Integration – Bedingungen, die im dezentralen Wärmemarkt kaum gegeben sind.

Der ökonomische Vergleich erfolgt über die Wärmegestehungskosten pro kWh, wobei zunächst rein die Energiebeschaffungskosten gegenübergestellt werden. Entscheidend ist dabei die Berücksichtigung der systemtypischen Wirkungsgrade:

- **Moderne Wasserstoff-Gasthermen** erreichen Verbrennungswirkungsgrade (η_{GT}) von ca. 90 %, d. h. 90 % der chemischen Energie wird in Haushaltswärme umgewandelt.
- **Luft-Wasser-Wärmepumpen** nutzen Umweltwärme und erzielen durchschnittliche Jahresarbeitszahlen (η_{WP}) von 3,3, d. h. aus 1 kWh Strom werden 3,3 kWh Wärme generiert.

Aus dieser Effizienzdiffenz ergibt sich eine Preistoleranzgrenze für Strom gegenüber Wasserstoff. Die Berechnungsformel:

$$P_{el} = \frac{\eta_{WP}}{\eta_{GT}} * P_{H_2}$$

zeigt, dass der Strompreis das 3,7-fache des Wasserstoffpreises betragen darf, um gleichwertige Wärmekosten zu erzielen. Bei den prognostizierten Wasserstoffkosten von 7 – 23 ct/kWh (inkl. Steuern und Abgaben) ergibt sich somit ein Strompreiskorridor von 26 – 84 ct/kWh für Kostengleichheit.

Diese rein energiewirtschaftliche Betrachtung greift jedoch zu kurz, da sie die erheblichen Unterschiede bei den Investitionskosten außer Acht lässt. Analysen von Bosch zufolge bewegen sich die Gesamtkosten inklusive Einbau bei:

Technologie	Kostenbereich	Mittelwert
Wasserstoff-Gastherme	5.000–12.000 €	8.500 €
Luft-Wasser-WP	20.000–40.000 €	30.000 €

Unter Annahme einer 20-jährigen Lebensdauer und eines Jahreswärmebedarfs von 22.000 kWh ergibt sich daraus ein Fixkostenanteil pro kWh von:

- Gastherme: 8.500 € / (20 Jahre × 22.000 kWh) = 1,93 ct/kWh
- Wärmepumpe: 30.000 € / (20 Jahre × 22.000 kWh) = 6,82 ct/kWh

Die Differenz von 4,89 ct/kWh muss durch Einsparungen beim Arbeitspreis kompensiert werden. Reduziert man die ursprüngliche Strompreisobergrenze um diesen Betrag, verschiebt sich die Kostengleichheit auf:

- 21 ct/kWh (bei 7 ct/kWh H₂) bis 80 ct/kWh (bei 23 ct/kWh H₂)

Aussagekräftig wird dieser Vergleich erst durch die Einordnung in zukünftige Strompreisszenarien. Eine Studie der Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft (vbw) prognostiziert Börsenstrompreise von 5,1 – 10,4 ct/kWh bis 2030.²¹ Also die reinen Erzeugungskosten ohne Netzentgelte, Steuern oder Umlagen. In der Realität addieren sich für Endkunden jedoch zusätzliche Komponenten. So liegen industrielle Netto-Netto-Einkaufspreise (nach Umlagen, vor Steuern) selbst bei Großabnehmern selten unter 10 ct/kWh, während Haushalte durch staatliche Abgaben aktuell mit ca. 30 ct/kWh belastet werden.

Entscheidend ist jedoch der Endkundenpreis, der sich aus:

1. Beschaffungskosten (Börsenpreis)
2. Netzentgelten (prognostiziert: 10 – 25 ct/kWh)
3. Steuern/Umlagen (aktuell ca. 75 % des Beschaffungspreises)

zusammensetzt.²² Selbst im konservativsten Szenario (10,4 ct/kWh Börsenpreis + 25 ct/kWh Netzentgelt + Abgaben) bliebe der Strompreis unter 43 ct/kWh und damit unter der kritischen 80-ct-Marke für Kostengleichheit bei hohen H₂-Preisen.

Ein oft unterschätzter Vorteil der Wärmepumpe ist ihre Kompatibilität mit dezentraler Stromerzeugung: Durch PV-Anlagen können bis zu 30 % des Bedarfs zu Grenzkosten von 8 - 16 ct/kWh gedeckt werden. Zudem ermöglichen geothermische Systeme (Jahresarbeitszahl 4,4) weitere Effizienzgewinne – trotz höherer Investitionen (+ca. 20.000 €) bleibt das Kostengefälle zu Wasserstoff bestehen.

Fazit:

Die Analyse zeigt auch wenn Wasserstoff preiswert würde (z. B. 7 Cent pro Kilowattstunde), wäre Strom für Wärmepumpen immer noch so günstig, dass die Gesamtkosten niedriger bleiben. Selbst in extremen Szenarien liegen die Strompreise (voraussichtlich 18,75 – 43 Cent/kWh) unter der Schwelle, ab dem Wasserstoff konkurrenzfähig wäre. Dies erklärt, warum Städte wie München und Mannheim in ihren Wärmeplänen bewusst auf Wasserstoffheizungen verzichten, da die Preisperspektive zu volatil ist, zu eindeutig die Kostendynamik zugunsten elektrifizierter Lösungen ist.

²¹ Vbw/Prognos 2024

²² BDEW/BNetzA 2025

Wie die McKinsey & Company-Studie betont, wird die Preissenke bei Strom durch den Ausbau erneuerbarer Energien noch verstärkt. Sinkende Gestehungskosten für Wind- und Solarstrom könnten sogar die unteren Prognosewerte unterbieten.²³ Damit festigt sich die Erkenntnis: Die Wärmepumpe ist nicht nur technisch, sondern auch ökonomisch der Schlüssel zur dekarbonisierten Wärmeversorgung.

Wasserstoffkernnetz

Aufgrund der Lage Veitshöchheims entlang des geplanten Wasserstoff-Kernnetzes (siehe Abbildung 31) besteht eine potenzielle Nähe zur Wasserstoffleitung. Die Entscheidung, ob eine Wasserstoffabnahme im Gasnetzgebiet der Energieversorgung Lohr-Karlstadt tatsächlich erfolgt, steht aktuell noch aus und ist maßgeblich von übergeordneten Entwicklungen abhängig. Eine Einzelversorgung von Gebäuden mit Wasserstoff ist aktuell unsicher zu prognostizieren und sollte daher nicht als eigenständige Option betrachtet werden. Für die Versorgung von Industrie- und Gewerbebetrieben sowie den Betrieb eines möglichen Wärmenetzes kann Wasserstoff eine sinnvolle Rolle spielen.

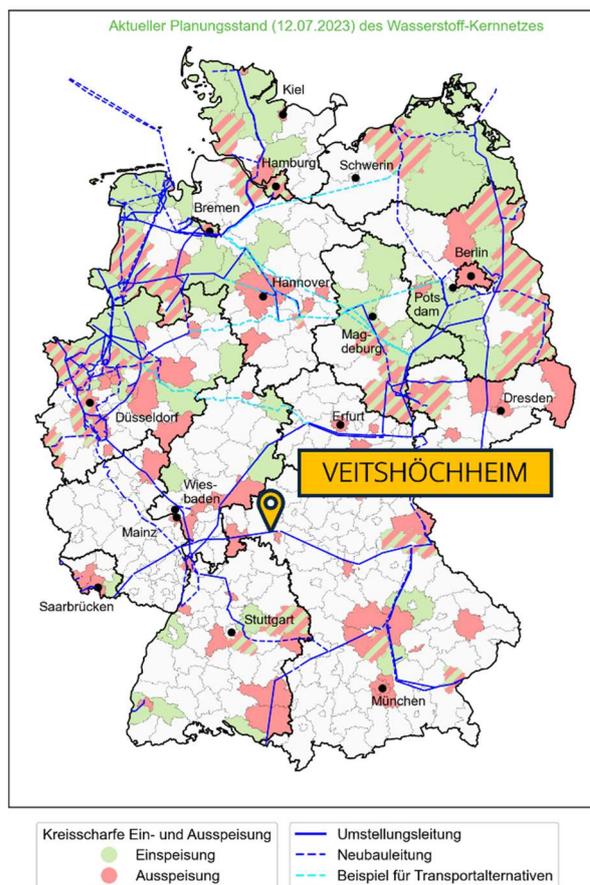


Abbildung 31: Wasserstoffkernnetz

4.8 Akteursinformationen

4.8.1 Kommunen

Die am nördlichen Mainufer gelegene Kläranlage Veitshöchheims stellt ein ganzjährig verfügbares Abwärmepotenzial dar. Neben der Wärmegewinnung aus den internen

²³ Vgl. McKinsey & Company 2022

Prozessen (z. B. Faulgasverwertung) bieten auch die Zu- und Abläufe der Anlage aufgrund ihres konstanten Durchflusses und eines stabilen Temperaturniveaus eine potenziell nutzbare Wärmequelle. Für eine konkrete energetische Nutzung sind jedoch wasserrechtliche und hygienische Auflagen zu beachten, insbesondere bei Eingriffen in die Abwasserströme oder bei der Rückführung in den natürlichen Wasserkreislauf.

Darüber hinaus kommt auch eine Wärmerückgewinnung aus dem Kanalnetz in Betracht. Insbesondere die in der Seinsheimstraße verlaufende zentrale Sammelkanalleitung erscheint aufgrund ihrer Dimensionierung grundsätzlich geeignet, um nennenswerte Wärmemengen über Abwasserwärmetauscher bereitzustellen. Solche dezentralen Wärmequellen können im Zusammenspiel mit Wärmepumpen einen wertvollen Beitrag zur klimaneutralen Wärmeversorgung leisten – insbesondere in dicht bebauten Quartieren.

Die mittel- bis langfristig geplanten Straßensanierungen im Gemeindegebiet bieten die Chance, bei künftigen Baumaßnahmen eine Mitverlegung von Wärmenetzinfrastruktur frühzeitig mitzudenken und Synergien zu nutzen. Die vorausschauende Integration solcher Maßnahmen kann die Wirtschaftlichkeit und Umsetzbarkeit von Wärmenetzprojekten erheblich verbessern.

Bereits heute zeichnen sich strategisch relevante Startpunkte für eine zukünftige Wärmenetzstruktur ab: Am Erwin-Vornberger-Platz – rund um das Rathaus – ist ein Inselnetz für die Versorgung öffentlicher Liegenschaften in Planung. Auch am Schul- und Sportzentrum bestehen Überlegungen zur Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare, zentrale Lösungen. Beide Standorte verfügen über eine hohe Wärmelast und bieten damit die Möglichkeit, sogenannte Ankerkunden in ein künftiges Wärmenetz einzubinden. Dies schafft eine stabile Ausgangsbasis für eine schrittweise Erweiterung des Netzes in benachbarte Wohn- oder Mischgebiete.

4.8.2 Wohnungswirtschaft

Die Mehrfamilienhäuser im Gebiet „Am Schenkenfeld“ sowie im Bereich der oberen Gartensiedlung, insbesondere entlang der Kopenhagener Straße, stellen potenzielle Ankerkunden für ein zukünftiges Wärmenetz dar. Aufgrund ihrer hohen Anschlussleistung und gleichmäßigen Wärmenachfrage tragen sie wesentlich zur Grundauslastung und Wirtschaftlichkeit eines solchen Netzes bei. Gespräche mit Eigentümervertretungen und Wohnungsbaugesellschaften wurden bereits geführt und zeigen eine grundsätzlich positive Anschlussbereitschaft.

Für die Wohnungswirtschaft ergeben sich durch einen zentralen Anschluss an ein Wärmenetz deutliche Vorteile, unter anderem in Form eines reduzierten technischen und finanziellen Aufwands bei der Sanierung bestehender Heizungsanlagen sowie der langfristigen Versorgungssicherheit und CO₂-Einsparungspotenziale.

4.8.3 Gewerbe

Am 14. Mai 2025 initiierte die Gemeinde Veitshöchheim einen Interessenaustausch mit den örtlichen Gewerbebetrieben. Ziel der Veranstaltung war es, einen offenen Dialog über aktuelle Themen zu ermöglichen und den Austausch zwischen den Akteuren zu stärken. Ein Bestandteil des Treffens war die Vorstellung eines Zwischenberichts zur kommunalen Wärmeplanung, der den Teilnehmenden Einblick in den bisherigen Planungsstand gab. In der anschließenden Diskussion wurde deutlich, dass mehrere Betriebe ein grundsätzliches Interesse an einem möglichen Anschluss an ein Nahwärmenetz haben. Ebenso zeigte sich, dass das Format des direkten Austauschs von den Teilnehmenden als wichtig und sinnvoll erachtet wird und daher in regelmäßigen Abständen fortgeführt werden sollte. Für die künftige Koordination könnte das kommunale Klimaschutzmanagement eine zentrale Rolle einnehmen, indem es als Schnittstelle zwischen den Gewerbebetrieben agiert, Austauschplattformen organisiert und auch die lokalen Energieversorger frühzeitig in den Dialog einbindet.

Darüber hinaus machte ein Teilnehmer auf bislang ungenutzte Biomassepotenziale im Gewerbegebiet aufmerksam. Er hatte im Vorfeld Rückmeldungen einzelner Betriebe eingeholt und schilderte, dass dort regelmäßig Altholz anfällt, beispielsweise Nadelholzreste in einer Größenordnung von rund 10 Tonnen pro Woche, Pressspanplatten mit Kunststoffanteil von etwa 2 Tonnen pro Woche sowie Holzpaletten im Umfang von ca. 2 Tonnen pro Woche. Nach seiner Einschätzung dürfte das tatsächliche Aufkommen sogar noch höher liegen. Ergänzend wies er darauf hin, dass es in Veitshöchheim Unternehmen gibt, die Erfahrung mit der Herstellung von Öfen zur Abfallverwertung besitzen. Auf dieser Basis könnten nicht nur Entsorgungswege für das Altholz geschaffen, sondern zugleich Synergien für den Aufbau einer lokalen Biomasseanlage entwickelt werden, die die Wärmeversorgung vor Ort ergänzt.

4.8.4 Energieversorgung Lohr-Karlstadt

Gas

Die bestehende Gasinfrastruktur stellt grundsätzlich eine potenzielle Basis für Übergangs- und Hybridlösungen dar. Insbesondere der Anteil an PE-Leitungen sowie die vergleichsweise jungen Baujahre der Hausanschlussleitungen (1980–1990) sprechen für

eine gewisse Eignung für den künftigen Transport von Gasmischen mit Wasserstoffanteilen. Für eine vollständige H₂-Tauglichkeit wäre jedoch eine detaillierte Material- und Druckstufenprüfung erforderlich, da insbesondere ältere Stahlleitungen aus den 1970er Jahren nur eingeschränkt kompatibel sein können.

Die vorhandene Netzstruktur bietet zudem die Möglichkeit, regenerative Gase wie Biomethan einzuspeisen. Biomethan kann im bestehenden Netz ohne größere Umrüstungen genutzt werden und bietet damit kurz- und mittelfristig eine Option zur Treibhausgasreduzierung. In Kombination mit hybriden Heizsystemen (z. B. Wärmepumpe plus Spitzenlast-Gaskessel) ließen sich so schrittweise fossile Anteile reduzieren, ohne die Versorgungssicherheit zu gefährden. Mittel- bis langfristig könnte das Gasnetz zudem als Verteilstruktur für synthetische oder wasserstoffhaltige Gase dienen, sofern technische Anpassungen erfolgen.

Damit bietet die bestehende Gasinfrastruktur in Veitshöchheim eine wichtige Brücke: Sie kann einerseits den kurzfristigen Einsatz von grünem Gas ermöglichen und andererseits als Übergangstechnologie dienen, bis flächendeckend alternative Wärmeversorgungen wie Wärmenetze oder elektrische Wärmeerzeugung etabliert sind.

Strom

Ausgehend von der aktuellen Einspeiseleistung im einstelligen MW-Bereich wird im Rahmen des Ziels der Klimaneutralität bis zum Jahr 2045 eine deutliche Erhöhung erwartet. Auch die Strombezugsleistung wird sich anpassen, um der zunehmenden Elektrifizierung im Wärme- und Mobilitätssektor gerecht zu werden.

4.9 Fazit Potenzialanalyse

Die folgende Abbildung 32 gibt einen Überblick über die identifizierten Potenziale und baut auf den Erkenntnissen der vorherigen Kapitel auf. Mithilfe entsprechender Farbmarkierungen zeigt die Abbildung, in welchem Maße jedes Potenzial in Veitshöchheim zur Anwendung kommen könnte.

Einsparungen	Sanierung	Effizienz	Suffizienz
Energieträger	Direkte Wärmeerzeugung	Strom zur Wärmeerzeugung	
	Solarthermie <small>dezentral</small>	Wind	
	Abwärme	Wasser	
	Wasserstoff (H ₂); Biogas	Photovoltaik <small>dezentral</small>	
	Geothermie		
	Umweltwärme (WP)		
	Biomasse <small>nicht lokal</small>		
Heiztechnologien	Wärmenetz	Dezentral	Gasnetz
Potenzial VHH	Potenzial vorhanden	Potenzial teilweise vorhanden	Ausschluss

Abbildung 32: Übersicht der Potenziale für die Wärmeversorgung in Veitshöchheim

5 Wo wollen wir hin? - Unsere Zielszenarien und Wärmeversorgungsgebiete

Auf Basis der zuvor durchgeführten Bestandsanalyse gemäß Wärmeplanungsgesetz (WPG § 15) und der Potenzialermittlung (WPG § 16) entsteht ein strategischer Fahrplan für die klimaneutrale Wärmeversorgung Veitshöchheims bis zum Zieljahr 2045.

Die folgenden Unterkapitel beschäftigen sich mit der Ermittlung des zukünftigen Wärme- und Energiebedarfs, beleuchten die Perspektiven im Gassektor und führen schließlich in die detaillierte Einteilung des Gemeindegebiets in unterschiedliche Eignungsgebiete für die Wärmeversorgung ein.

Das Zielszenario hat zum Ziel, ein schlüssiges und praktisch umsetzbares Gesamtkonzept für die Wärmeversorgung der Gemeinde zu entwickeln. Es dient als verbindliche Grundlage für künftige Investitionen in Infrastrukturprojekte und bildet den Rahmen für die Ausarbeitung konkreter Umsetzungsmaßnahmen.

Ein zentrales Instrument für die Gebietseinteilung bildet die Analyse des Wärmebedarfskatasters, das in Abbildung 10 für das Jahr 2024 dargestellt ist. Ergänzend bestimmt die parallel laufende Machbarkeitsstudie nach BEW in Teilgebieten Veitshöchheims maßgeblich die Gebietseinteilung.

5.1 Einteilung in Versorgungsgebiete

In gemeinsamer Absprache mit der Gemeinde wurden 14 Teilgebiete für Veitshöchheim definiert (siehe Abbildung 33), die als Grundlage für die spätere Festlegung der jeweiligen Versorgungsarten dienen.

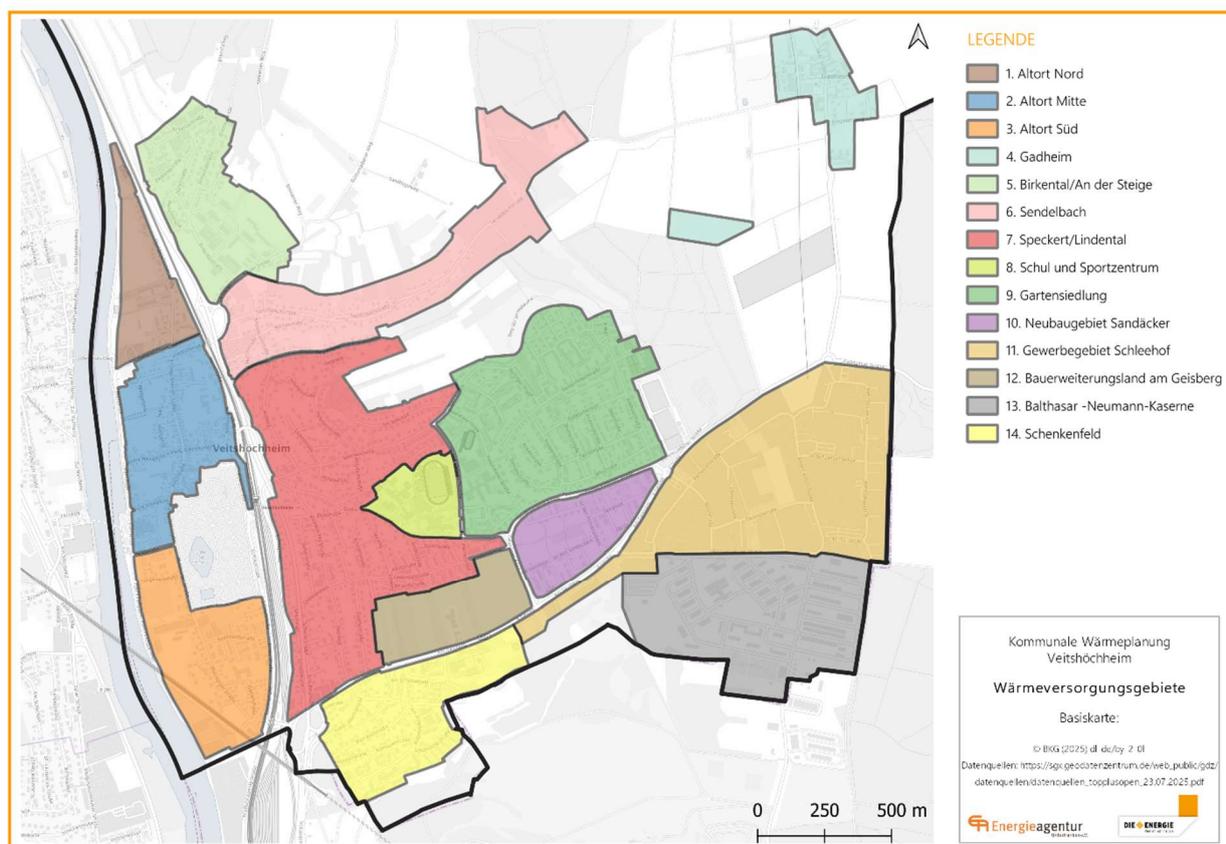


Abbildung 33: Einteilung Wärmeversorgungsgebiete in Veitshöchheim ²⁴

Eine Einteilung der Teilgebiete in Versorgungsgebiete erfolgt gemäß (§18 WPG).

Das Wärmeplanungsgesetz sieht dabei vier Kategorien vor, nach denen auch das Gemeindegebiet Veitshöchheim eingeteilt wird:

1. Wärmenetzgebiete:

In diesen Gebieten erscheint der Aufbau oder Ausbau von leitungsgebundenen Wärmenetzen als wirtschaftlich sinnvoll. Entscheidende Faktoren sind eine hohe Wärmeverbrauchsichte, bestehende Infrastrukturen, das Potenzial für eine zentrale Versorgung sowie bereits laufende Planungen zur Errichtung einer Netzinfrastruktur. Hier dienen Kennzahlen wie die Wärmedichte ($MWh/ha \cdot a$) und Wärmelinienichte ($MWh/m \cdot a$) als wichtige Indikatoren.

²⁴ Hintergrundkarte: © BKG (2025) dl-de/by-2-0, Datenquellen:

https://sgx.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/datenquellen_topplusopen_pg_23.07.2025.pdf

2. Wasserstoffnetzgebiete:

Diese Gebiete werden in die Planung einbezogen, um frühzeitig Handlungsoptionen für eine eventuelle Umrüstung auf Wasserstoff als Energieträger zu identifizieren. Trotz der aktuell noch offenen Frage bezüglich einer konkreten Versorgung mit Wasserstoff fließt diese Perspektive in die Bewertung ein, sodass bereits bestehende Gasinfrastrukturen und zukünftige technologische Entwicklungen berücksichtigt werden.

3. Gebiete für die dezentrale Wärmeversorgung:

In diesen Bereichen erfolgt die Wärmeversorgung überwiegend durch dezentrale Erzeugungsanlagen, wie Wärmepumpen oder Solarthermie, da infrastrukturelle und wirtschaftliche Rahmenbedingungen den Aufbau eines zentralen Wärmenetzes nicht begünstigen. Diese Lösung eignet sich besonders für weniger dicht besiedelte oder ländliche Regionen.

4. Prüfgebiete:

Für Bereiche, in denen die geeignete Wärmeversorgungsart noch nicht eindeutig festgelegt werden kann, sind weitere Untersuchungen notwendig. In diesen Prüfgebieten werden zusätzliche Daten erhoben, um letztlich eine fundierte Entscheidung zwischen einem Ausbau eines Wärmenetzes, der dezentralen Versorgung oder einer Kombination beider Ansätze treffen zu können.

Die Einteilung des Planungsgebiets in Wärmeversorgungsgebiete erfolgte auf Basis einer systematischen Bewertung wirtschaftlicher, technischer und versorgungssicherheitsrelevanter Kriterien. Aufgrund der Komplexität der Bewertungsmethodik sind die detaillierten Ausführungen zu den zugrundeliegenden Indikatoren, ihrer Systematik und gewichteten Bewertung im Anhang zusammengefasst. Die darin enthaltenen Bewertungstabellen für jedes einzelne Gebiet bilden die entscheidende Grundlage für die nachfolgend dargestellte Gebietsabgrenzung.

Folgende Gebiete werden als Grundlage für einen Satzungsbeschluss im Jahr 2028 festgelegt:

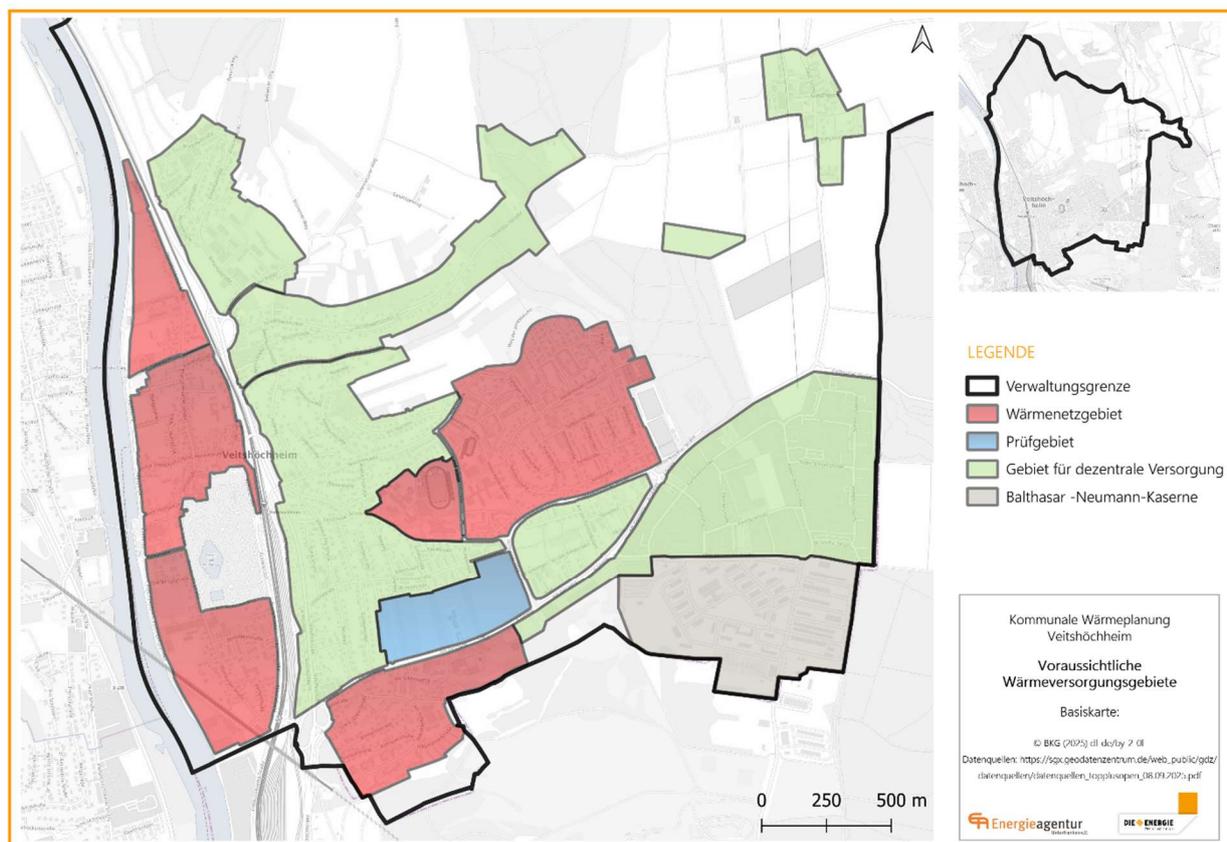


Abbildung 34: Übersicht Wärmeversorgungsgebiete in Veitshöchheim ²⁵

Abbildung 34 zeigt die räumliche Verteilung der beiden Versorgungsoptionen: Anschluss an ein Wärmenetz (WN) und dezentrale Wärmeversorgung (DZ) sowie die Einteilung als Prüfgebiet (PG). In Tabelle 4 sind den einzelnen Versorgungsgebieten die Jahre zugeordnet, in denen die jeweilige Wärmeversorgungsart vorrangig Anwendung finden soll. Die folgenden Kapitelabschnitte stellen die einzelnen Gebiete in Form von Steckbriefen detailliert vor.

²⁵ Hintergrundkarte: © BKG (2025) dl-de/by-2-0, Datenquellen:
https://sgx.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/datenquellen_topplusopen_pg_23.07.2025.pdf

Tabelle 4: Tabellarische Übersicht Versorgungsgebiete inkl. Zeitangaben

Nr.	Versorgungsgebiet	2030	2035	2040	2045
1	Altort Nord	DZ	DZ	WN	WN
2	Altort Mitte	DZ	DZ	WN	WN
3	Altort Süd	DZ	DZ	WN	WN
4	Gadheim	DZ	DZ	DZ	DZ
5	Birkental/An der Steige	DZ	DZ	DZ	DZ
6	Sendelbach	DZ	DZ	DZ	DZ
7	Speckert/Lindental	DZ	DZ	DZ	DZ
8	Schul- & Sportzentrum	WN	WN	WN	WN
9	Gartensiedlung	DZ	DZ	WN	WN
10	Neubaugebiet Sandäcker	DZ	DZ	DZ	DZ
11	Gewerbegebiet Schleehof	DZ	DZ	DZ	DZ
12	Bauerweiterungsland am Geisberg		PG	PG	PG
13	Balthasar-Neumann-Kaserne	WN	WN	WN	WN
14	Schenkenfeld	WN	WN	WN	WN

Für die nachfolgenden Steckbriefe gelten die folgenden Erläuterungen:

¹ Der ausgewiesene Gesamtwärmebedarf eines Quartiers für das Jahr 2045 berücksichtigt sowohl Einsparungen durch energetische Sanierungen als auch Anpassungen infolge klimatischer Veränderungen.

² Die Verteilung der Energieträger im Zieljahr 2045 wurde auf Grundlage der Gebietseinteilung sowie ergänzender Annahmen vorgenommen.

³ Das Wärmebedarfsszenario 1 geht von einer jährlichen Sanierungsquote von 1 % aus, während im Wärmebedarfsszenario 2 eine Quote von 2 % angenommen wird.

⁴ Als Großverbraucher gelten Gebäude mit einem jährlichen Wärmebedarf von mehr als 100.000 kWh.

5.1.1 Gebiet-Nr. 1: Altort Nord

STECKBRIEF

Kommunale Wärmeplanung Veitshöchheim

TEILGEBIET: 01 Altort Nord

Einteilung des Gebiets	
Geplante Versorgungslösung	Wärmenetz
Zieljahr	2045

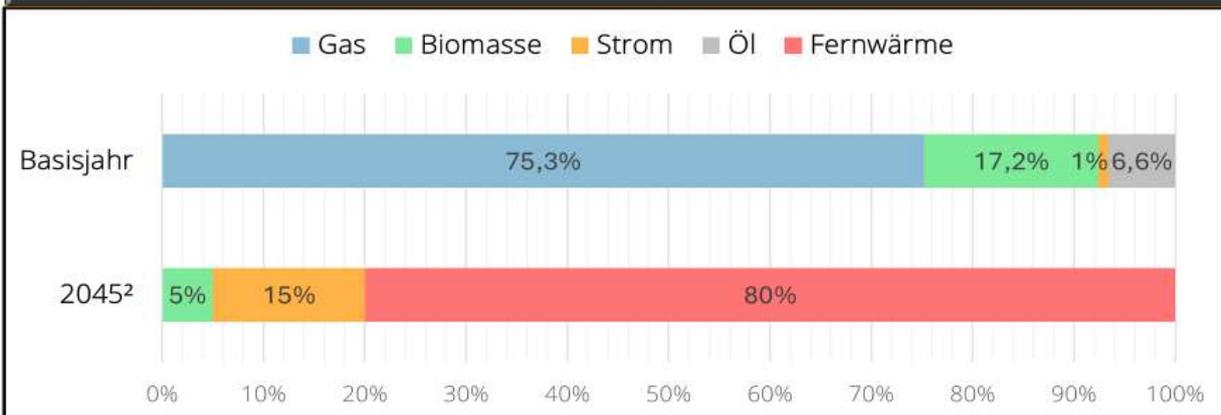
Gebäude	
Anzahl der Gebäude	51
Wohngebäude	43
GHD & Industrie	2
kommunale Liegenschaften	1
Nutzfläche	20.524,48 m ²
Gebäudestruktur	Wohnbebauung (EFH & MFH)
Bauweise	offene Bauweise
vorwiegende Baualterklasse	1949-1978 (62,7 %)
Sanierungspotenzial	hoch

Gebietsfläche 11,7 ha

Energieversorgung	
Gesamtwärmebedarf Basisjahr	1.727,21 MWh/a
Gesamtwärmebedarf 2045 ¹	1.576,77 MWh/a
Wärmedichte	147,63 MWh/ha*a
durchschnittlicher Wärmebedarf je Gebäude	33.866,92 kWh/a
Anteil Gebäude am Gasnetz	72,5 %
durchschnittliches Heizungsalter	20,2 Jahre
durchschnittliche Nennwärmeleistung	20,8 kW

Wärmebedarfsdichte

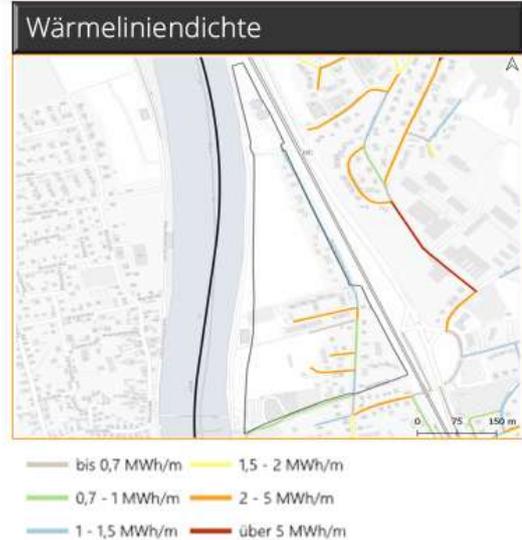
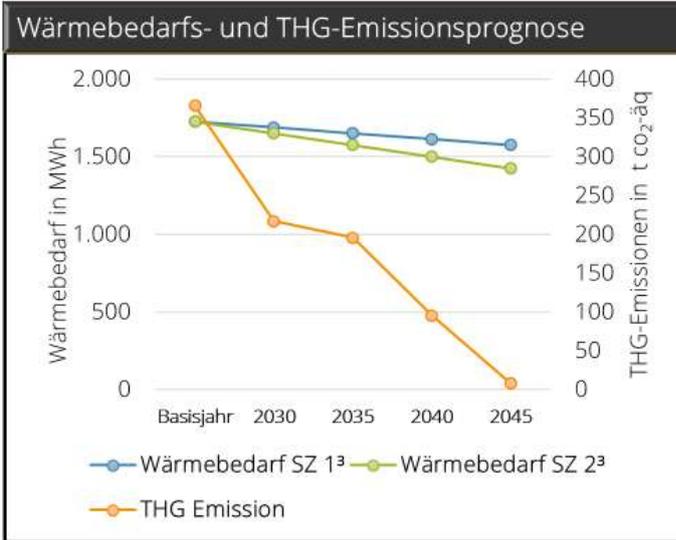
Energieträgeranteile an der Wärmebedarfsdeckung



STECKBRIEF

Kommunale Wärmeplanung Veitshöchheim

TEILGEBIET: 01 Altort Nord



Weitere Bewertungsindikatoren

Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	vorhanden (kommunal)
Anzahl Großverbraucher ⁴	0-5 (Anteil von 9,1 % am Verbrauch des Quartiers)
EE-Potenziale für Wärmenetz	Umweltwärme: Fluss/Luft; Kläranlage

Eignung des Gebiets

	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Dezentrale Versorgung	
voraussichtliche Wärmegestehungskosten	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet	
Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet	
kumulierte Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig	
resultierende Gesamtbewertung	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet	
überwiegende Versorgungsart	2030	2035	2040	2045
	dezentral	dezentral	Wärmenetz	Wärmenetz

Gesamtbewertung

Aufgrund der baulichen Struktur, der vorhandenen Abnehmer sowie der wenigen Alternativen bietet sich für das Quartier Altort Nord eine zentrale Wärmeversorgung an, perspektivisch im Zusammenschluss mit den südlich gelegenen Gebieten Altort Mitte und Süd. Die geplanten Sanierungsarbeiten an Teilen der Thüngersheimer Straße in Richtung Kläranlage könnten die Realisierung begünstigen. Zusätzlich fallen in der Kläranlage saisonale Wärmeüberschüsse an, die sich in das System einbinden ließen. Angesichts der geringen Wärme- und Wärmeliniendichten ist jedoch eine vertiefende Machbarkeitsstudie erforderlich, um die technische und wirtschaftliche Umsetzbarkeit zu prüfen. Eine Realisierung ist erst in den späten 30er Jahren wahrscheinlich.

5.1.2 Gebiet-Nr. 2: Altort Mitte

STECKBRIEF

Kommunale Wärmeplanung Veitshöchheim

TEILGEBIET: 02 Altort Mitte

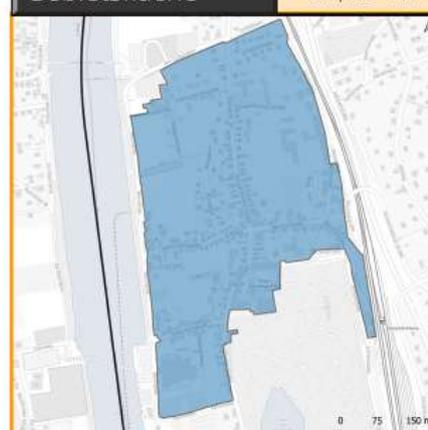
Einteilung des Gebiets

Geplante Versorgungslösung	Wärmenetz
Zieljahr	2045

Gebäude

Anzahl der Gebäude	291
Wohngebäude	250
GHD & Industrie	15
kommunale Liegenschaften	15
Nutzfläche	91.614,78 m ²
Gebäudestruktur	Wohnbebauung (EFH), GHD
Bauweise	enge Bauweise
vorwiegende Baualterklasse	1949-1978 (41,6 %)
Sanierungspotenzial	hoch

Gebietsfläche 22,68 ha



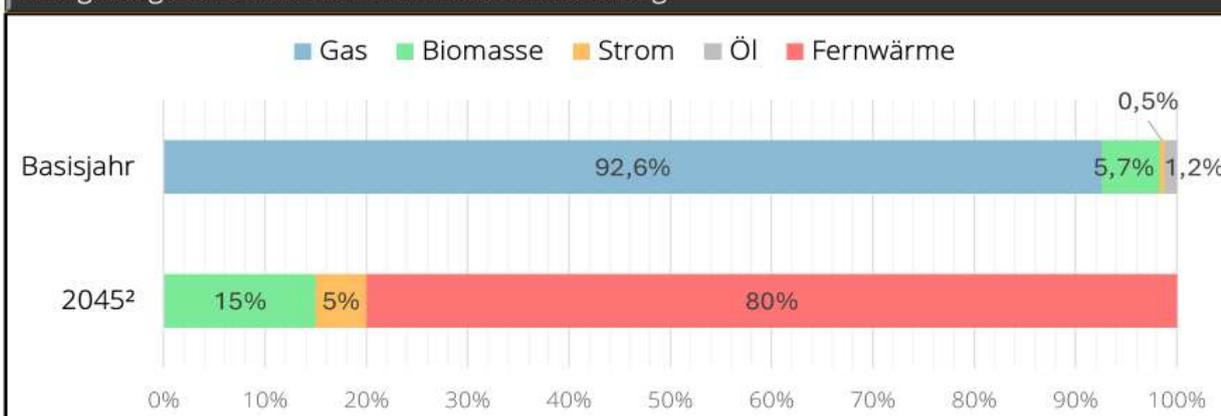
Energieversorgung

Gesamtwärmebedarf Basisjahr	10.072,16 MWh/a
Gesamtwärmebedarf 2045 ¹	9.190,77 MWh/a
Wärmedichte	444,1 MWh/ha*a
durchschnittlicher Wärmebedarf je Gebäude	33.866,92 kWh/a
Anteil Gebäude am Gasnetz	90,7 %
durchschnittliches Heizungsalter	22,2 Jahre
durchschnittliche Nennwärmeleistung	20,4 kW

Wärmebedarfsdichte



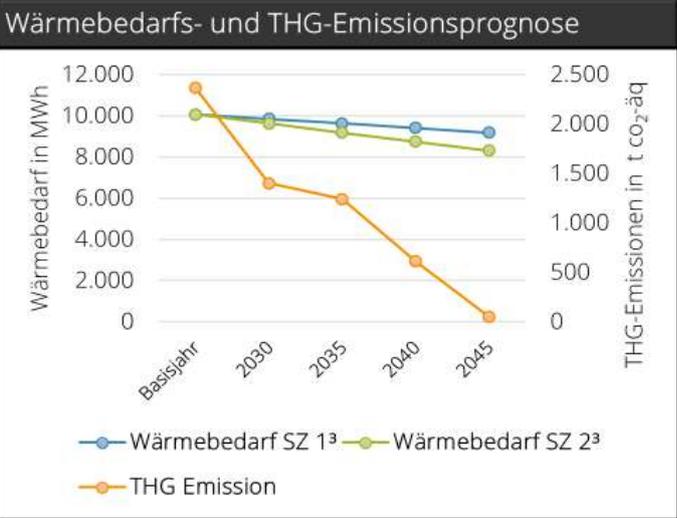
Energieträgeranteile an der Wärmebedarfsdeckung



STECKBRIEF

Kommunale Wärmeplanung Veitshöchheim

TEILGEBIET: 02 Altort Mitte



Weitere Bewertungsindikatoren

Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	vorhanden (kommunal)
Anzahl Großverbraucher ⁴	5-10 (Anteil von 20,2 % am Verbrauch des Quartiers)
EE-Potenziale für Wärmenetz	Umweltwärme: Fluss/Luft

Eignung des Gebiets

	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Dezentrale Versorgung	
voraussichtliche Wärmegestehungskosten	Sehr wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet	
Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet	
kumulierte Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig	
resultierende Gesamtbewertung	Sehr wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet	
überwiegende Versorgungsart	2030	2035	2040	2045
	dezentral	dezentral	dezentral	Wärmenetz

Gesamtbewertung

Das Quartier Altort Mitte eignet sich grundsätzlich gut für ein Wärmenetz. Dies ergibt sich aus der Nähe zum Main (potenzielle Wärmeversorgung über Flusswasser), dem vorhandenen Altbaubestand mit enger Bebauung sowie mehreren Ankerkunden (kommunale Liegenschaften und GHD). Die Wärmedichte ist zudem hoch. Da die Kirchstraße jedoch kürzlich aufwendig saniert wurde, ist ein Wärmenetzbau dort aktuell nicht realisierbar. Eine Perspektive ergäbe sich frühestens ab 2040 oder 2045. Zudem fanden Gespräche mit der Stadt Würzburg zu möglichen Synergien statt. Am Neuen Hafen plant die Stadt ein kleines Inselnetz, das mit Abwärme und einer Flusswasserwärmepumpe betrieben werden soll. Falls in Altort Mitte eine zentrale Wärmeversorgung geprüft wird, sind weitere Abstimmungen mit der Stadt Würzburg sinnvoll, um mögliche Synergien zu nutzen.

5.1.3 Gebiet-Nr. 3: Altort Süd

STECKBRIEF

Kommunale Wärmeplanung Veitshöchheim

TEILGEBIET: 03 Altort Süd

Einteilung des Gebiets

Geplante Versorgungslösung	Wärmenetz
Zieljahr	2045

Gebäude

Anzahl der Gebäude	150
Wohngebäude	250
GHD & Industrie	15
kommunale Liegenschaften	15
Nutzfläche	42.985,97 m ²
Gebäudestruktur	Wohnbebauung (EFH & MFH)
Bauweise	gemischte Bauweise
vorwiegende Baualterklasse	1949-1978 (35,3 %)
Sanierungspotenzial	hoch

Gebietsfläche 23,89 ha



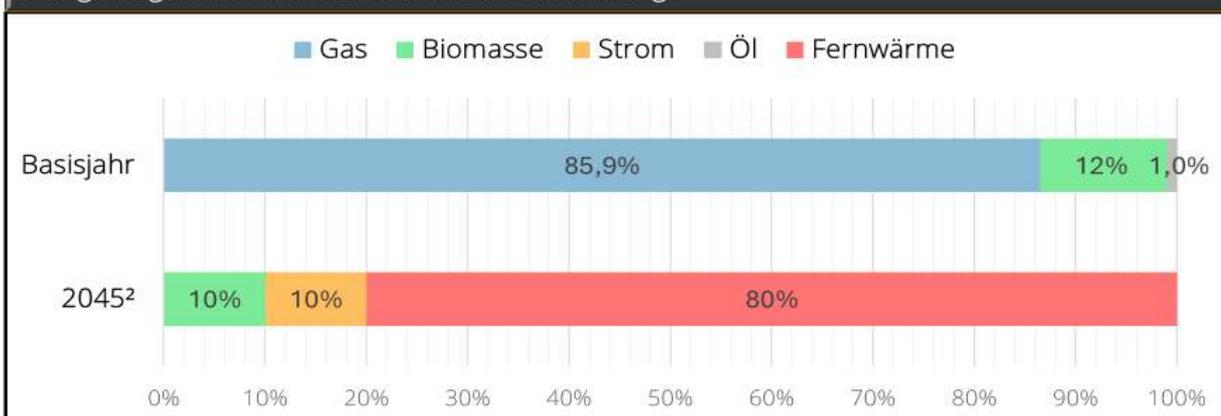
Energieversorgung

Gesamtwärmebedarf Basisjahr	6.287,15 MWh/a
Gesamtwärmebedarf 2045 ¹	5.383,37 MWh/a
Wärmedichte	263,17 MWh/ha*a
durchschnittlicher Wärmebedarf je Gebäude	41.914,32 kWh/a
Anteil Gebäude am Gasnetz	89,3 %
durchschnittliches Heizungsalter	23,9 Jahre
durchschnittliche Nennwärmeleistung	17,8 kW

Wärmebedarfsdichte



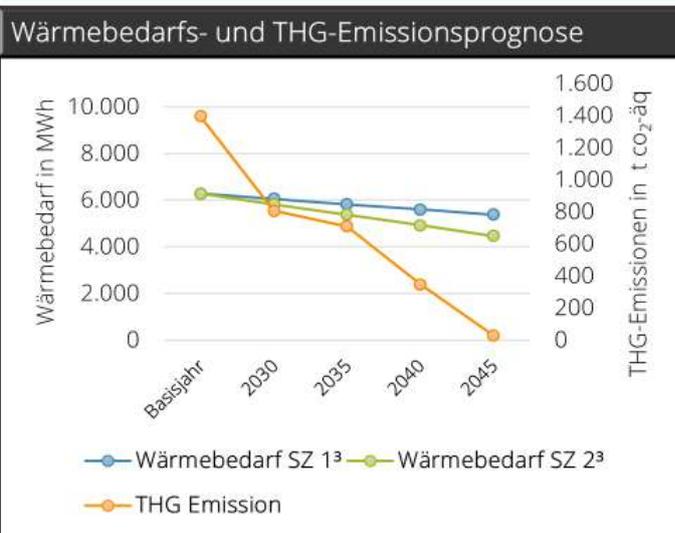
Energieträgeranteile an der Wärmebedarfsdeckung



STECKBRIEF

Kommunale Wärmeplanung Veitshöchheim

TEILGEBIET: 03 Altort Süd



Weitere Bewertungsindikatoren

Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	vorhanden (kommunal)
Anzahl Großverbraucher ⁴	5-10 (Anteil von 32,8 % am Verbrauch des Quartiers)
EE-Potenziale für Wärmenetz	Umweltwärme: Fluss/Luft

Eignung des Gebiets

	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Dezentrale Versorgung	
voraussichtliche Wärmegestehungskosten	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet	
Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet	
kumulierte Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig	
resultierende Gesamtbewertung	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet	
überwiegende Versorgungsart	2030	2035	2040	2045
	dezentral	dezentral	Wärmenetz	Wärmenetz

Gesamtbewertung

Das Quartier Altort Süd hat ebenfalls das Potenzial, den Main als Wärmequelle zu nutzen. Zwar gibt es im Quartier einige Straßen mit höherem Verbrauch, insgesamt ist die Wärmedichte in diesem Gebiet jedoch gering. Ein zentrales Wärmenetz in Altort Nord und Süd wäre voraussichtlich nur dann wirtschaftlich sinnvoll, wenn zeitgleich auch im Quartier Altort Mitte ein Netz realisiert wird. Andernfalls sind die beiden Gebiete einzeln betrachtet vermutlich nicht ausreichend wirtschaftlich. Zur Klärung der technischen und wirtschaftlichen Umsetzbarkeit ist eine vertiefende Machbarkeitsstudie erforderlich.

5.1.4 Gebiet-Nr. 4: Gadheim

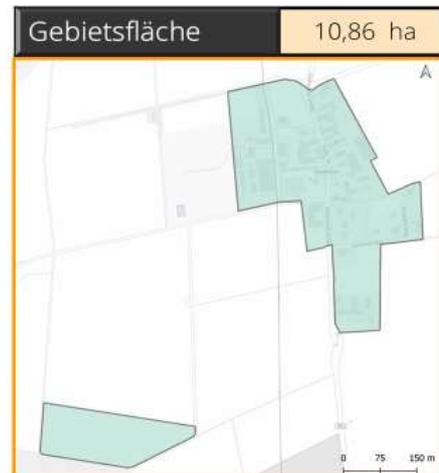
STECKBRIEF

Kommunale Wärmeplanung Veitshöchheim

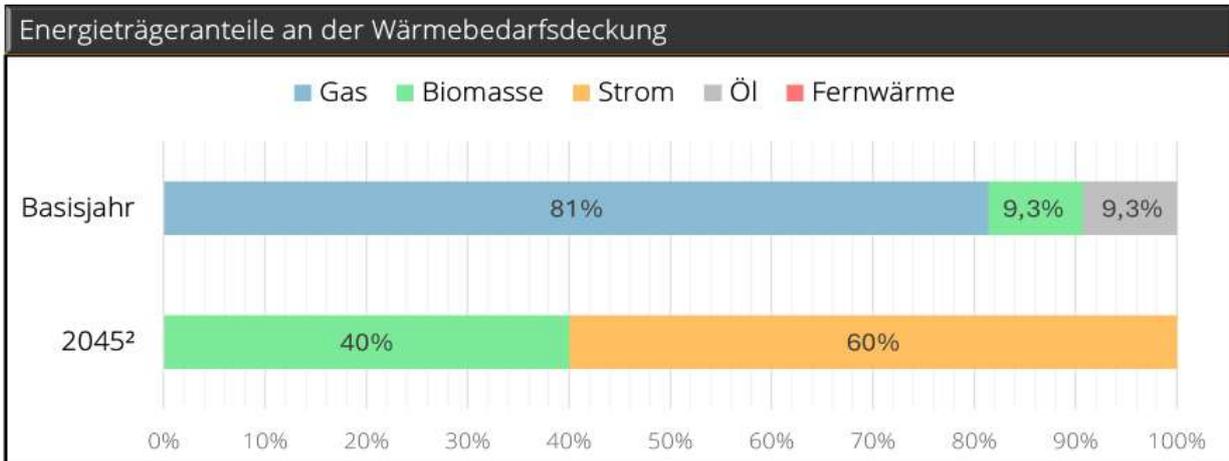
TEILGEBIET: 04 Gadheim

Einteilung des Gebiets	
Geplante Versorgungslösung	Dezentrale Versorgung
Zieljahr	2045

Gebäude	
Anzahl der Gebäude	24
Wohngebäude	15
GHD & Industrie	1
kommunale Liegenschaften	-
Nutzfläche	7.735,74 m ²
Gebäudestruktur	GHD, Wohnbebauung (EFH)
Bauweise	offene Bauweise
vorwiegende Baualtersklasse	1949-1978 (87,5 %)
Sanierungspotenzial	hoch



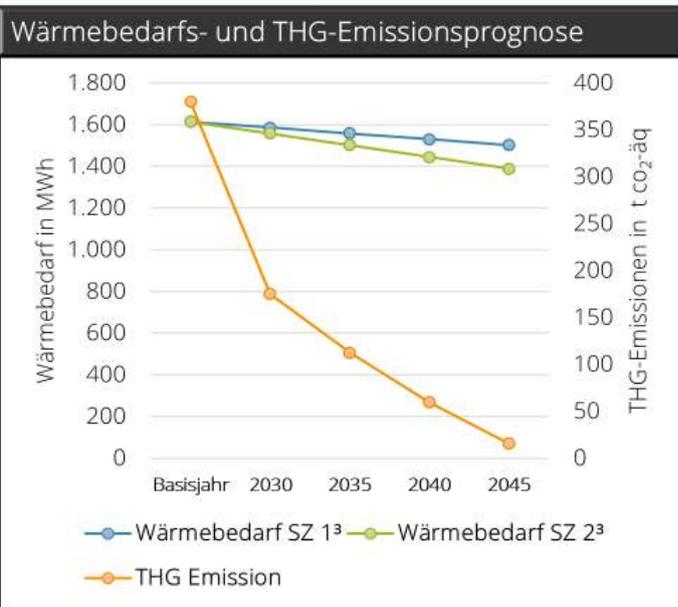
Energieversorgung	
Gesamtwärmebedarf Basisjahr	1.615,32 MWh/a
Gesamtwärmebedarf 2045 ¹	1.502 MWh/a
Wärmedichte	148,74 MWh/ha*a
durchschnittlicher Wärmebedarf je Gebäude	67.304,92 kWh/a
Anteil Gebäude am Gasnetz	50 %
durchschnittliches Heizungsalter	18,9 Jahre
durchschnittliche Nennwärmeleistung	35,8 kW



STECKBRIEF

Kommunale Wärmeplanung Veitshöchheim

TEILGEBIET: 04 Gadheim



Weitere Bewertungsindikatoren

Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	vorhanden
Anzahl Großverbraucher ⁴	0-5 (Anteil von 67,9 % am Verbrauch des Quartiers)
EE-Potenziale für Wärmenetz	vorhanden

Eignung des Gebiets

	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Dezentrale Versorgung	
voraussichtliche Wärmegestehungskosten	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet	
Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet	
kumulierte Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig	
resultierende Gesamtbewertung	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet	
überwiegende Versorgungsart	2030	2035	2040	2045
	dezentral	dezentral	dezentral	dezentral

Gesamtbewertung
Aufgrund mangelnder Potenzialflächen wird in Gadheim künftig vorwiegend auf individuelle Wärmeversorgung gesetzt, beispielsweise mit Luft- oder Erdwärmepumpen. Dennoch könnten perspektivisch einige Gebäude, die aktuell mit Gas beheizt werden und einen hohen Wärmebedarf haben, über ein kleines Inselnetz versorgt werden. Die Umsetzung eines solchen Projekts erfordert jedoch eine enge Abstimmung und Koordination zwischen den beteiligten Eigentümern, insbesondere der/s Großverbraucher/s. Entscheidend wäre dabei vor allem das Engagement der Anwohner/Eigentümer.

5.1.5 Gebiet-Nr. 5: Birkental/An der Steige

STECKBRIEF

Kommunale Wärmeplanung Veitshöchheim

TEILGEBIET: 05 Birkental/An der Steige

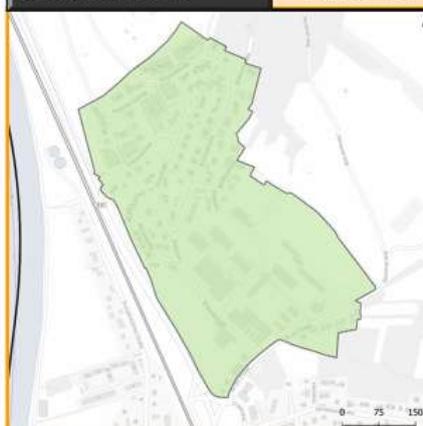
Einteilung des Gebiets

Geplante Versorgungslösung	Dezentrale Versorgung
Zieljahr	2045

Gebäude

Anzahl der Gebäude	142
Wohngebäude	137
GHD & Industrie	5
kommunale Liegenschaften	-
Nutzfläche	56.483,71 m ²
Gebäudestruktur	Wohnbebauung (EFH), GHD
Bauweise	offene Bauweise
vorwiegende Baualterklasse	1949-1978 (52,1 %)
Sanierungspotenzial	hoch

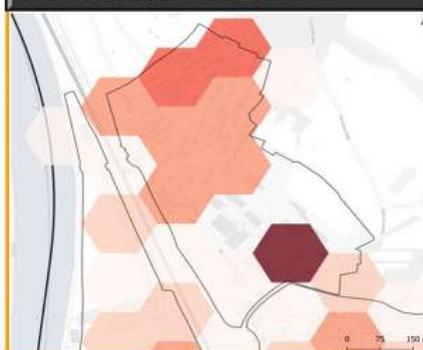
Gebietsfläche 23,23 ha



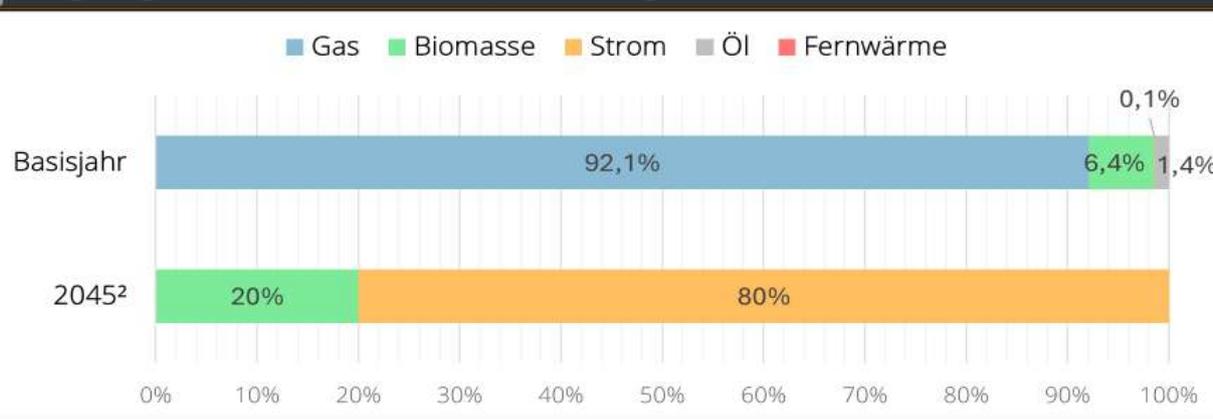
Energieversorgung

Gesamtwärmebedarf Basisjahr	7.598,97 MWh/a
Gesamtwärmebedarf 2045 ¹	6.904,72 MWh/a
Wärmedichte	148,74 MWh/ha*a
durchschnittlicher Wärmebedarf je Gebäude	53.513,9 kWh/a
Anteil Gebäude am Gasnetz	88,7 %
durchschnittliches Heizungsalter	18,1 Jahre
durchschnittliche Nennwärmeleistung	30,7 kW

Wärmebedarfsdichte



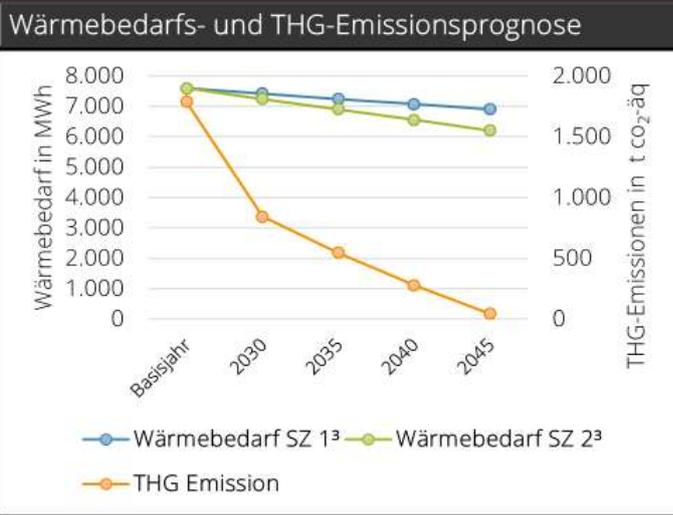
Energieträgeranteile an der Wärmebedarfsdeckung



STECKBRIEF

Kommunale Wärmeplanung Veitshöchheim

TEILGEBIET: 05 Birkental/An der Steige



Weitere Bewertungsindikatoren

Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	vorhanden
Anzahl Großverbraucher ⁴	0-5 (Anteil von 47,4 % am Verbrauch des Quartiers)
EE-Potenziale für Wärmenetz	vorhanden

Eignung des Gebiets

	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Dezentrale Versorgung	
voraussichtliche Wärmegestehungskosten	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet	
Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet	
kumulierte Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig	
resultierende Gesamtbewertung	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet	
überwiegende Versorgungsart	2030	2035	2040	2045
	dezentral	dezentral	dezentral	dezentral

Gesamtbewertung

Das Quartier Birkental/An der Steige weist insgesamt moderate Wärmedichten auf. Der obere Bereich der Birkentalstraße mit seinen Terrassenhäusern hat eine mittlere Wärmedichte, während die Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG) im unteren Teil einen sehr hohen Verbrauch aufweist. Trotz der Nähe zu potenziellen Wärmequellen wie Kläranlage und Main erschweren die B27 als Barriere und der Höhenunterschied eine zentrale Erschließung. Sollte südlich der B27 ein Wärmenetz realisiert werden, sollte aufgrund des hohen Bedarfs ein Anschluss der LWG priorisiert geprüft werden, um die Netzauslastung zu verbessern. Aufgrund der moderaten Wärmedichten und der räumlichen Gegebenheiten erscheint für das Quartier insgesamt eine dezentrale Wärmeversorgung als perspektivisch sinnvollste Lösung. Diese könnte beispielsweise durch den Einsatz von Luft- oder Erdwärmepumpen erfolgen

5.1.6 Gebiet-Nr. 6: Sendelbach

STECKBRIEF

Kommunale Wärmeplanung Veitshöchheim

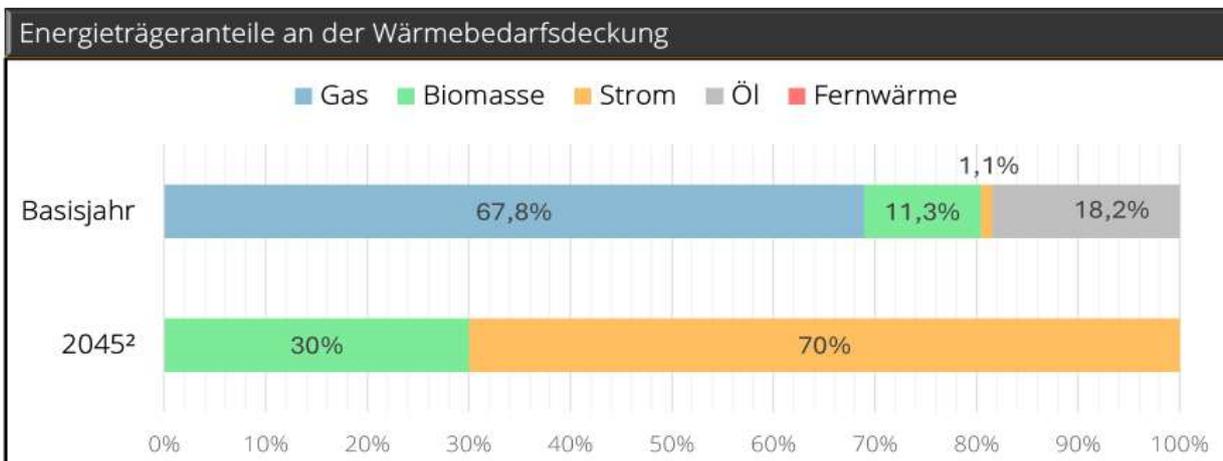
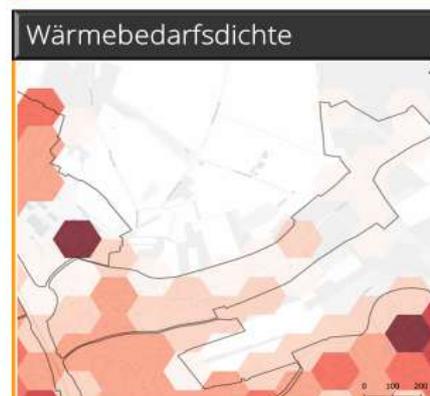
TEILGEBIET:	06	Sendelbach
--------------------	-----------	-------------------

Einteilung des Gebiets	
Geplante Versorgungslösung	Dezentrale Versorgung
Zieljahr	2045

Gebäude	
Anzahl der Gebäude	177
Wohngebäude	170
GHD & Industrie	4
kommunale Liegenschaften	-
Nutzfläche	45.157,86 m ²
Gebäudestruktur	Wohnbebauung (EFH & MFH)
Bauweise	offene Bauweise
vorwiegende Baualterklasse	1949-1978 (67,2 %)
Sanierungspotenzial	hoch



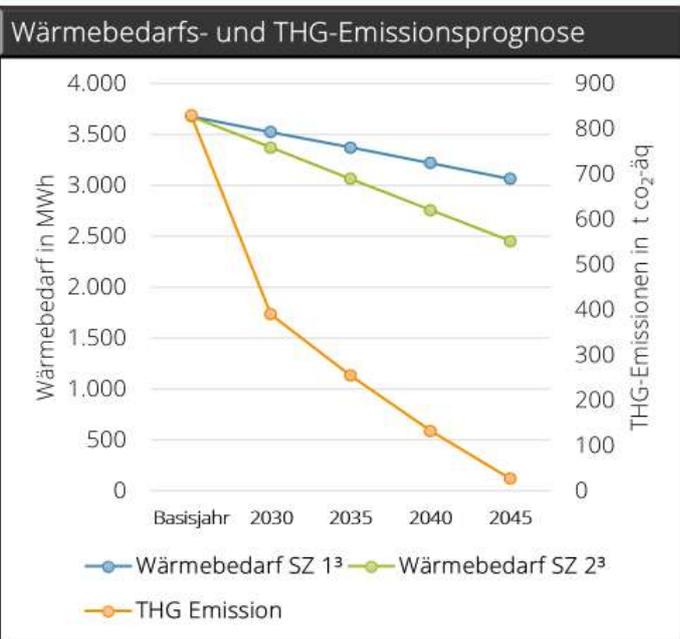
Energieversorgung	
Gesamtwärmebedarf Basisjahr	3.679,15 MWh/a
Gesamtwärmebedarf 2045 ¹	3.066,39 MWh/a
Wärmedichte	105,42 MWh/ha*a
durchschnittlicher Wärmebedarf je Gebäude	20.786,17 kWh/a
Anteil Gebäude am Gasnetz	68,4 %
durchschnittliches Heizungsalter	18,1 Jahre
durchschnittliche Nennwärmeleistung	30,7 kW



STECKBRIEF

Kommunale Wärmeplanung Veitshöchheim

TEILGEBIET: 06 Sendelbach



Weitere Bewertungsindikatoren

Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	keine
Anzahl Großverbraucher ⁴	0
EE-Potenziale für Wärmenetz	keine

Eignung des Gebiets

	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Dezentrale Versorgung	
voraussichtliche Wärmegestehungskosten	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet	
Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet	
kumulierte Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig	
resultierende Gesamtbewertung	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet	
überwiegende Versorgungsart	2030	2035	2040	2045
	dezentral	dezentral	dezentral	dezentral

Gesamtbewertung
Das Quartier Sendelbach weist eine geringe Wärmedichte und eine sehr offene Bebauungsstruktur auf. Aufgrund dieser Rahmenbedingungen erscheint eine dezentrale Wärmeversorgung als die sinnvollste Lösung. Technisch kommen hierfür beispielsweise Luft- oder Erdwärmepumpen, ergänzt um Biomasse- und Biomethan-Optionen, in Betracht. Der Anteil an Heizölheizungen im Vergleich zu den anderen Quartieren ist überdurchschnittlich.

5.1.7 Gebiet-Nr. 7: Speckert/Lindental

STECKBRIEF

Kommunale Wärmeplanung Veitshöchheim

TEILGEBIET: 07 Speckert/Lindental

Einteilung des Gebiets	
Geplante Versorgungslösung	Dezentrale Versorgung
Zieljahr	2045

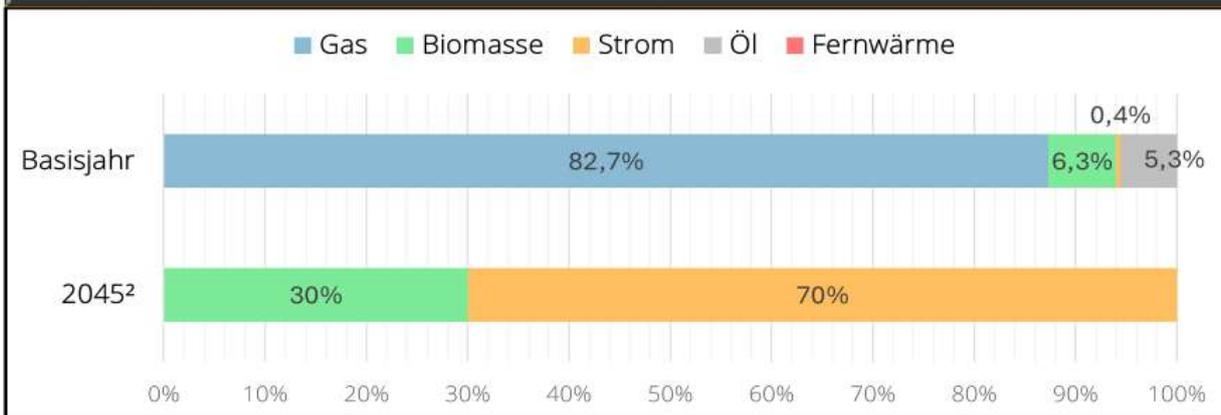
Gebäude	
Anzahl der Gebäude	666
Wohngebäude	656
GHD & Industrie	5
kommunale Liegenschaften	1
Nutzfläche	181.885,68 m ²
Gebäudestruktur	Wohnbebauung (EFH & MFH)
Bauweise	offene Bauweise
vorwiegende Baualterklasse	1949-1978 (63,7 %)
Sanierungspotenzial	hoch

Gebietsfläche	63,81 ha

Energieversorgung	
Gesamtwärmebedarf Basisjahr	16.931,31 MWh/a
Gesamtwärmebedarf 2045 ¹	13.976,80 MWh/a
Wärmedichte	265,34 MWh/ha*a
durchschnittlicher Wärmebedarf je Gebäude	25.422,39 kWh/a
Anteil Gebäude am Gasnetz	83,2 %
durchschnittliches Heizungsalter	20,3 Jahre
durchschnittliche Nennwärmeleistung	19,2 kW

Wärmebedarfsdichte	

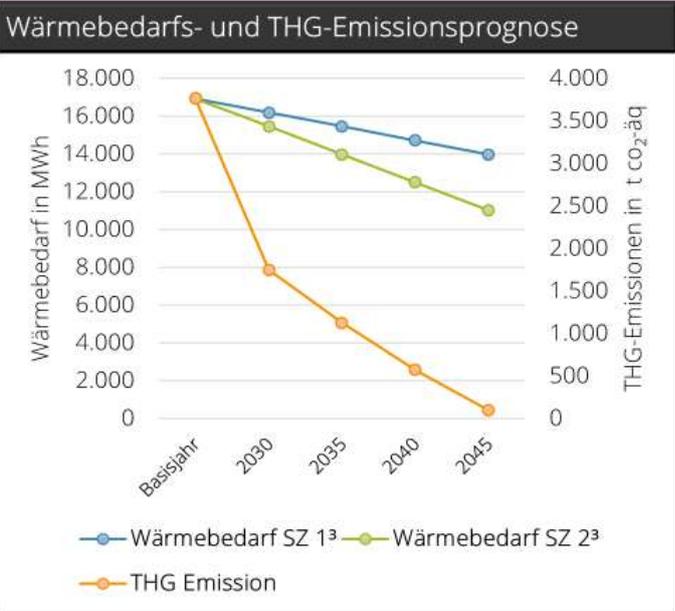
Energieträgeranteile an der Wärmebedarfsdeckung



STECKBRIEF

Kommunale Wärmeplanung Veitshöchheim

TEILGEBIET: 07 Speckert/Lindental



Weitere Bewertungsindikatoren

Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	keine
Anzahl Großverbraucher ⁴	0-5 (Anteil von 7,1 % am Verbrauch des Quartiers)
EE-Potenziale für Wärmenetz	keine

Eignung des Gebiets

	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Dezentrale Versorgung	
voraussichtliche Wärmegegostehungskosten	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet	
Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet	
kumulierte Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig	
resultierende Gesamtbewertung	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet	
überwiegende Versorgungsart	2030	2035	2040	2045
	dezentral	dezentral	dezentral	dezentral

Gesamtbewertung
Das Quartier Speckert/Lindental weist überwiegend mäßige bis mittlere Wärmedichten auf, wobei lokal höhere Werte, beispielsweise in der Stifterstraße und in der Nikolaus-Fey-Straße, bestehen. Aufgrund dieser heterogenen Verteilung und fehlender geeigneter Potenzialflächen wird die zukünftige Wärmeversorgung voraussichtlich durch dezentrale Einzellösungen geprägt sein. Die umliegenden Wärmenetzentwicklungen müssen für die Quartiersentwicklung berücksichtigt werden und können vereinzelt Stränge mitversorgen.

5.1.8 Gebiet-Nr. 8: Schul- und Sportzentrum

STECKBRIEF

Kommunale Wärmeplanung Veitshöchheim

TEILGEBIET: 08 Schul- und Sportzentrum

Einteilung des Gebiets

Geplante Versorgungslösung	Wärmenetz
Zieljahr	2045

Gebäude

Anzahl der Gebäude	4
Wohngebäude	-
GHD & Industrie	-
kommunale Liegenschaften	3
Nutzfläche	22.750,37 m ²
Gebäudestruktur	GHD
Bauweise	offene Bauweise
vorwiegende Baualterklasse	1949-1978
Sanierungspotenzial	mittel

Gebietsfläche 8,06 ha



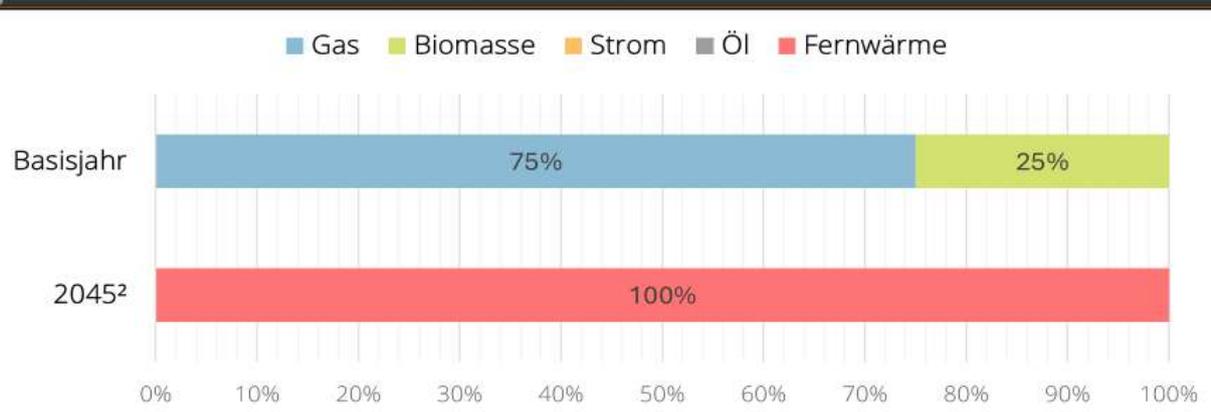
Energieversorgung

Gesamtwärmebedarf Basisjahr	2.355,05 MWh/a
Gesamtwärmebedarf 2045 ¹	2058,65 MWh/a
Wärmedichte	265,34 MWh/ha*a
durchschnittlicher Wärmebedarf je Gebäude	588.761,25 kWh/a
Anteil Gebäude am Gasnetz	75 %
durchschnittliches Heizungsalter	16,4 Jahre
durchschnittliche Nennwärmeleistung	44,9 kW

Wärmebedarfsdichte



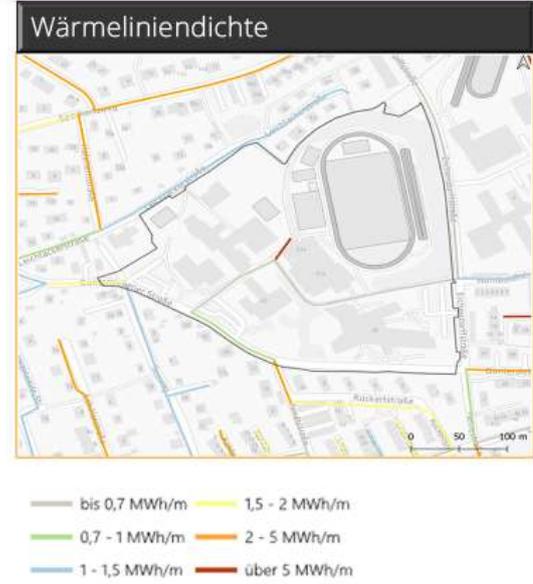
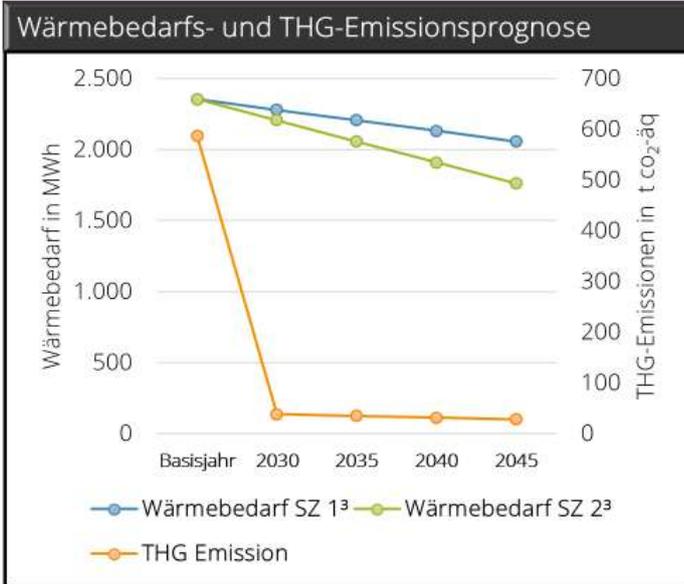
Energieträgeranteile an der Wärmebedarfsdeckung



STECKBRIEF

Kommunale Wärmeplanung Veitshöchheim

TEILGEBIET: 08 Schul- und Sportzentrum



Weitere Bewertungsindikatoren

Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	Vorhanden (kommunale)
Anzahl Großverbraucher ⁴	0-5 (Anteil von 98 % am Verbrauch des Quartiers)
EE-Potenziale für Wärmenetz	keine

Eignung des Gebiets

	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Dezentrale Versorgung	
voraussichtliche Wärmegestehungskosten	Sehr wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet	
Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Sehr wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet	
kumulierte Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig	
resultierende Gesamtbewertung	Sehr wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet	
überwiegende Versorgungsart	2030	2035	2040	2045
	Wärmenetz	Wärmenetz	Wärmenetz	Wärmenetz

Gesamtbewertung

Das Schul- und Sportzentrum verfügt aktuell über ein autarkes Inselnetz, das die Liegenschaften primär mit Gas und zu einem kleinen Teil mit Solarthermie versorgt. Eine Umstellung der Anlage auf Biomasse ist geplant, jedoch zunächst ohne Erweiterung über das bestehende Gelände hinaus. Perspektivisch könnte eine Netzerweiterung zur Versorgung angrenzender Bereiche wie Teilen der Günterslebener Straße oder des Berufsförderungswerks erwogen werden. Aufgrund der kürzlich erfolgten Sanierung der Günterslebener Straße sind dort jedoch kurzfristig keine Tiefbauarbeiten zu erwarten.

5.1.9 Gebiet-Nr. 9: Gartensiedlung

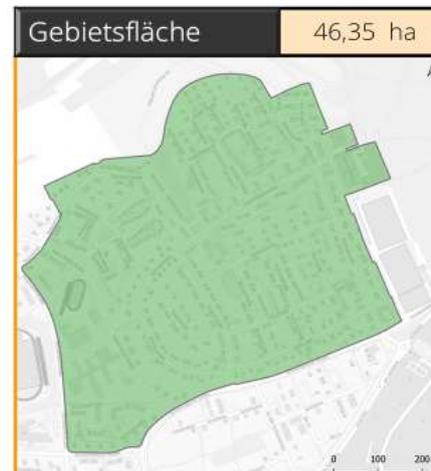
STECKBRIEF

Kommunale Wärmeplanung Veitshöchheim

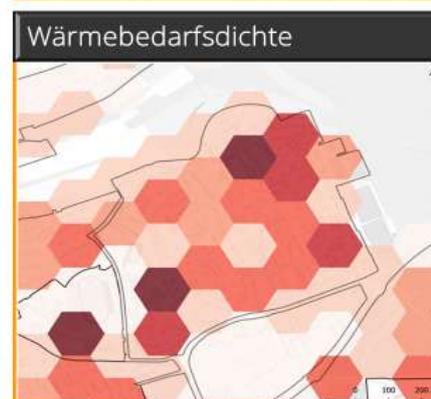
TEILGEBIET: 09 Gartensiedlung

Einteilung des Gebiets	
Geplante Versorgungslösung	Wärmenetz
Zieljahr	2045

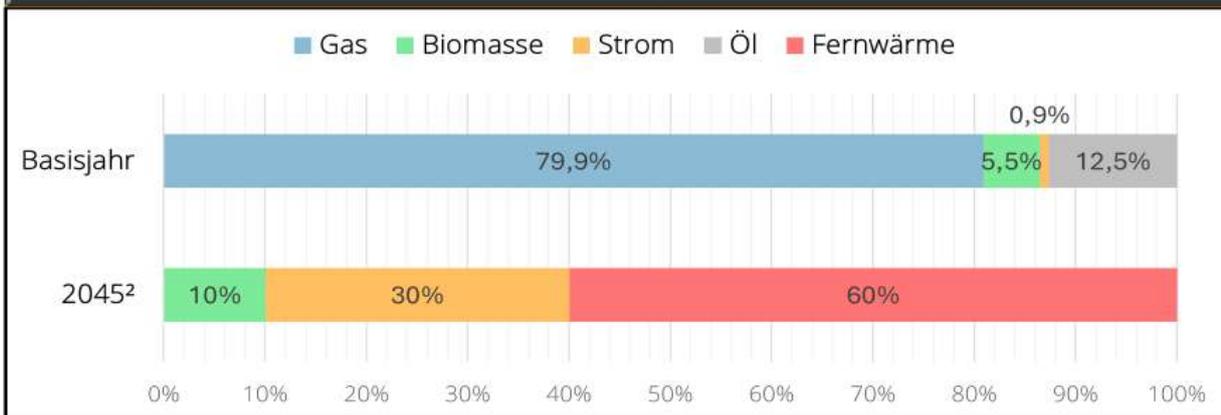
Gebäude	
Anzahl der Gebäude	572
Wohngebäude	547
GHD & Industrie	7
kommunale Liegenschaften	12
Nutzfläche	142.561,1 m ²
Gebäudestruktur	Wohnbebauung (EFH & MFH)
Bauweise	offene Bauweise
vorwiegende Baualtersklasse	1949-1978 (50,3 %)
Sanierungspotenzial	hoch



Energieversorgung	
Gesamtwärmebedarf Basisjahr	17.162,98 MWh/a
Gesamtwärmebedarf 2045 ¹	14.003,87 MWh/a
Wärmedichte	370,29 MWh/ha*a
durchschnittlicher Wärmebedarf je Gebäude	30.005,21 kWh/a
Anteil Gebäude am Gasnetz	78,3 %
durchschnittliches Heizungsalter	18,1 Jahre
durchschnittliche Nennwärmeleistung	18,6 kW



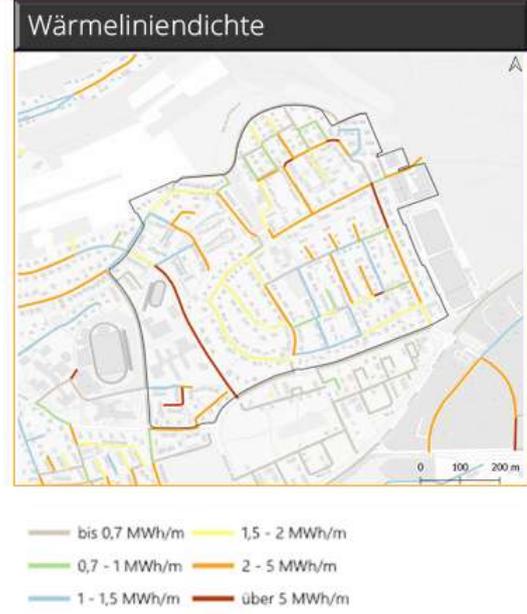
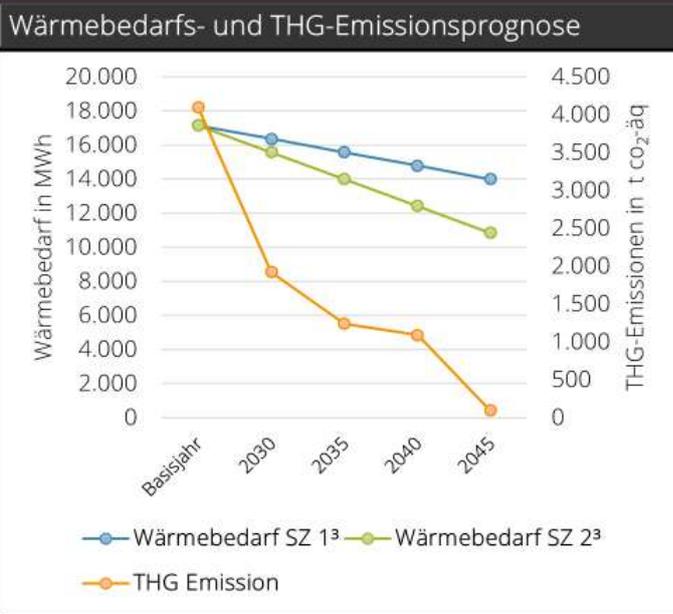
Energieträgeranteile an der Wärmebedarfsdeckung



STECKBRIEF

Kommunale Wärmeplanung Veitshöchheim

TEILGEBIET: 09 Gartensiedlung



Weitere Bewertungsindikatoren

Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	vorhanden
Anzahl Großverbraucher ⁴	10-15 (Anteil von 27,6 % am Verbrauch des Quartiers)
EE-Potenziale für Wärmenetz	keine

Eignung des Gebiets

	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Dezentrale Versorgung	
voraussichtliche Wärmegestehungskosten	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet	
Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet	
kumulierte Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig	
resultierende Gesamtbewertung	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet	
überwiegende Versorgungsart	2030	2035	2040	2045
	dezentral	dezentral	Wärmenetz	Wärmenetz

Gesamtbewertung
Das Quartier Gartensiedlung weist lokal hohe Wärmedichten auf, insbesondere in den Bereichen Heidenfelderstraße, Brüsseler Straße, Kopenhagener Straße und Wolfstalstraße. Als Untersuchungsgebiet der Machbarkeitsstudie bietet es sich perspektivisch für zentrale Versorgungslösungen an, entweder als Gesamtnetz oder als Insellösungen für Teilbereiche. Das Sanierungspotenzial ist in dem Gebiet besonders hoch, zudem ist der Anteil an Heizölheizungen im Vergleich zu den anderen Quartieren überdurchschnittlich.

5.1.10 Gebiet-Nr. 10: Neubaugebiet Sandäcker

STECKBRIEF

Kommunale Wärmeplanung Veitshöchheim

TEILGEBIET: 10 Neubaugebiet Sandäcker

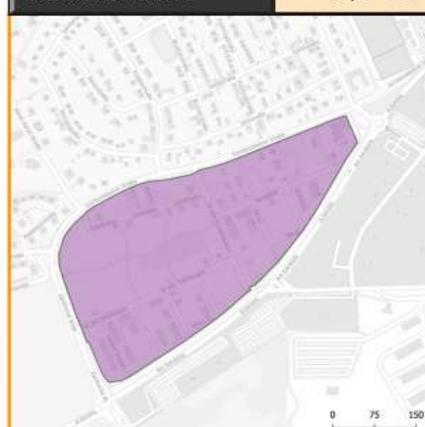
Einteilung des Gebiets

Geplante Versorgungslösung	Dezentrale Versorgung
Zieljahr	2045

Gebäude

Anzahl der Gebäude	92
Wohngebäude	81
GHD & Industrie	-
kommunale Liegenschaften	-
Nutzfläche	21.940,36 m ²
Gebäudestruktur	Wohnbebauung (EFH & MFH)
Bauweise	offene Bauweise
vorwiegende Baualterklasse	2012-2020 & ab 2021
Sanierungspotenzial	niedrig

Gebietsfläche 12,8 ha



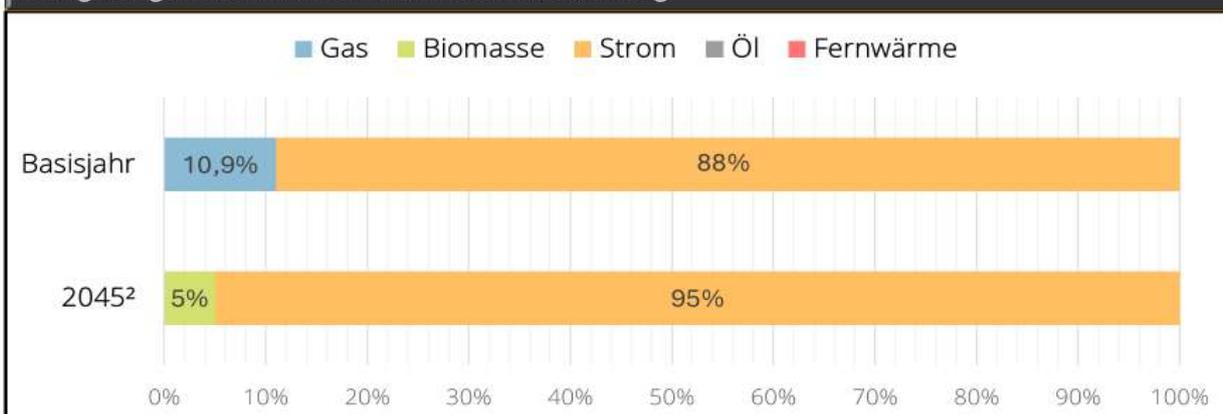
Energieversorgung

Gesamtwärmebedarf Basisjahr	802,20 MWh/a
Gesamtwärmebedarf 2045 ¹	768,78 MWh/a
Wärmedichte	62,67 MWh/ha*a
durchschnittlicher Wärmebedarf je Gebäude	8.719,53 kWh/a
Anteil Gebäude am Gasnetz	10,9 %
durchschnittliches Heizungsalter	2,8 Jahre
durchschnittliche Nennwärmeleistung	14,1 kW

Wärmebedarfsdichte



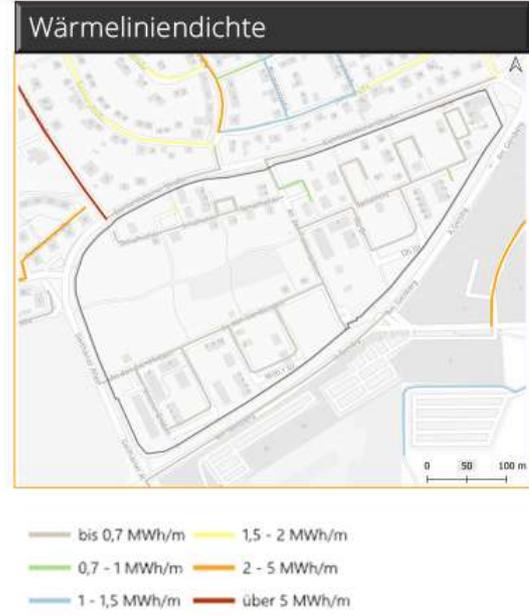
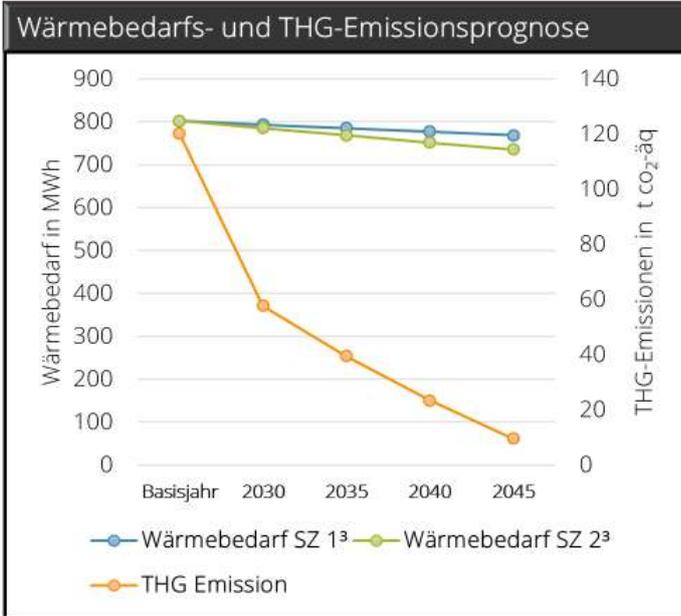
Energieträgeranteile an der Wärmebedarfsdeckung



STECKBRIEF

Kommunale Wärmeplanung Veitshöchheim

TEILGEBIET: 10 Neubaugelbiet Sandäcker



Weitere Bewertungsindikatoren

Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	keine
Anzahl Großverbraucher ⁴	0
EE-Potenziale für Wärmenetz	keine

Eignung des Gebiets

	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Dezentrale Versorgung	
voraussichtliche Wärmegestehungskosten	Sehr wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet	
Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet	
kumulierte Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig	
resultierende Gesamtbewertung	Sehr wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet	
voraussichtliche Versorgung	2030	2035	2040	2045
	dezentral	dezentral	dezentral	dezentral

Gesamtbewertung

Das Neubaugelbiet Sandäcker wird seit 2018 erschlossen und ist durch moderne, energieeffiziente Gebäude mit hohem Effizienzhausstandard geprägt. Der Wärmebedarf ist entsprechend gering, wodurch das Gebiet insgesamt eine niedrige Wärmedichte aufweist. Die Versorgung erfolgt derzeit überwiegend über Wärmepumpen. Auch künftig erscheint hier eine individuelle Wärmeversorgung als die sinnvollste Lösung. Für eine zentrale Versorgung sind die Leitungswege zu lange und die Abnahmemengen zu gering.

5.1.11 Gebiet-Nr. 11: Gewerbegebiet Schleehof

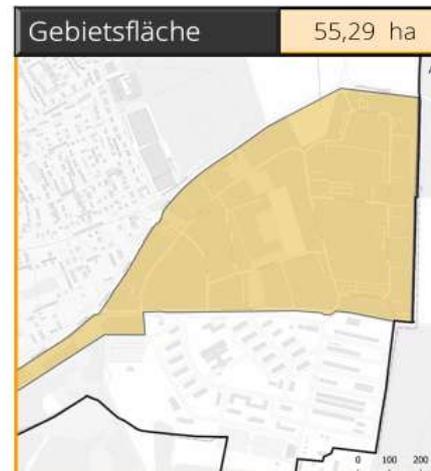
STECKBRIEF

Kommunale Wärmeplanung Veitshöchheim

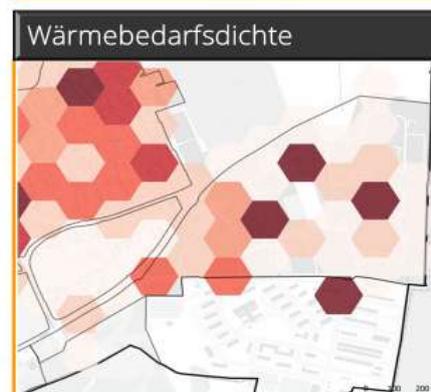
TEILGEBIET: 11 Gewerbegebiet Schleehof

Einteilung des Gebiets	
Geplante Versorgungslösung	Dezentrale Versorgung
Zieljahr	2045

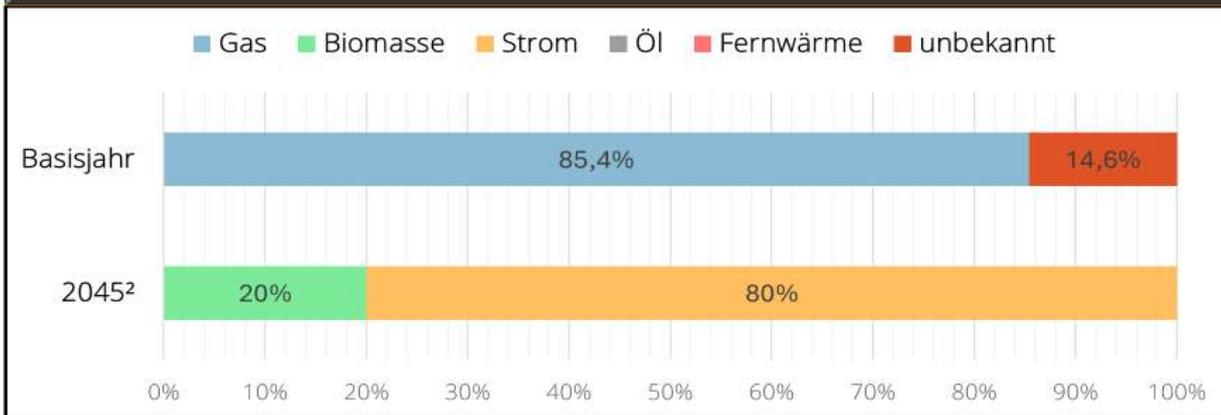
Gebäude	
Anzahl der Gebäude	60
Wohngebäude	1
GHD & Industrie	55
kommunale Liegenschaften	2
Nutzfläche	144.109,63 m ²
Gebäudestruktur	GHD & Industrie
Bauweise	offene Bauweise
vorwiegende Baualterklasse	bis 1978 & ab 2010
Sanierungspotenzial	mittel



Energieversorgung	
Gesamtwärmebedarf Basisjahr	10.943,82 MWh/a
Gesamtwärmebedarf 2045 ¹	8.762,08 MWh/a
Wärmedichte	197,93 MWh/ha*a
durchschnittlicher Wärmebedarf je Gebäude	182.397,02 kWh/a
Anteil Gebäude am Gasnetz	91,7 %
durchschnittliches Heizungsalter	20 Jahre
durchschnittliche Nennwärmeleistung	99,7 kW



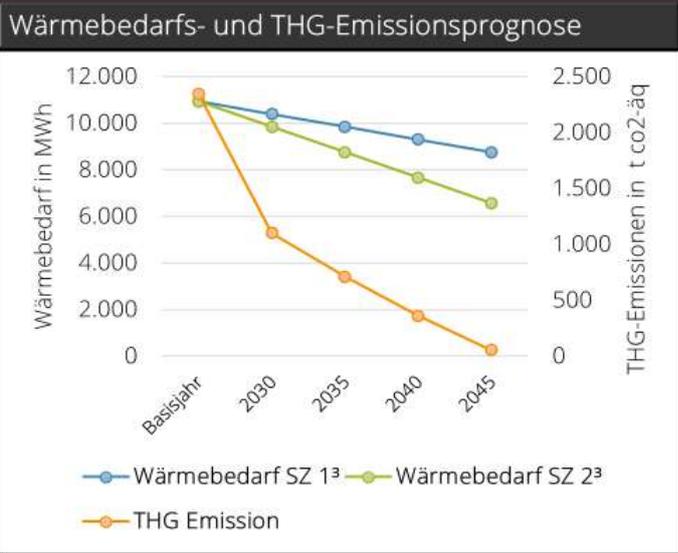
Energieträgeranteile an der Wärmebedarfsdeckung



STECKBRIEF

Kommunale Wärmeplanung Veitshöchheim

TEILGEBIET: 11 Gewerbegebiet Schleehof



Weitere Bewertungsindikatoren

Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	vorhanden (Industrie & GHD)
Anzahl Großverbraucher ⁴	10-15 (Anteil von 76,2 % am Verbrauch des Quartiers)
EE-Potenziale für Wärmenetz	Abwärme; Biomasse (Altholz); PV/Solarthermie (Freiflächen)

Eignung des Gebiets

	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Dezentrale Versorgung	
voraussichtliche Wärmegestehungskosten	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet	
Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet	
kumulierte Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig	
resultierende Gesamtbewertung	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet	
voraussichtliche Versorgung	2030	2035	2040	2045
	dezentral	dezentral	dezentral	dezentral

Gesamtbewertung

Das Gewerbegebiet Schleehof weist in Teilbereichen sehr hohe Wärmedichten auf. Aufgrund der großflächigen Ausdehnung des Areals sind die Wärmelinienichten jedoch teilweise gering, da sich der Wärmebedarf über das gesamte Gebiet verteilt. Das Abwärmepotenzial ist insgesamt gering. Zusätzlich fällt im Quartier Biomasse in Form von Altholzabfällen an, beispielsweise als Paletten von den Unternehmen oder Nadelholz aus dem Recyclinghof, die energetisch genutzt werden könnten. Damit ließe sich zwar nicht das gesamte Gebiet versorgen, jedoch wäre eine kleine Inselösung denkbar. Insgesamt ist jedoch eher von individuellen Versorgungslösungen auszugehen.

5.1.12 Gebiet-Nr. 12: Bauerweiterungsland am Geisberg

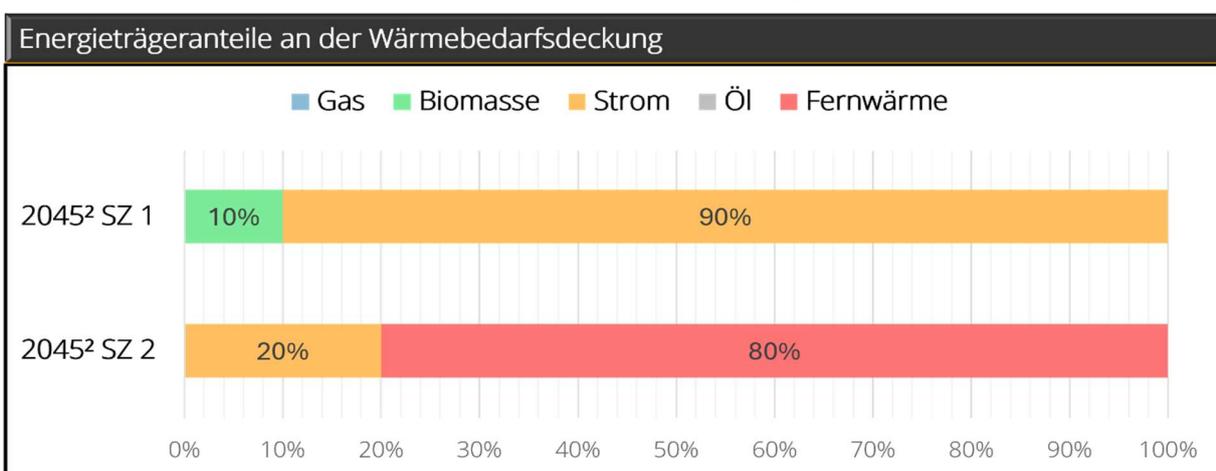
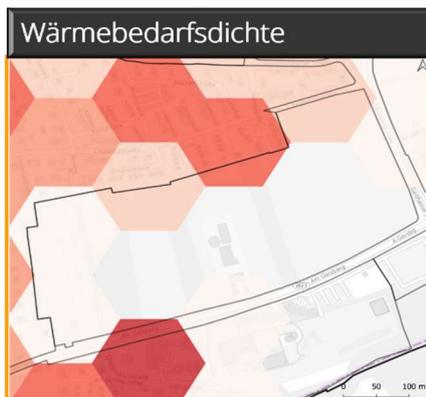
TEILGEBIET: 12 Bauerweiterungsland am Geisberg

Einteilung des Gebiets	
Geplante Versorgungslösung	Prüfgebiet
Zieljahr	2045

Gebäude	
Anzahl der Gebäude	-
Wohngebäude	-
GHD & Industrie	-
kommunale Liegenschaften	-
Nutzfläche	-
Gebäudestruktur	Wohnbebauung & GHD
Bauweise	-
vorwiegende Baualtersklasse	-
Sanierungspotenzial	Niedrig



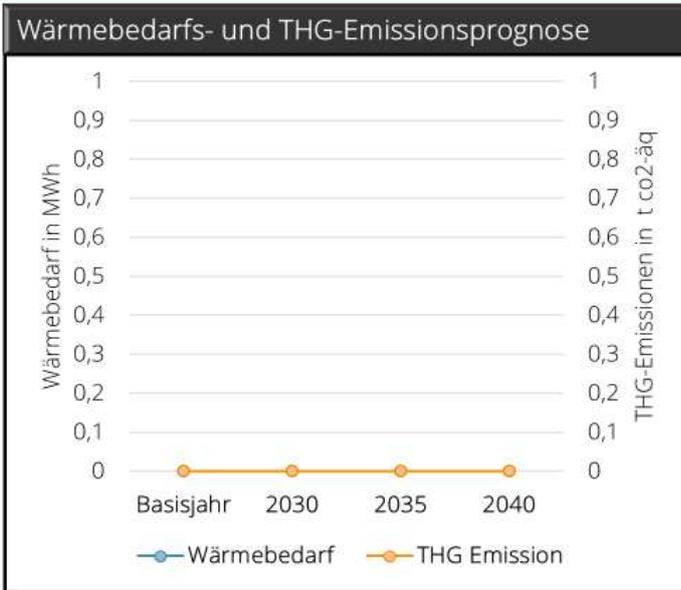
Energieversorgung	
Gesamtwärmebedarf Basisjahr	- MWh/a
Gesamtwärmebedarf 2045 ¹	- MWh/a
Wärmedichte	- MWh/ha*a
durchschnittlicher Wärmebedarf je Gebäude	- kWh/a
Anteil Gebäude am Gasnetz	- %
durchschnittliches Heizungsalter	- Jahre
durchschnittliche Nennwärmeleistung	- kW



STECKBRIEF

Kommunale Wärmeplanung Veitshöchheim

TEILGEBIET: 12 Bauerweiterungsland am Geisberg



Weitere Bewertungsindikatoren

Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	vorhanden (Industrie & GHD)
Anzahl Großverbraucher ⁴	-
EE-Potenziale für Wärmenetz	keine

Eignung des Gebiets

	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Dezentrale Versorgung	
voraussichtliche Wärmegestehungskosten	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet	
Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet	
kumulierte Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig	
resultierende Gesamtbewertung	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet	
voraussichtliche Versorgung	2030	2035	2040	2045
	dezentral	dezentral	dezentral	dezentral

Gesamtbewertung
Für das zukünftige Neubaugebiet Am Geisberg kommen grundsätzlich nur dezentrale Einzellösungen infrage. Aufgrund von einer kompletten Neuerschließung des Gebietes könnte man über die frühzeitige Mitverlegung von Leitungsrohren und einem möglichen Anschluss- und Benutzungszwang positive Effekte für ein Netz (ggf. Kaltwärmenetz) erzielen. Potenzialflächen für die Wärmeerzeugung sind jedoch nicht vorhanden und Abnahmemengen werden gering ausfallen und damit keinen attraktiven Wärmepreis hervorbringen. Eine Anbindung an das geplante Wärmenetz Schenkenfeld könnte erwogen werden.

5.1.13 Gebiet-Nr. 13: Balthasar-Neumann-Kaserne

STECKBRIEF

Kommunale Wärmeplanung Veitshöchheim

TEILGEBIET: 13 Balthasar-Neumann-Kaserne

Einteilung des Gebiets	
Geplante Versorgungslösung	-
Zieljahr	-

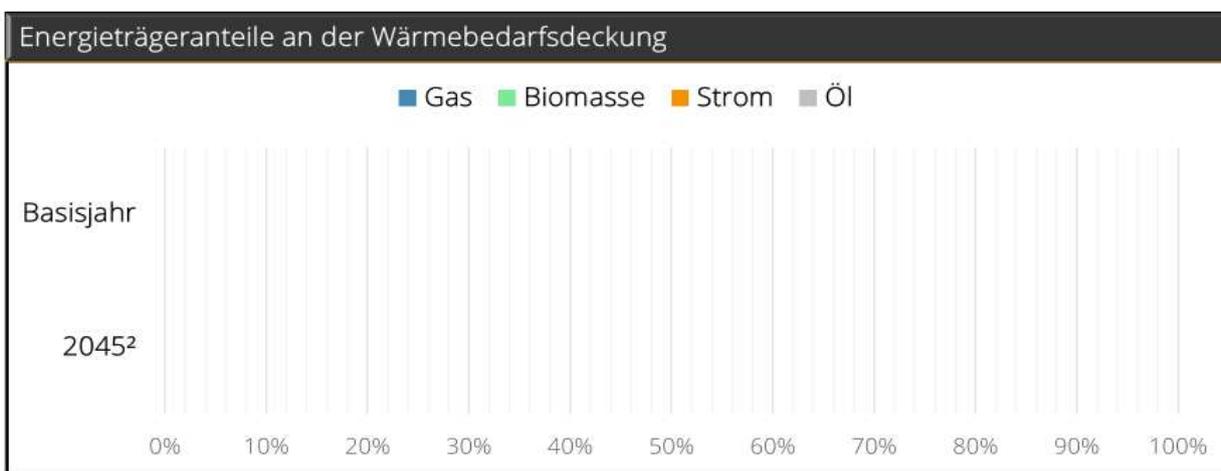
Gebäude	
Anzahl der Gebäude	-
beheizt	-
Wohngebäude	-
GHD	-
kommunale Gebäude	-
Gebäudestruktur	-
Bauweise	-
vorwiegende Baualterklasse	-
Sanierungspotential	-

Gebietsfläche - ha

Energieversorgung	
Gesamtwärmebedarf Basisjahr	- MWh/a
Gesamtwärmebedarf 2045 ¹	- MWh/a
Wärmedichte	- MWh/ha*a
durchschnittlicher Wärmebedarf je Gebäude	- MWh/a
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	- %
durchschnittliches Heizungsalter	- Jahre
durchschnittliche Nennleistung	- kW

Wärmebedarfsdichte

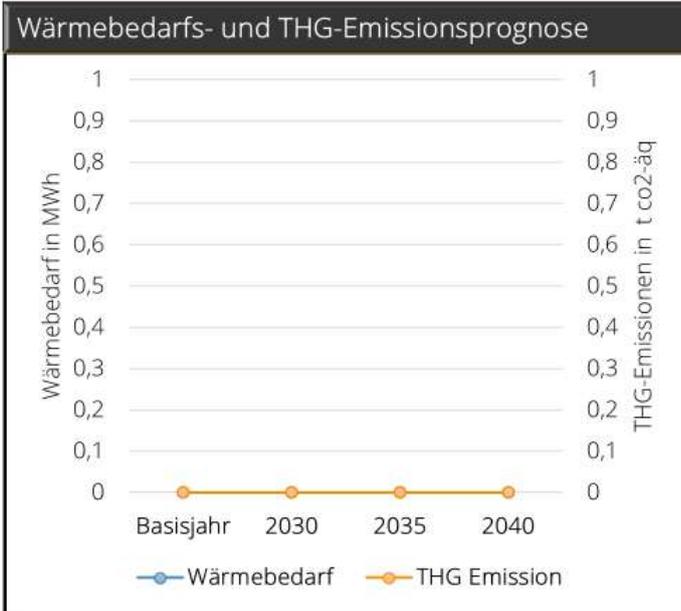
Wärmekataster



STECKBRIEF

Kommunale Wärmeplanung Veitshöchheim

TEILGEBIET: 13 Balthasar-Neumann-Kaserne



Weitere Bewertungsindikatoren

Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	-
Anzahl Großverbraucher ⁴	-
EE-Potenziale für Wärmenetz	-

Eignung des Gebiets

	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Dezentrale Versorgung	
voraussichtliche Wärmegestehungskosten				
Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit				
kumulierte Treibhausgasemissionen				
resultierende Gesamtbewertung				
voraussichtliche Versorgung	2030	2035	2040	2045

Gesamtbewertung
Militärische Liegenschaften werden bei der kommunalen Wärmeplanung nicht berücksichtigt.

5.1.14 Gebiet-Nr. 14: Schenkenfeld

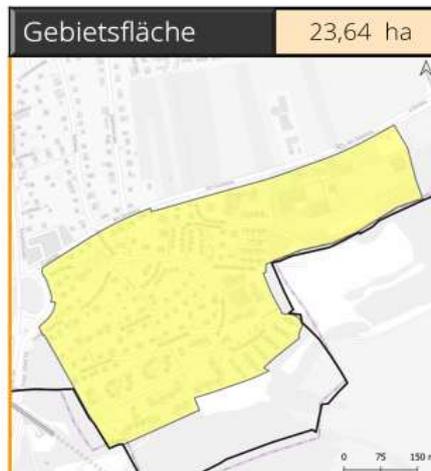
STECKBRIEF

Kommunale Wärmeplanung Veitshöchheim

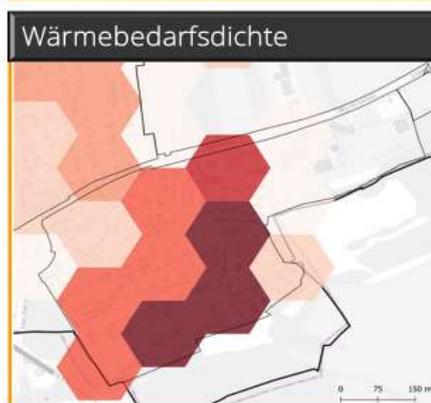
TEILGEBIET: 14 Schenkenfeld

Einteilung des Gebiets	
Geplante Versorgungslösung	Wärmenetz
Zieljahr	2045

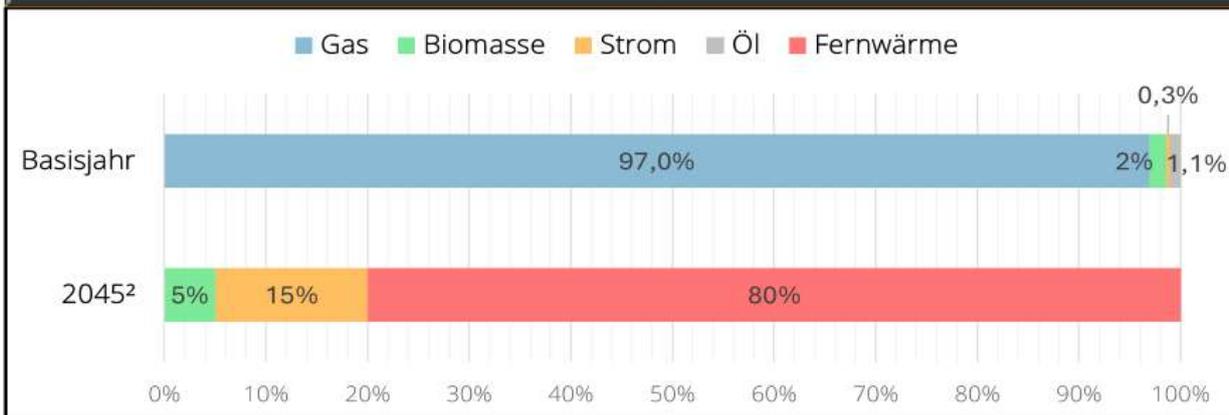
Gebäude	
Anzahl der Gebäude	237
Wohngebäude	233
GHD & Industrie	1
kommunale Liegenschaften	1
Nutzfläche	93.483,18 m ²
Gebäudestruktur	Wohnbebauung (EFH & MFH)
Bauweise	offene Bauweise
vorwiegende Baualterklasse	1979-1994 (49,8 %)
Sanierungspotenzial	hoch



Energieversorgung	
Gesamtwärmebedarf Basisjahr	10.628,60 MWh/a
Gesamtwärmebedarf 2045 ¹	9.089,78 MWh/a
Wärmedichte	449,6 MWh/ha*a
durchschnittlicher Wärmebedarf je Gebäude	44.846,41 kWh/a
Anteil Gebäude am Gasnetz	93,7 %
durchschnittliches Heizungsalter	20,7 Jahre
durchschnittliche Nennwärmeleistung	29,3 kW



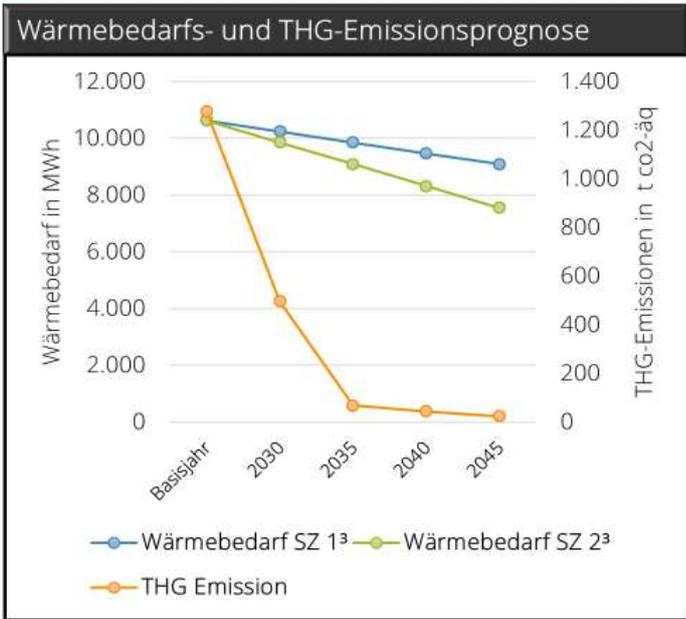
Energieträgeranteile an der Wärmebedarfsdeckung



STECKBRIEF

Kommunale Wärmeplanung Veitshöchheim

TEILGEBIET: 14 Schenkenfeld



Weitere Bewertungsindikatoren

Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	Vorhanden
Anzahl Großverbraucher ⁴	10-15 (Anteil von 39,4 % am Verbrauch des Quartiers)
EE-Potenziale für Wärmenetz	keine

Eignung des Gebiets

	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Dezentrale Versorgung	
voraussichtliche Wärmegestehungskosten	Sehr wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet	
Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet	
kumulierte Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig	
resultierende Gesamtbewertung	Sehr wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet	
voraussichtliche Versorgung	2030	2035	2040	2045
	Wärmenetz	Wärmenetz	Wärmenetz	Wärmenetz

Gesamtbewertung
 Das Quartier Schenkenfeld ist aufgrund seiner sehr hohen Wärmedichte und mehrgeschossiger Bebauung prädestiniert für eine zentrale Wärmeversorgung. Das Gebiet wird aktuell in einer parallel zur Wärmeplanung laufenden Machbarkeitsstudie untersucht. Planerische Herausforderungen stellen die fehlenden Potenzialflächen sowie zu berücksichtigende Höhenunterschiede im Gebiet dar. Einige Straßenzüge könnten ab 2030 über ein zentrales Netz versorgt werden.

5.2 Akteursinformationen

5.2.1 Kommune

Seitens der Gemeinde Veitshöchheim wird der Aufbau einer zentralen Wärmeversorgungsinfrastruktur in Gebieten ausdrücklich begrüßt, in denen aufgrund der baulichen Struktur nur eingeschränkt individuelle Versorgungslösungen möglich sind und durch eine hohe Anschlussdichte wirtschaftlich attraktive Wärmepreise erzielt werden können. Vorrangig priorisiert wird das Gebiet „Am Schenkenfeld“. Auch im Bereich rund um das Schulzentrum bis hin zur oberen Gartensiedlung wird ein stufenweiser Netzausbau als realistisch eingeschätzt und angestrebt. Langfristig soll zudem der Altort angebunden werden, der aufgrund der Nähe zum Main und Kläranlage energetisch effizient versorgt werden könnte.

Für das potenzielle Bauerweiterungsgebiet am Geisberg soll frühzeitig geprüft werden, ob durch eine vorausschauende Mitverlegung von Wärmenetzinfrastruktur sowie durch die Möglichkeit eines Anschluss- und Benutzungszwangs eine funktionierende und wirtschaftlich attraktive Versorgung von Beginn an sichergestellt werden kann. Erfahrungswerte zeigen jedoch, dass sich in Neubaugebieten dezentrale Lösungen durchsetzen.

In den übrigen Ortsteilen sieht die Gemeinde aktuell keinen Bedarf für zentrale Infrastrukturen. Um Planungssicherheit zu schaffen, werden diese als dezentrale Versorgungsgebiete eingestuft. Lokale Quartierslösungen bleiben dort jedoch ausdrücklich möglich und sollen nicht ausgeschlossen werden.

5.2.2 Gewerbe

Die Gewerbebetriebe in Veitshöchheim betonen den Wunsch nach frühzeitiger Planungs- und Investitionssicherheit. In den geführten Gesprächen wurde grundsätzlich eine Offenheit gegenüber einem Anschluss an ein Wärmenetz signalisiert. Gleichzeitig befinden sich einige Betriebe bereits in der Umsetzung eigener Versorgungslösungen. Die Abhängigkeit von einer zentralen Infrastruktur sowie der potenzielle Nutzen eines Netzanschlusses unterscheiden sich nicht zuletzt aufgrund des sehr unterschiedlichen Bedarfs und Zeitpunktes.

5.2.3 Wohnungswirtschaft

Die Wohnungswirtschaft – vertreten durch Baugenossenschaften, Hausverwaltungen und Eigentümervertretungen – spricht sich ebenfalls klar für frühzeitige Planungssicherheit aus. Ein möglicher Anschluss an ein Wärmenetz wird als vorteilhaft

bewertet, da er Investitionen in Sanierung reduziert sowie Wartungs- und Entscheidungsaufwand langfristig mindert. Die Anschlussbereitschaft ist grundsätzlich gegeben, variiert jedoch je nach Objekt hinsichtlich des angestrebten Zeitpunkts innerhalb eines 15-Jahres-Zeitraums. Die Einteilung in ein Wärmenetzgebiet mit zeitlich gestaffelter Umsetzung wird daher ausdrücklich begrüßt.

5.2.4 Gebäudeeigentümer

Mit privaten Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümern wurden Gespräche geführt. Das Stimmungsbild ist eindeutig: Viele begrüßen die Perspektive eines Wärmenetzanschlusses, um Planungssicherheit zu gewinnen und sich frühzeitig um eine zukunftssichere Heizlösung kümmern zu können. Besonders Eigentümer, deren Heizsysteme altersbedingt in den nächsten Jahren ersetzt werden müssen, äußern ein klares Interesse am Anschluss, auch wenn ihnen bewusst ist, dass die Umsetzung nicht kurzfristig erfolgen kann. Darüber hinaus wurde der Wunsch nach Quartierslösungen bzw. Energiegemeinschaften geäußert, die in dezentralen Lagen entstehen könnten und individuell bewertet werden müssen.

Ein Teil der Eigentümerschaft hat bereits auf individuelle Lösungen umgestellt und zeigt daher aktuell geringeres Interesse an einem Netzanschluss. Die grundsätzliche Einteilung in ein mögliches Wärmenetzgebiet mit ungefährender Zeitangabe hinsichtlich der Realisierung wird jedoch von vielen positiv aufgenommen.

5.2.5 Energieversorgung Lohr-Karlstadt

Die Energieversorgung Lohr-Karlstadt hat frühzeitig die Potenziale zentraler Wärme-Hotspots in Veitshöchheim erkannt – darunter die Gebiete „Schenkenfeld“, „Speckert/Lindental“, „Gartensiedlung“ sowie das „Schul- und Sportzentrum“. Um diese Chancen zu prüfen und zu nutzen, wurden im Rahmen der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze Fördermittel bei der BAFA beantragt. Parallel zur kommunalen Wärmeplanung dient die Machbarkeitsstudie dazu, die Gebietseinteilung frühzeitig abzustimmen und gleichzeitig die wirtschaftliche sowie technische Umsetzbarkeit möglicher Wärmenetzgebiete zu bewerten. So soll vermieden werden, dass die Gebietsgrenzen erst nach Abschluss des Wärmeplans und auf Grundlage der dann vorliegenden Ergebnisse neu festgelegt werden müssen. Die Studie wird seit dem ersten Quartal 2025 von dem Ingenieurbüro prosio engineering im Auftrag des Energieversorgers erarbeitet und soll im dritten Quartal 2025 abgeschlossen werden. Prosio engineering ist dabei ein langjähriger und enger Partner

des Unternehmens in wärmespezifischen Fragestellungen. Im Folgenden werden die zentralen Erkenntnisse dieser Untersuchung vorgestellt.

Bestandsanalyse

Die Ankerkunden im Untersuchungsgebiet wurden vor allem in den Bereichen mit Mehrgeschossbauten sowie im Umfeld des Schulzentrums identifiziert. Ausgehend von diesen Großverbrauchern wurden verschiedene Netzverläufe entwickelt.

Ziel ist es, möglichst viele Abnehmer mit Fernwärme zu versorgen und gleichzeitig einen wirtschaftlich tragfähigen Betrieb zu gewährleisten, der attraktive Wärmepreise ermöglicht und so eine hohe Anschlussbereitschaft sicherstellt. Die untersuchten Optionen bilden jene Straßenzüge ab, die die höchste Wärmelinien-dichte aufweisen und in sich geschlossene potenzielle Netzgebiete darstellen.

Im Zuge der Analyse wurde deutlich, dass ein durchgehendes Netz über das gesamte Untersuchungsgebiet, oder gar eine Verbindung aller identifizierten Hotspots (Schenkenfeld, Schul-/Sportzentrum, obere Gartensiedlung), sehr lange Leitungswege erfordern würde, in denen nur eine geringe Wärmeabnahme zu erwarten ist.

Auch eine mögliche Einbindung des Bauerweiterungslandes wurde in den Planungen berücksichtigt. Allerdings ist in einem Neubaugebiet der Wärmebedarf aufgrund moderner, energieeffizienter Bauweise – insbesondere bei freistehenden Einfamilienhäusern – vergleichsweise gering. Hinzu kommt, dass dort häufig Eigenversorgungs-lösungen, etwa Photovoltaikanlagen in Kombination mit Wärmepumpen, bevorzugt werden. Zudem steht die Bebauung in diesem Bereich derzeit noch aus.

Potenzialanalyse

Im Rahmen der Untersuchung wurden verschiedene Wärmequellen identifiziert, die aufgrund ihrer Verfügbarkeit, ihrer räumlichen Nähe zu potenziellen Versorgungsgebieten sowie der grundsätzlichen Akzeptanz innerhalb der Gemeinde als nutzbar erscheinen. Dazu zählen:

- Grundwasser-Wärmepumpe
- Biomasse
- Luft-Wärmepumpe
- Flusswasser-Wärmepumpe
- Abwärmenutzung aus dem Kanal

Diese Potenziale bieten je nach technischer Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit unterschiedliche Ansätze zur Versorgung der geplanten Wärmenetzgebiete.

Soll-Analyse

Die höchste Wärmelinien-dichte und damit die höchste Wärmeabnahme auf geringen Leitungswegen liegt im Gebiet „Schenkenfeld“. Besonders ab der Kreuzung Am Schenkenfeld / Bismarckstraße über die Stauffenbergstraße bis hin zur Stresemannstraße verläuft die höchste Wärmedichtelinie, in deren Bereich sich zudem ein bedeutender Ankerkunde befindet, der bereits Interesse an einem Fernwärmeanschluss signalisiert hat.

Ausgehend von diesem Abschnitt könnte das Wärmenetz schrittweise auf das gesamte Gebiet „Schenkenfeld“ ausgedehnt werden, mit dem Ziel, bis 2040 eine vollständige Erschließung zu erreichen. Für die weiteren identifizierten Hotspots im Untersuchungsgebiet ist der Wärmenetzanschluss zu einem späteren Zeitpunkt vorgesehen, tendenziell jedoch eher über eigenständige, lokale Netzinfrastrukturen.

Im Zielgebiet „Schenkenfeld“ würde das Wärmenetz im Endausbau eine Verteilungslänge von rund 2,5 km erreichen und aktuell einen Wärmebedarf von bis zu 11 GWh/a decken. Mit einer Wärmeleitungs-dichte von 4,3 MWh pro Meter Anschlussleitung stellt es damit ein attraktives Potenzialgebiet dar.

Für die Wärmebereitstellung werden derzeit verschiedene Erzeugungsvarianten mit Schwerpunkten entweder auf Wärmepumpentechnologie, auf Biomasse oder auf einer möglichst breiten Energieträgerdiversifizierung geprüft.

Aufgrund der räumlichen Nähe zum geplanten Netz wird zudem die Integration des örtlichen Schwimmbads „Geisbergbad“ in Betracht gezogen. Schwimmbecken können nicht nur als Wärmespeicher dienen, sondern auch eine zusätzliche Abnahmesenke und potenzielle Wärmequelle darstellen.

Fazit

Die Ergebnisse der Machbarkeitsstudie bestätigen die bisherigen Überlegungen zur Einteilung der Versorgungsgebiete im Gemeindegebiet. Demnach eignen sich die Fokusgebiete 8, 9 und 14 besonders gut für die Entwicklung als Wärmenetzgebiete.

6 Am Ball bleiben – Verstetigungsstrategie und Controllingkonzept

Die Verstetigungsstrategie soll gewährleisten, dass die im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung erarbeiteten Maßnahmen für eine klimafreundliche Wärmeversorgung nachhaltig umgesetzt, stetig weiterverfolgt und gegebenenfalls angepasst werden. Zur Überwachung der langfristigen Wirksamkeit ist zudem gemäß § 25 Abs. 1 WPG eine Überprüfung des Wärmeplans spätestens alle fünf Jahre gesetzlich vorgeschrieben. Gestützt wird die Verstetigung durch ein systematisches Controllingkonzept, das die Erfolgskontrolle der Maßnahmen und die Zielerreichung überwacht.

6.1 Verstetigungsstrategie

Um den Wärmeplan nachhaltig in die kommunale Entwicklung zu integrieren, benötigt es klar definierte Strukturen und Prozesse. Essenzielle Punkte hierbei sind:

- eine fortlaufende Anpassung an sich verändernde politische und technische Rahmenbedingungen
- eine langfristige Finanzierbarkeit durch einen effizienten Ressourceneinsatz und das Erheben von Fördermöglichkeiten
- eine aktive Einbindung aller relevanter Akteure und eine transparente Kommunikation, wie in Abschnitt 7 näher erläutert
- ein funktionierendes Controlling als zentraler Bestandteil der Verstetigungsstrategie, wie in Abschnitt 6.2 eingehender beschrieben

Zur allgemeinen Koordination wird vorgeschlagen, eine zentrale koordinationsbeauftragte Person in der kommunalen Verwaltung festzulegen. Hierbei kann in kleineren Kommunen wie Veitshöchheim auf bestehendes Personal, z. B. aus dem Bereich des Klimaschutzes, zurückgegriffen werden. Diese Position stellt die Maßnahmenüberwachung durch Umsetzen der Controllingstrategie sicher, steht für Bürgeranfragen zur Verfügung, gestaltet die Kommunikation mit allen relevanten Akteuren und bietet den Vorteil aktiv im Erstellungsprozess involviert gewesen zu sein.

Unterstützt wird die Stelle durch eine verwaltungsinterne Steuerungsgruppe, deren Akteure eng zusammenarbeiten und sich regelmäßig austauschen. Mindestens einmal im Jahr trifft sich ein Kernteam, um die Fortschritte gemäß des Controllingkonzeptes zu überprüfen und bei Abweichungen Anpassungen und Maßnahmen zu erörtern. Es ist sinnvoll hierbei auf einen Personenkreis zurückzugreifen, der bereits in der kommunalen

Wärmeplanung eingebunden war. Neben unterschiedlichen Fachbereichen der Kommune sollten hierbei folgende Hauptakteure berücksichtigt werden:

- Der lokale Energieversorger mit Kenntnissen im Bereich der Infrastruktur kann bei der Bewertung und Koordination von Maßnahmen einen wichtigen Beitrag leisten.
- Wohnungsverwaltungen und Immobilienunternehmen können wichtige Informationen zu Sanierungsständen und Anschlussinteressen liefern und nehmen eine tragende Stellung in der Umsetzung ein.
- Lokale Großverbraucher sollten aufgrund ihrer hohen Verbräuche frühzeitig in die Maßnahmenumsetzung miteinbezogen werden.
- Fachkräfte und Betriebe aus der Region können eine beratende Rolle einnehmen, über bevorstehenden Maßnahmen in Kenntnis gesetzt sowie auf Herausforderungen vorbereitet werden und letztlich die Umsetzung aktiv mitgestalten.
- Daneben können bei Bedarf fachspezifische Experten für spezifische Fragestellungen beratend herangezogen werden.

6.2 Controllingkonzept

Um die Wirksamkeit und den Fortschritt der festgelegten Maßnahmen zu bewerten und die Erreichung der Ziele und das Einhalten des Budget- und Zeitrahmens fortlaufend zu überprüfen, muss ein Controllingkonzept eingeführt werden. Dieses ermöglicht Abweichungen frühzeitig zu erkennen und entsprechend darauf zu reagieren.

Dies kann mit Hilfe des PDCA-Zyklus (Plan Do Check Act), einer bewährten Managementmethode, umgesetzt werden. Hierbei werden zunächst auf Grundlage des kommunalen Wärmeplans messbare Ziele und Meilensteine klar definiert, anschließend deren Umsetzung gesteuert und zu einem festgelegten Überprüfungstermin der Fortschritt nach einem standardisierten Verfahren bewertet. Dabei ist auch das Einhalten finanzieller und personeller Ressourcen zu prüfen. Bei Abweichungen findet eine Ursachenanalyse statt, anhand derer Korrekturmaßnahmen entwickelt und neue, ergänzende oder fortführende Ziele und Maßnahmen definiert werden. Hierbei sind auch technologische Entwicklungen und gesetzliche Änderungen zu berücksichtigen. Abweichend von der vorgeschriebenen Fortschreibung des Wärmeplans alle fünf Jahre wird vorgeschlagen, diesen zyklischen Prozess jährlich zu durchlaufen.

Um eine aussagekräftige Bewertung des Fortschritts zu ermöglichen, müssen für einen messbaren Soll-Ist-Abgleich spezifische Kennzahlen systematisch erhoben und analysiert werden. Sinnvolle Indikatoren stellen Endenergieverbräuche für Wärme aufgeschlüsselt nach Energieträger und die damit verbundenen Treibhausgasemissionen dar. Daten hierzu können aus verschiedenen Quellen bezogen werden. Tabelle 5 gibt einen Überblick über sinnvolle Indikatoren und deren mögliche Datenquellen zur Erhebung.

Tabelle 5: Controlling-Kennzahlen und deren mögliche Datenquellen.

Kategorie	Indikator	Datenquelle
Endenergieverbrauch für Wärme je Einwohner bzw. je m ² Wohnfläche	Erdgasverbrauch	Energieversorger/Stadtwerke
	Bezug Wärmepumpenstrom	Energieversorger/Stadtwerke
	Fernwärmeverbrauch	Fernwärmenetzbetreiber
	Biomasse-Einsatz	keine zentrale Erfassung, daher Aufwand evtl. zu hoch; theoretisch Schornsteinfegerdaten, Bürgerbefragungen
	Ölverbrauch	
Versorgungsnetze	Gesamtenergieverbrauch	
	Anzahl Anschlüsse ans Wärmenetz	Fernwärmenetzbetreiber
	Anzahl Anschlüsse ans Gasnetz	Energieversorger/Stadtwerke
	Anteil erneuerbarer Energien und Abwärme am Fernwärmemix	Fernwärmenetzbetreiber
THG-Emissionen für Wärme	Länge des Wärmenetzes	Fernwärmenetzbetreiber/GIS
	gesamte Emission	berechnet mittels der Energiebilanzen und jeweiligen Emissionsfaktoren
	gegliedert nach Sektoren gegliedert nach Energieträgern Emission je Einwohner	

Die Ergebnisse des erläuterten Monitorings sind in einer aussagekräftigen Berichtserstattung an alle relevanten Akteure zu kommunizieren. Für das Monitoring und die Berichtserstattung ist die, im Rahmen der Verstetigung benannte, koordinationsbeauftragte Person verantwortlich.

7 Im Austausch bleiben – Kommunikationsstrategie

Eine effektive Kommunikationsstrategie ist ein wesentlicher Baustein für den Erfolg der kommunalen Wärmeplanung, da sie das Fundament für Transparenz, Akzeptanz und gemeinschaftliches Engagement bildet. Ziel dieser Strategie ist es, die Bevölkerung sowie alle relevanten Akteure kontinuierlich und verständlich über die Ziele, Maßnahmen und Fortschritte der Wärmeplanung zu informieren. Dazu zählen sowohl interne Stellen wie die Verwaltung als auch externe Partner, etwa Energieversorger, Wohnungsbaugesellschaften, lokale Institutionen und Wirtschaftsvertreter. Eine transparente Darstellung der geplanten Projekte und erreichten Ergebnisse schafft Vertrauen, sensibilisiert für die Bedeutung einer nachhaltigen Wärmeversorgung und motiviert zur aktiven Beteiligung.

Die Kommunikationsmaßnahmen sollen dazu beitragen, Wissenslücken zu schließen und den Dialog zwischen den verschiedenen Interessengruppen zu fördern. Dabei werden zentrale Informationen nicht nur über offizielle Kanäle wie die kommunale Website und Social-Media-Plattformen verbreitet, sondern auch durch lokale Pressemitteilungen, Informationsveranstaltungen und regelmäßige Newsletter. Diese vielfältigen Kanäle ermöglichen es, die unterschiedlichen Bedürfnisse der Zielgruppen optimal zu bedienen und den Informationsfluss kontinuierlich zu gewährleisten. Ergänzend dazu können auch persönliche Beratungsangebote und direkte Gesprächsforen den Austausch fördern und individuelle Fragen oder Bedenken klären.

Indem klar kommuniziert wird, welche konkreten Maßnahmen ergriffen werden und welche Einsparpotenziale sowie ökologische Vorteile damit verbunden sind, wird die Wärmeplanung als gemeinschaftliche Aufgabe greifbar und nachvollziehbar. So trägt die Kommunikationsstrategie dazu bei, die Akzeptanz und das Engagement in der gesamten Kommune zu erhöhen und den Weg für eine erfolgreiche, langfristig verankerte Umsetzung der Wärmeplanung zu ebnen.

7.1 Was ist im Rahmen der Wärmeplanung passiert?

Gemeinde

Monatliche Abstimmungstermine mit dem Klimaschutzmanagement der Gemeinde haben einen kontinuierlichen Projektfortschritt und eine enge Koordination der Maßnahmen sichergestellt. Zu wichtigen Meilensteinen im Projektverlauf wurden zusätzlich der Bürgermeister sowie weitere Gemeindevertreter einbezogen. Sowohl für den Zwischenbericht als auch für den abschließenden Ergebnisbericht fanden

bzw. finden Gemeinderatssitzungen statt (siehe Abbildung 35). Darüber hinaus erfolgte ein gezielter Austausch mit der Gemeinde zur Festlegung der Gebietseinteilung.



Abbildung 35: Zwischenpräsentation des Wärmeplans im Gemeinderat

Bürger

Die Bürger wurden fortlaufend durch monatliche Beiträge im Gemeindeblatt sowie auf der Internetseite der Gemeinde über den Fortschritt und die Zwischenergebnisse der Wärmeplanung informiert. Zusätzlich wurden individuelle Anfragen direkt an das Projektteam herangetragen und persönlich beantwortet. Im Mai 2025 präsentierte die Gemeinde im Rahmen der „Wattwanderung“ den aktuellen Stand der Wärmeplanung und beantwortete Fragen der Teilnehmenden (siehe Abbildung 36).

Für Herbst 2025 sind eine weitere Bürgerinformationsveranstaltung sowie die Teilnahme an einer Bürgerversammlung geplant.



Abbildung 36: Vorstellung Wärmeplanung im Rahmen der 2. Wattwanderung Veitshöchheims

Gewerbe

Ebenfalls im Mai fand der jährliche Austausch mit den Gewerbebetrieben statt. Dabei wurde der aktuelle Stand der Wärmeplanung vorgestellt und mit den Teilnehmenden diskutiert.

Wohnungswirtschaft

Im Juli 2025 kam es zu einem Austausch mit Vertretern der Wohnungswirtschaft unter Beteiligung der Gemeinde Veitshöchheim. Schwerpunkte waren geplante Sanierungsvorhaben und die Abfrage des Interesses an einem Anschluss an das Wärmenetz. Die gewonnenen Erkenntnisse fließen direkt in die weitere Gebietseinteilung ein.

7.2 Welche Maßnahmen sind noch geplant?

Als nächste Schritte in der Kommunikationsstrategie sind für den Herbst eine Bürgerinformationsveranstaltung sowie die Beteiligung an der Bürgerversammlung im November vorgesehen. Zusätzlich wird eine übersichtliche Informationswebseite eingerichtet, die alle relevanten Anlaufstellen, den Wärmeplanbericht und weitere Materialien und Anlaufstellen bündelt. Diese Plattform soll zugleich als zentrale Anlaufstelle für Fragen aus der Bürgerschaft dienen.

Auch nach Abschluss der kommunalen Wärmeplanung ist eine kontinuierliche, zielgerichtete Kommunikation entscheidend, um die Umsetzung der Wärmewende in der Gemeinde erfolgreich zu gestalten.

Prioritäre nächste Schritte

- **Koordinationsstelle Wärmewende:** Einrichtung einer zentralen Stelle in der Verwaltung, die als Ansprechpartner fungiert, den Fortschritt überwacht und die interne sowie externe Kommunikation bündelt.
- **Integration in Verwaltungsprozesse:** Ergebnisse der KWP systematisch in alle relevanten Planungs- und Genehmigungsprozesse einfließen lassen, um Synergien zu schaffen und Schnittstellen frühzeitig zu nutzen.
- **Gezielte Interessensgruppen-Einbindung:** Aufbau regelmäßiger Austauschformate (Workshops, Runde Tische) mit Energieversorgern, Handwerk, Wohnungswirtschaft und Planungsbüros, um Fachwissen einzubinden und Akzeptanz zu fördern.
- **Bürgerbeteiligung und -information:** Ausbau der Öffentlichkeitsarbeit durch:
 - Zentrale Informationswebseite zur Wärmewende
 - Fortführung Informationsveranstaltungen und Bürgerforen
 - Zielgruppenorientierte Materialien (z. B. Sanierungssteckbriefe, FAQ zu Wärmenetz, Heizungswahl, Fördermöglichkeiten)
- **Kommunikation mit Handwerk und Gewerbe:** Spezielle Formate mit Heizungsbauern, Energieberatern und Gewerbetreibenden, um regionale Umsetzungskapazitäten zu sichern und Hemmnisse frühzeitig zu identifizieren.
- **Transparente Berichterstattung:** Jährliche Veröffentlichung von Umsetzungsfortschritten, Erfolgen und Herausforderungen – klar strukturiert, mit verständlicher Sprache, Visualisierungen und Daten.

Zielsetzung

Die Fortführung der Kommunikationsstrategie soll sicherstellen, dass alle relevanten Akteure informiert, einbezogen und motiviert bleiben. Damit wird nicht nur die Akzeptanz für Maßnahmen gestärkt, sondern auch die Umsetzungsgeschwindigkeit und Qualität der Wärmewende in der Gemeinde nachhaltig gesichert.

8 Was haben wir vor? – Unser Maßnahmenkatalog und Umsetzungsstrategie

Das zentrale Ziel der kommunalen Wärmeplanung ist die vollständige Treibhausgasneutralität Bayerns bis zum Jahr 2040. Um dieses ambitionierte Vorhaben zu realisieren, werden Maßnahmen in fünf strategischen Handlungsfeldern gebündelt. Konkrete und priorisierte Einzelmaßnahmen werden anschließend in detaillierten Steckbriefen erläutert.

Jede Einzelmaßnahme wird hinsichtlich folgender Kriterien analysiert:

- **Umsetzungsdauer:** Geschätzte Zeitspanne von der Planung bis zur Realisierung
- **Kostenrahmen:** Voraussichtliche Investitionen inklusive Finanzierungsoptionen (z. B. kommunale Haushalte, Bund-Länder-Programme) und Fördermittel (z. B. KfW, BAFA)
- **Akteursbeteiligung:** Zuständige Stellen (Kommunen, Energieversorger, Handwerk) sowie erforderliche Kooperationen
- **Klimawirkung:** Überschlägige Berechnung der möglichen Treibhausgaseinsparungen
- **Wertschöpfung:** Abschätzung der regionalen wirtschaftlichen Effekte durch Umsetzung der Maßnahme, etwa durch Auftragsvergabe an lokale Unternehmen, Schaffung von Arbeitsplätzen und Stärkung der kommunalen Finanzkraft.

Die Maßnahmen gliedern sich in folgende strategische Handlungsfelder

1. Potenzialerschließung und Ausbau erneuerbarer Energien (A):

Dieser Maßnahmenbereich zielt darauf ab, vorhandene Potenziale im Bereich erneuerbarer Energien zu identifizieren, Flächen strategisch zu sichern und den Ausbau entsprechender Anlagen nachhaltig voranzutreiben.

2. Wärmenetzausbau und -transformation (B):

Hier stehen Initiativen im Mittelpunkt, die den Ausbau und die Modernisierung bestehender Wärmenetze unterstützen. Maßnahmen in diesem Feld fördern nicht nur den Aufbau neuer, effizienter Netzstrukturen, sondern auch die Transformation bestehender Systeme, um die Wärmeverteilung optimiert und klimafreundlich zu gestalten.

3. Sanierung / Modernisierung und Effizienzsteigerung (C):

In diesem Handlungsfeld werden Maßnahmen entwickelt, die darauf abzielen, den Wärme- und Energiebedarf in Wohngebäuden, betrieblich genutzten Immobilien und industriellen Prozessen signifikant zu reduzieren. Durch gezielte Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen sowie Effizienzsteigerungen wird ein wesentlicher Beitrag zur Senkung der Emissionen und zur nachhaltigen Energienutzung geleistet.

4. Heizungsumstellung und Transformation der Wärmeversorgung in Gebäuden und Quartieren: (D):

Maßnahmen in diesem Bereich unterstützen den Umstieg auf moderne, klimaneutrale Heizsysteme und fördern den Aufbau nachhaltiger Quartierslösungen. Dabei wird sowohl die individuelle Umrüstung von Heizungen als auch die Entwicklung integrierter Wärmeversorgungskonzepte vorangetrieben, um eine umfassende Transformation der Wärmeinfrastruktur zu erreichen.

5. Strom-/Wasserstoffnetzausbau: (E):

Dieses Handlungsfeld fokussiert sich auf den gezielten Ausbau von Strom- und Wasserstoffnetzen sowie auf die Transformation bestehender Energieinfrastrukturen. Neben der Schaffung neuer Netzkapazitäten werden auch Maßnahmen zur Umstrukturierung und gegebenenfalls Stilllegung von veralteten Gasverteilnetzen ergriffen, um den Anforderungen einer zukunftssicheren, nachhaltigen Energieversorgung gerecht zu werden.

6. Verbraucherverhalten und Suffizienz (F):

Der letzte Bereich widmet sich der Veränderung des Verbraucherverhaltens und der Förderung von Suffizienz. Durch gezielte Informations- und Aufklärungskampagnen sollen Bewusstsein und Motivation geschaffen werden, sodass Einsparpotenziale im Bereich der Energie- und Wärmenutzung gehoben und dauerhaft verankert werden können.

Im Folgenden werden die fünf Maßnahmen mit den größten Auswirkungen auf die Wärmewendestrategie der Gemeinde Veitshöchheim detailliert dargestellt. Ergänzend werden anschließend weitere Maßnahmen in Kurzform beschrieben.

B1

Initiieren bzw. Vertiefen der Netzplanung im Altstadtgebiet



Strategiefeld:	Wärmenetzausbau und -transformation
Einführung der Maßnahme:	kurzfristig
Maßnahmendauer:	Mittel- bis langfristig

Beschreibung der Maßnahme:

Im Rahmen dieser Maßnahme sollen die bestehenden Planungen zur Erschließung des Erwin-Vornberger-Platzes mit Nahwärmeinfrastruktur um eine mögliche Erweiterung in das Altstadtgebiet ergänzt und analysiert werden. Ziel ist es, die erforderlichen Planungsgrundlagen zu schaffen – insbesondere hinsichtlich des Zeitpunkts einer potenziellen Netzerweiterung sowie der hierfür notwendigen Rahmenbedingungen.

Zur Unterstützung bietet sich die Inanspruchnahme der Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW) an, die bis zu 50 % der Planungskosten abdeckt. Damit können sowohl die Grundlagenermittlung als auch die Prüfung möglicher Netzverläufe und Erzeugungsoptionen finanziell abgesichert werden.

Da eine vorrangige Versorgung mit Fernwärme in diesem Gebiet erst ab 2040 vorgesehen ist, besteht die Gefahr, dass heute erarbeitete Planungen bis dahin an Aktualität verlieren. Gleichzeitig ist es jedoch notwendig, für die betroffenen Gebäudeeigentümer frühzeitig Planungssicherheit zu schaffen und einen klaren Rahmen abzustecken. Andernfalls drohen vermehrt individuelle Lösungen, die die spätere Realisierung eines funktionierenden Wärmenetzes erschweren könnten.

Als Zwischenlösung ist zu prüfen, ob Quartierslösungen oder kleinere Energiegemeinschaften etabliert werden können, die langfristig in ein übergeordnetes Wärmenetz integriert werden.

Akteure:

- Gemeinde Veitshöchheim (Koordination und Antragstellerin)
- Externe Planungsbüros (technische Ausarbeitung)
- BAFA (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle – Bewilligungsbehörde)
- Möglicher künftiger Wärmenetzbetreiber
- Netzbetreiber
- Gebäudeeigentümer

Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten:

- Förderung durch das Bundesförderprogramm BEW – Modul 1, Leistungsphase 1: bis zu 50% der förderfähigen Planungskosten

Die Antragsstellung wird nicht gefördert, ist allerdings mit den Ergebnissen aus der Wärmeplanung durchführbar.

Kosten:

Je nach Umfang der Planungen und Detailtiefe der Überlegungen bewegen sich die Kosten im vier- bis fünfstelligen Bereich.

THG-Einsparungen:

Die Maßnahme selbst führt noch nicht zu direkten Emissionseinsparungen, schafft aber Voraussetzung für den Bau eines klimaneutralen Wärmenetzes. Die daraus resultierenden THG-Einsparungen entstehen langfristig durch die Substitution fossiler Einzelheizungen durch ein auf erneuerbaren Energien basierendes Wärmenetz.

Erfolgsindikatoren & Meilensteine:

- Initiierung eines Abstimmungstermins mit den umliegenden Gebäudeeigentümern
- Antragstellung bei der BAFA
- Bewilligungsbescheid erteilt
- Fördermittel verfügbar/abrufbar

Wertschöpfung:

- Lokale Auftragsvergabe an Planungsbüros und Bauunternehmen
- Stärkung der regionalen Energieversorger / Stadtwerke
- Langfristige Senkung der Energiekosten durch stabile Wärmepreise
- Erhalt finanzieller Mittel in der Region durch kommunale Infrastruktur statt individueller, oft externer Heiztechnologien

B2 Konkretisierung der Netzplanung und Vorbereitung der nächsten Förderstufen in den Gebieten 7, 8, 9 und 14



Strategiefeld:	Wärmenetzausbau und -transformation
Einführung der Maßnahme:	kurzfristig
Maßnahmendauer:	5 – 15 Jahre

Beschreibung der Maßnahme:

Die in den Gebieten 7, 8, 9 und 14 durchgeführte Machbarkeitsstudie hat zentrale Grundlagen und Ergebnisse zur potenziellen Wärmenetzentwicklung geliefert. Diese sollen nun systematisch fortgeführt und in die nächste Förder- und Planungsstufe überführt werden.

Konkret bedeutet dies, dass für den identifizierten Netzverlauf mit der höchsten Wärmedichte die erforderlichen Grundlagen zur Beantragung der nächsten Förderstufe geschaffen werden. Dazu zählen insbesondere die Klärung der Betreiberstruktur, die Definition eines realistischen Zeithorizonts sowie die Sicherung des Anschlussinteresses. Hierfür sind Abstimmungsrunden mit der Stadt, dem potenziellen Energieversorger sowie größeren Wärmeabnehmern zielführend.

Die Fördermittel für die nachfolgenden Leistungsstufen können zeitnah beantragt werden. Dafür sind Angebote von Ingenieurbüros notwendig, um die zu beantragende Fördersumme verlässlich zu bestimmen. Da die Bewilligung von Förderanträgen aktuell Bearbeitungszeiten von sechs Monaten und länger (abhängig von Komplexität und Antragsumfang) in Anspruch nehmen kann, sollte der Prozess frühzeitig angestoßen werden.

Vor der Beauftragung weiterer Planungsschritte muss jedoch eine klare Verbindlichkeit seitens potenzieller Anschlussnehmer vorliegen, um Investitionssicherheit zu gewährleisten. Parallel dazu ist für die Teilgebiete innerhalb der Gebiete 7, 8, 9 und 14, in denen keine Fernwärmeversorgung priorisiert wird, eine eindeutige Abgrenzung vorzunehmen. Dies schafft Transparenz und Planungssicherheit für die dortigen Gebäudeeigentümer, damit diese rechtzeitig alternative, individuelle Lösungen entwickeln können.

Akteure:

- Gemeinde Veitshöchheim (Koordination, Moderation, Infrastruktur)
- Energieversorger (potenzieller Betreiber)
- Gebäudeeigentümer
- Ingenieurbüros
- Fördermittelgeber

Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten:

- Nutzung BEW
- Beteiligung Energieversorger

Kosten:

- Modul 1, LPH 2-4 Kosten stark abhängig vom Fokus; mittlerer 6-stelliger Bereich
- Modul 2 (Investitionskosten) abhängig von Netzlänge und Erzeugerkonzept; Trassenmeter zw. 1.500 und 4.000 €/m; Erzeuger gemäß Leistung und Technikkatalog des Kompetenzzentrums für Wärmewende ([Wärmeplanungsgesetz \(WPG\) - Leitfaden und Technikkatalog - Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende](#))

THG-Einsparungen:

Die Maßnahme selbst führt noch nicht zu direkten Emissionseinsparungen, schafft aber die Voraussetzung für den Bau eines klimaneutralen Wärmenetzes. Die daraus resultierenden THG-Einsparungen entstehen langfristig durch die Substitution fossiler Einzelheizungen durch ein auf erneuerbaren Energien basierendes Wärmenetz. → Potenzial bis zu 100% (Gebietsspezifisch)

Erfolgsindikatoren & Meilensteine:

- Abschluss Machbarkeitsstudie und Entscheidung über Fortführung
- Antragsstellung Modul 1 LPH 2-4 sowie Modul 2
- Entscheidung über Ingenieurbüro
- Austauschtermin mit Gebäudeeigentümern

Wertschöpfung:

- Auftragsvergabe an regionale Betriebe
- Einbezug regenerativer, lokaler Energieträger
- Schaffung langfristiger Planungssicherheit
- Reduzierung Betriebskosten

D1

Erarbeiten eines Angebots zur Abwicklung der Heizungsumstellung in dezentralen Gebieten



Strategiefeld:	Heizungsumstellung und Transformation der Wärmeversorgung in Gebäuden und Quartieren
Einführung der Maßnahme:	Mittelfristig (abhängig von GEG-Vorgaben und Entwicklung Gasversorgung)
Maßnahmendauer:	dauerhaft

Beschreibung der Maßnahme:

Ziel dieser Maßnahme ist es, Eigentümerinnen und Eigentümer bestmöglich bei der Umsetzung einer dezentralen, effizienten Wärmeversorgung zu unterstützen. Häufig stellen wirtschaftliche und technische Unklarheiten sowie fehlende Kontakte zu qualifizierten Fachbetrieben Hindernisse für eine Heizungsumstellung dar. Daher soll eine zentrale Koordinationsstelle geschaffen werden, die den gesamten Prozess begleitet und individuelle Unterstützung bietet.

Die zentrale Koordinationsstelle kann über eine digitale Plattform bzw. Webseite betrieben werden, die in enger Zusammenarbeit mit dem lokalen Energieversorger aufgebaut wird. Eigentümer erhalten hier Zugang zu:

- Übersicht möglicher Wärmepumpentarife und anderer dezentraler Heiztechnologien
- Informationen zu Hybridlösungen und Kombinationsmöglichkeiten mit PV-Anlagen oder Batteriespeichern
- Kontakte zu lokalen Handwerksbetrieben, die über Kapazitäten verfügen und entsprechende Leistungen anbieten
- Unterstützung bei der Bildung oder Beratung von Bürgerzusammenschlüssen, z. B. zur Gründung einer Energiegemeinschaft
- Links zu Förderprogrammen (Bund, Land, KfW/BAFA) inklusive Anleitung zur Antragstellung
- Persönliche Beratung und Hilfestellung durch Experten
- Präsentation von Best-Practice-Beispielen, die erfolgreiche Umsetzungen veranschaulichen

Darüber hinaus bietet es sich an, in den dezentralen Gebieten Veranstaltungen zu koordinieren, in denen die Umstellung gemeinsam angestrebt wird. Solche Formate ermöglichen den Austausch über Hürden, Herausforderungen und Lösungen, die Präsentation gelungener Umsetzungen und die Sensibilisierung für die Vorteile einer dezentralen Wärmeversorgung.

Akteure:

- Gemeinde Veitshöchheim
- Regionaler Energieversorger
- Regionale Handwerksbetriebe
- Gebäudeeigentümer
- Fördermittelgeber

Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten:

- Förderprogramme der BAFA oder KfW
- Kommunale Eigenmittel für Koordination ggf. mit Unterstützung Energieversorger

Kosten:

- Aufbau und Betrieb der digitalen Plattform/Unterseite
- Planung, Beratung und Organisation von Veranstaltungen: ca. 10.000 € pro Jahr

THG-Einsparungen:

Indirekt: Das Angebot kann zur Heizungs-umstellung anregen.
Konkrete Einsparungen je nach Umstel- lung (z. B. von Gas auf Wärmepumpe): bis zu 3–5 t CO₂ je Einfamilienhaus pro Jahr.

Erfolgsindikatoren & Meilensteine:

- Zahl der Heizungsumstellungen
- Einrichtung der digitalen Plattform
- Anzahl Veranstaltungen/Teilnahmen

Wertschöpfung:

- Aufträge an regionale Handwerksbe- triebe
- Lokale Fachkräftebindung
- Stärkung der Eigeninitiative

E1 Abstimmung mit Energieversorgern zur Zukunft von Gas- und Stromnetzen



Strategiefeld:	Netzentwicklung Strom, Gas, Wasserstoff
Einführung der Maßnahme:	kurzfristig
Maßnahmendauer:	dauerhaft

Beschreibung der Maßnahme:

Die Transformation der Wärmeversorgung in Veitshöchheim erfordert eine enge Koordination mit dem relevanten Energieversorger. Gerade vor dem Hintergrund einer möglichen Dekarbonisierung müssen frühzeitig die Perspektiven von Gas- und Stromnetzbetreibern eingebunden werden. Die Maßnahme soll sicherstellen, dass die kommunalen Entwicklungen realistisch planbar bleiben und infrastrukturelle Entscheidungen auf belastbarer Grundlage erfolgen.

Im Rahmen der Maßnahme wird ein dauerhafter Austausch zwischen der Gemeinde Veitshöchheim und dem zuständigen Netzbetreiber, der Energieversorgung Lohr-Karlstadt, etabliert. Ziel ist es, frühzeitig Informationen über zukünftige Entwicklungen im Gas- und Stromnetz zu erhalten und diese mit der kommunalen Wärmeplanung sowie der Gemeindestrategie zu verzahnen.

Gasnetz:

Seitens des Gasversorgers liegt aktuell keine konkrete Planung zur (Teil-)Stilllegung des Gasnetzes in Veitshöchheim vor. Auch eine vollständige Umstellung auf Wasserstoff wird gegenwärtig nicht angestrebt. Neue Erschließungen im Gasnetz erfolgen nicht mehr, bestehende Leitungen werden jedoch im Rahmen der Instandhaltung weiterhin ersetzt. Entscheidungen zur Zukunft des Gasnetzes sind stark von der übergeordneten Netzebene abhängig und werden mittelfristig erwartet. Ein kommunaler Fahrplan zur Gaszukunft kann sich im Zuge der Wärmeplanung entwickeln.

Stromnetz:

Der zunehmende Einsatz strombasierter Heiztechnologien wie Wärmepumpen oder Direktheizungen erfordert eine gezielte Abstimmung mit der Energieversorgung Lohr-Karlstadt. Hierbei sind Fragen der Netzbelastung, möglicher Ausbaumaßnahmen und Einspeisepotenziale zu klären – insbesondere in Hinblick auf mögliche neue Wärmenetze, Großwärmepumpen oder saisonale Speicher.

Ein regelmäßiges Austauschformat, z. B. halbjährlich, mit schriftlicher Ergebnissicherung, wird empfohlen.

Akteure:

- Gemeinde Veitshöchheim (Bürgermeister, Verwaltung)
- Energieversorgung Lohr-Karlstadt (Gas- & Stromnetzbetreiber)
- ggf. Ingenieurbüros/Wärmeplaner zur Koordination

Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten:

- Personalkosten intern
- Keine direkte Förderung notwendig

Kosten:

Gering, hauptsächlich Personal- und Koordinationsaufwand

THG-Einsparungen:

Indirekt – durch verbesserte Planbarkeit und Vermeidung fossiler Lock-ins (z. B. Investitionen in fossile Heizsysteme auf Grundlage falscher Annahmen).

Abgestimmter Netzausbau reduziert Netzüberlastungen und damit effizienten Einsatz erneuerbarer Erzeugungen.

Erfolgsindikatoren & Meilensteine:

- Mindestens 1–2 dokumentierte Abstimmungsgespräche pro Jahr
- Schriftliche Rückmeldungen zu Fragen des Netzausbaus
- Berücksichtigung der Ergebnisse in der Maßnahmenfortschreibung

Wertschöpfung:

- Langfristige Investitionssicherheit für Bürger und Kommune
- Vermeidung von Fehlinvestitionen in fossile Heiztechnologien
- Basis für vorausschauende Infrastrukturentwicklung

F2

Integration eines Informationsbereichs zur Wärmewende auf der Webseite der Gemeinde Veitshöchheim



Strategiefeld:

Verbraucherverhalten und Suffizienz

Einführung der Maßnahme:

kurzfristig

Maßnahmendauer:

dauerhaft

Beschreibung der Maßnahme:

Für eine erfolgreiche Umsetzung der kommunalen Wärmewende ist es entscheidend, die Bevölkerung kontinuierlich, transparent und leicht zugänglich zu informieren. Ein digitaler Informationsbereich auf der bereits bestehenden Webseite der Gemeinde Veitshöchheim kann hierbei eine zentrale Rolle spielen. Er dient als dauerhaft verfügbare Anlaufstelle für Bürger, Eigentümer, Betriebe und alle weiteren Interessierten.

Auf der offiziellen Webseite der Gemeinde Veitshöchheim wird ein eigener Reiter oder Menüpunkt „Wärmewende in Veitshöchheim“ eingerichtet. Unter diesem Bereich werden alle relevanten Informationen zur lokalen Wärmewende gebündelt und verständlich aufbereitet.

Der digitale Bereich soll insbesondere:

- den aktuellen Stand der kommunalen Wärmeplanung und der geplanten Wärmenetzentwicklungen darstellen,
- häufige Fragen zur Wärmewende, dem GEG und individuellen Handlungsmöglichkeiten beantworten,
- Informationen zu Förderprogrammen, Beratungsangeboten und energetischer Sanierung bereitstellen,
- Ansprechpartner und Kontaktwege zu Energieberatung oder zur Kommune listen,
- lokale Erfolgsgeschichten (z. B. umgesetzte Sanierungen oder Anschlussprojekte) präsentieren,
- regelmäßig aktualisiert werden, um die Verlässlichkeit und Aktualität der Informationen sicherzustellen,
- nützliche Informationen zum Energiesparen liefern wie z. B. Tipps zum effizienten Heizen und Lüften.

Akteure:

- Gemeinde Veitshöchheim (Verantwortung und Pflege)
- Technische Betreuung durch die für die Webseite zuständige Stelle
- Fachlicher Input durch Energieberater, Klimaschutzmanager, ggf. Netzbetreiber

Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten:

Geringe Kosten, in der Regel über den laufenden Gemeindehaushalt abbildbar

Kosten:

Initiale Einrichtung: sehr gering

THG-Einsparungen:

Indirekt durch verbesserte Information, höhere Beteiligung an Förderprogrammen und verstärkte Eigeninitiative bei Sanierung und Heizungstausch

Erfolgsindikatoren & Meilensteine:

- Anzahl der Seitenaufrufe
- Häufigkeit von Anfragen oder Rückmeldungen über genannte Kontakte
- Rückmeldung der Bevölkerung zur Nützlichkeit und Verständlichkeit

Wertschöpfung:

- Stärkung der direkten Kommunikation zwischen Kommune und Bevölkerung
- Erhöhung der Beteiligung an konkreten Umsetzungsmaßnahmen

Weitere sinnvolle Maßnahmen und deren Inhalte sind nachfolgend tabellarisch aufgeführt (siehe Tabelle 6).

Tabelle 6: Weitere Maßnahmen zur stetigen Umsetzung des Wärmeplans.

Strategie-feld	Maßnahme	Einführung/ Dauer	Ziel/Inhalt	Haupt-akteure
A	Prüfung: Systematische Integration bestehender EE-Erzeugungsanlagen in die Wärmeversorgung	kurz- bis mittelfristig/ mehrere Jahre	Systematische Identifikation von Potenzialen und der Option bestehende und geplante EE-Anlagen auf dem Gemeindegebiet für die Wärmeversorgung nutzbar zu machen mit besonderem Fokus auf der Abstimmung mit Anlagen- und Stromnetzbetreibern	Gemeinde, Anlagenbetreiber, Stromnetzbetreiber, ggf. Wärmenetzbetreiber
A	Interkommunale Wärmeplanung – Prüfung gemeindeübergreifender Potenziale, insbesondere bei alternativen Gasen, möglicher Netzinfrastruktur und Biomasse	mittelfristig/ bis 2028	Gezielte Vertiefung der Zusammenarbeit mit Nachbarkommunen, um gemeindeübergreifende Potenziale und konkrete Anknüpfungspunkte zu identifizieren und strategisch gemeinsame Projekte zu initiieren, besonders hinsichtlich eines möglichen Anschlusses an ggf. geplante Wärme- und Wasserstoffnetzinfrastrukturen der Stadt Würzburg	Gemeinde, Nachbarkommunen/-städte, Netzbetreiber
B	Möglichkeiten Schaffen für quartiersbezogene Arbeitskreise zur Verstetigung des Wärmeplans	kurzfristig/ langfristig	Initiieren regelmäßiger Treffen von quartiersbezogenen Arbeitskreisen, die sich unter Einbezug aller relevanten Akteure gezielt zu der Umsetzung des Wärmeplans in dem jeweiligen Gebiet austauschen und weitere Schritte abstimmen, insbesondere durch das Bereitstellen kommunaler Infrastruktur, wie Räumlichkeiten, Technik und Koordination durch die Gemeindeverwaltung	Gemeinde, relevante Akteure, ggf. Fachplaner, Netzbetreiber, interessierte Bürger
C	Kommunaler Sanierungsfahrplan	kurzfristig/ 6 – 12 Monate	Bereitstellen eines strukturierten Instruments, das Empfehlungen zur Gebäudedämmung, Heizungsmodernisierung, Fenstersanierung, Nutzung erneuerbarer Energien sowie zu Fördermitteln enthält, um Eigentümern, Verwaltung und regionalen Handwerksbetrieben eine Orientierungshilfe zu bieten	Gemeinde, Energieberater, Eigentümer, Handwerksbetriebe

Strategie-feld	Maßnahme	Einführung/ Dauer	Ziel/Inhalt	Haupt-akteure
C	Gebäudebezogene digitale Verbrauchserfassung	mittelfristig/ dauerhaft	Ausstatten von Pilotgebäuden – vorzugsweise kommunalen Liegenschaften – mit digitaler Messtechnik, um energetische Schwachstellen zu identifizieren, Sanierungsmaßnahmen zu planen bzw. deren Wirkung zu evaluieren und um durch das Aufdecken von Verbrauchsmustern bewusstseinsbildende Rückmeldung an den Nutzer zu geben	Gemeinde, Betreiber kommunaler Liegenschaften, externe Dienstleister
C	Bündelaktion PV / Aufbau einer Einkaufsgemeinschaft mit regionalen Partnerbetrieben	mittelfristig/ 3 – 5 Jahre	Ausarbeiten einer koordinierten PV-Bündelaktion, um gemeinsam mit regionalen Handwerksbetrieben den Bürgern eine standardisierte Vorprüfung, Beratung und Angebotslegung zu bieten und so nicht nur die regionale Wertschöpfung, sondern auch das Bewusstsein für Photovoltaik und Eigenstromnutzung zu stärken	Gemeinde, Handwerksbetriebe, Bürger
D	Gute Beispiele sichtbar machen	mittelfristig/ 3 – 5 Jahre	Vorstellung von Best-Practice-Beispielen im Bereich der Heizungsumstellung für einen direkten Erfahrungsaustausch unter Bürgern und um zum Nachahmen zu motivieren	Gemeinde, Bürger
C	Sanierungszustand ermitteln	Dauerhaft	Erfassung des aktuellen Sanierungszustands der Gebäude in Veitshöchheim mit fortlaufender Dokumentation, um den Wärmebedarf präzise zu bestimmen.	Gemeinde, externe Dienstleister

9 Ausblick

Veitshöchheim liegt zeitlich deutlich vor dem Bundesdurchschnitt, wenn es um die Fertigstellung eines Wärmeplans für eine Gemeinde dieser Größe geht. Dabei wurde nicht nur ein Plan erarbeitet, der die gesetzlichen Mindestanforderungen erfüllt: Akteure aus der Verwaltung, der Wohnungswirtschaft, der Bürgerschaft, dem Gewerbe sowie dem Energieversorger haben sich aktiv eingebracht und den Plan mitgestaltet. Das Thema Wärmeversorgung ist in der Kommune angekommen, und es besteht ein breites Bewusstsein dafür, dass in den kommenden Jahren viel zu tun ist.

Aktuell liegt der Fokus der Wärmeversorgung auf Gas. Dies bringt nicht nur Nachteile mit sich: Gas ermöglicht insbesondere die Umsetzung von Übergangslösungen, während gleichzeitig die Möglichkeit besteht, die Wärmeversorgung schrittweise klimafreundlich zu gestalten. Die Ausgangslage ist damit sehr homogen in Veitshöchheim.

Mit den bereits initiierten Nah- und Fernwärmeplanungen geht die Gemeinde zusammen mit dem Energieversorger bereits einen Schritt weiter: Der ausgearbeitete Wärmeplan verschwindet nicht in der Schublade, sondern die technische und wirtschaftliche Machbarkeit für den Aufbau einer Netzinfrastruktur wird direkt geprüft. Dadurch gewinnt die Gebietsausweisung eine deutlich höhere Langfristigkeit und Verbindlichkeit. Der erste Grundstein für ein größer angelegtes Wärmenetz ist dabei oft der schwierigste; wenn die initialen Strukturen gelegt sind, erleichtert dies spätere Erweiterungen erheblich und ermöglicht ein sukzessives Wachstum des Netzes.

Die Gebietsausweisung soll ab Juni 2028 in Kraft treten, wenn die Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes wirksam werden. Für die Gebäudeeigentümer ändert sich zunächst wenig: Alle dezentralen Optionen bleiben weiterhin offen. Bis dahin sollte der Plan regelmäßig aktualisiert und die Planung der Wärmenetzinfrastruktur weiter geschärft werden. Eine enge Abstimmung und Kommunikation mit allen beteiligten Akteuren sind hierbei entscheidend.

Veitshöchheim macht sich frühzeitig auf den Weg, um Planungssicherheit zu schaffen. Detailgenaue Prognosen wie die exakten Kosten eines Netzanschlusses in fünf Jahren oder der genaue Arbeitspreis von Gas oder Fernwärme zum Zeitpunkt X sind aufgrund zahlreicher Variablen nicht verlässlich bestimmbar. Der entscheidende Schritt ist jedoch getan: Der Grundstein für eine nachhaltige, flächendeckende Wärmeversorgung ist gelegt und wird kontinuierlich weiterentwickelt. Die Gemeinde bietet damit gute Voraussetzungen, um die Wärmewende bis 2045 erfolgreich umzusetzen.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Endenergieverbrauch in Deutschland im Jahr 2023 nach Strom, Wärme und Verkehr (Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Umweltbundesamt, AG Energiebilanzen)	7
Abbildung 2: Energieverbrauch für Wohnen nach Anwendungsbereichen (Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Statistisches Bundesamt)	8
Abbildung 3: Status-Quo der Wärmeplanung in Deutschland	10
Abbildung 4: Projektzeitplan der kommunalen Wärmeplanung Veitshöchheim	12
Abbildung 5: Datenquellen der kommunalen Wärmeplanung in Veitshöchheim	13
Abbildung 6: Siedlungsstruktur	17
Abbildung 7: Gebäudetyp-Bauweise in Veitshöchheim (Quelle: Zensus 2022)	18
Abbildung 8: Anzahl Gebäude je Baujahresaltersklasse in Veitshöchheim (Quelle: Zensus 2022)	18
Abbildung 9: Überwiegende Gebäudebaualtersklasse Wohngebäude in Veitshöchheim	20
Abbildung 10: Wärme-flächendichte in MWh/ha*a	22
Abbildung 11: Wärmelinien-dichte in MWh/m*a	23
Abbildung 12: Anteil der Heiztechnologien (ohne Einzelraumfeuerstätten) nach Energieträger	25
Abbildung 13: Anteil Energieträger am Wärmeverbrauch & Wärmeverbrauch	26
Abbildung 14: Anteil Wärmeverbrauch nach Sektoren abgeleitet von der Gebäudenutzung gemäß LOD2-Daten	27
Abbildung 15: CO ₂ -Emissionen nach Energieträger in Veitshöchheim in tCO ₂ -äq	28
Abbildung 16: Lage des Gasnetzes	31
Abbildung 17: Installierte und kumulierte PV-Leistung Veitshöchheim	32
Abbildung 18: Installierte und kumulierte Wärmepumpenleistung	33
Abbildung 19: Systematik der Potenzialanalyse - Einsparungen, Energieträger und Technologien (Eigene Darstellung)	34
Abbildung 20: Sanierungspotenzial	36
Abbildung 21: Land- & Forstwirtschaftsflächen	39
Abbildung 22: Potenzialflächen Solarthermie	41

Abbildung 23: Auszug Solarenergie-Potenzial auf Dachfläche (Energie-Atlas Bayern)	42
Abbildung 24: Potenzialflächen PV-Freiflächenanlagen	44
Abbildung 25: Potenzial Erdwärmesonden	48
Abbildung 26: Potenzial Erdwärmekollektoren	49
Abbildung 27: Nutzungsmöglichkeiten Grundwasserwärmepumpen	50
Abbildung 28: Tiefengeothermie Potenziale in Bayern	52
Abbildung 29: Windgeschwindigkeit in 140 m Höhe	56
Abbildung 30: Eignungs- und Ausschlussflächen für Windkraft	57
Abbildung 31: Wasserstoffkernnetz	62
Abbildung 32: Übersicht der Potenziale für die Wärmeversorgung in Veitshöchheim	66
Abbildung 33: Einteilung Wärmeversorgungsgebiete in Veitshöchheim	68
Abbildung 34: Übersicht Wärmeversorgungsgebiete in Veitshöchheim	70
Abbildung 36: Zwischenpräsentation des Wärmeplans im Gemeinderat	108
Abbildung 37: Vorstellung Wärmeplanung im Rahmen der 2. Wattwanderung Veitshöchheims	109

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Eckdaten der Gemeinde Veitshöchheim	14
Tabelle 2: Übersicht Potenziale zur erneuerbaren Strom- und Wärmeerzeugung	38
Tabelle 3: Theoretisches Entzugspotenzial Wärmeleistung Main Veitshöchheim	53
Tabelle 4: Tabellarische Übersicht Versorgungsgebiete inkl. Zeitangaben	71
Tabelle 5: Controlling-Kennzahlen und deren mögliche Datenquellen.	106
Tabelle 6: Weitere Maßnahmen zur stetigen Umsetzung des Wärmeplans.	123
Tabelle 7: Indikatoren für die Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten	134
Tabelle 8: Bewertungsindikator Wärmelinienichte für verschiedene Bebauungsstrukturen	135
Tabelle 9: Bewertungsindikator Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	137
Tabelle 10: Bewertungsindikator Anschlussgrad an ein Wärme- oder Gasnetz	138
Tabelle 11: Bewertungsindikator Langfristiger Prozesswärmebedarf > 200 °C und/oder stofflicher H ₂ -Bedarf	138
<i>Tabelle 12: Bewertungsindikator Vorhandensein von Wärme- oder Gasnetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten</i>	140
Tabelle 13: Bewertungsindikator Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau/Bau Wärmenetz	142
Tabelle 14: Qualitative Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten im Wärmeversorgungsgebiet „Altort Nord“	149
Tabelle 15: Qualitative Bewertung des Realisierungsrisikos und der Versorgungssicherheit im Wärmeversorgungsgebiet „Altort Nord“	150
Tabelle 16: Ableitung der Eignungsstufen der Wärmeversorgungsarten basierend auf der Bewertung der Kriterien im Wärmeversorgungsgebiet „Altort Nord“	150
<i>Tabelle 17: Qualitative Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten im „Altort Mitte“</i>	151
Tabelle 18: Qualitative Bewertung des Realisierungsrisikos und der Versorgungssicherheit im Wärmeversorgungsgebiet „Altort Mite“	152
Tabelle 19: Ableitung der Eignungsstufen der Wärmeversorgungsarten basierend auf der Bewertung der Kriterien im Wärmeversorgungsgebiet „Altort Mitte“	152
Tabelle 20: Qualitative Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten im Wärmeversorgungsgebiet „Altort Süd“	153

Tabelle 21: Qualitative Bewertung des Realisierungsrisikos und der Versorgungssicherheit im Wärmeversorgungsgebiet „Altort Süd“	154
Tabelle 22: Ableitung der Eignungsstufen der Wärmeversorgungsarten basierend auf der Bewertung der Kriterien im Wärmeversorgungsgebiet „Altort Süd“	154
Tabelle 23: Qualitative Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten im Wärmeversorgungsgebiet „Gadheim“	155
Tabelle 24: Qualitative Bewertung des Realisierungsrisikos und der Versorgungssicherheit im Wärmeversorgungsgebiet „Gadheim“	156
Tabelle 25: Ableitung der Eignungsstufen der Wärmeversorgungsarten basierend auf der Bewertung der Kriterien im Wärmeversorgungsgebiet „Gadheim“	156
Tabelle 26: Qualitative Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten im Wärmeversorgungsgebiet „Birkental/An der Steige“	157
Tabelle 27: Qualitative Bewertung des Realisierungsrisikos und der Versorgungssicherheit im Wärmeversorgungsgebiet „Birkental/An der Steige“	158
Tabelle 28: Ableitung der Eignungsstufen der Wärmeversorgungsarten basierend auf der Bewertung der Kriterien im Wärmeversorgungsgebiet „Birkental/An der Steige“	158
Tabelle 29: Qualitative Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten im Wärmeversorgungsgebiet „Sendelbach“	159
Tabelle 30: Qualitative Bewertung des Realisierungsrisikos und der Versorgungssicherheit im Wärmeversorgungsgebiet „Sendelbach“	160
Tabelle 31: Ableitung der Eignungsstufen der Wärmeversorgungsarten basierend auf der Bewertung der Kriterien im Wärmeversorgungsgebiet „Sendelbach“	160
Tabelle 32: Qualitative Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten im Wärmeversorgungsgebiet „Speckert/Lindental“	161
Tabelle 33: Qualitative Bewertung des Realisierungsrisikos und der Versorgungssicherheit im Wärmeversorgungsgebiet „Speckert/Lindental“	162
Tabelle 34: Ableitung der Eignungsstufen der Wärmeversorgungsarten basierend auf der Bewertung der Kriterien im Wärmeversorgungsgebiet „Speckert/Lindental“	162
Tabelle 35: Qualitative Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten im Wärmeversorgungsgebiet „Schul- und Sportzentrum“	163
Tabelle 36: Qualitative Bewertung des Realisierungsrisikos und der Versorgungssicherheit im Wärmeversorgungsgebiet „Schul- und Sportzentrum“	164
Tabelle 37: Ableitung der Eignungsstufen der Wärmeversorgungsarten basierend auf der Bewertung der Kriterien im Wärmeversorgungsgebiet „Schul- und Sportzentrum“	164

Tabelle 38: Qualitative Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten im Wärmeversorgungsgebiet „Gartensiedlung“	165
Tabelle 39: Qualitative Bewertung des Realisierungsrisikos und der Versorgungssicherheit im Wärmeversorgungsgebiet „Gartensiedlung“	166
Tabelle 40: Ableitung der Eignungsstufen der Wärmeversorgungsarten basierend auf der Bewertung der Kriterien im Wärmeversorgungsgebiet „Gartensiedlung“	166
Tabelle 41: Qualitative Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten im Wärmeversorgungsgebiet „Neubaugbiet Sandäcker“	167
Tabelle 42: Qualitative Bewertung des Realisierungsrisikos und der Versorgungssicherheit im Wärmeversorgungsgebiet „Neubaugbiet Sandäcker“	168
Tabelle 43: Ableitung der Eignungsstufen der Wärmeversorgungsarten basierend auf der Bewertung der Kriterien im Wärmeversorgungsgebiet „Neubaugbiet Sandäcker“	168
Tabelle 44: Qualitative Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten im Wärmeversorgungsgebiet „Gewerbegebiet Schleehof“	169
Tabelle 45: Qualitative Bewertung des Realisierungsrisikos und der Versorgungssicherheit im Wärmeversorgungsgebiet „Gewerbegebiet Schleehof“	170
Tabelle 46: Ableitung der Eignungsstufen der Wärmeversorgungsarten basierend auf der Bewertung der Kriterien im Wärmeversorgungsgebiet „Gewerbegebiet Schleehof“	170
Tabelle 47: Qualitative Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten im Wärmeversorgungsgebiet „Bauerweiterungsland am Geisberg“	171
Tabelle 48: Qualitative Bewertung des Realisierungsrisikos und der Versorgungssicherheit im Wärmeversorgungsgebiet „Bauerweiterungsland am Geisberg“	172
Tabelle 49: Ableitung der Eignungsstufen der Wärmeversorgungsarten basierend auf der Bewertung der Kriterien im Wärmeversorgungsgebiet „Bauerweiterungsland am Geisberg“	172
Tabelle 50: Qualitative Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten im „Schenkenfeld“	174
Tabelle 51: Qualitative Bewertung des Realisierungsrisikos und der Versorgungssicherheit im Wärmeversorgungsgebiet „Schenkenfeld“	175
Tabelle 52: Ableitung der Eignungsstufen der Wärmeversorgungsarten basierend auf der Bewertung der Kriterien im Wärmeversorgungsgebiet „Schenkenfeld“	175

Abkürzungsverzeichnis

%

% · Prozent

A

a · annum (Jahr)

B

BAFA · Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BEW · Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
BMWK · Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

C

CO₂ · Kohlenstoffdioxid
COP · Coefficient of Performance

D

DZ · dezentrale Wärmeversorgung

E

EnWG · Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz)
EVK · Energieversorgung Lohr-Karlstadt und Umgebung GmbH & Co. KG

F

FfE · Forschungsstelle für Energiewirtschaft

G

GEG · Gebäudeenergiegesetz
GIS · Geographische Informationssysteme
GWh · Gigawattstunde

H

H₂ · Wasserstoff

I

i. H. v. · *in Höhe von*

K

K · *Kelvin*

kg · *Kilogramm*

kWh · *Kilowattstunde*

KWP · *Kommunale Wärmeplanung*

M

m · *Meter, Meter*

m² · *Quadratmeter*

MW · *Megawatt*

MWh · *Megawattstunden, Megawattstunde*

N

NEP · *Netzentwicklungsplan*

P

PG · *Prüfgebiet*

S

s · *Sekunde*

T

THG · *Treibhausgasemissionen*

V

vbw · *Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft*

W

W · *Watt*

WN · *Wärmenetz*

WPG · *Wärmeplanungsgesetz*

Literaturverzeichnis

Bayerisches Landesamt für Statistik (2025). Gemeinde Veitshöchheim: Eine Auswahl wichtiger statistischer Daten. Nürnberg.

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) (2024). Informationsblatt CO₂-Faktoren. Online verfügbar unter: https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/eew_infoblatt_co2_faktoren_2024.pdf?__blob=publicationFile&v=4

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2024). Flusswärmepumpe in Mannheim liefert klimafreundliche Wärme. Online verfügbar unter: https://www.energieforschung.de/news/de/flusswaermepumpe_liefert_klimafreundliche_fernwaerme ; abgerufen am 01.09.2025

Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) (2024). Strompreis. Online verfügbar unter: <https://www.bdew.de/presse/pressemappen/strompreis/>.

Energieatlas Bayern. Online verfügbar unter: <https://www.energieatlas.bayern.de/>. Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung.

fFE (2024): Wärmepumpen an Fließgewässern - Analyse des theoretischen Potenzials in Bayern.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW) (2024). Leitfaden Wärmeplanung. Empfehlungen zur methodischen Vorgehensweise für Kommunen und andere Planungsverantwortliche. Online verfügbar unter: https://api.kww-halle.de/fileadmin/PDFs/Leitfaden_W%C3%A4rmeplanung_final_17.9.2024_gesch%C3%BCtzt.pdf

RheinEnergie (2024). Europas größte Flusswasser-Wärmepumpe: vergabe des Auftrags ist erfolgt. Online verfügbar unter: https://www.rheinenergie.com/de/unternehmen/newsroom/nachrichten/news_72986.html ; abgerufen am 01.09.2025.

Seidel, C., Ostermann, L. & Clausen, J. (2025). Eine Einführung in die Wärmegewinnung aus Flusswasser. Berlin: Borderstep Institut.

Tagesschau (2023). Heizen mit Rheinwasser. Online verfügbar unter: https://www.tagesschau.de/wirtschaft/energie/flusswaermepumpe-mannheim-rhein-100.html?utm_source ; abgerufen am 01.09.2025

vbw /Prognos (2024). Strompreisprognose. Online verfügbar unter: [https://www.vbw-bayern.de/Redaktion/Frei-zugaengliche-Medien/Abteilungen-GS/Wirtschaftspolitik/2024/Downloads/Strompreisprognose_2024_v4-\(002\).pdf](https://www.vbw-bayern.de/Redaktion/Frei-zugaengliche-Medien/Abteilungen-GS/Wirtschaftspolitik/2024/Downloads/Strompreisprognose_2024_v4-(002).pdf).

Anhang

Kriterien und Indikatoren zur Gebietseinteilung

Die Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete ist ein zentrales Element der Wärmeplanung. Ziel ist es, für jedes Teilgebiet die kosteneffizienteste, klimafreundlichste und versorgungssicherste Wärmeversorgungsart zu identifizieren. Die nachfolgenden Abschnitte erläutern detailliert die dieser Einteilung zugrundeliegende methodische Herangehensweise sowie die hierfür entwickelten Kriterien und Indikatoren.

Gemäß § 18 Abs. 1 WPG sind Wärmegestehungskosten im Rahmen der Wärmeplanung als Vollkosten der Wärmeversorgung zu betrachten. Diese umfassen sowohl Investitionskosten (einschließlich der Kosten für den Infrastrukturausbau) als auch laufende Betriebskosten, die über die gesamte Lebensdauer der Anlagen anfallen. Zur Bewertung der voraussichtlichen Kosten stehen grundsätzlich zwei Methoden zur Verfügung. Die erste Option ist eine detaillierte Vollkostenberechnung aller Wärmeversorgungsvarianten. Dieses Verfahren ermöglicht zwar eine präzise Analyse, ist jedoch aufgrund der Komplexität der Berechnungen und der langfristigen Unsicherheiten, insbesondere bei der Preisentwicklung von Energieträgern bis 2040/2045, mit erheblichem Aufwand verbunden. Als praxisorientierte Alternative kann daher eine qualitative Wirtschaftlichkeitsbewertung auf Basis aussagekräftiger Indikatoren durchgeführt werden. Diese Indikatoren, die in Tabelle 2 zusammengefasst sind, spiegeln zentrale Einflussfaktoren auf die Wirtschaftlichkeit wider, darunter Verteilkosten (etwa für Wärme- oder Gasnetze) und Wärmeerzeugungskosten. Die Indikatoren werden für jede Wärmeversorgungsart und jedes Teilgebiet individuell bewertet und anschließend ausführlich erläutert. Dieser Ansatz ermöglicht eine flexiblere Bewertung, vornehmlich wenn langfristige Prognosen aufgrund volatiler Rahmenbedingungen schwierig sind.

Tabelle 7: Indikatoren für die Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten

Unterkriterium	Bewertung der Eignung
Verteilkosten	Wärmeliniendichte
	Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz
	Erwarteter Anschlussgrad an Wärme-/Gasnetz

	Langfristiger Prozesswärmebedarf > 200 °C und/oder stofflicher H ₂ -Bedarf
	Vorhandensein von Wärme- oder Gasnetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten
Kosten der Wärmeerzeugung	Preisentwicklung Wasserstoff
	Potenziale für zentrale erneuerbare Wärmeerzeugung und Abwärmeeinspeisung
	Anschaffungs-/Investitionskosten Anlagentechnik

Wärmeliniendichte

Der Indikator Wärmeliniendichte spielt insbesondere bei der Planung von Wärmenetzen eine zentrale Rolle, da die Wirtschaftlichkeit der Wärmeverteilung maßgeblich von der lokalen Abnahmemenge pro Leitungsmeter abhängt. Die Grundlage der Bewertung bildet hierbei die prognostizierte Wärmeliniendichte im angestrebten Zieljahr. In der Praxis zeigt sich, dass eine hohe Wärmeliniendichte vorwiegend in verdichteten urbanen Räumen mit Mehrfamilienhäusern oder gewerblicher Nutzung erreicht wird. Diese Konzentration ermöglicht eine effiziente Auslastung der Infrastruktur und senkt somit die Verteilkosten pro Einheit. Dagegen ist in Gebieten mit überwiegend Ein- oder Zweifamilienhäusern tendenziell eine deutlich geringere Wärmeliniendichte zu erwarten, was die Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen in solchen Quartieren langfristig herausfordert. Für eine praxisnahe Einschätzung der Gebietseignung sowie zur systematischen Einordnung der räumlichen Gegebenheiten dient Tabelle 8 als strukturierter Leitfaden. Sie ermöglicht eine differenzierte Bewertung, indem sie Orientierungswerte für unterschiedliche Siedlungstypen und Dichteklassen bereitstellt – ein wichtiger Baustein für die priorisierte Ausgestaltung der Wärmeinfrastruktur im Rahmen der Gesamtplanung.

Tabelle 8: Bewertungsindikator Wärmeliniendichte für verschiedene Bebauungsstrukturen

Bebauungsstruktur	Wärmeliniendichte	Bewertung der Eignung
Neubaugebiet	1,1 - 1,5 MWh/m*a	Hohe Eignung
	0,7 - 1,1 MWh/m*a	Mittlere Eignung
Verdichtetes Gebiet	1,7 – 2,0 MWh/m*a	Hohe Eignung

	1,3 – 1,7 MWh/m*a	Mittlere Eignung
Sonstige Gebiete	Bis 0,7 MWh/m*a	Geringe Eignung

Potenzielle Ankerkunden

Ein weiterer wichtiger Indikator für den effizienten Betrieb von Wärmenetzen sind potenzielle Ankerkunden. Dabei wird der voraussichtliche Wärmebedarf dieser Schlüsselkunden im Zieljahr analysiert und bewertet. Obwohl diese Daten bereits in der Wärmeliniendichte (als aggregierter Wert) enthalten sind, erfolgt eine gesonderte Betrachtung von Ankerkunden, da sie aufgrund ihrer hohen, lokal konzentrierten Nachfrage eine besondere strategische Bedeutung für die Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen besitzen. Die Identifizierung potenzieller Ankerkunden erfolgt primär über eine detaillierte Bestandsanalyse. Als solche kommen vor allem Liegenschaften infrage, die langfristig einen hohen Bedarf an Raumwärme und Warmwasser aufweisen, etwa Krankenhäuser, Gewerbegebiete, Schwimmbäder oder Wohnblocks. Besonders relevant sind hier große kommunale Liegenschaften (z. B. Schulen, Rathäuser oder Verwaltungsgebäude), da die Entscheidung über einen Netzzugang in diesen Fällen direkt durch die Kommune gesteuert werden kann. Dies vereinfacht die Planungssicherheit erheblich. Bei Liegenschaften in privater oder gewerblicher Hand ist hingegen eine frühzeitige Kontaktaufnahme mit den Eigentümern oder Betreibern entscheidend, um deren Anschlussbereitschaft zu klären und verbindliche Absichtserklärungen einzuholen.

Zur Bewertung der Eignung eines Gebiets für den Wärmenetzausbau dient Tabelle 9 als zentrales Instrument. Sie ermöglicht eine systematische Einordnung der identifizierten Ankerkunden nach einheitlichen Kriterien und bildet die Grundlage für die Gebietsabgrenzung. Dieser Indikator ist ausschließlich in potenziellen Wärmenetzgebieten relevant, da er gezielt auf die spezifischen Anforderungen netzgebundener Versorgungslösungen abgestimmt ist.

Ein entscheidender Mehrwert großer Ankerkunden liegt zudem in der Risikominimierung. Ihre verbindliche Einbindung reduziert das Realisierungsrisiko des Netzbaus erheblich, da sie eine stabile Grundlast und damit eine schnelle Amortisation der Infrastrukturkosten garantiert. Aus diesem Grund sollte ihre Bewertung nicht nur unter wirtschaftlichen, sondern auch unter strategischen Gesichtspunkten erfolgen.

Tabelle 9: Bewertungsindikator Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz

Ankerkunden	Bewertung der Eignung
Groß: Wärmebedarf größerer (kommunaler) Liegenschaften	Hohe Eignung
Mittel: Wärmebedarf mittlerer (kommunaler) Liegenschaften	Mittlere Eignung
Klein: keine großen oder mittleren (kommunalen) Liegenschaften im Teilgebiet	Geringe Eignung

Erwarteter Anschlussgrad an ein Wärme- oder Gasnetz

Der erwartete Anschlussgrad an ein Wärme- oder Gasnetz untersucht, inwieweit die geplante Netzanschlussquote in einem Gebiet die Kosteneffizienz der Wärmeversorgung beeinflusst. Grundsätzlich wirkt sich ein höherer Anschlussgrad positiv auf die Wirtschaftlichkeit aus, da sich die Verteilungskosten auf mehr Nutzer verteilt, dies gilt insbesondere mittelfristig für Wärmenetze. Langfristig gewinnt der Anschlussgrad auch bei Gasnetzen an Bedeutung, wenn sinkende Anschlusszahlen zu einer Kostenteilung durch wenige Verbraucher führen könnten, was die Preise pro Einheit stark erhöhen würde.

Für die Bewertung wird die prognostizierte Anschlussquote im Zieljahr zugrunde gelegt. Hierbei kann entweder ein einheitlicher Wert für das gesamte Planungsgebiet angenommen werden oder falls Hinweise auf stark abweichende Entwicklungen in Teilräumen vorliegen, eine differenzierte Betrachtung einzelner Gebiete erfolgen. Entscheidend ist, dass die Infrastrukturentwicklung frühzeitig transparent kommuniziert wird, um Planungssicherheit zu schaffen. Erfahrungsgemäß steigt die Anschlussbereitschaft, wenn die Umsetzung der Netze klar erkennbar und zeitnah geplant ist. Umgekehrt sinkt sie, wenn Unsicherheiten bestehen, etwa in Prüfgebieten, in denen erst spät oder unklar ist, ob grünes Methan verfügbar sein wird. In solchen Fällen tendieren Endverbraucher eher zu dezentralen Alternativen wie Wärmepumpen oder Solarthermie, was niedrigere Anschlussquoten zur Folge hat.

Die Bewertung erfolgt anhand der Schwellenwerte, die in Tabelle 10 dargestellt sind. Der Indikator ist ausschließlich für netzgebundene Versorgungskonzepte relevant und findet in dezentral versorgten Gebieten keine Anwendung. Hier liegt der Fokus stattdessen auf Technologien, die unabhängig von zentraler Infrastruktur funktionieren.

Tabelle 10: Bewertungsindikator Anschlussgrad an ein Wärme- oder Gasnetz

Erwarteter Anschlussgrad	Bewertung der Eignung
Erwarteter Anschlussgrad im Zieljahr 60–95 %	Hohe Eignung
Erwarteter Anschlussgrad im Zieljahr 40–80 %	Mittlere Eignung
Erwarteter Anschlussgrad im Zieljahr 20–60 %	Geringe Eignung

Langfristiger Prozesswärmebedarf > 200 °C und/oder stofflicher Wasserstoffbedarf

Der Indikator „Langfristiger Prozesswärmebedarf > 200 °C und/oder stofflicher Wasserstoffbedarf“ analysiert, inwieweit industrielle und gewerbliche Bedarfe den langfristigen Erhalt oder Ausbau von Gasinfrastruktur rechtfertigen. Insbesondere in Branchen mit hohem Energiebedarf für Hochtemperaturprozesse (über 200 °C) oder stofflicher Wasserstoffnutzung (z. B. Chemie, Stahlherstellung) kann eine gasbasierte Versorgung auch perspektivisch notwendig bleiben, sofern keine klimaneutralen Alternativtechnologien verfügbar oder wirtschaftlich darstellbar sind.

Eine frühzeitige Abstimmung mit den betroffenen Unternehmen ist hier entscheidend. Nur durch den Dialog lassen sich konkrete Dekarbonisierungspläne, zukünftige Energiebedarfe und mögliche Technologiepfade valide abschätzen.

Tabelle 11: Bewertungsindikator Langfristiger Prozesswärmebedarf > 200 °C und/oder stofflicher H₂-Bedarf

Langfristiger Prozesswärme- und stofflicher H ₂ -Bedarf	Bewertung der Eignung
--	-----------------------

Hoher langfristiger Prozesswärmebedarf > 200 °C und größtenteils konkrete Planungen der Unternehmen, H ₂ für Prozesswärme zu nutzen oder signifikanter stofflicher H ₂ -Bedarf	Hohe Eignung
Signifikanter langfristiger Prozesswärmebedarf > 200 °C und mehrheitlich konkrete Planungen der Unternehmen, H ₂ für Prozesswärme zu nutzen	Mittlere Eignung
Weder langfristiger Prozesswärmebedarf > 200 °C noch stofflicher H ₂ -Bedarf zu erwarten oder keine/kaum konkrete Planungen der Prozesswärmebedarfsbereitstellung > 200 °C über H ₂	Geringe Eignung

Die Bewertung der Eignung eines Gebiets für ein Wasserstoffnetz hängt maßgeblich vom kombinierten Vorhandensein langfristiger industrieller Bedarfe ab. Ein positiver Einfluss ergibt sich, wenn sowohl ein anhaltender Hochtemperatur-Prozesswärmebedarf (> 200 °C) als auch ein stofflicher Wasserstoffbedarf prognostiziert wird. Diese doppelte Nachfrage begründet nicht nur die Notwendigkeit gasbasierter Infrastruktur, sondern erhöht auch deren Wirtschaftlichkeit, da Skaleneffekte und langfristige Auslastung die Investitionskosten rechtfertigen (siehe Tabelle 11).

Negativ wirken hingegen zwei Szenarien: Entweder fehlen beide Bedarfe vollständig oder es besteht eine klare Strategie der Unternehmen, Hochtemperaturprozesse zukünftig auf nicht-gasbasierte Energieträger umzustellen. In solchen Fällen sinkt die langfristige Relevanz von Wasserstoff- oder Gasnetzen signifikant, da die geplante Infrastruktur nicht ausgelastet wird und das Risiko von wertlosen Investitionen steigt.

Ein gemischtes Szenario, etwa ein verbleibender Wärmebedarf bei gleichzeitigem Verzicht auf Wasserstoff, erfordert eine differenzierte Bewertung. Sofern Unternehmen bereits heute auf alternative Energieträger setzen, reduziert dies die langfristige Abhängigkeit von der Gasinfrastruktur. Dies kann die Eignung eines Gebiets für Wasserstoffnetze infrage stellen, selbst wenn kurzfristig noch Gas benötigt wird.

Der Indikator unterstreicht somit die Dynamik der Energiewende. Nur durch eine vorausschauende Bedarfsermittlung und Technologieoffenheit lässt sich vermeiden, dass Infrastrukturentscheidungen an der Realität der industriellen Transformation vorbeigehen. Gleichzeitig zeigt er auf, wo gasbasierte Netze als Brückentechnologie oder langfristige Lösung unverzichtbar bleiben, jedoch stets unter der Prämisse, dass keine klimaneutralen Alternativen gleichermaßen effizient einsetzbar sind.

Vorhandensein von Wärme- oder Gasnetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten

Das Vorhandensein bestehender Wärme- oder Gasnetze, sei es im betrachteten Teilgebiet selbst oder in unmittelbar angrenzenden Bereichen, hat erheblichen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit einer netzgebundenen Wärmeversorgung. Bereits existierende Infrastrukturen senken die langfristigen Versorgungskosten deutlich, da teure Neubaumaßnahmen entfallen und lediglich Anpassungen oder Erweiterungen erforderlich sind. Dies wirkt sich positiv auf die Eignung des Gebiets für den Anschluss an ein Wärme- oder Gasnetz aus. Auch die Nähe zu Netzen in angrenzenden Teilgebieten kann vorteilhaft sein, da die Erschließungskosten durch kurze Anbindungsstrecken reduziert werden. Allerdings bedarf diese Option einer detaillierten Machbarkeitsprüfung: Die Kosten und der Planungsaufwand hängen maßgeblich von geografischen und technischen Gegebenheiten ab. Beispielsweise kann die Querung von Gewässern, Bahngleisen oder stark befahrenen Verkehrsadern die Netzerweiterung erheblich verteuern. Solche Hindernisse erfordern nicht nur aufwendige Genehmigungsverfahren, sondern auch spezielle Bauverfahren wie Dükerungen (Unterführungen) oder Brückeneinbauten, die die Projektkosten in die Höhe treiben. Diese zusätzlichen Belastungen schlagen sich letztlich in höheren Wärmegestehungskosten nieder und mindern die Attraktivität einer netzgebundenen Lösung (siehe Tabelle 12).

Tabelle 12: Bewertungsindikator Vorhandensein von Wärme- oder Gasnetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten

Wärmenetze	Bewertung der Eignung
Wärmenetz in Teilgebiet vorhanden	Hohe Eignung
Wärmenetz in angrenzendem Teilgebiet vorhanden und Verbindung der Teilgebiete mit normalem Aufwand machbar	Mittlere Eignung
Kein Wärmenetz in benachbarten Teilgebieten vorhanden oder Wärmenetz in benachbartem Gebiet vorhanden, aber aufwendige Verbindung der Teilgebiete (z. B. Überquerung von Bahntrassen oder Gewässern notwendig)	Geringe Eignung

Wasserstoffnetze	Bewertung der Eignung
Gasnetz in Teilgebiet vorhanden	Hohe Eignung
Wärmenetz in angrenzendem Teilgebiet vorhanden und Verbindung der Teilgebiete mit normalem Aufwand machbar	Mittlere Eignung
Kein Wärmenetz in benachbarten Teilgebieten vorhanden oder Wärmenetz in benachbartem Gebiet vorhanden, aber aufwendige Verbindung der Teilgebiete (z. B. Überquerung von Bahntrassen oder Gewässern notwendig)	Geringe Eignung

Spezifischer Investitionsaufwand für den Aus- oder Neubau von Wärmenetzen

Der spezifische Investitionsaufwand für den Aus- oder Neubau von Wärmenetzen ist ein entscheidender Faktor bei der Bewertung der Wirtschaftlichkeit solcher Projekte. Die Kostentreiber liegen hierbei vor allem in den lokalen Gegebenheiten, die den baulichen und technischen Aufwand maßgeblich beeinflussen. So spielen der Versiegelungsgrad der Oberfläche, die Beschaffenheit des Untergrunds sowie die Dichte bereits verlegter Infrastrukturen (wie Strom-, Wasser- oder Telekommunikationsleitungen) eine zentrale Rolle. Diese Parameter bestimmen nicht nur die Komplexität der Leitungsverlegung, sondern schlagen sich unmittelbar in den Wärmeverteilungskosten nieder. Zur systematischen Einschätzung der Kosten werden folgende drei Kategorien des Untergrunds unterschieden (siehe Tabelle 13):

- **Befestigter Untergrund** (hochversiegelte Flächen, z. B. Innenstädte mit asphaltierten Straßen und dichtem Leitungsnetz)
- **Teilbefestigter Untergrund** (gemischte Flächennutzung, etwa Gewerbegebiete mit teilweiser Grünflächeneinbindung)
- **Unbefestigter Untergrund** (unversiegelte oder naturnahe Flächen, typisch für ländliche oder suburbane Räume)

In urbanen Kerngebieten ist aufgrund der dichten Bebauung und infrastrukturellen Vorprägung meist von einem befestigten Untergrund auszugehen. Hier steigen die Investitionskosten deutlich, da der Bau von Wärmeleitungen aufwendige Tiefbauarbeiten, die Koordination mit bestehenden Versorgungsnetzen sowie gegebenenfalls die

Sanierung von Verkehrsflächen erfordert. Zudem können Engpässe bei der Verlegung neuer Leitungen in bereits vollständig genutzten Untergrundkorridoren entstehen.

Im Gegensatz dazu bietet unbefestigter Untergrund in weniger verdichteten Gebieten planerische und kostenseitige Vorteile. Die Verfügbarkeit ungenutzter Flächen ermöglicht eine effizientere Verlegung der Leitungen, reduziert Konflikte mit bestehender Infrastruktur und minimiert damit sowohl Bauzeit als auch Investitionsvolumen.

Folglich wirkt sich ein hoher Versiegelungsgrad negativ auf die Eignung eines Gebiets als Wärmenetzstandort aus, während unversiegelte oder teilversiegelte Flächen die Realisierbarkeit begünstigen. Diese Erkenntnis unterstreicht die Notwendigkeit einer differenzierten Standortanalyse, bei der die Wechselwirkung zwischen baulichen Rahmenbedingungen und langfristiger Wirtschaftlichkeit im Fokus steht.

Tabelle 13: Bewertungsindikator Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau/Bau Wärmenetz

Untergrundbeschaffenheit	Bewertung der Eignung
Befestigter Untergrund	Geringe Eignung
Teilbefestigter Untergrund	Mittlere Eignung
Unbefestigter Untergrund	Hohe Eignung

Preisentwicklung Wasserstoff

Die Wirtschaftlichkeit einer Wärmeversorgung durch grünen oder blauen Wasserstoff steht in direkter Abhängigkeit zur zukünftigen Preisentwicklung des Wasserstoffs. Aktuell sind Prognosen zu Wasserstoffpreisen jedoch noch mit erheblichen Unsicherheiten verbunden. Diese Unsicherheiten resultieren aus einer Vielzahl von Einflussfaktoren, insbesondere den Herstellungs- und Transportkosten.

Bei grünem Wasserstoff, der durch Elektrolyse mit erneuerbarem Strom erzeugt wird, hängen die Herstellungskosten maßgeblich von der Preisdynamik regenerativer Energien ab. Die Transportkosten wiederum werden durch die geografische Herkunft des Wasserstoffs (inländische Produktion vs. Import) sowie den erforderlichen Infrastrukturausbau (z. B. Pipelines, Speicher) bestimmt. Während der

Markthochlaufphase, die voraussichtlich bis in die 2040er-Jahre andauert, könnten die Preise aufgrund von Angebotsknappheit und hoher Nachfrage deutlich über den reinen Herstellungskosten liegen.

Hinzu kommt die konkurrierende Nachfrage aus anderen Sektoren wie Industrie, Energieerzeugung oder Verkehr, die die Verfügbarkeit von Wasserstoff für den Wärmesektor langfristig ungewiss macht. Geht eine Kommune von dauerhaft hohen Wasserstoffpreisen aus, ist eine wirtschaftliche Wärmeversorgung auf dieser Basis kaum realisierbar.

Ein detaillierter Vergleich der Kostenstrukturen zwischen Wasserstoff und Wärmepumpen wurde bereits in Kapitel 4.7 analysiert.

Potenziale für zentrale erneuerbare Wärmeerzeugung und Abwärmeeinspeisung

Die Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen wird maßgeblich durch das Vorhandensein lokaler erneuerbarer Wärmequellen sowie die Nutzung unvermeidbarer Abwärme bestimmt. Entscheidend ist dabei nicht das absolute Potenzial dieser Quellen, sondern ihr anteiliger Beitrag zur Deckung des prognostizierten Wärmebedarfs im Netz.

Besonders kosteneffizient gestaltet sich die Wärmebereitstellung, wenn auf Quellen wie industrielle Abwärme, Tiefengeothermie, Freiflächen-Solarthermie oder Umweltwärme für Großwärmepumpen (z. B. aus Abwasser oder Gewässern) zurückgegriffen werden kann. Kann ein Großteil des Bedarfs (beispielsweise über 80 %) durch diese Ressourcen gedeckt werden, steigt die Eignung des Gebiets für ein Wärmenetz signifikant. Umgekehrt wirken sich geringe Deckungsanteile (unterhalb von 60 %) negativ aus. In solchen Fällen sind höhere Wärmebereitstellungskosten zu erwarten, da teurere ergänzende Energiequellen erforderlich werden. Dies mindert die Gesamtwirtschaftlichkeit des Netzes und damit dessen Realisierungschancen.

Die Bewertung orientiert sich somit an der Frage, inwieweit vorhandene oder erschließbare Wärmepotenziale eine kostensenkende Grundlast im Netz gewährleisten können. Ein Schlüsselfaktor für die Planung nachhaltiger Wärmeinfrastruktur.

Anschaffungs-/Investitionskosten Anlagentechnik

Die Investitionskosten für die Anlagentechnik variieren je nach gewählter Wärmeversorgungsart. Dabei umfassen sie ausschließlich die Ausgaben für die Installation der zentralen Technikkomponenten, etwa eines Heizkessels (für feste, flüssige oder gasförmige Energieträger), einer Wärmepumpe oder im Fall eines Wärmenetzes, einer Wärmeübergabestation inklusive Hausanschlussleitung. Nicht berücksichtigt

werden hingegen Kosten für Gebäudesanierungen oder die Anpassung der Wärmeübergabesysteme innerhalb der Gebäude.

Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit

Das Kriterium „Realisierungsrisiko/Versorgungssicherheit“ zielt darauf ab, robuste und praxistaugliche Wärmeversorgungskonzepte zu entwickeln, die auch unter dynamischen Rahmenbedingungen langfristig Bestand haben. Dafür wird das mit jeder Versorgungsoption verbundene Umsetzungsrisiko systematisch analysiert – von der technischen Machbarkeit über die Infrastrukturentwicklung bis hin zur Energieverfügbarkeit. Gleichzeitig wird bewertet, inwieweit die Versorgungssicherheit gewährleistet bleibt, selbst bei unvorhergesehenen politischen, marktlichen oder technologischen Veränderungen.

Die Bewertung erfolgt integriert, da Risiken und Versorgungssicherheit eng miteinander verwoben sind. Berücksichtigt werden sowohl organisatorische Herausforderungen (z. B. Genehmigungsverfahren, Akteurskoordination) als auch technoökonomische Unsicherheiten (z. B. Kostenentwicklungen, Ressourcenverfügbarkeit). Konkret fokussiert die Analyse auf vier zentrale Aspekte:

1. **Infrastrukturelles Umsetzungsrisiko:** Kann der erforderliche Auf- oder Umbau von Wärme- und Energieinfrastrukturen im geplanten Zeitrahmen realisiert werden? Hindernisse wie verzögerte Baugenehmigungen, fehlende Fachkapazitäten oder unvorhergesehene technische Hürden können hier kritische Engpässe darstellen.
2. **Vorgelagerte Infrastrukturabhängigkeiten:** Wie sicher ist die Verfügbarkeit übergeordneter Systeme, etwa Stromnetze für Wärmepumpen oder Wasserstoffpipelines für gasbasierte Lösungen? Engpässe in diesen Bereichen können lokale Versorgungskonzepte gefährden.
3. **Lokale Ressourcensicherheit:** Sind ausreichende Mengen an Energieträgern (z. B. Biomasse, Wasserstoff) oder erschließbaren Wärmequellen (z. B. Geothermie, Abwärme) langfristig gesichert? Hier spielen auch globale Marktentwicklungen und Importabhängigkeiten eine Rolle.
4. **Anpassungsfähigkeit an Rahmenbedingungen:** Wie resilient ist die gewählte Versorgungsart gegenüber möglichen Veränderungen – etwa steigenden CO₂-Preisen, neuen regulatorischen Vorgaben oder disruptiven Technologien?

Eine sorgfältige, ganzheitliche Risikobewertung ist unerlässlich, um Fehlinvestitionen zu vermeiden und zukunftsfeste Entscheidungen zu treffen. Die genannten Indikatoren bieten hierfür einen strukturierten Leitfaden, ersetzen jedoch keine detaillierte, fallbezogene Analyse. Vielmehr sollen sie als Orientierung dienen, um kritische Risikofelder frühzeitig zu identifizieren und in der Planung angemessen zu gewichten.

Risiken beim Auf-, Aus- und Umbau der Verteilinfrastruktur im Teilgebiet

Die Verlegung neuer Infrastrukturen in urbanen Räumen ist häufig durch eine starke Belegung des Untergrunds geprägt. Neben Versorgungsleitungen für Wasser, Abwasser, Strom, Kommunikation oder Erdgas können auch Wurzelsysteme von Bäumen den verfügbaren Raum einschränken. Diese Verdichtung erhöht das Realisierungsrisiko für Wärmenetze, da sie den Platz für zusätzliche Wärmeleitungen begrenzt oder deren Verlegung technisch unmöglich macht.

Bei Gasverteilnetzen steht die Frage der Wasserstofftauglichkeit im Fokus. Ob bestehende Erdgasleitungen und Anlagen für eine Umstellung auf Wasserstoff geeignet sind, lässt sich nur durch frühzeitige Absprachen mit den lokalen Gasnetzbetreibern klären, da öffentlich zugängliche Informationen hierzu kaum verfügbar sind. Die Energieversorgung Lohr-Karlstadt betont, dass die Erdgasleitungen grundsätzlich wasserstofftauglich seien. Kritisch bleibt jedoch die Kompatibilität der Endgeräte. Die meisten Gasthermen in deutschen Haushalten sind nicht H₂-ready. Nur moderne Gasheizungen der letzten 2–3 Jahre sind technisch darauf ausgelegt, Wasserstoff zu nutzen. Das bedeutet, selbst wenn das Netz umgestellt würde, müssten Verbraucher ihre Heizsysteme in den meisten Fällen austauschen, ein entscheidender Kostenfaktor und Hürde für die breite Einführung.

Für Stromverteilnetze ergibt sich insbesondere in Bayern eine wachsende Herausforderung durch den steigenden Bedarf an Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge, den zunehmenden Einsatz von Wärmepumpen und den Ausbau dezentraler Erzeugungsanlagen wie Photovoltaik. Gemäß § 11 Abs. 1 EnWG und den Vorgaben der Bundesnetzagentur sind Netzbetreiber zwar verpflichtet, ihre Netze bedarfsgerecht zu optimieren und auszubauen. In der Praxis stehen sie jedoch vor mehreren Hürden: Lange Genehmigungsverfahren, Fachkräfte- und Materialmangel sowie hohe Investitionskosten können zu Verzögerungen führen. Der Bau einer Umspannstation dauert aktuell 3,5 Jahre und Verstärkungen von Leitungen ziehen sich durch Genehmigungsverfahren und Klagen teils über Jahre. Aktuelle Studien zeigen, dass

ein intelligenter Einsatz von Batteriespeichern und Lastmanagement den erforderlichen Netzausbau erheblich reduzieren kann, in einzelnen Szenarien sogar um bis zu 70 %. Damit diese Potenziale genutzt werden können, sind jedoch entsprechende regulatorische Rahmenbedingungen und finanzielle Anreize nötig, um netzdienliches Verhalten zu fördern.

Neben diesen übergeordneten Faktoren erschweren auch praktische Restriktionen den Ausbau. Neue Ortsnetztransformatoren oder Umspannwerke benötigen zusätzliche Flächen, was vor allem in dicht bebauten Innenstädten zum Engpass wird. In Bayern wird diese Problematik durch den rasanten Zubau von Photovoltaikanlagen zusätzlich verschärft, da an sonnigen Tagen teils mehr Strom ins Verteilnetz eingespeist wird, als lokal verbraucht werden kann. All diese Aspekte verdeutlichen, wie wichtig eine enge Abstimmung zwischen Netzbetreibern, Kommunen und weiteren Akteuren ist, um den künftigen Energiebedarf rechtzeitig mit einer angepassten und effizienten Infrastruktur zu decken.

Risiken hinsichtlich der rechtzeitigen Verfügbarkeit vorgelagerter Infrastrukturen

Die Abhängigkeit von übergeordneten Infrastrukturen variiert je nach gewählter Wärmeversorgungsart:

- **Wärmenetze** sind primär lokal geprägt und nur bei der Wärmeerzeugung, etwa durch gas- oder strombasierte Systeme, indirekt an vorgelagerte Netze gebunden. Daher entfällt hier eine gesonderte Bewertung dieses Indikators.
- **Stromversorgungssysteme** profitieren von etablierten regulatorischen Rahmenbedingungen. Durch gesetzliche Vorgaben (EnWG) und standardisierte Planungsprozesse wie den Netzentwicklungsplan (NEP) ist langfristig sichergestellt, dass Übertragungs- und Verteilnetze bedarfsgerecht ausgebaut werden. Dies soll die Zuverlässigkeit der Stromversorgung auch bei steigender Nachfrage gewährleisten. Die Realität sieht jedoch anders aus, da langsame Genehmigungsverfahren, hohe Kosten, Fachkräftemangel und Bürgerproteste den notwendigen Infrastrukturausbau deutlich verzögern.
- **Für Wasserstoffnetze** muss kritisch geprüft werden, ob die Kommune in die Kernnetzplanung integriert ist, jene erste Phase des bundesweiten Wasserstofftransportnetzausbaus, die fortlaufend im Rahmen der integrierten Gas- und Wasserstoffnetzentwicklungsplanung aktualisiert wird. Fehlt eine

Anbindung der Region oder benachbarter Gebiete, besteht das Risiko, dass Wasserstoff nicht über Fernleitungen bezogen werden kann. In diesem Fall müsste die Versorgung durch lokale Erzeugung und Speicherung sichergestellt werden, was höhere Investitionen und technische Komplexität mit sich bringt. Ein weiterer Schlüsselfaktor ist die langfristige Nachfrage ortsansässiger Industrieunternehmen. Existiert ein signifikanter Bedarf an Wasserstoff für Hochtemperaturprozesse oder stoffliche Nutzung, steigt die Wahrscheinlichkeit, dass sich Infrastrukturakteure langfristig auf die Region ausrichten. Diese Nachfragesicherheit kann somit als indirekter Treiber für den Ausbau vorgelagerter Netze wirken.

Risiken hinsichtlich der rechtzeitigen Verfügbarkeit lokaler Energieträger und Erschließung von Wärmequellen

Dieser Indikator ist vor allem für Wärme- und Wasserstoffnetzgebiete von Bedeutung. Für Wärmenetze stehen Risiken im Zusammenhang mit der Erschließung und langfristiger Nutzbarkeit lokaler Wärmequellen im Fokus. Ein wesentliches Beispiel ist die Tiefengeothermie: In Regionen ohne Vorerfahrung oder unzureichender Datenlage besteht ein erhöhtes Risiko, fündig zu werden, also die Gefahr, dass Bohrungen nicht die erhoffte Wärmeleistung erbringen. Zudem muss die langfristige Verfügbarkeit industrieller Abwärme im Dialog mit den betroffenen Unternehmen kritisch hinterfragt werden. Eine geringere Risikobewertung ist möglich, wenn das Gebiet über vielfältige, großvolumige Wärmequellen verfügt (z. B. gesicherte Geothermie, stabile Abwärmeströme) und nicht stark auf risikobehaftete Energiequellen angewiesen ist. Umgekehrt erhöhen kleinere, dezentrale Wärmequellen das Risiko, denn deren Einbindung erfordert komplexe Koordination und bindet Ressourcen, was den schnellen Ausbau erneuerbarer Wärmenetze verzögern kann.

Für Wasserstoffnetze gewinnt der Indikator an Relevanz, wenn eine Anbindung an überregionale Transportnetze unwahrscheinlich ist. In diesem Fall muss geprüft werden, ob lokale Wasserstoffproduktion (z. B. durch Elektrolyseure) oder Speicherlösungen geplant sind.

Zudem muss die Speicherkapazität berücksichtigt werden, um Versorgungsunterbrechungen zu vermeiden. Ein weiterer Schlüsselfaktor ist die Standortwahl für Elektrolyseure. Idealerweise entstehen diese in Regionen mit prognostiziertem Überschuss an erneuerbarem Strom, um die Effizienz zu maximieren.

Angesichts des hohen Wasserstoffbedarfs der Industrie und der begrenzten heimischen Erzeugungskapazitäten wird ein Großteil des Bedarfs voraussichtlich durch Importe gedeckt werden müssen. Diese Abhängigkeit von globalen Märkten und Lieferketten erhöht das Risiko von Preisschwankungen oder Engpässen. Der Indikator kann zur Ausschlussentscheidung für Wasserstoffnetzgebiete führen, wenn weder Anschluss an übergeordnete Netze noch lokale Erzeugung/Speicherung realistisch erscheinen. In der Regel erfolgt die Bewertung gebietsübergreifend, da die Wasserstoffverfügbarkeit regional kaum variiert.

Robustheit gegenüber veränderlichen Rahmenbedingungen

Die langfristige Planungssicherheit von Wärmeversorgungskonzepten hängt maßgeblich von der Fähigkeit ab, auf dynamische Entwicklungen, sei es durch nationale politische Entscheidungen, globale Energiemarktrends oder wirtschaftliche Schwankungen, flexibel zu reagieren. Besondere Unsicherheiten ergeben sich aus der Preisvolatilität international gehandelter Energieträger wie Erdgas, Heizöl oder zukünftig Wasserstoff, deren Kostenentwicklung stark von weltweiten Angebots-Nachfrage-Dynamiken beeinflusst wird.

Zentral ist hierbei die Frage, inwieweit eine gewählte Versorgungsart Exponierung gegenüber diesen Preisrisiken mit sich bringt und welche Anpassungsmöglichkeiten bestehen, falls die realen Preise von den Prognosen abweichen. Eine stärkere Unabhängigkeit lässt sich erreichen, wenn die Wärmeversorgung überwiegend auf lokal verfügbare Quellen zurückgreift. Diese regionale Ausrichtung kann die Anfälligkeit für globale Marktschwankungen signifikant verringern.

Im Fokus dieses Indikators steht nicht die absolute Höhe der Energieträgerpreise (diese fließt separat in die Wärmegestehungskostenbewertung ein), sondern das Ausmaß der Preisschwankungsrisiken. Je geringer die Abhängigkeit von volatilen, global gehandelten Ressourcen, desto robuster zeigt sich das Versorgungskonzept im Zeitverlauf.

Anhand der dargelegten Methodik erfolgt im Folgenden die Bewertung für jedes Wärmeversorgungsgebiet.

Wärmeversorgungsgebiet Nr. 1: Altort Nord

Tabelle 14: Qualitative Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten im Wärmeversorgungsgebiet „Altort Nord“

Indikator	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Wärmelinienichte	Mittel	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	Abnehmer vorhanden	Kein wesentlicher Einfluss	Abnehmer vorhanden
Erwarteter Anschlussgrad an Wärme-/Gasnetz	Niedriger-Mittlerer Anschlussgrad erwartet	Hoher Anschlussgrad erwartet	Kein wesentlicher Einfluss
Langfristiger Prozesswärmebedarf > 200 °C und/oder stofflicher H ₂ -Bedarf	Kein Prozesswärmebedarf vorhanden	Weder langfristiger Prozesswärme- noch stofflicher H ₂ -Bedarf zu erwarten	Kein Prozesswärmebedarf vorhanden
Vorhandensein von Wärme- oder Gasnetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten	Kein Wärmenetz vorhanden	Gasnetz vorhanden	Gasnetz vorhanden
Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau/Bau Wärmenetz	Befestigtes Terrain	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Preisentwicklung Wasserstoff	Kein wesentlicher Einfluss	Hoher Preispfad erwartet	Preisvorteil ggü. H ₂ -Netz
Potenziale für zentrale erneuerbare Wärmeerzeugung und Abwärmeeinspeisung	Hohes Potenzial	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Anschaffungs-/Investitionskosten Anlagentechnik	Mittel	Niedrig	Hoch
Gesamtbewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet

Tabelle 15: Qualitative Bewertung des Realisierungsrisikos und der Versorgungssicherheit im Wärmeversorgungsgebiet „Altort Nord“

Indikator	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Risiken hinsichtlich Auf-, Aus- und Umbau der Infrastruktur im Teilgebiet	Gering	Gering	Gering
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger Verfügbarkeit erforderlicher vorgelagerter Infrastrukturen	Kein wesentlicher Einfluss	Hoch	Gering
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger lokaler Verfügbarkeit von Energieträgern oder Erschließung lokaler Wärmequellen	Gering	Mittel	Kein wesentlicher Einfluss
Robustheit hinsichtlich sich ändernder Rahmenbedingungen	Hoch	Gering	Mittel
Mögliche Gesamtbewertung Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet

Tabelle 16: Ableitung der Eignungsstufen der Wärmeversorgungsarten basierend auf der Bewertung der Kriterien im Wärmeversorgungsgebiet „Altort Nord“

Kriterium	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Voraussichtliche Wärmegestehungskosten	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet
Kumulierte Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig
Mögliche Gesamtbewertung der Eignung	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet

Wärmeversorgungsgebiet Nr. 2: Altort Mitte

Tabelle 17: Qualitative Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten im „Altort Mitte“

Indikator	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Wärmeliniendichte	Hoch	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	Abnehmer vorhanden	Kein wesentlicher Einfluss	Abnehmer vorhanden
Erwarteter Anschlussgrad an Wärme-/Gasnetz	Mittlerer-Hoher Anschlussgrad erwartet	Hoher Anschlussgrad erwartet	Kein wesentlicher Einfluss
Langfristiger Prozesswärmebedarf > 200 °C und/oder stofflicher H ₂ -Bedarf	Kein Prozesswärmebedarf vorhanden	Weder langfristiger Prozesswärme- noch stofflicher H ₂ -Bedarf zu erwarten	Kein Prozesswärmebedarf vorhanden
Vorhandensein von Wärme- oder Gasnetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten	Kein Wärmenetz vorhanden	Gasnetz vorhanden	Gasnetz vorhanden
Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau/Bau Wärmenetz	Befestigtes Terrain	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Preisentwicklung Wasserstoff	Kein wesentlicher Einfluss	Hoher Preispfad erwartet	Preisvorteil ggü. H ₂ -Netz
Potenziale für zentrale erneuerbare Wärmeerzeugung und Abwärmeeinspeisung	Hohes Potenzial	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Anschaffungs-/Investitionskosten Anlagentechnik	Mittel	Niedrig	Hoch
Gesamtbewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten	Sehr wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet

Tabelle 18: Qualitative Bewertung des Realisierungsrisikos und der Versorgungssicherheit im Wärmeversorgungsgebiet „Altort Mitte“

Indikator	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Risiken hinsichtlich Auf-, Aus- und Umbau der Infrastruktur im Teilgebiet	Mittel	Gering	Mittel
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger Verfügbarkeit erforderlicher vorgelagerter Infrastrukturen	Kein wesentlicher Einfluss	Hoch	Gering
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger lokaler Verfügbarkeit von Energieträgern oder Erschließung lokaler Wärmequellen	Gering	Mittel	Kein wesentlicher Einfluss
Robustheit hinsichtlich sich ändernder Rahmenbedingungen	Hoch	Gering	Mittel
Mögliche Gesamtbewertung Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet

Tabelle 19: Ableitung der Eignungsstufen der Wärmeversorgungsarten basierend auf der Bewertung der Kriterien im Wärmeversorgungsgebiet „Altort Mitte“

Kriterium	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Voraussichtliche Wärmegestehungskosten	Sehr wahrscheinlich geeignet	Sehr wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet
Kumulierte Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig
Mögliche Gesamtbewertung der Eignung	Sehr wahrscheinlich geeignet	Sehr wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet

Wärmeversorgungsgebiet Nr. 3: Altort Süd

Tabelle 20: Qualitative Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten im Wärmeversorgungsgebiet „Altort Süd“

Indikator	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Wärmelinien-dichte	Mittel	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	Abnehmer vorhanden	Kein wesentlicher Einfluss	Abnehmer vorhanden
Erwarteter Anschlussgrad an Wärme-/Gasnetz	Niedriger-Mittlerer Anschlussgrad erwartet	Hoher Anschlussgrad erwartet	Kein wesentlicher Einfluss
Langfristiger Prozesswärmebedarf > 200 °C und/oder stofflicher H ₂ -Bedarf	Kein Prozesswärmebedarf vorhanden	Weder langfristiger Prozesswärme- noch stofflicher H ₂ -Bedarf zu erwarten	Kein Prozesswärmebedarf vorhanden
Vorhandensein von Wärme- oder Gasnetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten	Kein Wärmenetz vorhanden	Gasnetz vorhanden	Gasnetz vorhanden
Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau/Bau Wärmenetz	Befestigtes Terrain	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Preisentwicklung Wasserstoff	Kein wesentlicher Einfluss	Hoher Preisfad erwartet	Preisvorteil ggü. H ₂ -Netz
Potenziale für zentrale erneuerbare Wärmeerzeugung und Abwärmeeinspeisung	Hohes Potenzial	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Anschaffungs-/Investitionskosten Anlagentechnik	Mittel	Niedrig	Hoch
Gesamtbewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet

Tabelle 21: Qualitative Bewertung des Realisierungsrisikos und der Versorgungssicherheit im Wärmeversorgungsgebiet „Altort Süd“

Indikator	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Risiken hinsichtlich Auf-, Aus- und Umbau der Infrastruktur im Teilgebiet	Gering	Gering	Gering
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger Verfügbarkeit erforderlicher vorgelagerter Infrastrukturen	Kein wesentlicher Einfluss	Hoch	Gering
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger lokaler Verfügbarkeit von Energieträgern oder Erschließung lokaler Wärmequellen	Gering	Mittel	Kein wesentlicher Einfluss
Robustheit hinsichtlich sich ändernder Rahmenbedingungen	Hoch	Gering	Mittel
Mögliche Gesamtbewertung Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet

Tabelle 22: Ableitung der Eignungsstufen der Wärmeversorgungsarten basierend auf der Bewertung der Kriterien im Wärmeversorgungsgebiet „Altort Süd“

Kriterium	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Voraussichtliche Wärmegestehungskosten	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet
Kumulierte Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig
Mögliche Gesamtbewertung der Eignung	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet

Wärmeversorgungsgebiet Nr. 4: Gadheim

Tabelle 23: Qualitative Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten im Wärmeversorgungsgebiet „Gadheim“

Indikator	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Wärmelinien-dichte	Niedrig	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	Abnehmer vorhanden	Kein wesentlicher Einfluss	Abnehmer vorhanden
Erwarteter Anschlussgrad an Wärme-/Gasnetz	Niedriger-Mittlerer Anschlussgrad erwartet	Mittlerer Anschlussgrad erwartet	Kein wesentlicher Einfluss
Langfristiger Prozesswärmebedarf > 200 °C und/oder stofflicher H ₂ -Bedarf	Kein Prozesswärmebedarf vorhanden	Weder langfristiger Prozesswärme- noch stofflicher H ₂ -Bedarf zu erwarten	Kein Prozesswärmebedarf vorhanden
Vorhandensein von Wärme- oder Gasnetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten	Kein Wärmenetz vorhanden	Gasnetz vorhanden	Gasnetz vorhanden
Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau/Bau Wärmenetz	Befestigtes Terrain	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Preisentwicklung Wasserstoff	Kein wesentlicher Einfluss	Hoher Preispfad erwartet	Preisvorteil ggü. H ₂ -Netz
Potenziale für zentrale erneuerbare Wärmeerzeugung und Abwärmeeinspeisung	Mittlere Potenziale	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Anschaffungs-/Investitionskosten Anlagentechnik	Mittel	Niedrig	Hoch
Gesamtbewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet

Tabelle 24: Qualitative Bewertung des Realisierungsrisikos und der Versorgungssicherheit im Wärmeversorgungsgebiet „Gadheim“

Indikator	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Risiken hinsichtlich Auf-, Aus- und Umbau der Infrastruktur im Teilgebiet	Gering	Gering	Gering
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger Verfügbarkeit erforderlicher vorgelagerter Infrastrukturen	Kein wesentlicher Einfluss	Hoch	Gering
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger lokaler Verfügbarkeit von Energieträgern oder Erschließung lokaler Wärmequellen	Gering	Mittel	Kein wesentlicher Einfluss
Robustheit hinsichtlich sich ändernder Rahmenbedingungen	Hoch	Gering	Mittel
Mögliche Gesamtbewertung Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet

Tabelle 25: Ableitung der Eignungsstufen der Wärmeversorgungsarten basierend auf der Bewertung der Kriterien im Wärmeversorgungsgebiet „Gadheim“

Kriterium	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Voraussichtliche Wärmegestehungskosten	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet
Kumulierte Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig
Mögliche Gesamtbewertung der Eignung	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet

Wärmeversorgungsgebiet Nr. 5: Birkental/An der Steige

Tabelle 26: Qualitative Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten im Wärmeversorgungsgebiet „Birkental/An der Steige“

Indikator	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Wärmelinienichte	Mittel	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	Abnehmer vorhanden	Kein wesentlicher Einfluss	Abnehmer vorhanden
Erwarteter Anschlussgrad an Wärme-/Gasnetz	Mittlerer Anschlussgrad erwartet	Hoher Anschlussgrad erwartet	Kein wesentlicher Einfluss
Langfristiger Prozesswärmebedarf > 200 °C und/oder stofflicher H ₂ -Bedarf	Kein Prozesswärmebedarf vorhanden	Weder langfristiger Prozesswärme- noch stofflicher H ₂ -Bedarf zu erwarten	Kein Prozesswärmebedarf vorhanden
Vorhandensein von Wärme- oder Gasnetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten	Kein Wärmenetz vorhanden	Gasnetz vorhanden	Gasnetz vorhanden
Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau/Bau Wärmenetz	Befestigtes Terrain	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Preisentwicklung Wasserstoff	Kein wesentlicher Einfluss	Hoher Preispfad erwartet	Preisvorteil ggü. H ₂ -Netz
Potenziale für zentrale erneuerbare Wärmeerzeugung und Abwärmeeinspeisung	Mittlere Potenziale	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Anschaffungs-/Investitionskosten Anlagentechnik	Mittel	Niedrig	Hoch
Gesamtbewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet

Tabelle 27: Qualitative Bewertung des Realisierungsrisikos und der Versorgungssicherheit im Wärmeversorgungsgebiet „Birkental/An der Steige“

Indikator	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Risiken hinsichtlich Auf-, Aus- und Umbau der Infrastruktur im Teilgebiet	Gering	Gering	Gering
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger Verfügbarkeit erforderlicher vorgelagerter Infrastrukturen	Kein wesentlicher Einfluss	Hoch	Gering
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger lokaler Verfügbarkeit von Energieträgern oder Erschließung lokaler Wärmequellen	Gering	Mittel	Kein wesentlicher Einfluss
Robustheit hinsichtlich sich ändernder Rahmenbedingungen	Hoch	Gering	Mittel
Mögliche Gesamtbewertung Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet

Tabelle 28: Ableitung der Eignungsstufen der Wärmeversorgungsarten basierend auf der Bewertung der Kriterien im Wärmeversorgungsgebiet „Birkental/An der Steige“

Kriterium	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Voraussichtliche Wärmegestehungskosten	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet
Kumulierte Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig
Mögliche Gesamtbewertung der Eignung	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet

Wärmeversorgungsgebiet Nr. 6: Sendelbach

Tabelle 29: Qualitative Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten im Wärmeversorgungsgebiet „Sendelbach“

Indikator	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Wärmelinien-dichte	Niedrig	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	Keine	Kein wesentlicher Einfluss	Keine
Erwarteter Anschlussgrad an Wärme-/Gasnetz	Niedriger Anschlussgrad erwartet	Hoher Anschlussgrad erwartet	Kein wesentlicher Einfluss
Langfristiger Prozesswärmebedarf > 200 °C und/oder stofflicher H ₂ -Bedarf	Kein Prozesswärmebedarf vorhanden	Weder langfristiger Prozesswärme- noch stofflicher H ₂ -Bedarf zu erwarten	Kein Prozesswärmebedarf vorhanden
Vorhandensein von Wärme- oder Gasnetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten	Kein Wärmenetz vorhanden	Gasnetz vorhanden	Gasnetz vorhanden
Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau/Bau Wärmenetz	Befestigtes Terrain	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Preisentwicklung Wasserstoff	Kein wesentlicher Einfluss	Hoher Preispfad erwartet	Preisvorteil ggü. H ₂ -Netz
Potenziale für zentrale erneuerbare Wärmeerzeugung und Abwärmeeinspeisung	Keine	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Anschaffungs-/Investitionskosten Anlagentechnik	Mittel	Niedrig	Hoch
Gesamtbewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet

Tabelle 30: Qualitative Bewertung des Realisierungsrisikos und der Versorgungssicherheit im Wärmeversorgungsgebiet „Sendelbach“

Indikator	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Risiken hinsichtlich Auf-, Aus- und Umbau der Infrastruktur im Teilgebiet	Gering	Gering	Gering
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger Verfügbarkeit erforderlicher vorgelagerter Infrastrukturen	Kein wesentlicher Einfluss	Hoch	Gering
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger lokaler Verfügbarkeit von Energieträgern oder Erschließung lokaler Wärmequellen	Gering	Mittel	Kein wesentlicher Einfluss
Robustheit hinsichtlich sich ändernder Rahmenbedingungen	Hoch	Gering	Mittel
Mögliche Gesamtbewertung Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet

Tabelle 31: Ableitung der Eignungsstufen der Wärmeversorgungsarten basierend auf der Bewertung der Kriterien im Wärmeversorgungsgebiet „Sendelbach“

Kriterium	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Voraussichtliche Wärmegestehungskosten	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet
Kumulierte Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig
Mögliche Gesamtbewertung der Eignung	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet

Wärmeversorgungsgebiet Nr. 7: Speckert/Lindental

Tabelle 32: Qualitative Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten im Wärmeversorgungsgebiet „Speckert/Lindental“

Indikator	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Wärmelinienichte	Mittel	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	Abnehmer vorhanden	Kein wesentlicher Einfluss	Abnehmer vorhanden
Erwarteter Anschlussgrad an Wärme-/Gasnetz	Mittlerer Anschlussgrad erwartet	Hoher Anschlussgrad erwartet	Kein wesentlicher Einfluss
Langfristiger Prozesswärmebedarf > 200 °C und/oder stofflicher H ₂ -Bedarf	Kein Prozesswärmebedarf vorhanden	Weder langfristiger Prozesswärme- noch stofflicher H ₂ -Bedarf zu erwarten	Kein Prozesswärmebedarf vorhanden
Vorhandensein von Wärme- oder Gasnetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten	Kein Wärmenetz vorhanden	Gasnetz vorhanden	Gasnetz vorhanden
Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau/Bau Wärmenetz	Befestigtes Terrain	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Preisentwicklung Wasserstoff	Kein wesentlicher Einfluss	Hoher Preispfad erwartet	Preisvorteil ggü. H ₂ -Netz
Potenziale für zentrale erneuerbare Wärmeerzeugung und Abwärmeeinspeisung	Keine	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Anschaffungs-/Investitionskosten Anlagentechnik	Mittel	Niedrig	Hoch
Gesamtbewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet

Tabelle 33: Qualitative Bewertung des Realisierungsrisikos und der Versorgungssicherheit im Wärmeversorgungsgebiet „Speckert/Lindental“

Indikator	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Risiken hinsichtlich Auf-, Aus- und Umbau der Infrastruktur im Teilgebiet	Gering	Gering	Gering
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger Verfügbarkeit erforderlicher vorgelagerter Infrastrukturen	Kein wesentlicher Einfluss	Hoch	Gering
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger lokaler Verfügbarkeit von Energieträgern oder Erschließung lokaler Wärmequellen	Gering	Mittel	Kein wesentlicher Einfluss
Robustheit hinsichtlich sich ändernder Rahmenbedingungen	Hoch	Gering	Mittel
Mögliche Gesamtbewertung Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet

Tabelle 34: Ableitung der Eignungsstufen der Wärmeversorgungsarten basierend auf der Bewertung der Kriterien im Wärmeversorgungsgebiet „Speckert/Lindental“

Kriterium	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Voraussichtliche Wärmegestehungskosten	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet
Kumulierte Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig
Mögliche Gesamtbewertung der Eignung	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet

Wärmeversorgungsgebiet Nr. 8: Schul- und Sportzentrum

Tabelle 35: Qualitative Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten im Wärmeversorgungsgebiet „Schul- und Sportzentrum“

Indikator	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Wärmelinienichte	Hoch	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	Abnehmer vorhanden	Kein wesentlicher Einfluss	Abnehmer vorhanden
Erwarteter Anschlussgrad an Wärme-/Gasnetz	Hoher Anschlussgrad erwartet	Hoher Anschlussgrad erwartet	Kein wesentlicher Einfluss
Langfristiger Prozesswärmebedarf > 200 °C und/oder stofflicher H ₂ -Bedarf	Kein Prozesswärmebedarf vorhanden	Weder langfristiger Prozesswärme- noch stofflicher H ₂ -Bedarf zu erwarten	Kein Prozesswärmebedarf vorhanden
Vorhandensein von Wärme- oder Gasnetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten	Wärmenetz vorhanden	Gasnetz vorhanden	Gasnetz vorhanden
Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau/Bau Wärmenetz	Teilbefestigtes Terrain	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Preisentwicklung Wasserstoff	Kein wesentlicher Einfluss	Hoher Preispfad erwartet	Preisvorteil ggü. H ₂ -Netz
Potenziale für zentrale erneuerbare Wärmeerzeugung und Abwärmeeinspeisung	Keine	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Anschaffungs-/Investitionskosten Anlagentechnik	Mittel	Niedrig	Hoch
Gesamtbewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten	Sehr wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet

Tabelle 36: Qualitative Bewertung des Realisierungsrisikos und der Versorgungssicherheit im Wärmeversorgungsgebiet „Schul- und Sportzentrum“

Indikator	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Risiken hinsichtlich Auf-, Aus- und Umbau der Infrastruktur im Teilgebiet	Gering	Gering	Gering
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger Verfügbarkeit erforderlicher vorgelagerter Infrastrukturen	Kein wesentlicher Einfluss	Hoch	Gering
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger lokaler Verfügbarkeit von Energieträgern oder Erschließung lokaler Wärmequellen	Gering	Mittel	Kein wesentlicher Einfluss
Robustheit hinsichtlich sich ändernder Rahmenbedingungen	Hoch	Gering	Mittel
Mögliche Gesamtbewertung Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet

Tabelle 37: Ableitung der Eignungsstufen der Wärmeversorgungsarten basierend auf der Bewertung der Kriterien im Wärmeversorgungsgebiet „Schul- und Sportzentrum“

Kriterium	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Voraussichtliche Wärmegestehungskosten	Sehr wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet
Kumulierte Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig
Mögliche Gesamtbewertung der Eignung	Sehr wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet

Wärmeversorgungsgebiet Nr. 9: Gartensiedlung

Tabelle 38: Qualitative Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten im Wärmeversorgungsgebiet „Gartensiedlung“

Indikator	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Wärmelinienichte	Mittel	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	Abnehmer vorhanden	Kein wesentlicher Einfluss	Abnehmer vorhanden
Erwarteter Anschlussgrad an Wärme-/Gasnetz	Mittlerer Anschlussgrad erwartet	Hoher Anschlussgrad erwartet	Kein wesentlicher Einfluss
Langfristiger Prozesswärmebedarf > 200 °C und/oder stofflicher H ₂ -Bedarf	Kein Prozesswärmebedarf vorhanden	Weder langfristiger Prozesswärme- noch stofflicher H ₂ -Bedarf zu erwarten	Kein Prozesswärmebedarf vorhanden
Vorhandensein von Wärme- oder Gasnetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten	Kein Wärmenetz vorhanden	Gasnetz vorhanden	Gasnetz vorhanden
Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau/Bau Wärmenetz	Befestigtes Terrain	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Preisentwicklung Wasserstoff	Kein wesentlicher Einfluss	Hoher Preispfad erwartet	Preisvorteil ggü. H ₂ -Netz
Potenziale für zentrale erneuerbare Wärmeerzeugung und Abwärmeeinspeisung	Keine	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Anschaffungs-/Investitionskosten Anlagentechnik	Mittel	Niedrig	Hoch
Gesamtbewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet

Tabelle 39: Qualitative Bewertung des Realisierungsrisikos und der Versorgungssicherheit im Wärmeversorgungsgebiet „Gartensiedlung“

Indikator	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Risiken hinsichtlich Auf-, Aus- und Umbau der Infrastruktur im Teilgebiet	Gering	Gering	Gering
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger Verfügbarkeit erforderlicher vorgelagerter Infrastrukturen	Kein wesentlicher Einfluss	Hoch	Gering
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger lokaler Verfügbarkeit von Energieträgern oder Erschließung lokaler Wärmequellen	Gering	Mittel	Kein wesentlicher Einfluss
Robustheit hinsichtlich sich ändernder Rahmenbedingungen	Hoch	Gering	Mittel
Mögliche Gesamtbewertung Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet

Tabelle 40: Ableitung der Eignungsstufen der Wärmeversorgungsarten basierend auf der Bewertung der Kriterien im Wärmeversorgungsgebiet „Gartensiedlung“

Kriterium	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Voraussichtliche Wärmegestehungskosten	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet
Kumulierte Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig
Mögliche Gesamtbewertung der Eignung	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet

Wärmeversorgungsgebiet Nr. 10: Neubaugebiet Sandäcker

Tabelle 41: Qualitative Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten im Wärmeversorgungsgebiet „Neubaugebiet Sandäcker“

Indikator	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Wärmelinienichte	Niedrig	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	Keine	Kein wesentlicher Einfluss	Keine
Erwarteter Anschlussgrad an Wärme-/Gasnetz	Niedriger Anschlussgrad erwartet	Niedriger Anschlussgrad erwartet	Kein wesentlicher Einfluss
Langfristiger Prozesswärmebedarf > 200 °C und/oder stofflicher H ₂ -Bedarf	Kein Prozesswärmebedarf vorhanden	Weder langfristiger Prozesswärme- noch stofflicher H ₂ -Bedarf zu erwarten	Kein Prozesswärmebedarf vorhanden
Vorhandensein von Wärme- oder Gasnetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten	Kein Wärmenetz vorhanden	Gasnetz vorhanden	Gasnetz vorhanden
Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau/Bau Wärmenetz	Befestigtes Terrain	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Preisentwicklung Wasserstoff	Kein wesentlicher Einfluss	Hoher Preispfad erwartet	Preisvorteil ggü. H ₂ -Netz
Potenziale für zentrale erneuerbare Wärmeerzeugung und Abwärmeeinspeisung	Keine	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Anschaffungs-/Investitionskosten Anlagentechnik	Mittel	Niedrig	Hoch
Gesamtbewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten	Sehr wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet

Tabelle 42: Qualitative Bewertung des Realisierungsrisikos und der Versorgungssicherheit im Wärmeversorgungsgebiet „Neubaugebiet Sandäcker“

Indikator	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Risiken hinsichtlich Auf-, Aus- und Umbau der Infrastruktur im Teilgebiet	Mittel	Gering	Gering
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger Verfügbarkeit erforderlicher vorgelagerter Infrastrukturen	Kein wesentlicher Einfluss	Hoch	Gering
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger lokaler Verfügbarkeit von Energieträgern oder Erschließung lokaler Wärmequellen	Mittel	Mittel	Kein wesentlicher Einfluss
Robustheit hinsichtlich sich ändernder Rahmenbedingungen	Mittel	Gering	Mittel
Mögliche Gesamtbewertung Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet

Tabelle 43: Ableitung der Eignungsstufen der Wärmeversorgungsarten basierend auf der Bewertung der Kriterien im Wärmeversorgungsgebiet „Neubaugebiet Sandäcker“

Kriterium	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Voraussichtliche Wärmegestehungskosten	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet
Kumulierte Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig
Mögliche Gesamtbewertung der Eignung	Sehr wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet

Wärmeversorgungsgebiet Nr. 11: Gewerbegebiet Schleehof

Tabelle 44: Qualitative Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten im Wärmeversorgungsgebiet „Gewerbegebiet Schleehof“

Indikator	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Wärmelinienichte	Mittel	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	Abnehmer vorhanden	Kein wesentlicher Einfluss	Abnehmer vorhanden
Erwarteter Anschlussgrad an Wärme-/Gasnetz	Mittlerer Anschlussgrad erwartet	Hoher Anschlussgrad erwartet	Kein wesentlicher Einfluss
Langfristiger Prozesswärmebedarf > 200 °C und/oder stofflicher H ₂ -Bedarf	Geringer Prozesswärmebedarf vorhanden	Geringer langfristiger Prozesswärmebedarf, kein stofflicher H ₂ -Bedarf zu erwarten	Kein Prozesswärmebedarf vorhanden
Vorhandensein von Wärme- oder Gasnetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten	Kein Wärmenetz vorhanden	Gasnetz vorhanden	Gasnetz vorhanden
Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau/Bau Wärmenetz	Befestigtes Terrain	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Preisentwicklung Wasserstoff	Kein wesentlicher Einfluss	Hoher Preispfad erwartet	Preisvorteil ggü. H ₂ -Netz
Potenziale für zentrale erneuerbare Wärmeerzeugung und Abwärmeeinspeisung	Mittlere Potenziale	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Anschaffungs-/Investitionskosten Anlagentechnik	Mittel	Niedrig	Hoch
Gesamtbewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet

Tabelle 45: Qualitative Bewertung des Realisierungsrisikos und der Versorgungssicherheit im Wärmeversorgungsgebiet „Gewerbegebiet Schleehof“

Indikator	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Risiken hinsichtlich Auf-, Aus- und Umbau der Infrastruktur im Teilgebiet	Mittel	Gering	Gering
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger Verfügbarkeit erforderlicher vorgelagerter Infrastrukturen	Kein wesentlicher Einfluss	Hoch	Gering
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger lokaler Verfügbarkeit von Energieträgern oder Erschließung lokaler Wärmequellen	Mittel	Mittel	Kein wesentlicher Einfluss
Robustheit hinsichtlich sich ändernder Rahmenbedingungen	Mittel	Gering	Mittel
Mögliche Gesamtbewertung Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet

Tabelle 46: Ableitung der Eignungsstufen der Wärmeversorgungsarten basierend auf der Bewertung der Kriterien im Wärmeversorgungsgebiet „Gewerbegebiet Schleehof“

Kriterium	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Voraussichtliche Wärmegestehungskosten	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet
Kumulierte Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig
Mögliche Gesamtbewertung der Eignung	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet

Wärmeversorgungsgebiet Nr. 12: Bauerweiterungsland am Geisberg

Tabelle 47: Qualitative Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten im Wärmeversorgungsgebiet „Bauerweiterungsland am Geisberg“

Indikator	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Wärmelinien-dichte	Niedrig	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	Abnehmer vorhanden	Kein wesentlicher Einfluss	Abnehmer vorhanden
Erwarteter Anschlussgrad an Wärme-/Gasnetz	Niedriger Anschlussgrad erwartet	Niedriger Anschlussgrad erwartet	Kein wesentlicher Einfluss
Langfristiger Prozesswärmebedarf > 200 °C und/oder stofflicher H ₂ -Bedarf	Kein Prozesswärmebedarf vorhanden	Weder langfristiger Prozesswärme- noch stofflicher H ₂ -Bedarf zu erwarten	Kein Prozesswärmebedarf vorhanden
Vorhandensein von Wärme- oder Gasnetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten	Kein Wärmenetz vorhanden	Kein Gasnetz vorhanden	Kein Gasnetz vorhanden
Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau/Bau Wärmenetz	Befestigtes Terrain	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Preisentwicklung Wasserstoff	Kein wesentlicher Einfluss	Hoher Preispfad erwartet	Preisvorteil ggü. H ₂ -Netz
Potenziale für zentrale erneuerbare Wärmeerzeugung und Abwärmeeinspeisung	Keine	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Anschaffungs-/Investitionskosten Anlagentechnik	Mittel	Niedrig	Hoch
Gesamtbewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet

Tabelle 48: Qualitative Bewertung des Realisierungsrisikos und der Versorgungssicherheit im Wärmeversorgungsgebiet „Bauerweiterungsland am Geisberg“

Indikator	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Risiken hinsichtlich Auf-, Aus- und Umbau der Infrastruktur im Teilgebiet	Mittel	Gering	Gering
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger Verfügbarkeit erforderlicher vorgelagerter Infrastrukturen	Kein wesentlicher Einfluss	Hoch	Gering
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger lokaler Verfügbarkeit von Energieträgern oder Erschließung lokaler Wärmequellen	Mittel	Mittel	Kein wesentlicher Einfluss
Robustheit hinsichtlich sich ändernder Rahmenbedingungen	Mittel	Gering	Mittel
Mögliche Gesamtbewertung Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet

Tabelle 49: Ableitung der Eignungsstufen der Wärmeversorgungsarten basierend auf der Bewertung der Kriterien im Wärmeversorgungsgebiet „Bauerweiterungsland am Geisberg“

Kriterium	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Voraussichtliche Wärmegestehungskosten	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet
Kumulierte Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig
Mögliche Gesamtbewertung der Eignung	Wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich geeignet

Wärmeversorgungsgebiet Nr. 13: Balthasar-Neumann-Kaserne

Keine Betrachtung von militärischen Liegenschaften im Wärmeplan.

Wärmeversorgungsgebiet Nr. 14: Schenkenfeld

Tabelle 50: Qualitative Bewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten im „Schenkenfeld“

Indikator	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Wärmelinienichte	Hoch	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	Abnehmer vorhanden	Kein wesentlicher Einfluss	Abnehmer vorhanden
Erwarteter Anschlussgrad an Wärme-/Gasnetz	Mittlerer-Hoher Anschlussgrad erwartet	Hoher Anschlussgrad erwartet	Kein wesentlicher Einfluss
Langfristiger Prozesswärmebedarf > 200 °C und/oder stofflicher H ₂ -Bedarf	Kein Prozesswärmebedarf vorhanden	Weder langfristiger Prozesswärme- noch stofflicher H ₂ -Bedarf zu erwarten	Kein Prozesswärmebedarf vorhanden
Vorhandensein von Wärme- oder Gasnetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten	Kein Wärmenetz vorhanden	Gasnetz vorhanden	Gasnetz vorhanden
Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau/Bau Wärmenetz	Befestigtes Terrain	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Preisentwicklung Wasserstoff	Kein wesentlicher Einfluss	Hoher Preispfad erwartet	Preisvorteil ggü. H ₂ -Netz
Potenziale für zentrale erneuerbare Wärmeerzeugung und Abwärmeeinspeisung	Hohes Potenzial	Kein wesentlicher Einfluss	Kein wesentlicher Einfluss
Anschaffungs-/Investitionskosten Anlagentechnik	Mittel	Niedrig	Hoch
Gesamtbewertung der voraussichtlichen Wärmegestehungskosten	Sehr wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet

Tabelle 51: Qualitative Bewertung des Realisierungsrisikos und der Versorgungssicherheit im Wärmeversorgungsgebiet „Schenkenfeld“

Indikator	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Risiken hinsichtlich Auf-, Aus- und Umbau der Infrastruktur im Teilgebiet	Mittel	Gering	Mittel
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger Verfügbarkeit erforderlicher vorgelagerter Infrastrukturen	Kein wesentlicher Einfluss	Hoch	Gering
Risiken hinsichtlich rechtzeitiger lokaler Verfügbarkeit von Energieträgern oder Erschließung lokaler Wärmequellen	Gering	Mittel	Kein wesentlicher Einfluss
Robustheit hinsichtlich sich ändernder Rahmenbedingungen	Hoch	Gering	Mittel
Mögliche Gesamtbewertung Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet

Tabelle 52: Ableitung der Eignungsstufen der Wärmeversorgungsarten basierend auf der Bewertung der Kriterien im Wärmeversorgungsgebiet „Schenkenfeld“

Kriterium	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Versorgung
Voraussichtliche Wärmegestehungskosten	Sehr wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Wahrscheinlich geeignet	Wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet
Kumulierte Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig
Mögliche Gesamtbewertung der Eignung	Sehr wahrscheinlich geeignet	Sehr wahrscheinlich ungeeignet	Wahrscheinlich geeignet