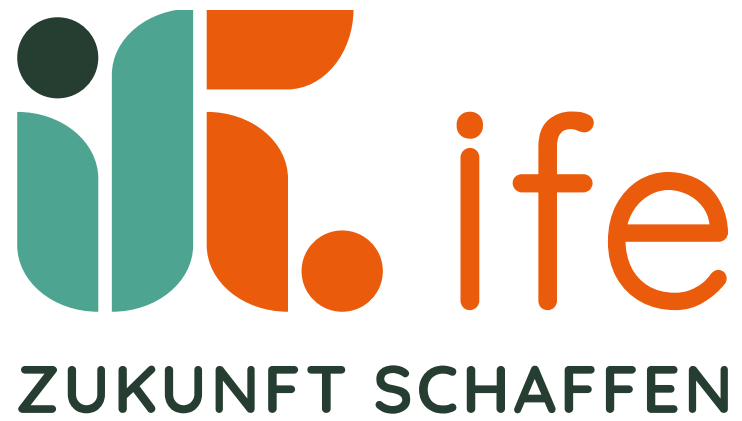
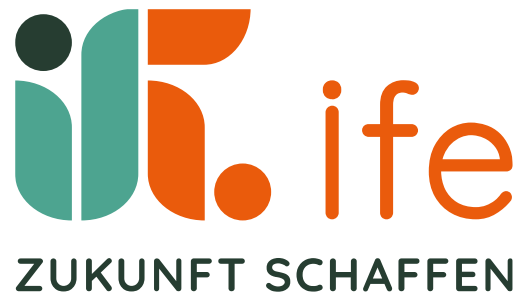




KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

für die
Gemeinde Emtmannsberg



KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

für die Gemeinde Emtmannsberg

Auftraggeber:

Verwaltungsgemeinschaft Weidenberg

Rathausplatz 1

95466 Weidenberg

Auftragnehmer:

Institut für Energietechnik IfE GmbH

an der Ostbayerischen Technischen Hochschule Amberg-Weiden

Kaiser-Wilhelm-Ring 23a

92224 Amberg

Bearbeitungszeitraum:

August 2025 – Juli 2026

Projektleiter:

Johannes Lindner

Bereich: Digitale Energiesysteme

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	I
ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	IV
TABELLENVERZEICHNIS	VII
NOMENKLATUR	VIII
VORWORT	9
1 EIGNUNGSPRÜFUNG.....	11
2 BESTANDSANALYSE.....	13
2.1 Wärmeerzeugerstruktur.....	13
2.2 Wärme- und Gebäudenetzinfrastruktur.....	13
2.3 Gasnetzinfrastruktur.....	14
2.4 Abwassernetzinfrastruktur.....	14
2.5 Wärmeverbrauchsichte.....	15
2.6 Wärmeliniendichte.....	16
2.7 Industrie und Gewerbe	17
2.8 Energie- und Treibhausgasbilanz Bestand	17
3 POTENZIALANALYSE.....	22
3.1 Einsparpotenzial durch Sanierungen.....	22
3.2 Schutzgebiete	24
3.2.1 Trinkwasserschutzgebiete.....	24
3.2.2 Heilquellenschutzgebiete	25
3.2.3 Biosphärenreservate.....	26
3.2.4 Flora-Fauna-Habitat-Gebiete.....	26
3.2.5 Vogelschutzgebiete	27
3.2.6 Naturschutzgebiete.....	28

3.2.7 Landschaftsschutzgebiete	28
3.2.8 Nationalparks.....	29
3.2.9 Naturparks	30
3.2.10 Hochwassergefahrenflächen HQ100	30
3.2.11 Biotope.....	32
3.2.12 Bodendenkmäler.....	33
3.3 Potenziale aus Solar- und Windenergie	34
3.3.1 PV-Anlagen (Dachanlagen)	34
3.3.2 PV-Anlagen (Freiflächen)	35
3.3.3 Windkraftanlagen	35
3.4 Geothermische Potenziale.....	36
3.4.1 Erdsonden.....	37
3.4.2 Erdkollektoren	38
3.4.3 Grundwasserwärme	39
3.5 Fluss- oder Seewasser	40
3.6 Uferfiltrat.....	40
3.7 Abwärme.....	41
3.7.1 Industrie/ Großverbraucher	41
3.7.2 Abwasserkanäle	41
3.7.3 Kläranlagen	42
3.8 Biomasse	43
3.8.1 Holzartige Biomasse.....	44
3.8.2 Biogas.....	48
3.9 Wasserstoff.....	49
3.10 Zwischenfazit Potenzialanalyse.....	51

4	ZIELSZENARIO UND WÄRMEWENDESTRATEGIE	52
4.1	Zielszenario 2045	52
4.1.1	Energiebilanz im Zielszenario	52
4.1.2	Treibhausgasbilanz im Zielszenario.....	57
4.2	Wärmeversorgungsarten.....	57
4.2.1	Eignungsstufen der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete	58
4.2.2	Wärmeversorgungsgebiete in den Stützjahren 2030 bis 2040 und im Zieljahr 2045.....	61
4.3	Wärmewendestrategie.....	66
5	ZUSAMMENFASSUNG.....	67
6	ANHANG.....	68
6.1	Maßnahmensteckbriefe	68
6.2	Quartierssteckbriefe.....	71

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Beplantes Gebiet der Gemeinde Emtmannsberg	10
Abbildung 2: Quartiere im Rahmen der Eignungsprüfung	11
Abbildung 3: Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger inkl. Hausübergabestationen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)	13
Abbildung 4: Gebäudenetze in der Gemeinde Emtmannsberg (HZ = Standort Heizzentrale)	14
Abbildung 5: Einteilung der Quartiere nach dem Wärmeverbrauch (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)	15
Abbildung 6: Straßenabschnittsbezogene Wärmelinien-dichte (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)	16
Abbildung 7: Wärmeverbrauch nach Energieträger (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)	18
Abbildung 8: Treibhausgasemissionen nach Energieträger (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)	19
Abbildung 9: Wärmeverbrauch nach Sektoren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)	20
Abbildung 10: Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am gesamten Wärmeverbrauch (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)	21
Abbildung 11: Jährlicher Endenergieverbrauch leitungsgebundener Wärme nach Energieträger (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)	21
Abbildung 12: Entwicklung des Wärmeverbrauchs durch Sanierungen	23
Abbildung 13: Trinkwasserschutzgebiete in der Gemeinde Emtmannsberg (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)	25
Abbildung 14: FFH-Gebiete in der Gemeinde Emtmannsberg (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)	27
Abbildung 15: Landschaftsschutzgebiete in der Gemeinde Emtmannsberg (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)	29

Abbildung 16: Hochwassergefahrenflächen HQ100 in der Gemeinde Emtmannsberg (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)	31
Abbildung 17: Biotope in der Gemeinde Emtmannsberg (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]	32
Abbildung 18: Bodendenkmäler in der Gemeinde Emtmannsberg (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]	33
Abbildung 19: PV-Potenzial auf Dachflächen nach Gebäudenutzungsart.....	34
Abbildung 20: Potenziale durch Windkraftanlagen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)	36
Abbildung 21: Potenziale für Erdwärmesonden und Bestandsanlagen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)	38
Abbildung 22: Potenziale für Erdwärmekollektoren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)	39
Abbildung 23: Potenziale für Grundwasserwärmepumpen und Bestandsanlagen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)	40
Abbildung 24: Abwassernetz gefiltert nach Abschnitten mit Höhe und Breite größer 800 mm (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)	42
Abbildung 25: Standorte der Kläranlagen in Emtmannsberg	43
Abbildung 26: Biomassepotenzial durch Waldflächen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)	46
Abbildung 27: Statistisches Gesamtpotenzial Holz	47
Abbildung 28: Gegenüberstellung Biomassepotenzial nach Territorialprinzip und Radiusmodell unter Berücksichtigung unterschiedlicher Radien	48
Abbildung 29: Wärmeverbrauch nach Energieträger in den Stützjahren und im Zieljahr (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)	52
Abbildung 30: Wärmeverbrauch nach Sektoren in den Stützjahren und im Zieljahr (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)	53

Abbildung 31: Anteil leitungsgebundener Wärme am gesamten Wärmeverbrauch in den Stützjahren und im Zieljahr (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)	54
Abbildung 32: Leitungsgebundene Wärme nach Energieträger in den Stützjahren und im Zieljahr (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.).....	55
Abbildung 33: Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der leitungsgebunden Wärmeversorgung (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)	56
Abbildung 34: Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Wärmenetz (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)	56
Abbildung 35: Treibhausgasbilanz nach Energieträger in den Stützjahren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)	57
Abbildung 36: Eignung für dezentrale Wärmeversorgung (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)	58
Abbildung 37: Eignung für Wasserstoffnetzgebiet (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)	59
Abbildung 38: Eignung für Wärmenetzgebiet (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)	60
Abbildung 39: Ortsteile mit dezentraler Wärmeversorgungsart (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, V.)	61
Abbildung 40: Dezentrale Wärmeversorgungsgebiete im Kernort (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, V.)	62
Abbildung 41: Prüfgebiete (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, V.)	63
Abbildung 42: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zu den Stützjahren 2030, 2035 und 2040 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.).....	64
Abbildung 43: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Zieljahr 2045 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, V.).....	65

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Biomassepotenzial.....	45
Tabelle 2: Theoretisches Biogaspotenzial.....	49
Tabelle 3: Übersicht der Potenziale.....	51

NOMENKLATUR

AVEn	Verordnung zur Ausführung energiewirtschaftlicher Vorschriften
BGA	Biogasanlage
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz)
dGz	durchschnittlicher Gesamtzuwachs
EW	Einwohnerwert
FFH-Gebiete	Flora-Fauna-Habitat-Gebiete
GEG	Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz)
GModG	Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Modernisierung der Wärmeversorgung in Gebäuden (Gebäudemodernisierungsgesetz)
GWh	Gigawattstunde
ha	Hektar
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
km	Kilometer
kWh	Kilowattstunde
kWP	Kommunale Wärmeplanung
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
LWF	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
Srm	Schüttraummeter
WLD	Wärmeliniendichte
WPG	Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz - WPG)

VORWORT

Der nachfolgende Bericht wurde auf Wunsch des Auftraggebers nach dem zum Zeitpunkt der Erstellung gültigen Landesrecht zur Vereinfachung der kommunalen Wärmeplanung (AVEn) erstellt. Er bildet damit die gesetzlich geforderten Pflichtbestandteile der Wärmeplanung ab und dient der systematischen und nachvollziehbaren Darstellung der relevanten Informationen für die weitere kommunale Planung.

Während der abschließenden Bearbeitungsphase wurde das von der Bundesregierung beschlossene Gebäudemodernisierungsgesetz (GModG) als Nachfolger des Gebäudeenergiegesetzes (GEG), das insbesondere Anforderungen an den Einsatz erneuerbarer Energien und die Dekarbonisierung von Heizungsanlagen festlegt, verabschiedet. Eine entsprechende Anpassung des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) steht zum Zeitpunkt der Berichtserstellung jedoch noch aus, sodass sich aus künftigen gesetzlichen Änderungen weiterer Anpassungsbedarf ergeben kann.

Die Gemeinde Emtmannsberg

Die Gemeinde Emtmannsberg liegt südöstlich von Bayreuth im Regierungsbezirk Oberfranken. Neben dem Kernort Emtmannsberg zählen weitere mittlere bis kleine Ortsteile zur Kommune, welche im Rahmen der Wärmeplanung mitbetrachtet wurden. Zum Stand September 2025 hatte Emtmannsberg ca. 982 Einwohner¹. In nachfolgender Abbildung 1 ist die Verwaltungsgrenze und der Gebietsumgriff dargestellt.

¹[Bayerisches Staatsministerium für Digitales, "Gemeinde Emtmannsberg", 2026](#)



Abbildung 1: Bepflanztes Gebiet der Gemeinde Emtmannsberg © Datenquelle Hintergrundkarte: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG), Datenlizenz: Deutschland – Namensnennung – Version 2.0

1 EIGNUNGSPRÜFUNG

Im Rahmen der Eignungsprüfung wurden drei Punkte nach WPG § 14 Abs. 2-4 abgehandelt, welche im Folgenden dargestellt werden. Zunächst wurde bewertet, ob das betrachtete Quartier nach Absatz 2 keine Wärmenetzeignung aufweist. Als nächstes wurde geprüft, ob das Quartier nach Absatz 3 nicht für ein Wasserstoffnetz geeignet ist. Auf Basis der Ergebnisse aus Absatz 2 und 3 wurden Gebiete für eine verkürzte Wärmeplanung ausgewiesen, für welche voraussichtlich nur Einzelversorgungslösungen sinnvoll sind. Die nachfolgende Abbildung 2 stellt die Ergebnisse der Eignungsprüfung im beplanten Gebiet dar.

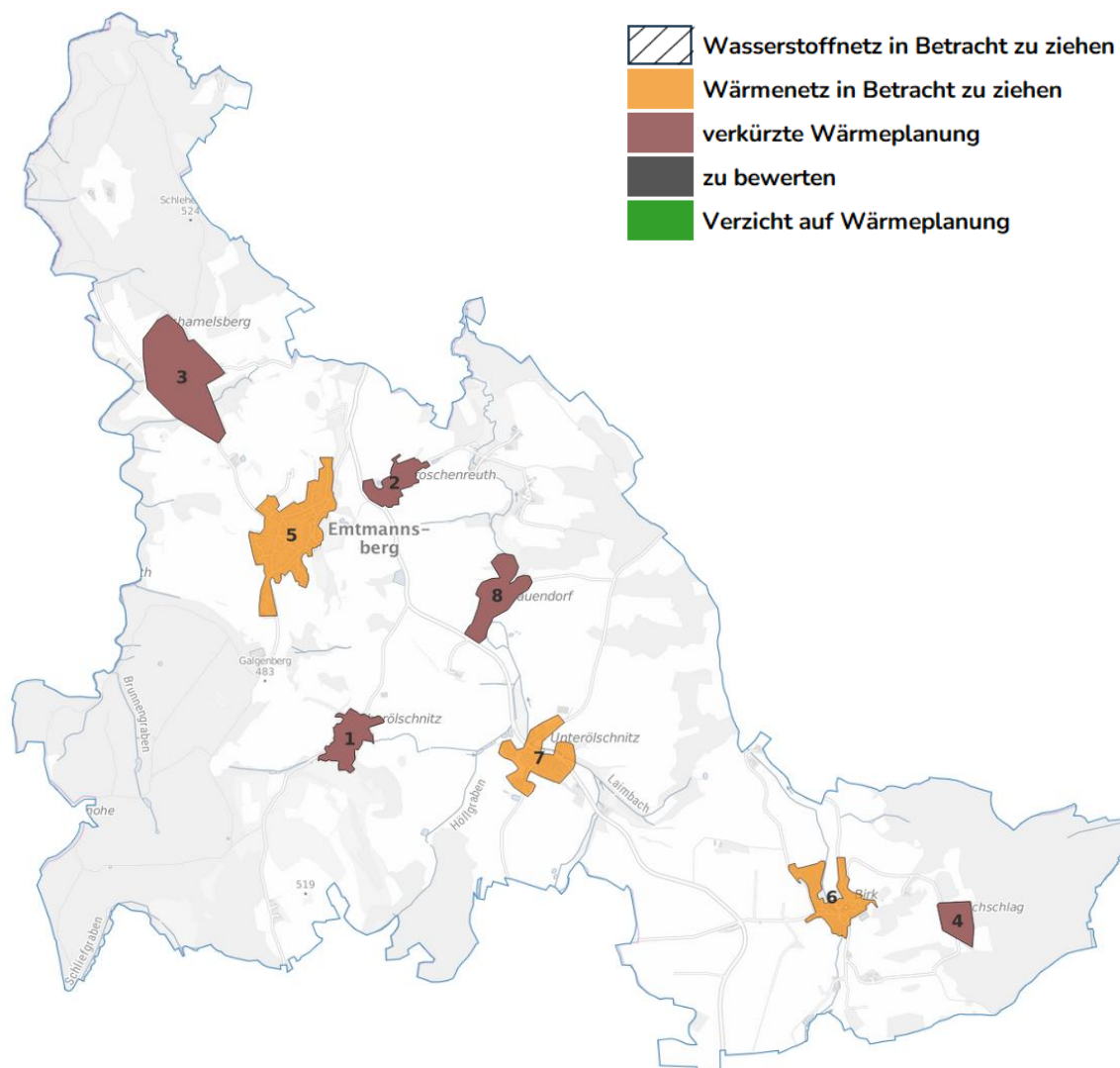


Abbildung 2: Quartiere im Rahmen der Eignungsprüfung

Für Gebiete, die nahezu vollständig erneuerbar versorgt werden, entfällt die Pflicht zur Wärmeplanung (§ 14 Abs. 6 WPG). Diese werden im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung (kWP) nicht detailliert betrachtet.

Quartier- nummer	Quartiersbezeichnung	Wärmenetzeignung	Wasserstoffnetzeignung	Art der Wärmeplanung gem. §14 Abs. 4 bzw. §14 Abs. 6
		gem. §14 Abs.2	gem. §14 Abs.3	
1	Oberölschnitz	nein	nein	Verkürzte kWP
2	Troschenreuth	nein	nein	Verkürzte kWP
3	Schamelsberg	nein	nein	Verkürzte kWP
4	Eichschlag	nein	nein	Verkürzte kWP
5	Emtmannsberg	zu prüfen	nein	reguläre kWP
6	Birk	zu prüfen	nein	reguläre kWP
7	Unterölschnitz	zu prüfen	nein	reguläre kWP
8	Hauendorf	nein	nein	Verkürzte kWP

2 BESTANDSANALYSE

Im nachfolgenden Kapitel werden die einzelnen Arbeitspakete zur Bestandsanalyse beschrieben. Diese gliedern sich unter anderem in die Analyse des Gebäudebestandes, der vorhandenen Infrastrukturen und Wärmeerzeugungsanlagen.

2.1 Wärmeerzeugerstruktur

Im Ist-Stand basieren rund 30 % der Wärmeerzeuger auf Heizöl und Flüssiggas, 63 % auf Biomasse und 6 % auf Strom. Die zwölf Hausübergabestationen (1 %) werden durch die Biogasanlagen in den Ortsteilen Unterörschnitz und Birk versorgt. Der hohe Biomasseanteil ergibt sich teils aus der Berücksichtigung von Einzelraumfeuerungen wie Kaminöfen.

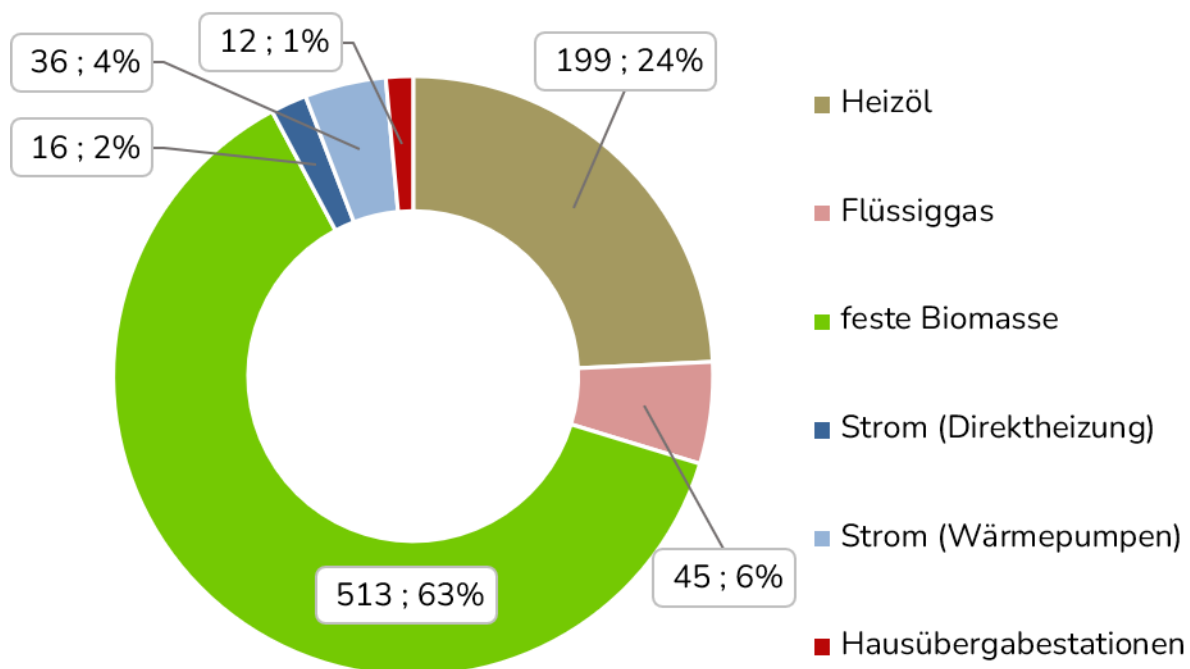


Abbildung 3: Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger inkl. Hausübergabestationen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

2.2 Wärme- und Gebäudenetzinfrastruktur

In Emtmannsberg gibt es keine Wärmenetze im Gemeindegebiet. Darüber hinaus existieren wie im vorherigen Abschnitt beschrieben zwei kleine Gebäudenetze, die die Blockheizkraftwerk-Abwärme der jeweiligen Biogasanlage nutzen.



Abbildung 4: Gebäudenetze in der Gemeinde Emtmannsberg (HZ = Standort Heizzentrale)

2.3 Gasnetzinfrastruktur

Im untersuchten Planungsgebiet besteht keine Gasnetzinfrastruktur, sodass entsprechende Fragestellungen für die Gemeinde Emtmannsberg nicht berücksichtigt werden müssen.

2.4 Abwassernetzinfrastruktur

Die Abwasserinfrastruktur einer Kommune stellt neben der eigentlichen Funktion auch ein energetisches Potenzial für die Wärmeversorgung dar. Die im Abwasser enthaltene Restwärme kann mittels Wärmetauscher und Wärmepumpentechnologie nutzbar gemacht werden. Die Daten des Abwassernetzes liegen nur gefiltert vor, sodass keine kartographische Darstellung möglich ist. Eine weitere Ausarbeitung findet sich in der Potenzialanalyse in Kapitel 3.7.2.

2.5 Wärmeverbrauchsichte

Die Karte der Wärmedichte (Abbildung 5) deutet in der Gemeinde Emtmannsberg nur teilweise oder gar nicht auf eine Eignung für Wärmenetze hin, wobei die im nächsten Abschnitt angesprochene Kenngröße der Wärmelinienichte einen konkreteren Anhaltspunkt liefert. Ebenso können die umliegenden Ortsteile durch ein Wärmenetz erschlossen werden, jedoch womöglich mit potenziell höherem Aufwand.

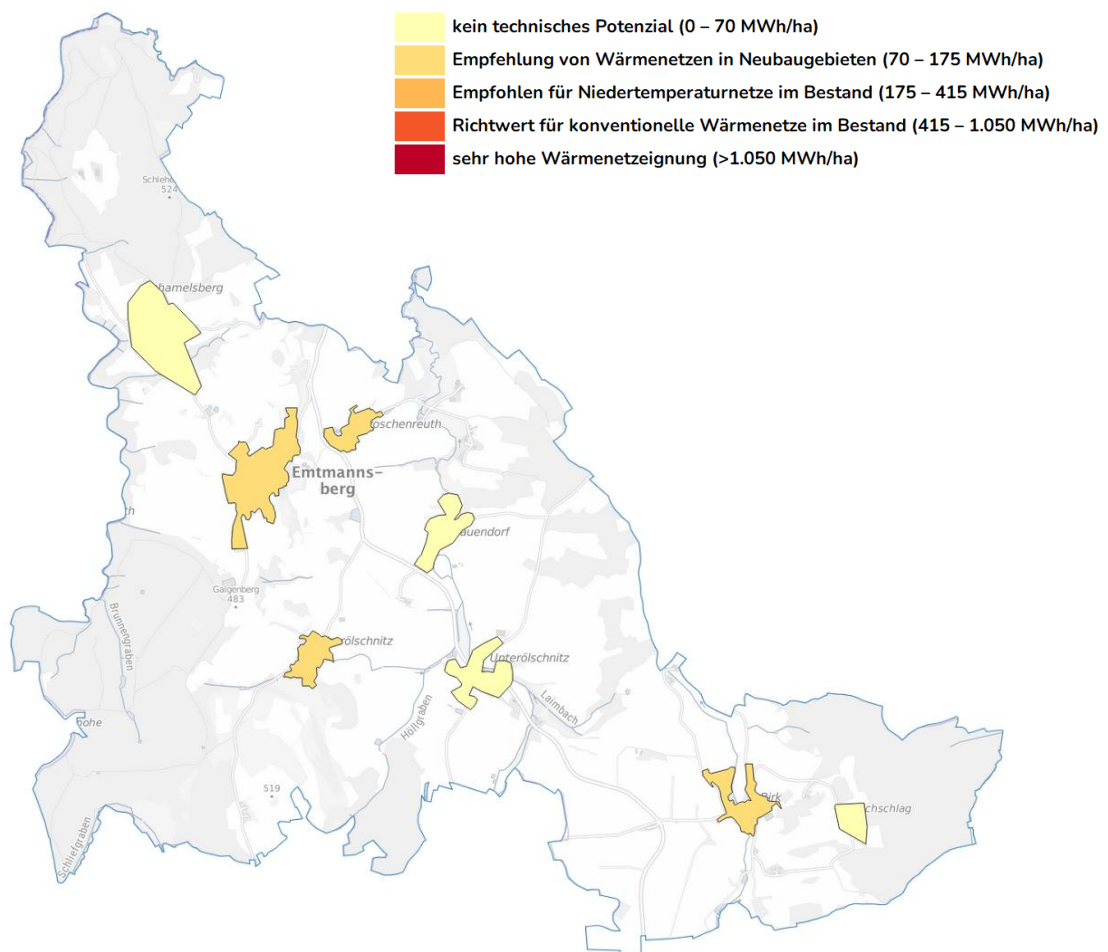


Abbildung 5: Einteilung der Quartiere nach dem Wärmeverbrauch (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

2.6 Wärmelinienichte

Als eines der wesentlichen Bewertungskriterien für die Eignung eines Straßenzuges bzw. eines gesamten Quartiers wird die Wärmelinienichte (WLD) definiert. Damit wird mit dieser Kenngröße der gesamte Wärmeverbrauch eines Straßenzuges in Relation zur Summe aus Länge der Straße und der Hausanschlussleitungen gesetzt. Nachfolgend wird in Abbildung 6 die Wärmelinienichte im Gemeindegebiet straßenabschnittsbezogen dargestellt.

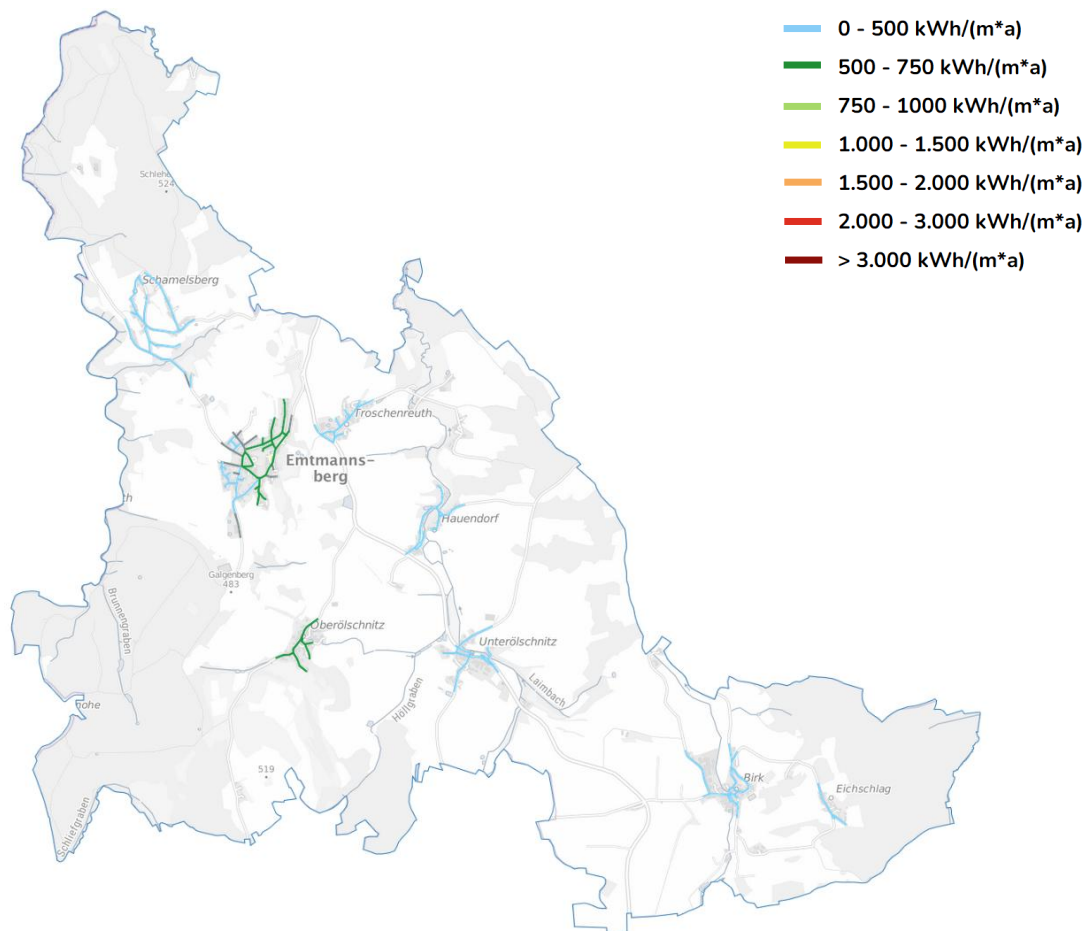


Abbildung 6: Straßenabschnittsbezogene Wärmelinienichte (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

2.7 Industrie und Gewerbe

Auf Basis der im Rahmen der Abwärmeplattform der Bundesstelle für Energieeffizienz² gemeldeten Daten lässt sich ableiten, dass insbesondere Industrie- und Gewerbebetriebe mit gemeldeten Abwärmepotenzialen in der Regel auch zu den Großverbrauchern von Wärme zählen. Eine potenzielle Abwärmelieferung setzt meist hohe Prozess- oder Produktionswärmeströme voraus, sodass die gemeldeten Standorte wertvolle Hinweise auf Bereiche mit hohem Wärmebedarf liefern. Im beplanten Gebiet befinden sich keine offensichtlichen Großverbraucher und es wurden keine Betriebe mit Abwärmevorkommen gemeldet.

2.8 Energie- und Treibhausgasbilanz Bestand

Der Gesamtwärmeverbrauch der Gemeinde beläuft sich auf über 11 GWh/a im Ist-Stand. Hier sind die Netzverluste der bestehenden Wärme- und Gebäudenetze integriert. Dabei werden 49,9 % über den Energieträger Heizöl und 6,1 % über Flüssiggas erzeugt. 36,9 % der jährlich benötigten Wärme wird mittels Biomasse bereitgestellt. Der Anteil des Energieträgers Strom beläuft sich auf 2,9%. Durch die Nutzung von Umweltwärme können 4,1 % der Wärmeerzeugung abgedeckt werden.

² Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, "Abwärmeplattform", 2025

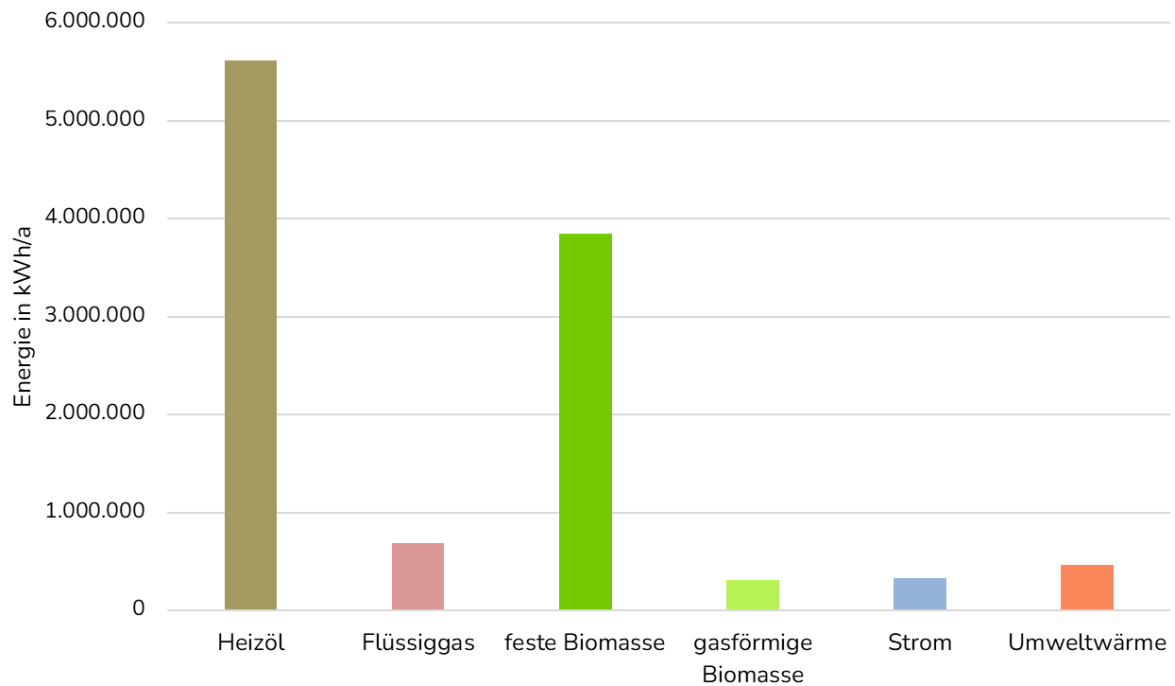


Abbildung 7: Wärmeverbrauch nach Energieträger (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

Mithilfe der Wärmeverbräuche nach Energieträgern kann die Treibhausgasbilanz erstellt werden. In Summe werden im Gemeindegebiet jährlich 2.200 t Treibhausgasemissionen durch die Wärmeversorgung verursacht. In Abbildung 8 ist zu sehen, dass die Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung mit 87-prozentigem Anteil fast ausschließlich auf die Energieträger Heizöl und Flüssiggas zurückzuführen sind.

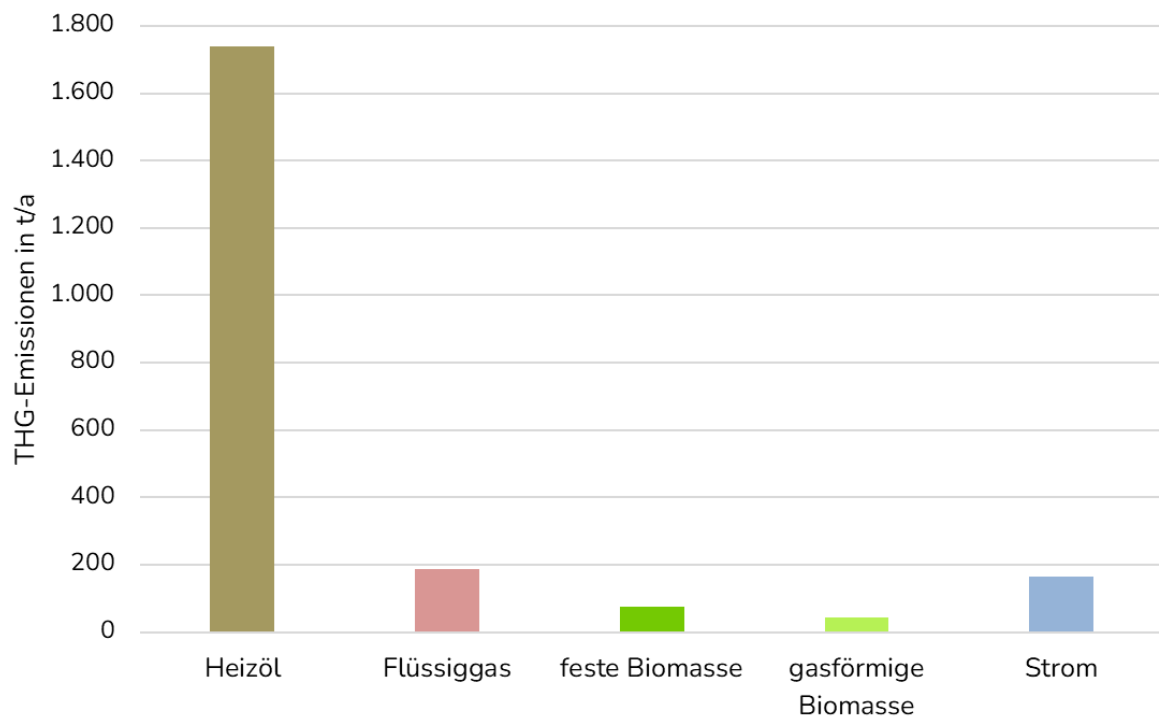


Abbildung 8: Treibhausgasemissionen nach Energieträger (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

Zusätzlich wird der Wärmeverbrauch aufgeteilt nach Sektoren dargestellt. Der Großteil des Wärmeverbrauchs fällt im Ist-Stand mit 94,4 % im Sektor Wohngebäude an. Der Wärmeverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie nimmt anteilig 4,4 % des jährlichen Verbrauchs ein. Der sonstige Wärmeverbrauch, der keinem der drei Sektoren zugeordnet werden kann, beträgt 1,1 %.

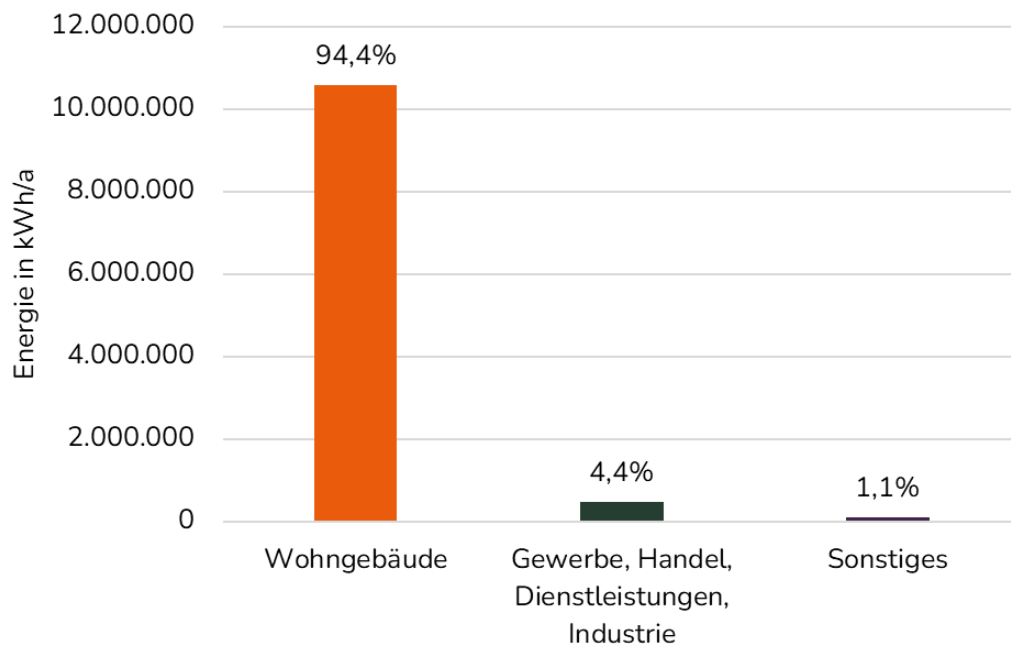


Abbildung 9: Wärmeverbrauch nach Sektoren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

Vom gesamten Wärmeverbrauch werden im Ist-Stand 42,8 % auf Basis erneuerbarer Energien gedeckt, was über dem deutschen Durchschnitt (18,1 %)³ liegt. Dabei nimmt die Biomasse als Energieträger den überwiegenden Anteil mit 36,9 % ein. Der erneuerbare Anteil strombasierter Heizungen nimmt 1,7 % und die Umweltwärme 4,1 % des gesamten jährlichen Wärmeverbrauchs ein.

³ BMWK nach Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), "Erneuerbare Energien in Deutschland - Das Wichtigste im Jahr 2024 auf einen Blick", 2025

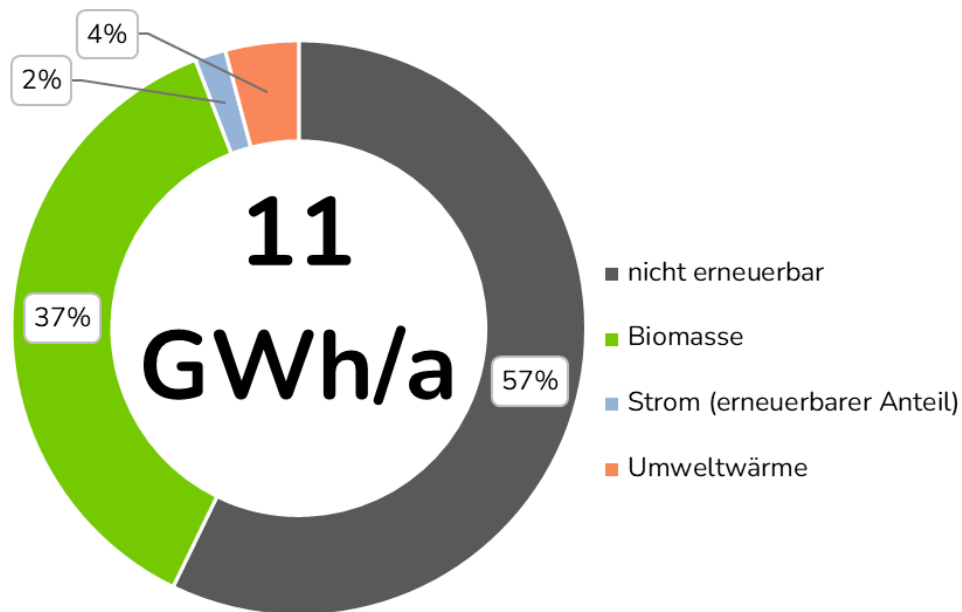


Abbildung 10: Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am gesamten Wärmeverbrauch (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

Der jährliche Endenergieverbrauch von 0,31 GWh/a, welcher über leitungsgebundene Wärme abgedeckt ist, wird in Abbildung 11 differenziert nach Energieträgern dargestellt. Dabei wird aktuell zu 100 % gasförmige Biomasse als Energieträger herangezogen.

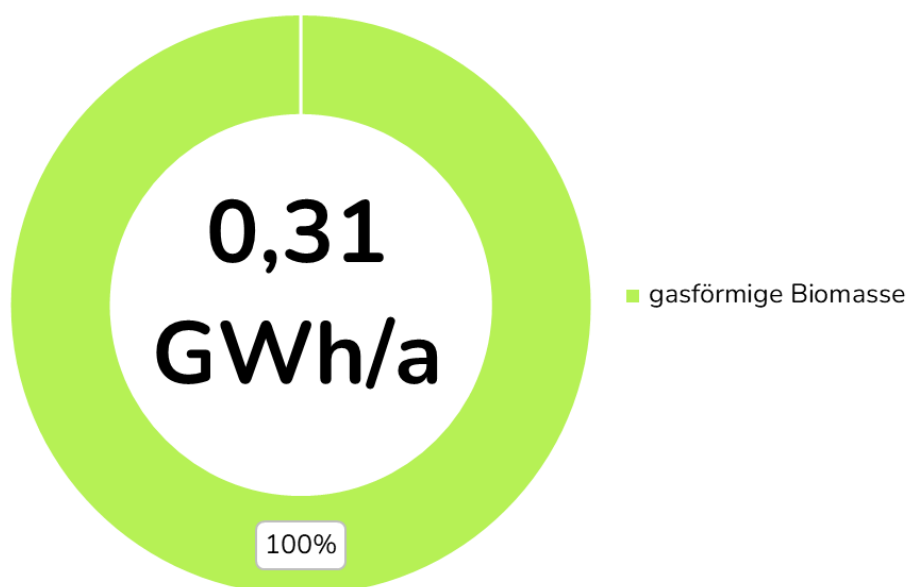


Abbildung 11: Jährlicher Endenergieverbrauch leitungsgebundener Wärme nach Energieträger (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

Zum aktuellen Zeitpunkt ist die leitungsgebundene Wärmeversorgung somit zu 100 % erneuerbar.

3 POTENZIALANALYSE

Nachfolgend werden alle Potenziale für erneuerbare Wärme nach der vereinfachten Verfahren dargestellt. Eine genaue Prüfung der Potenziale mit den Fachbehörden wird auf Wunsch des Auftraggebers nicht erfolgen.

3.1 Einsparpotenzial durch Sanierungen

Neben der Potenzialabschätzung zur Erzeugung erneuerbarer Energien erfolgt zunächst die Prognose der zukünftigen Wärmeverbrauchsentwicklung auf Basis eines gebäudescharfen Sanierungskatasters. Dadurch kann die Reduktion des künftig benötigten Wärmeverbrauchs infolge von Sanierungsmaßnahmen am Gebäudebestand berücksichtigt werden. Für Wohngebäude wird die Berechnung mit der Maßgabe einer ambitionierten Sanierungsrate der Wohngebäudefläche von 1 % pro Jahr durchgeführt. Im Mittel soll in diesem Szenario durch Einsparmaßnahmen ein spezifischer Wärmeverbrauch von rund 100 kWh/m² erreicht werden. Der aktuelle jährliche spezifische Wärmeverbrauch für Wohngebäude liegt derzeit bei 114,7 kWh/m², während er bei den beheizten Nicht-Wohngebäuden bei 64,4 kWh/m² liegt. Bis zum Jahr 2045 kann damit eine Reduktion des Wärmeverbrauchs ohne Netzverluste von derzeit 11,2 GWh um 6 % auf ca. 10,6 GWh erreicht werden, was einer Einsparung von 0,6 GWh entspricht. Bei der Summe des Wärmeverbrauchs von 11,2 GWh handelt es sich nur um den Verbrauch der Gebäude ohne die Berücksichtigung von Netzverlusten, welche aber unter 2.8 berücksichtigt werden.

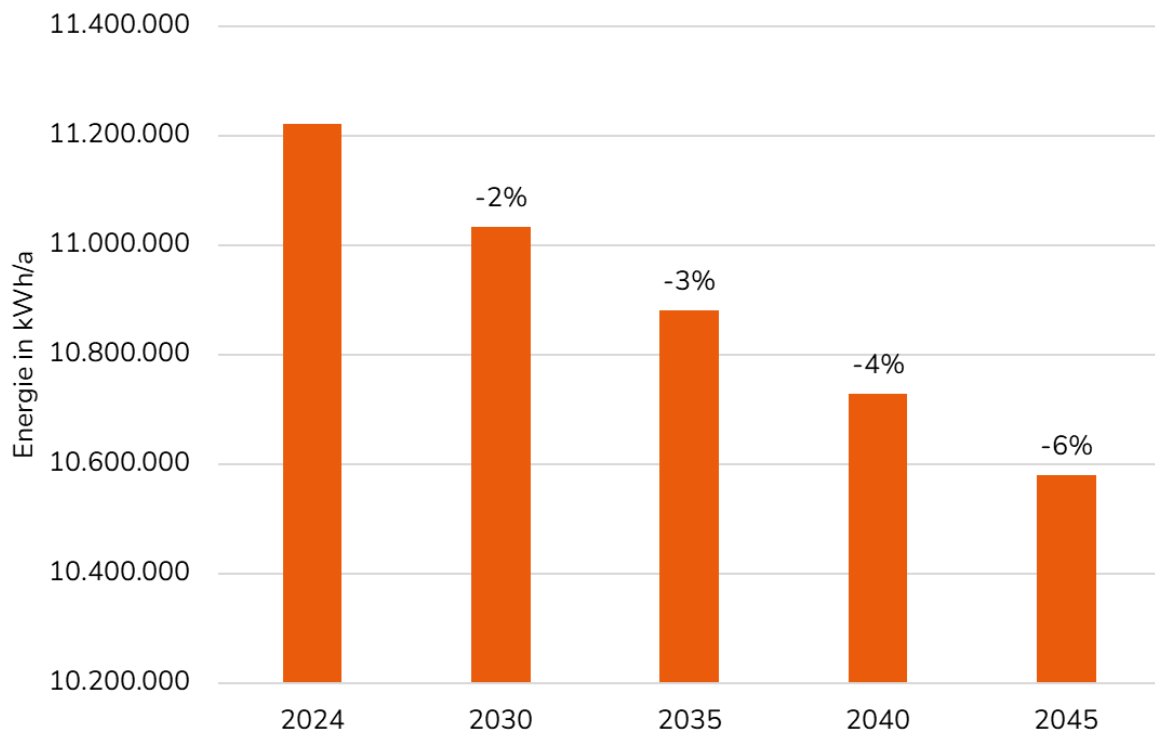


Abbildung 12: Entwicklung des Wärmeverbrauchs durch Sanierungen

Im Jahr 2024 lag die Sanierungsrate im Bundesdurchschnitt bei rund 0,69 %⁴. Dabei wird jedoch lediglich die Anzahl der Sanierungen erfasst, ohne die jeweilige Sanierungstiefe zu berücksichtigen. Ein direkter Vergleich mit der hier angenommenen Quote von 1 % ist deshalb nur eingeschränkt möglich.

Um die angestrebte Sanierungsrate zu erreichen, sind Maßnahmen auf mehreren Ebenen erforderlich. Zum einen muss die Förderlandschaft attraktiver gestaltet werden. Zum anderen ist dem Fachkräftemangel im Bau- und Handwerkssektor gezielt entgegenzuwirken. Darüber hinaus sollten insbesondere private Gebäudeeigentümer verstärkt über die Vorteile energetischer Sanierungen informiert werden. Die Öffentlichkeitsarbeit in diesem Bereich ist deutlich zu intensivieren.

⁴ Gebäude Energieberater, "Energetische Sanierungen bleiben auf geringem Niveau", 2024

3.2 Schutzgebiete

Schutzgebiete beeinflussen die Ausgestaltung der Wärmewendestrategie wesentlich, da sie sowohl räumliche als auch ökologische Restriktionen und Potenziale aufzeigen. Zugleich markieren sie die Grenzen einer umweltverträglichen Ressourcennutzung. Im Rahmen der Schutzgüterabwägung ist zu berücksichtigen, dass sowohl erneuerbare Energien gemäß § 2 Erneuerbare-Energien-Gesetz und Art. 2 Abs. 8 Bayerisches Klimaschutzgesetz als auch Anlagen zur Wärmebereitstellung und -verteilung nach § 1 Abs. 3 GEG im überragenden öffentlichen Interesse stehen.

3.2.1 Trinkwasserschutzgebiete

Trinkwasserschutzgebiete erfordern aufgrund des hohen Schutzguts besondere Beachtung. Die Nutzung geothermischer Potenziale ist grundsätzlich ausgeschlossen, weitere erneuerbare Energien sind stark eingeschränkt. Windenergie- und Biomassenutzung sind in den Zonen I und II unzulässig, Photovoltaik kann in Zone II unter Auflagen genehmigt werden. In Zone III sind Anlagen nur nach umfassender Risikoanalyse und Schutzgüterabwägung zulässig. Leitfäden des Bayerischen Landesamts für Umwelt (LfU) sowie des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e. V. bieten hierzu weiterführende Orientierung. Nach der kommunalen Wärmeplanung ist zu prüfen, ob bei nicht ausreichend sichergestellter Energieversorgung im Gemeindegebiet unter Einhaltung entsprechender Vorgaben eine energietechnische Nutzung einzelner Bereiche dennoch möglich ist.

In Abbildung 13 sind die Trinkwasserschutzgebiete im beplanten Gebiet dargestellt.

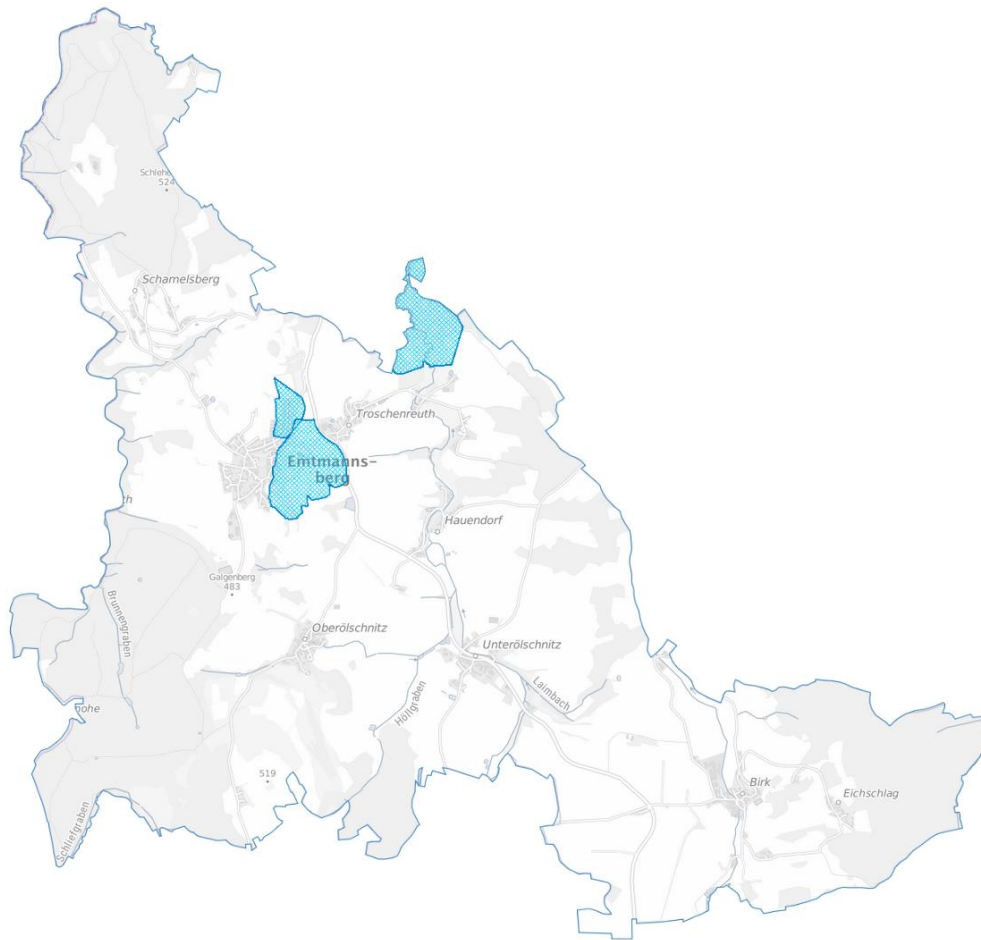


Abbildung 13: Trinkwasserschutzgebiete in der Gemeinde Emtmannsberg (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

3.2.2 Heilquellenschutzgebiete

Heilquellenschutzgebiete genießen einen äquivalenten Schutz wie Trinkwasserschutzgebiete der Zone I und II. Auch für Heilquellenschutzgebiete gelten Vorgaben hinsichtlich der Nutzung erneuerbarer Energien. So sind die Gebietsumgriffe ebenso vor Einwirkungen durch Windkraftanlagen und Biomasseanlagen zu schützen. Die geothermische Nutzung ist grundsätzlich ausgeschlossen.

Im beplanten Gebiet ist kein Heilquellenschutzgebiet vorhanden.

3.2.3 Biosphärenreservate

Biosphärenreservate verfolgen einen ganzheitlichen Ansatz, der Naturschutz, Bildung, Forschung und nachhaltige Nutzungskonzepte vereint. In den Kernzonen sind Nutzungen ausgeschlossen, während in Pflege- und Entwicklungszonen eine ressourcenschonende Bewirtschaftung möglich ist. In Bayern bestehen zwei UNESCO-Biosphärenreservate: das Berchtesgadener Land und die Rhön. Eine energetische Nutzung, etwa durch Bioenergie, Geothermie oder Windkraft, ist in den Kernzonen unzulässig und in den übrigen Zonen einzelfallabhängig zu prüfen.

Im beplanten Gebiet ist kein Biosphärenreservat ausgewiesen.

3.2.4 Flora-Fauna-Habitat-Gebiete

Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete) bilden gemeinsam mit dem Europäischen Vogelschutzgebieten das Netzwerk „Natura 2000“. Bauvorhaben sind dort stark eingeschränkt, da sowohl die Gebiete selbst als auch geschützte Arten außerhalb des Gebietsumrisses berücksichtigt werden müssen. Für die Wärmeplanung bedeutet dies, dass Vorhaben grundsätzlich außerhalb von FFH-Gebieten zu planen sind, nur bei fehlenden Alternativen und nachgewiesener Kompensation ist eine Umsetzung zulässig. In Abbildung 14 sind die FFH-Gebiete im beplanten Gebiet dargestellt.



Abbildung 14: FFH-Gebiete in der Gemeinde Emtmannsberg (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)
[Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

3.2.5 Vogelschutzgebiete

Vogelschutzgebiete bilden zusammen mit den FFH-Gebieten das zusammenhängende Naturschutznetzwerk „Natura 2000“.⁵ Analog zu FFH-Gebieten ist der Eingriff in Vogelschutzgebiete ebenfalls unzulässig. Projekte müssen vor der Zulassung und Durchführung eingehend auf die Verträglichkeit mit den Schutzzwecken des Schutzgebiets überprüft werden. Im Allgemeinen gilt, dass zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses oder ein Defizit zumutbarer Alternativen zum Eingriff in das Schutzgebiet gegeben sein müssen, um überhaupt ein Genehmigungsverfahren anzustreben (§ 34 Abs. 3 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)).

Im beplanten Gebiet ist kein Vogelschutzgebiet vorhanden.

⁵ Bundesamt für Naturschutz, "Natura 2000 Gebiete", 2025

3.2.6 Naturschutzgebiete

Naturschutzgebiete stellen rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete dar und dienen dem besonderen Schutz von Natur und Landschaft in ihrer Ganzheit oder in einzelnen Teilen (§ 23 BNatSchG). Im Zentrum steht die Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung wertvoller Lebensräume sowie der Lebensgemeinschaft wild lebender Tier- und Pflanzenarten. Der biotische Ressourcenschutz bildet dabei den zentralen Schutzgedanken⁶. Naturschutzgebiete gehören zu den sehr streng geschützten Flächen in Deutschland.

Im beplanten Gebiet ist kein Naturschutzgebiet vorhanden.

3.2.7 Landschaftsschutzgebiete

Landschaftsschutzgebiete schützen Natur und Landschaft und fördern die Erhaltung oder Entwicklung des Naturhaushalts. Sie sind meist großflächiger als Naturschutzgebiete und haben geringere Nutzungsauflagen, vorrangig zur Landschaftsbilderhaltung. Für die kommunale Wärmeplanung haben sie keinen direkten Einfluss, jedoch kann die Erschließung erneuerbarer Energien, insbesondere Windkraft, das Landschaftsbild stark beeinträchtigen. Daher sind Landschaftsschutzgebiete bei der Potenzialanalyse zu berücksichtigen.

In Abbildung 15 sind die Landschaftsschutzgebiete im beplanten Gebiet dargestellt.

⁶ Bayerisches Landesamt für Umwelt - "Naturschutzgebiete", 2025

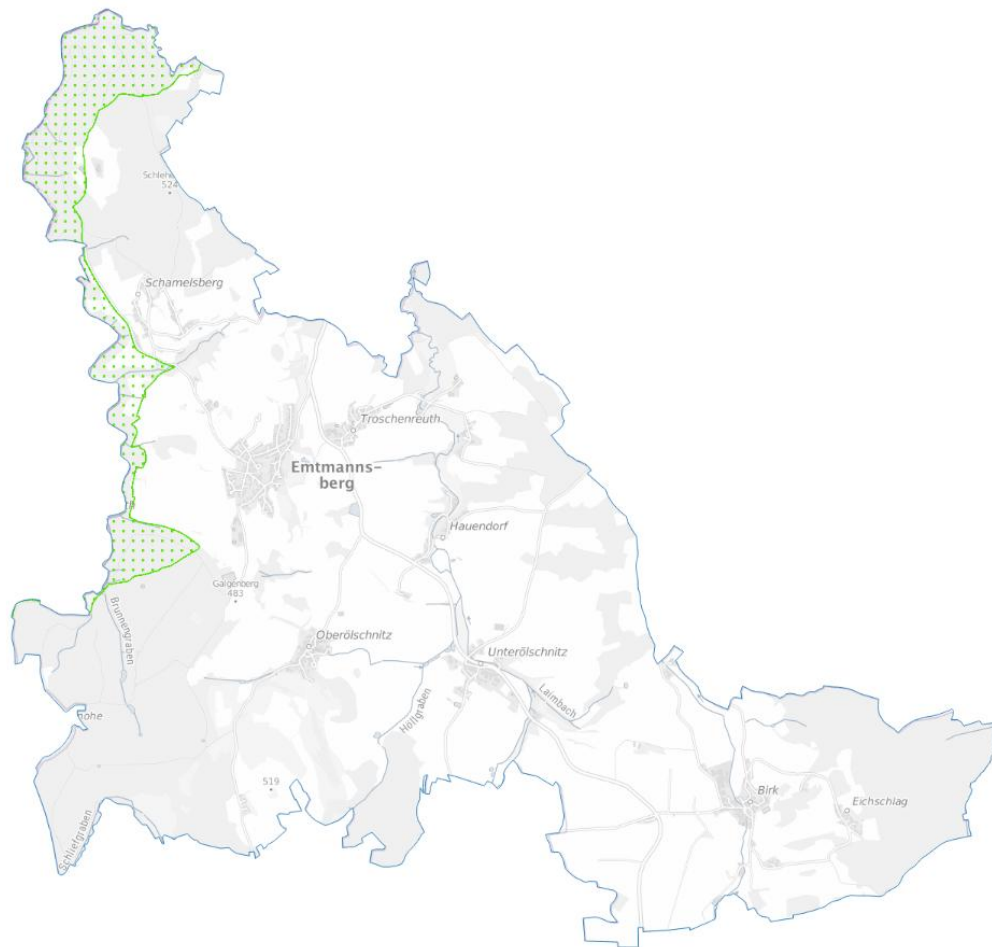


Abbildung 15: Landschaftsschutzgebiete in der Gemeinde Emtmannsberg (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

3.2.8 Nationalparks

In den bayerischen Nationalparks Bayerischer Wald und Berchtesgaden ist die Errichtung baulicher Anlagen sowie die Beeinträchtigung von Lebensräumen verboten. Ausnahmen sind nur im Einzelfall aus überwiegendem öffentlichem Interesse möglich. Gemeindegebiete innerhalb der Nationalparks sind von der kommunalen Wärmeplanung auszuschließen, da weder Wärmenetze noch Anlagen erneuerbarer Energie mit dem Schutzzweck vereinbar sind. In der Praxis ist der Bau von Wärmenetzen meist nicht beeinträchtigt, da diese überwiegend in bereits bebauten Bereichen außerhalb der Nationalparkgrenzen liegen.

Das geplante Gebiet liegt in keinem Nationalpark.

3.2.9 Naturparks

Naturparks sind nach dem Bundesnaturschutzgesetz einheitlich zu entwickelnde und zu pflegende Gebiete, überwiegend bestehend aus Natur- oder Landschaftsschutzgebieten. Innerhalb dieser gelten die entsprechenden Schutzvorschriften, außerhalb regelt die Naturparkordnung die Nutzung meist unter Auflagen zur Risikominimierung oder Ausgleichsflächen.

Das beplante Gebiet liegt in keinem Naturpark.

3.2.10 Hochwassergefahrenflächen HQ100

Hochwassergefahrenflächen des HQ100 kennzeichnen Bereiche, die bei einem statistisch alle 100 Jahre auftretenden Hochwasser überflutet werden. Sie dienen als wichtige Planungsgrundlage für Kommunen, Raumplanung und Risikomanagement. In der kommunalen Wärmeplanung ist zu berücksichtigen, dass Anlagen in diesen Bereichen ein erhöhtes Versorgungs-, Finanzierungs- und Versicherungsrisiko aufweisen. Besonders bei Grundwasser- und Flusswasserwärmepumpen ist eine sorgfältige Standortprüfung erforderlich.

Die Hochwassergefahrenflächen HQ100 im beplanten Gebiet sind in Abbildung 16 dargestellt.

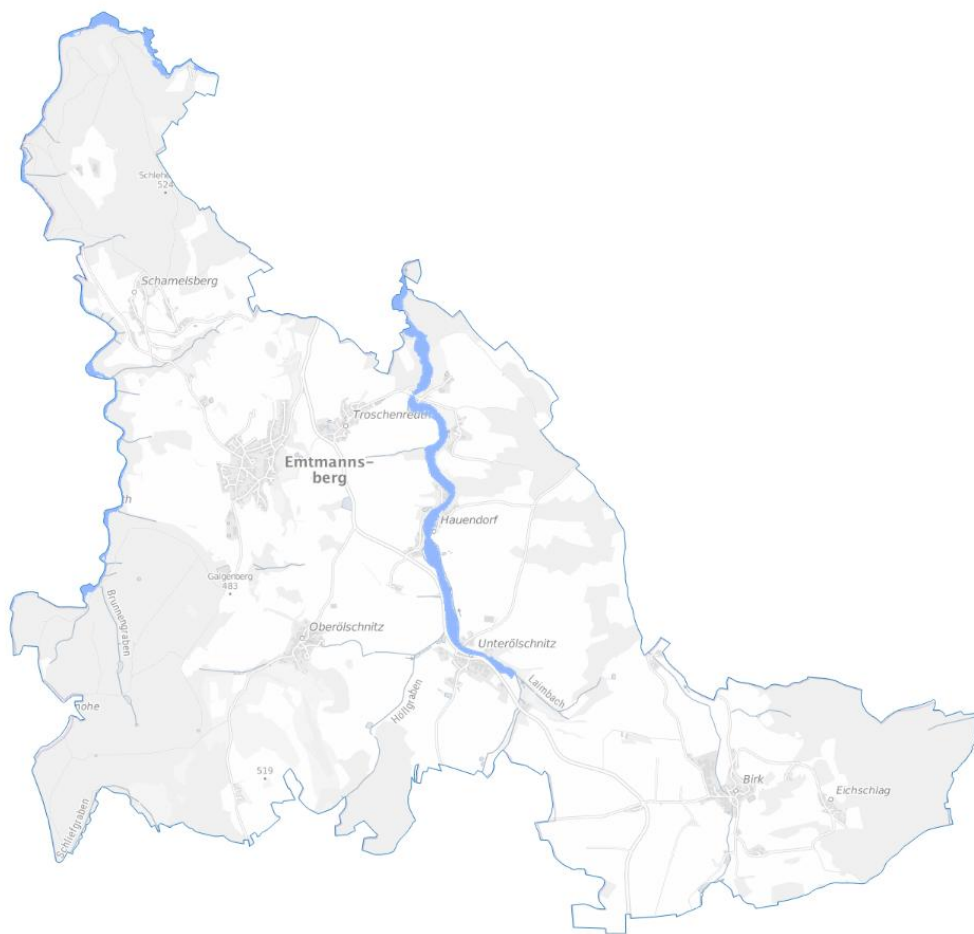


Abbildung 16: Hochwassergefahrenflächen HQ100 in der Gemeinde Emtmannsberg (Veröffentlichung nach WPG. Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

3.2.11 Biotope

Gesetzlich geschützte Biotope unterliegen dem Schutz des Bundesnaturschutzgesetzes (Siehe §§ 30, 39 Abs. 5 und 6 BNatSchG) und genießen dabei eine gleichwertige Schutzqualität wie Naturschutzgebiete.⁷ Im Zuge dessen sind nach § 23 BNatSchG die Beeinträchtigung dieses Schutzgebiets unzulässig und entsprechende Einschränkungen bei der Umsetzung von Wärmewendemaßnahmen zu berücksichtigen. Für die Wärmeplanung sind diese Gebietsumgriffe daher zunächst auszuschließen. Im Einzelfall kann eine Maßnahme unter Umständen trotz des Schutzbedürfnisses genehmigungsfähig sein, daher ist dies bei fehlenden Alternativen zu beachten.

In Abbildung 17 sind die Biotope im beplanten Gebiet dargestellt.

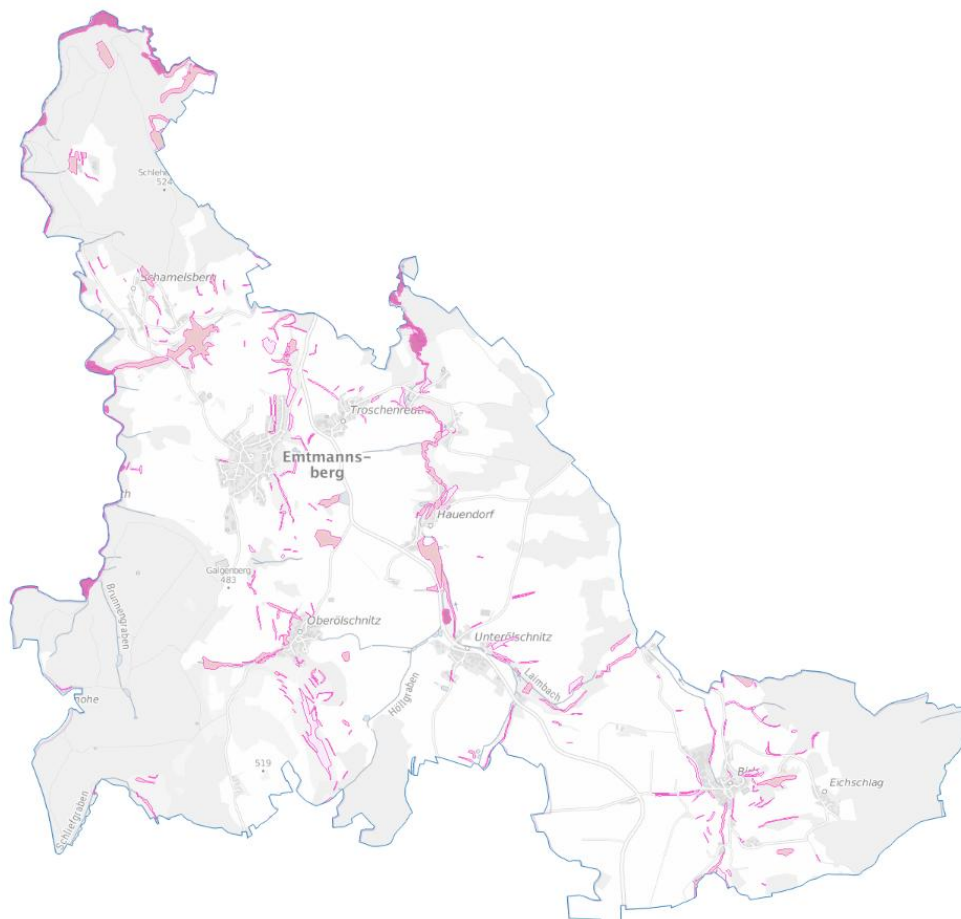


Abbildung 17: Biotope in der Gemeinde Emtmannsberg (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)
[Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

⁷ Bundesamt für Naturschutz, "Gesetzlich geschützte Biotope", 2025

3.2.12 Bodendenkmäler

Bodendenkmäler können großflächig und weiträumig verstreut vorliegen. Sie sind bereits früh während der kommunalen Wärmeplanung aufgrund der von ihnen ausgehenden Projektrisiken zu berücksichtigen. Es ist von großer Bedeutung über die genaue Verortung der Bodendenkmäler Kenntnis zu besitzen, bevor die Planungen zur Wärmewendestrategie beginnen. Der wichtigste Anhaltspunkt ist hierfür der Bayerische Denkmal-Atlas.

Teilweise können Fundorte von archäologischen Gegenständen massive Verzögerungen im Bauablauf verursachen, weshalb die betroffenen Bereiche im Rahmen der Planung möglichst unberücksichtigt bleiben sollten. Nur im Falle fehlender Alternativen ist die Beplanung der als Bodendenkmal belegten Gebiete zu erwägen.

In Abbildung 18 sind die Bodendenkmäler im beplanten Gebiet dargestellt.



Abbildung 18: Bodendenkmäler in der Gemeinde Emtmannsberg (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

3.3 Potenziale aus Solar- und Windenergie

In diesem Abschnitt werden Potenziale zur Stromerzeugung mittels erneuerbarer Energien dargestellt. Der Abschnitt umfasst sowohl Photovoltaikanlagen auf Dächern als auch auf Freiflächen sowie das Potenzial mittels Windkraft.

3.3.1 PV-Anlagen (Dachanlagen)

Für Emtmannsberg werden nach Angaben des Solarpotenzial-Katasters des Energieatlas Bayern nach Stand Ende 2023 noch etwa 9.014 MWh verbleibendes PV-Dachflächenpotenzial bei 14,6 % Ausbaugrad (1.541 MWh) angegeben. Das Dachflächenpotenzial aufgeteilt nach Gebäudenutzungsart wird in Abbildung 19 dargestellt. Die Verteilung des PV-Dachflächenpotenzials nach Nutzungsart zeigt, dass unbeheizte Gebäude mit 59,3 % den größten Anteil ausmachen. Wohngebäude zeigen ein Potenzial von 31,7 % auf, während Gebäude des Gewerbes, Handels und der Dienstleistungen 1,5 % des Potenzials darstellen. Industrielle Gebäude steuern 0,5 % bei, sonstige Gebäude 5,4 % und öffentliche Gebäude 1,6 %.

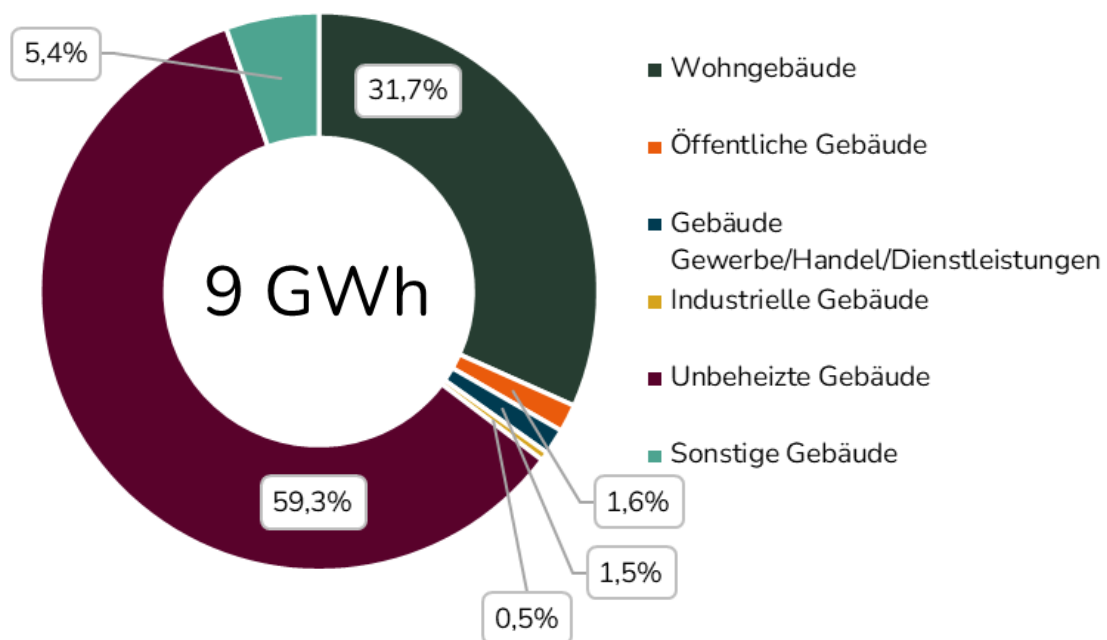


Abbildung 19: PV-Potenzial auf Dachflächen nach Gebäudenutzungsart

Werden diese Energiemengen mittels Wärmepumpen zur Bereitstellung von thermischer Energie verwendet, so ergibt sich unter Annahme einer Leistungszahl der Wärmepumpe von drei eine bereitgestellte Wärmemenge von über 25 GWh. Dabei ist zu beachten, dass die Verbrauchsschwerpunkte von Wärmeenergie im Winter nicht mit den Erzeugungsschwerpunkten der Photovoltaik-basierten Energie korrelieren. Wenngleich Photovoltaik-Anlagen auch im Winter noch eine signifikante Menge Strom produzieren können, kann es vorkommen, dass durch starke Bewölkung über mehrere Tage hinweg nicht ausreichend elektrische Energie aus PV-Anlagen zur Verfügung steht. Dennoch ist die Bereitstellung elektrischer Energie durch andere Quellen nahezu immer gewährleistet, wodurch ein Heizungsausfall bei einem wärmepumpenbasierten Heizungssystem als nicht wahrscheinlich eingestuft wird.

3.3.2 PV-Anlagen (Freiflächen)

Die Freiflächen innerhalb des Gemeindegebiets bieten ebenso theoretisch das Potenzial zur Errichtung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Im Rahmen der Potenzialanalyse ist zu berücksichtigen, dass die Errichtung neuer Photovoltaik-Freiflächenanlagen aufgrund der aktuell stark ausgelasteten Stromnetzkapazitäten nur noch eingeschränkt möglich ist. Nach aktuellem Stand sollen neue Anlagen vorrangig in privilegierten Flächen gemäß § 35 BauGB, wie beispielsweise entlang von Autobahnen oder auf Konversionsflächen, zugelassen werden. Dadurch reduziert sich das technisch verfügbare Potenzial für die solare Stromerzeugung auf Freiflächen erheblich, was sich unmittelbar auf die Bewertung möglicher zukünftiger Versorgungsszenarien mit erneuerbarem Strom auswirkt. Nach aktuellem Planungsstand gibt es keine konkreten Ausbauziele bzw. -pläne der Kommune, sodass in Absprache mit der planungsverantwortlichen Stelle kein Potenzial anzunehmen ist.

3.3.3 Windkraftanlagen

Im gesamten Gebiet der Gemeinde ist der Bau von Windkraftanlagen zum Planungszeitpunkt nicht anzunehmen. Diese Einschränkung ergibt sich aus der Tatsache, dass der regionale Planungsverband keine Vorrangflächen für Windkraftanlagen ausgewiesen hat. Die Entscheidung basiert auf verschiedenen raumplanerischen und umweltbezogenen Faktoren. Dazu gehören unter anderem die Windhöufigkeit, die Siedlungsabstände, der Artenschutz,

das Landschaftsbild sowie infrastrukturelle und wasserwirtschaftliche Aspekte. Zudem spielen bestehende Restriktionskriterien eine Rolle, die bestimmte Gebiete für die Nutzung von Windenergie ausschließen. Lediglich zwei Vorbehaltsgebiete befinden sich im Gemeindegebiet (Abbildung 20).

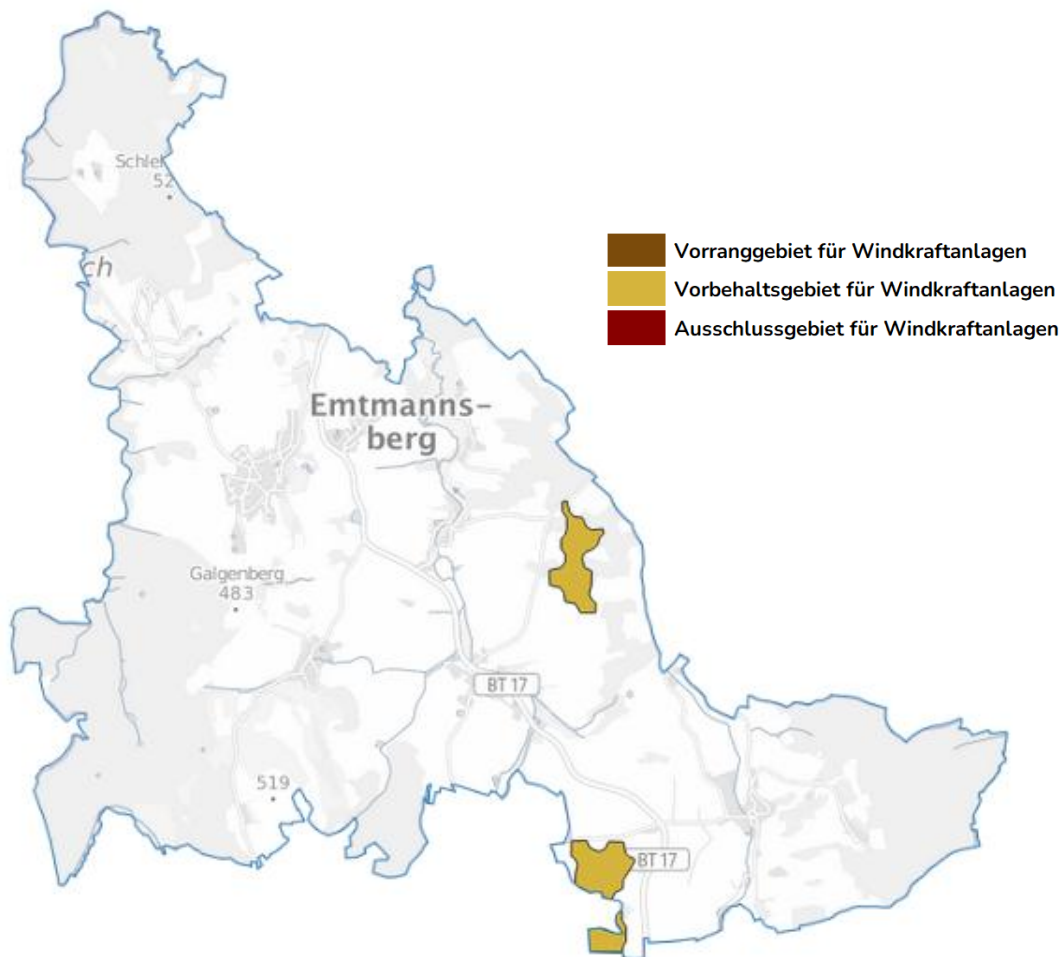


Abbildung 20: Potenziale durch Windkraftanlagen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)

3.4 Geothermische Potenziale

Geothermische Potenziale sind wegen ihrer zeitlichen Verfügbarkeit attraktiv, die geographische Verfügbarkeit ist jedoch komplex. Im Vergleich zur Luft bietet der Boden jedoch aufgrund seiner thermischen Trägheit nahezu konstante Temperaturen, was höhere Effizienzen ermöglicht. Die folgende Potenzialbetrachtung liefert eine grobe Einschätzung, Einzelfälle und tatsächliche Gegebenheiten können abweichen.

3.4.1 Erdsonden

Erdsonden werden sowohl in der tiefen als auch in der oberflächennahen Geothermie eingesetzt. Ab einer Bohrtiefe von 400 m spricht man von „tiefer Geothermie“. Die Wärme wird meist thermisch genutzt, teilweise auch zur Stromerzeugung. Herausforderungen tiefer Geothermie sind hohe Standortabhängigkeit und Investitionsintensität. Fehlende Daten erfordern oft kapitalintensive Explorationsbohrungen. Oberflächennahe Geothermie erfordert zur Nutzung meist eine Wärmepumpe, unabhängig von Sonde oder Kollektor. Die möglichen Bereiche sowie die bestehenden Erdwärmesondenanlagen sind in folgender Abbildung 21 dargestellt.

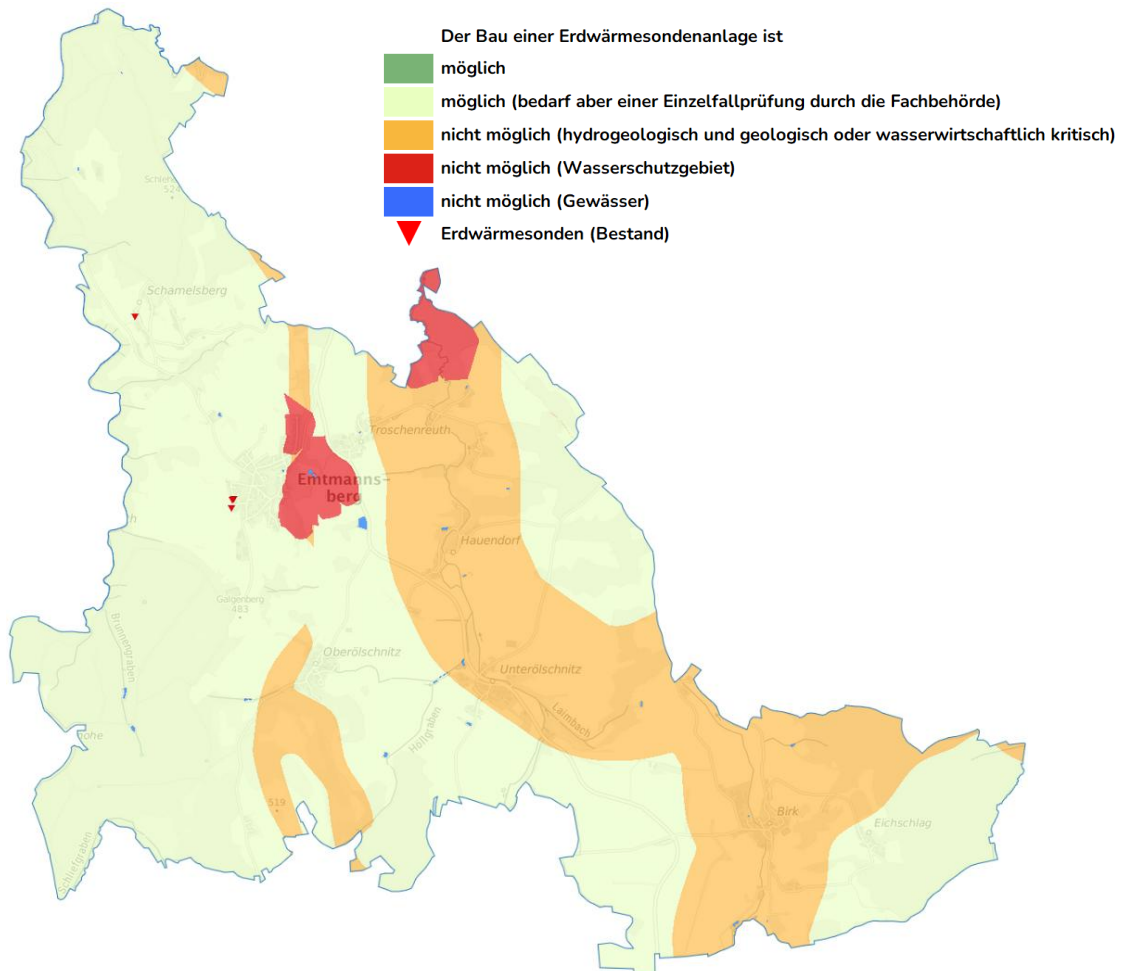


Abbildung 21: Potenziale für Erdwärmesonden und Bestandsanlagen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

3.4.2 Erdkollektoren

Erdwärmekollektoren bestehen aus einer Anordnung horizontal verlegter Rohre. Sie werden grundsätzlich oberflächennah verlegt. Soll die Kollektorfläche zusätzlich ackerbaulich genutzt werden, sind entsprechend höhere Sicherheitsabstände einzuhalten. Die nachfolgende Karte zeigt, welche Bereiche im beplanten Gebiet für die Nutzung geothermischer Potenziale durch Erdkollektoren ungeeignet sind.

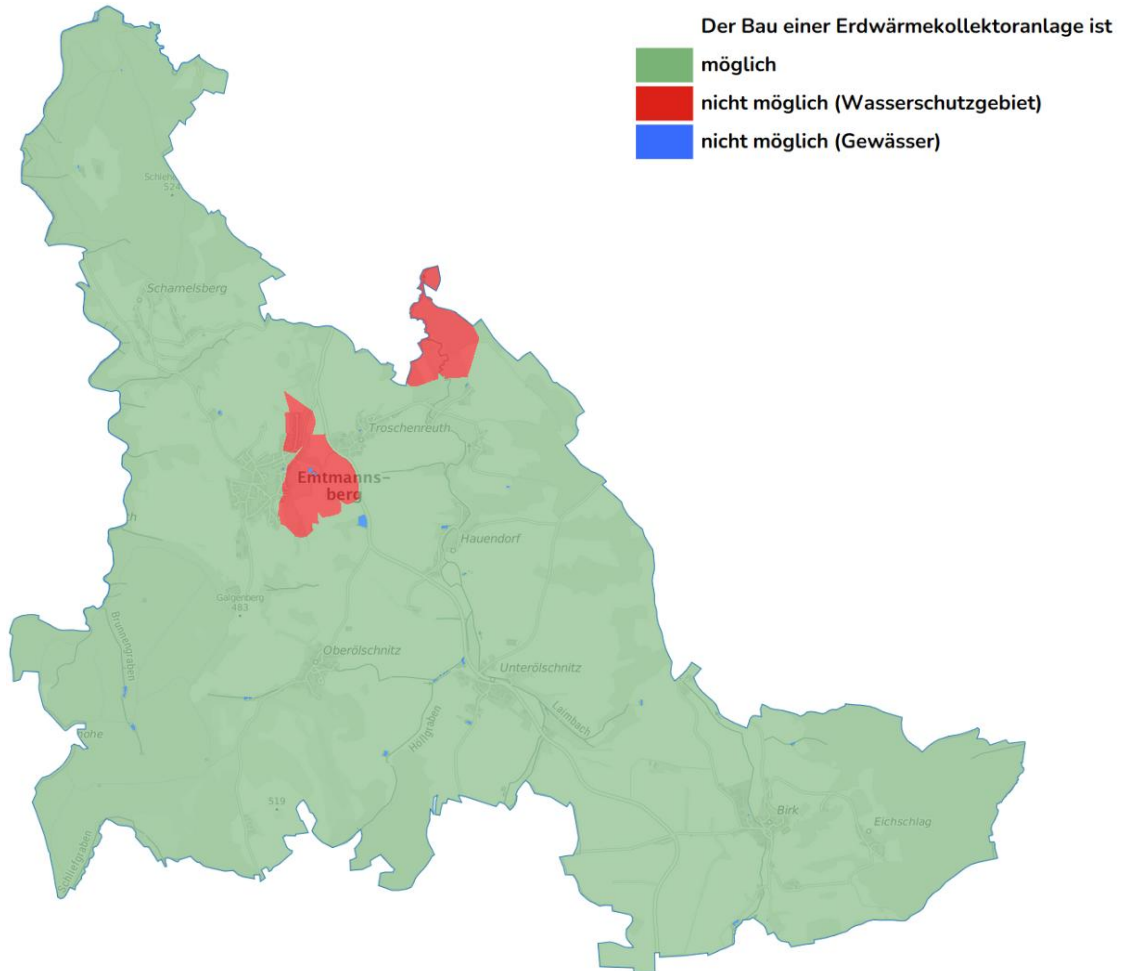


Abbildung 22: Potenziale für Erdwärmekollektoren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)
[Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

3.4.3 Grundwasserwärme

Eine weitere Nutzungsform der Geothermie ist der Wärmeentzug aus Grundwasser. Aufgrund der hohen Schutzanforderungen bestehen jedoch Einschränkungen, etwa in Wasserschutzgebieten oder bei der Durchteufung mehrerer Grundwasserstockwerke. Zudem gibt es Vorgaben an die Reinhaltung und die Wiedereinleitung in denselben Grundwasserleiter. Für Förder- und Schluckbrunnen sind Wasserzusammensetzung, Mineralgehalt, pH-Wert und Sauerstoffgehalt zu prüfen, um Verockerungen zu vermeiden. Die folgende Karte gibt Aufschluss über das wasserrechtlich mögliche Potenzial. Im Gemeindegebiet bestehen derzeit keine Anlagen zur Nutzung der Grundwasserwärme.

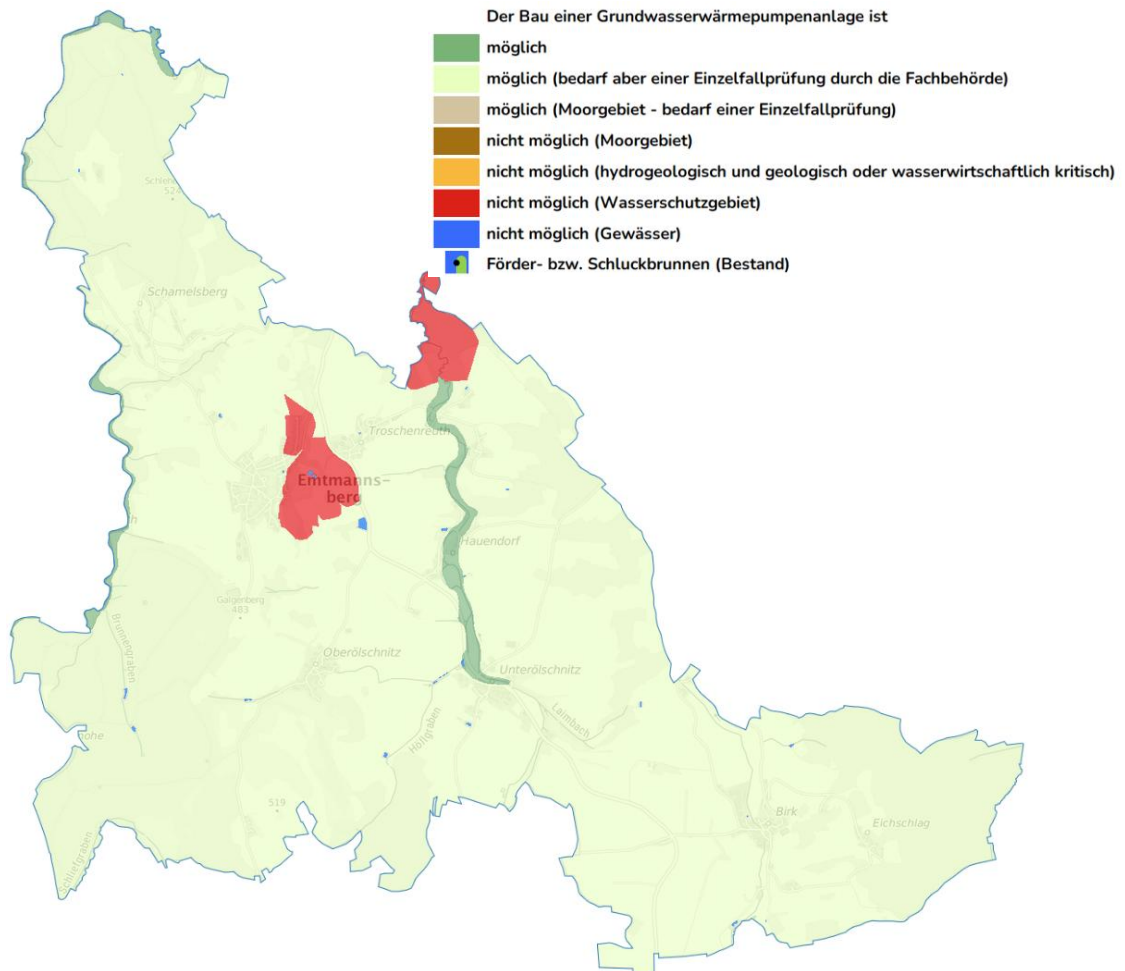


Abbildung 23: Potenziale für Grundwasserwärmepumpen und Bestandsanlagen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

3.5 Fluss- oder Seewasser

Innerhalb des Gemeindegebiets existiert kein Fließgewässer mit ausreichender Durchflussmenge für eine energetische Nutzung in der Nähe der Wohnbebauung. Zudem sind keine Seen bekannt, die als potenzielle Wärmequelle in Betracht kommen könnten, sodass bei der Flusswasser- und Seethermie von keinem Potenzial ausgegangen wird.

3.6 Uferfiltrat

Unter Uferfiltrat versteht man Wasser, das in unmittelbarer Nähe zum Ufer eines fließenden Gewässers mittels Brunnen unterirdisch entnommen wird. Aufgrund der Größe und dem geringen Durchfluss der Fließgewässer im Gemeindegebiet kann von keiner erhöhten Verfügbarkeit ausgegangen werden.

3.7 Abwärme

Abwärme stellt eine wesentliche, oft ungenutzte Energiequelle dar, die durch gezielte Nutzung zur Steigerung der Energieeffizienz und Reduktion von Treibhausgasemissionen beitragen kann.

3.7.1 Industrie/ Großverbraucher

Die Abwärmeplattform der Bundesstelle für Energieeffizienz (BfEE) ⁸ dient als zentrale Informations- und Austauschplattform zur Erfassung, Bereitstellung und Nutzung industrieller Abwärmepotenziale. Im beplanten Gebiet hat kein Unternehmen ein Abwärmepotenzial auf der Plattform gemeldet.

3.7.2 Abwasserkanäle

Die Nutzung von Abwasserkanälen als dezentrale Wärmequelle ermöglicht die Rückgewinnung vorhandener Wärme. Technisch sinnvoll sind Kanäle ab DN 800 mit einem Minstdurchfluss von ca. 15 l/s⁹, vorzugsweise große Sammler mit ausreichender Strecke bis zur Kläranlage, um die thermische Regeneration sicherzustellen. Die typische Abkühlung des Abwassers durch Wärmerückgewinnung beträgt 1-2 K, sodass die Mindesttemperatur am Kläranlageneinlauf von 10 °C eingehalten wird. Aus Sicht Nennweite des Kanals erfüllt nur ein geringer Teil des Kanalnetzes die Voraussetzungen für eine wirtschaftliche Nutzung (Abbildung 24).

⁸ Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, "Abwärmeplattform", 2025

⁹ Umweltbundesamt, "Abwasserwärme", 2023



Abbildung 24: Abwassernetz gefiltert nach Abschnitten mit Höhe und Breite größer 800 mm (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)

Da sich in der Nähe von Wohngebieten aber keine Liegenschaft ausfindig machen ließ, die beispielsweise größere Mengen in das Kanalnetz leitet, sodass ein Durchfluss mit konstant höheren Mengen zur Verfügung stünde, ist in Emtmannsberg somit erst einmal nicht von einem gesicherten nutzbaren Potenzial auszugehen.

3.7.3 Kläranlagen

Die lokalen Kläranlagen sind in Abbildung 25 dargestellt und weisen mit < 1.000 Einwohnergleichwerten (EW) eine geringe Ausbaugröße auf.

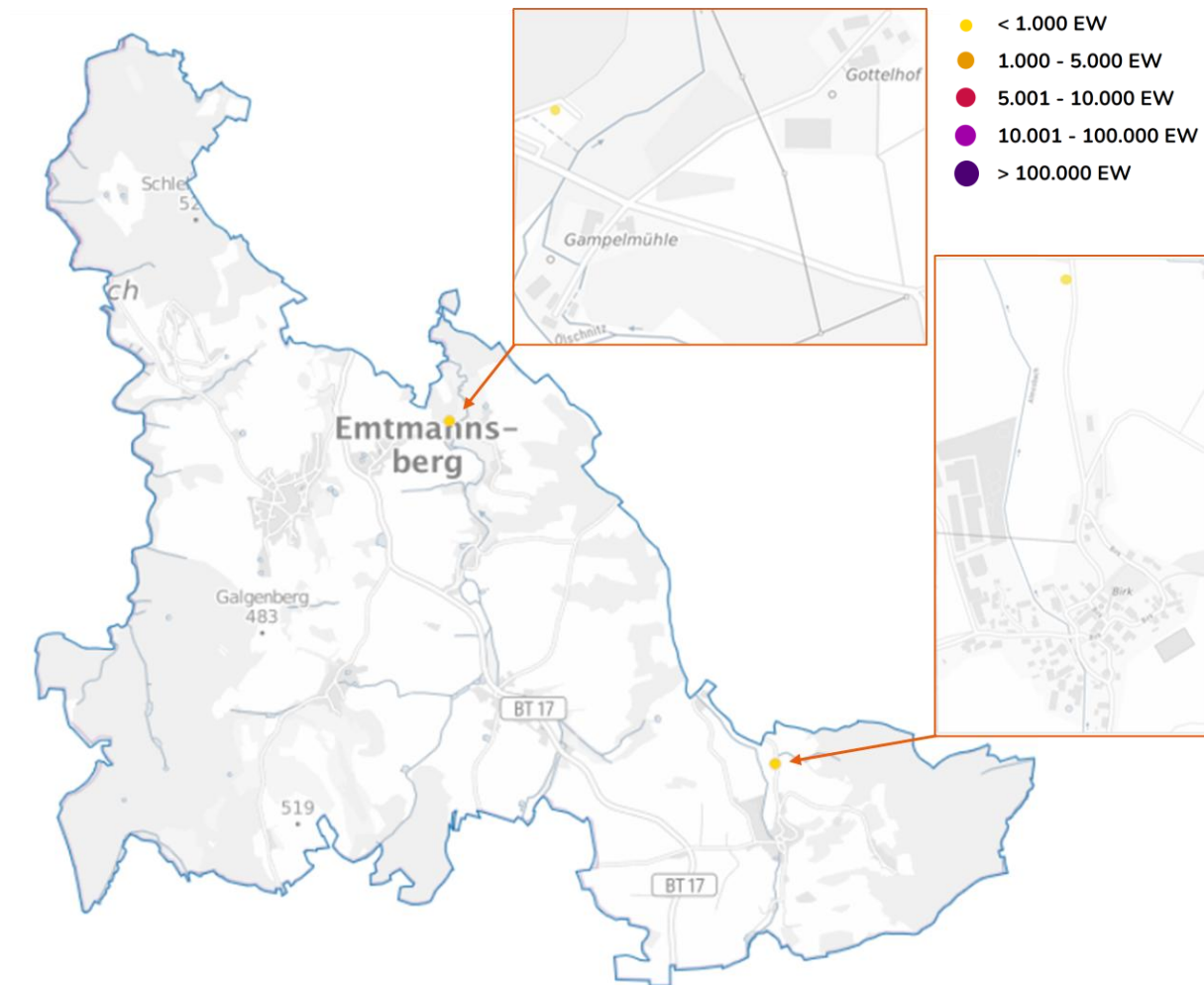


Abbildung 25: Standorte der Kläranlagen in Emtmannsberg [Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

Zusätzlich liegen die beiden Standorte weit entfernt von potenziellen Abnehmern (Wohngebieten), weshalb eine ausführliche Potenzialbetrachtung entfallen kann und keine weiteren technischen Parameter aufgenommen und ausgewertet wurden.

3.8 Biomasse

Gemäß dem Wärmeplanungsgesetz zählt feste, flüssige sowie gasförmige Biomasse im Sinne des GEG als erneuerbarer Energieträger zur Erzeugung von Wärme. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung werden die Potenziale aus holzartiger Biomasse und Biogas näher untersucht.

3.8.1 Holzartige Biomasse

Die Ermittlung des holzartigen Biomassepotenzials im Gemeindegebiet erfolgt durch zwei Methodiken. Im **Territorialprinzip** werden die Daten der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) sowie des Bayerischen Landesamt für Umwelt herangezogen, wobei ausschließlich die Gemeindefläche als Betrachtungsebene dient. Die Datengrundlage bilden das kommunal verfügbare Waldderbholz (Baumteile, die am schwächeren Ende einen Durchmesser von mindestens 7 cm inklusive Rinde aufweisen)¹⁰, das Flur- und Siedlungsholz¹¹ und die kommunale Altholzmenge, die über das durchschnittliche landkreisweite Aufkommen hochgerechnet wird. Dabei sind unter anderem Fernerkundungsdaten, Daten aus der dritten Bundeswaldinventur und aus einer Holzaufkommensmodellierung beinhaltet. Das bedeutet, dass der Waldumbau sowie die aktuelle Holznutzung nach Besitzart mitberücksichtigt werden. Mit diesem Datensatz ist jedoch keine Auskunft über die tatsächliche Verfügbarkeit oder den derzeitigen Umfang der Potenzialnutzung möglich. Holzartige Biomasse entspricht einem Energieträger mit hohem Flächenanspruch, die auf das geplante Gebiet begrenzte Betrachtungsweise schließt jedoch meistens zu kleine Waldgebiete ein und nimmt keine Rücksicht auf logistische Verflechtungen. Auch bleibt das Potenzial des Waldhackguts in auf Waldderbholz basierenden Berechnungen weitestgehend unberücksichtigt, wodurch das ausgewiesene Potenzial insgesamt häufig als zu niedrig für den wirtschaftlichen Betrieb von Wärmenetzen erscheint. Aus diesem Grund wird eine weitere Modellberechnung zur Potenzialabschätzung nach der Herangehensweise der Bayerischen Staatsforsten, welche rund 30 % der bayerischen Waldfläche bewirtschaften¹², herangezogen.

In dieser GIS-Analyse des **Radiusmodells** werden sämtliche Waldflächen aus dem digitalen Landschaftsmodell der bayrischen Vermessungsverwaltung¹³ im Radius von 15 bis 25 km um die Kommune erfasst und in der Potenzialabschätzung die Mengen des Energieholzes

¹⁰ [Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, "Energiepotenzial aus Waldderbholz", 2021](#)

¹¹ [Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, "Energiepotenziale aus Flur- und Siedlungsholz", 2023](#)

¹² [stmelf.bayern_Waldflächenbilanz_2024](#)

¹³ [Bayrische Vermessungsverwaltung](#)

(Waldhackgut und Energierundholz) berücksichtigt. Durch diese erweiterte Betrachtungsebene können regionale Potenziale erschlossen und die wirtschaftliche Realität der Holzlogistik und Holzwirtschaft abgebildet werden. Es ist zu beachten, dass es bei der Nutzung zu Überlappungen mit anderen Kommunen kommen kann. Insgesamt resultiert daraus eine tragfähige Grundlage für konkrete Untersuchungen holzbasierte Wärmeversorgungslösungen.

Territorialprinzip

Basierend auf den Daten des LWF und des LfU konnte ein theoretisches Potenzial von insgesamt 8.070 MWh ermittelt werden.

Tabelle 1: Biomassepotenzial

Art	Potenzial in MWh	Quelle
Waldderbholz	7.639	LWF
Flur- und Siedlungsholz	389	LWF
Altholz	42	LfU
Summe	8.070	

Die Verteilung der Waldflächen im beplanten Gemeindegebiet ist in folgender Abbildung 26 dargestellt.

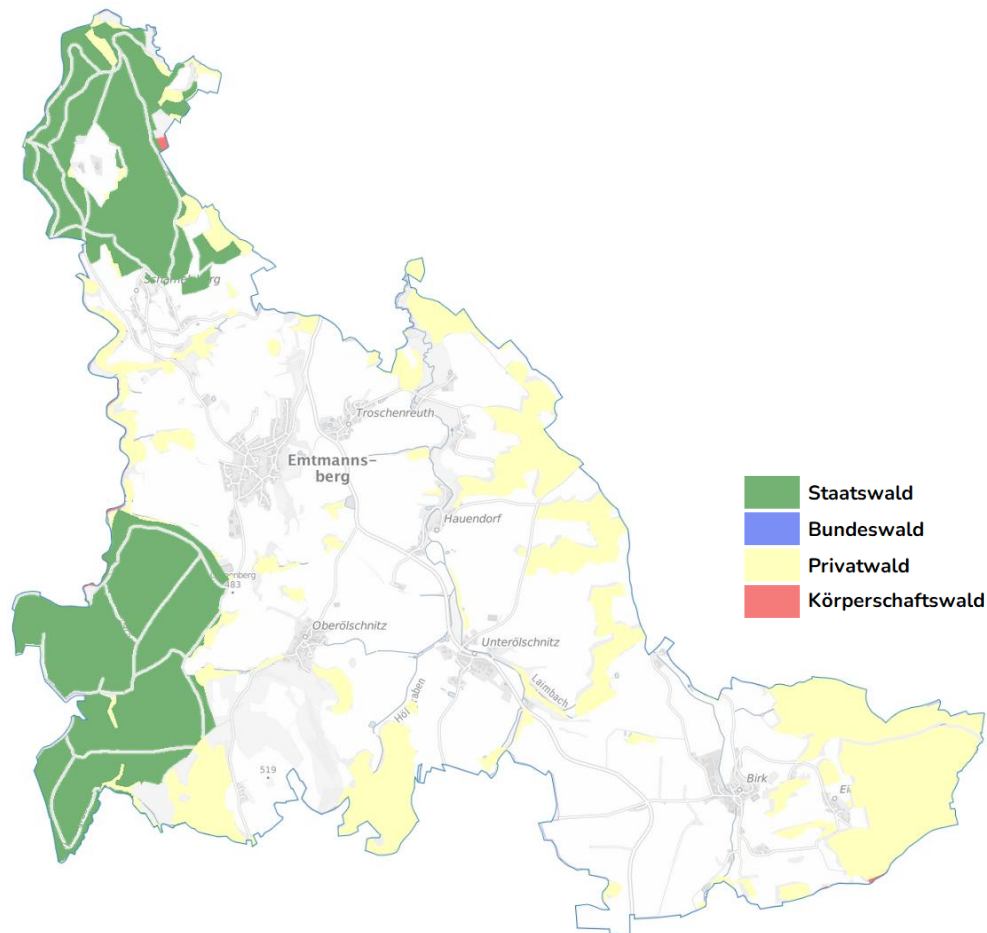


Abbildung 26: Biomassepotenzial durch Waldflächen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)

Ebenso ist in Abbildung 27 das gesamte theoretische Potenzial untergliedert in die Art des Holzes im Vergleich zum Gesamtwärmeverbrauch und dem aktuellen Biomasse-Verbrauch abgebildet.

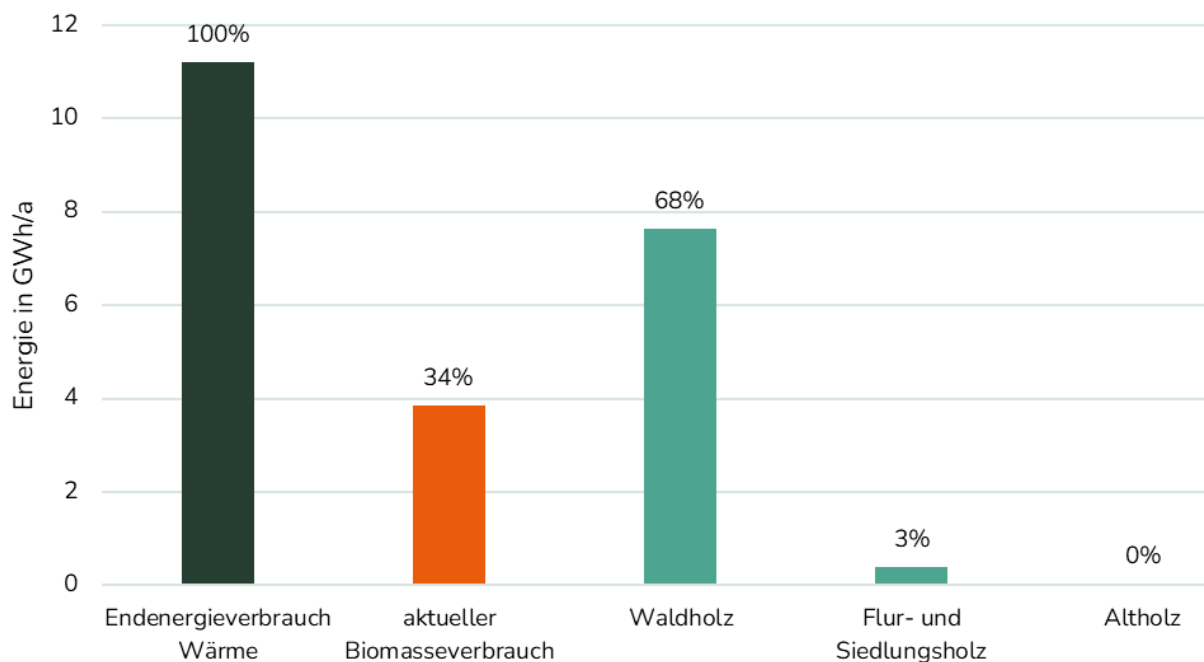


Abbildung 27: Statistisches Gesamtpotenzial Holz

Radiusmodell

In der durchgeführten Potenzialabschätzung wurden Waldflächen in einem Radius von 15 km und 25 km um die betrachtete Kommune berücksichtigt. Die Berechnung bezieht sich auf den durchschnittlichen Gesamtzuwachs (dGz) im betrachteten Gebiet und berücksichtigt den bayernweiten Durchschnitt des Energieholzanteils von 37 %¹⁴. Über die vorhandene Waldfläche und die Größenklasse des zu betreibenden Heizwerks lässt sich das Biomassepotenzial ermitteln. Es wird zwischen kleineren Anlagen unter 0,5 MW, die meist mit lokal verfügbarer Biomasse betrieben werden können, und größeren Anlagen über 0,5 MW unterschieden. Kleinere Anlagen erzielen aufgrund ihrer Anforderungen an den Brennstoff höhere Energiegehalte. Diese Unterschiede wurden in der Berechnung berücksichtigt.

In Emtmannsberg wird ein jährlicher dGz von 9 Festmeter je Hektar angenommen. Unter der Annahme, dass zukünftig ein Biomasse-Heizwerk der Größenklasse „> 0,5 MW“ im beplanten Gebiet betrieben werden soll, wird ein Energiegehalt von 550 kWh/Srm angesetzt.

¹⁴[lwf.bayern_energieholzmarktbericht_2022](https://www.lwf.bayern.de/energieholzmarktbericht_2022)

Die Bezugsfläche variiert je nach betrachtetem Radius. Die Waldfläche auf dem kommunalen Gebiet beträgt 851 ha. Durch die Berücksichtigung eines Radius von 15 km um die Kommune ergibt sich eine Fläche von 27.910 ha, bei 25 km bereits 86.975 ha. Das jeweils ermittelte Biomassepotenzial ist in Abbildung 28 dargestellt.

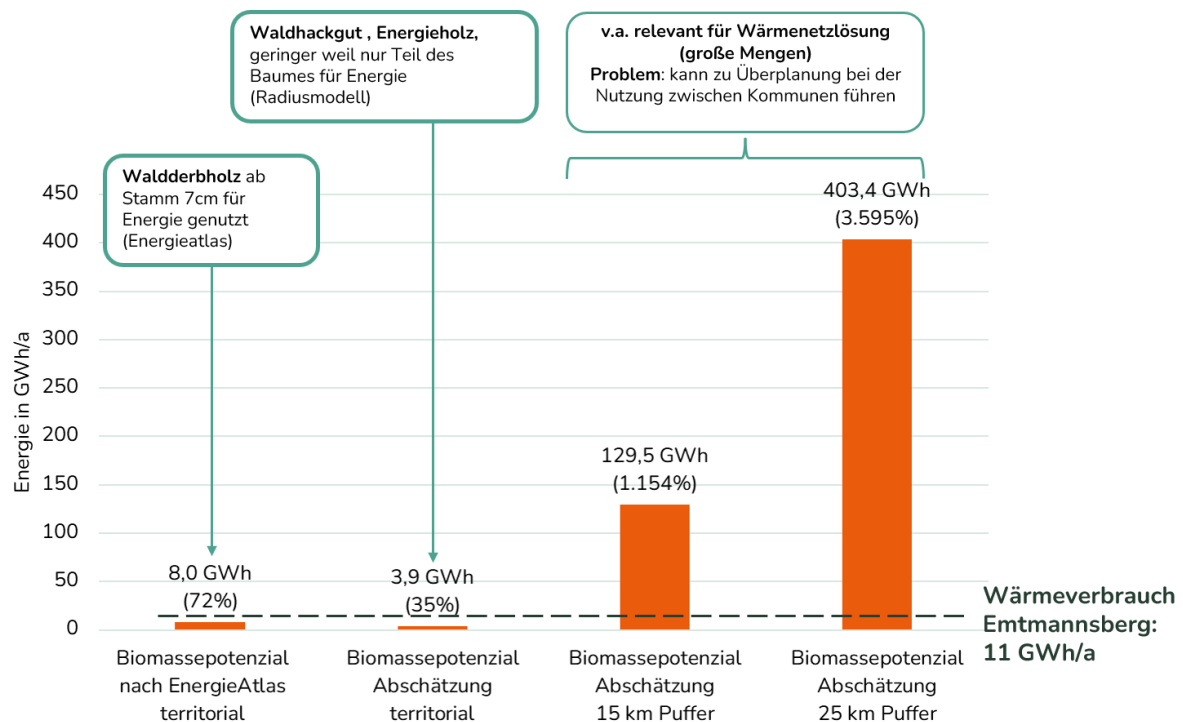


Abbildung 28: Gegenüberstellung Biomassepotenzial nach Territorialprinzip und Radiusmodell unter Berücksichtigung unterschiedlicher Radien

Im beplanten Gebiet liefert die Abschätzung des Territorialprinzips höhere Werte als das Radiusmodell, da in der Berechnung bei gleicher Grundmenge ein größerer Anteil des Holzes für Heizzwecke angesetzt wird. Über die Kommunengrenzen hinaus ergeben sich jedoch erheblich größere Biomassepotenziale von 130 GWh, respektive 403 GWh, wodurch der Gesamtwärmebedarf der Kommune gedeckt werden könnte.

3.8.2 Biogas

Das theoretische Biogaspotenzial basiert auf LfU-Daten und beschreibt die mögliche Biogaserzeugung aus lokalen Ressourcen, unabhängig von vorhandenen Anlagen im Gemeindegebiet. Insgesamt kann ein theoretisches Biogaspotenzial von ca. 10,7 GWh bestimmt werden. Die Potenziale, aufgeschlüsselt nach der Herkunft, werden in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Theoretisches Biogaspotenzial

Herkunft	Potenzial in MWh	Datenquellen
Pflanzliche Biomasse - Erntehauptprodukte	5.425	LfU
Pflanzliche Biomasse - Erntenebenprodukte	45	LfU
Organischer Abfall	255	LfU
Gülle und Festmist	4.974	LfU
Summe	10.699	

Das theoretische Biogas-Potenzial reduziert sich durch Umwandlungs- und Anlagenverluste auf ein tatsächlich nutzbares Potenzial von ca. 8 GWh. Im Gemeindegebiet der Gemeinde Emtmannsberg bestehen derzeit zwei Biogasanlagen, welche das geschilderte theoretische Potenzial nutzen können.

3.9 Wasserstoff

Die Planungen für den Aufbau einer nationalen Wasserstoffindustrie sind zum Zeitpunkt der Bearbeitung auf unterschiedlichen Ebenen in Arbeit. Hierbei gibt es unterschiedliche Planungsansätze, im Weiteren wie folgt genannt:

1. **Top-Down:** Hierbei wird im Rahmen der Wärmeplanung untersucht, ob das betrachtete Planungsgebiet in der Nähe aktueller geplanter Gasnetze liegt, die zukünftig für ein Wasserstoff-Kernnetz umgestellt werden sollen.
Konkrete Planungen für eine mögliche Umstellung des regionalen Verteilnetzes werden mit dem jeweiligen Gasnetzbetreiber abgestimmt. Sollte es auf dieser Ebene noch keine nutzbaren Planungen geben, wird vereinfachend angenommen, dass im Betrachtungsgebiet bis zum Zieljahr 2045 keine Wasserstoffmengen über das Kernnetz zur Verfügung stehen werden.
2. **Bottom-Up:** Hierbei wird im Rahmen der Wärmeplanung untersucht, ob im zu betrachtenden Planungsgebiet Potenziale für den Aufbau eines Wasserstoffnetzes als Insellösung vorhanden sind. Grundlage hierfür ist in der Regel ein vorhandenes Gasnetz sowie ausreichender Bedarf an Prozesswärme von Großverbrauchern. Ist

dies nicht der Fall, wird vereinfachend angenommen, dass im Betrachtungsgebiet derzeit kein wirtschaftlicher Einsatz von Wasserstoff möglich ist.

Wichtig: Die Wärmeplanung ist als iterativer Prozess zu verstehen (nach § 25 Abs. 1 WPG ist die Wärmeplanung alle fünf Jahre fortzuschreiben). Daher kann es zukünftig zu abweichenden Ergebnissen kommen, falls weitere/konkrete Planungen vorliegen.

Aufgrund der fehlenden Gasnetzinfrastruktur im Bestand entfällt eine weitere Ausarbeitung des Wasserstoffpotenzials.

3.10 Zwischenfazit Potenzialanalyse

In Tabelle 3 werden die untersuchten Potenziale zusammenfassend dargestellt. Die Einteilung in --, -, +, ++ stellt eine grobe Einschätzung zum Deckungsgrad der jeweiligen Quelle im Sinne eines Ausbaupotenzials, bezogen auf den Gesamtwärmeverbrauch dar. Die Attribute werden wie folgt vergeben:

Deckungsgrad 0 - 10 %: --

Deckungsgrad 10 - 20 %: -

Deckungsgrad 20 - 50 %: +

Deckungsgrad 50 - 100 %: ++

Tabelle 3: Übersicht der Potenziale

Biomasse	++	
Biogas	--	2 Bestandsanlagen mit Gebäudenetz, aktuell kein konkretes Ausbaupotenzial
Geothermie	+	Tiefengeothermie nein, Oberflächennah meist möglich
Flusswasser	--	kein Fließgewässer vorhanden
Uferfiltrat	--	kein Fließgewässer vorhanden
PV-Freiflächen	--	keine konkreten Ausbaupotenziale
PV-Dachflächen	++	8,8 GWh _{el}
Windkraft	-	Vorbehaltsgebiete vorhanden
Grünes Gasnetz	--	kein Bestandsgasnetz
Wasserstoff	--	kein Bestandsgasnetz
Abwärme	--	keine Abwärmequellen
Kläranlage	--	Entfernung Wohnbebauung, begrenzte Durchflussmenge
Abwasserwärme	--	Abschnitt >= DN 800 vorhanden, begrenzte Durchflussmenge

4 ZIELSZENARIO UND WÄRMEWENDESTRATEGIE

Nach § 18 WPG Abs. 1 ist für alle Gebiete, die nicht der verkürzten Wärmeplanung unterliegen, eine Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete durchzuführen. Nach § 18 Abs. 3 WPG erfolgt die Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete für die Betrachtungszeitpunkte der Jahre 2030, 2035 und 2040 sowie nach § 19 Abs. 1 WPG für das Zieljahr 2045.

4.1 Zielszenario 2045

Im nachfolgenden Abschnitt wird das Zielszenario im Jahr 2045 inklusive der Zwischenschritte in den Stützjahren dargestellt und näher erläutert.

4.1.1 Energiebilanz im Zielszenario

In Abbildung 29 wird zunächst der Wärmeverbrauch je Energieträger in den Stützjahren und im Zieljahr dargestellt.

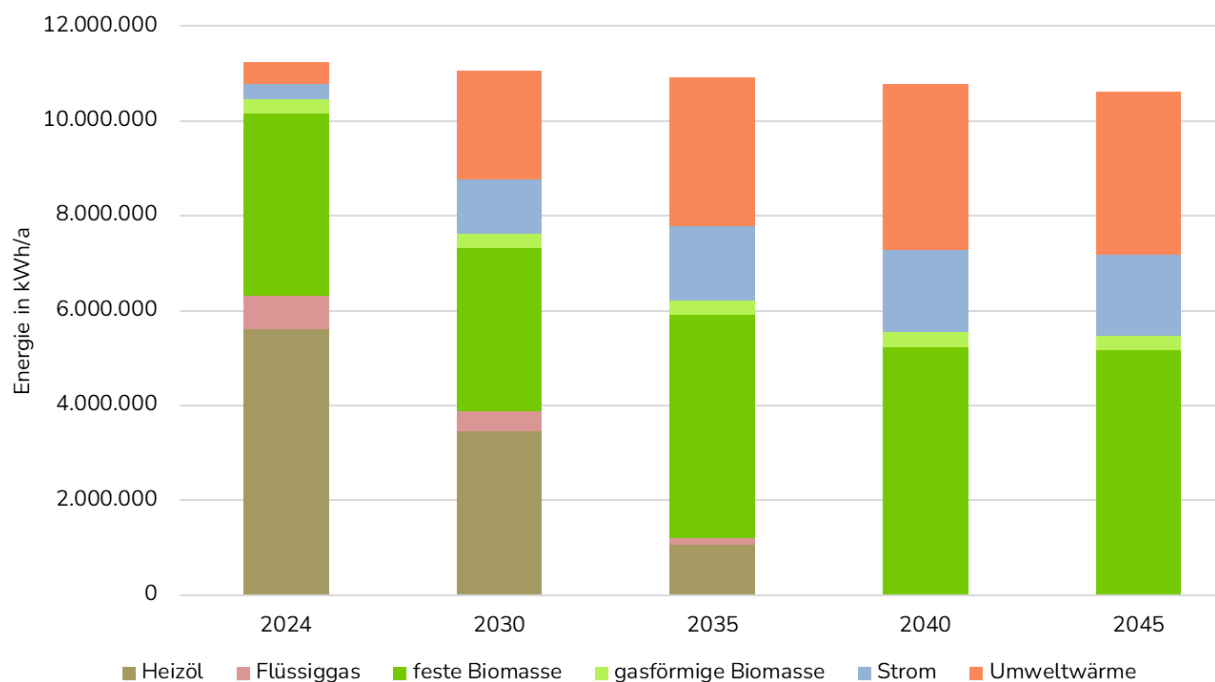


Abbildung 29: Wärmeverbrauch nach Energieträger in den Stützjahren und im Zieljahr (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

Bei Betrachten des Diagramms fällt auf, dass die Reduktion der erforderlichen Energie bis zum Zieljahr 2045 stetig sinkt. Im Verlauf wird ebenso ein starker Rückgang der fossilen Energieträger Heizöl und Flüssiggas deutlich.

Zusätzlich wird in Abbildung 30 der Wärmeverbrauch gegliedert nach den Sektoren gezeigt.

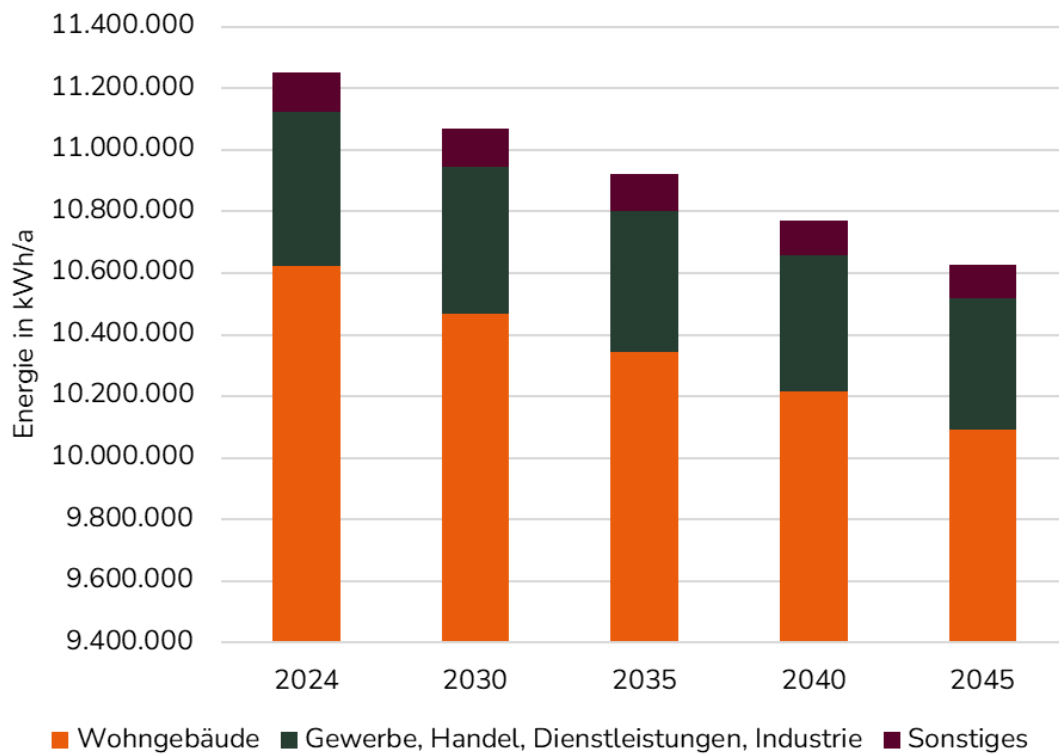


Abbildung 30: Wärmeverbrauch nach Sektoren in den Stützjahren und im Zieljahr (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

Der Anteil der leitungsgebundenen Wärme wird in Abbildung 31 dargestellt. Zu erkennen ist ein konstanter Anteil bis zum Jahr 2045.

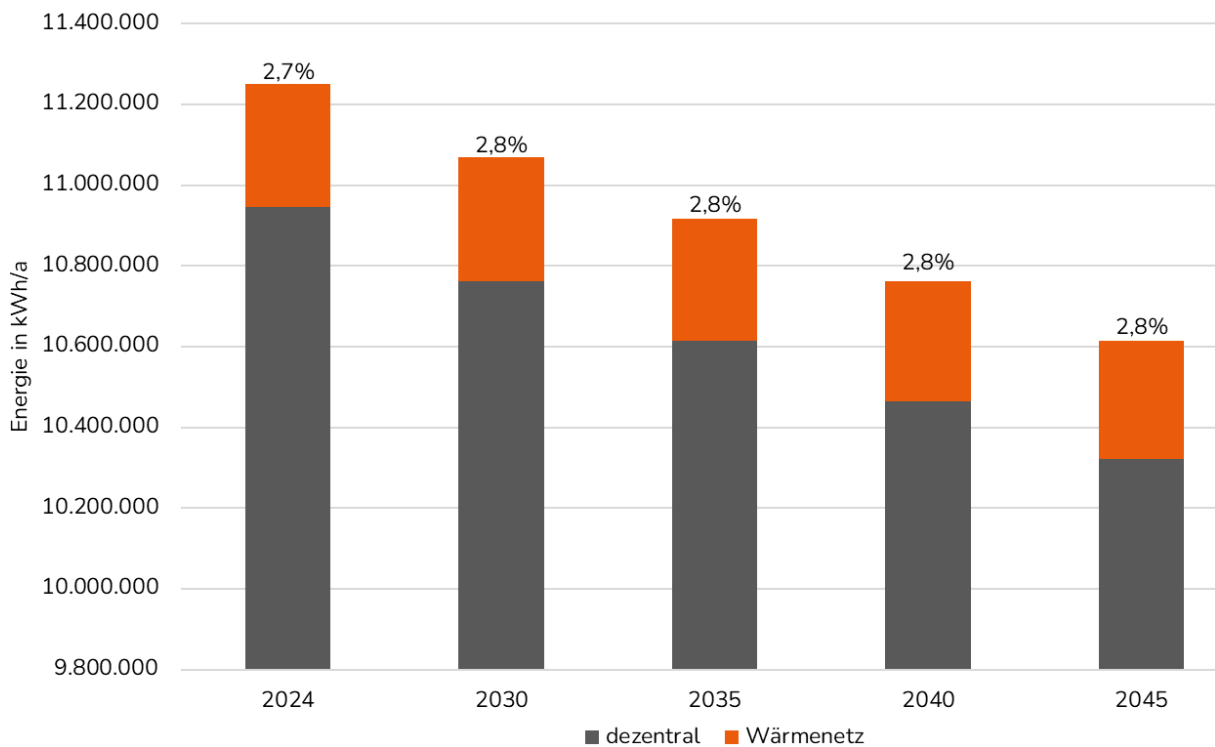


Abbildung 31: Anteil leitungsgebundener Wärme am gesamten Wärmeverbrauch in den Stützjahren und im Zieljahr (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

In Abbildung 32 wird der Energiemix der Gebäudenetze dargestellt. In den gewählten Wärmeversorgungsvarianten wird der Bedarf des Gebäudenetzes durch gasförmige Biomasse gedeckt. Da ein Ausbau der Gebäudenetze zum aktuellen Zeitpunkt nicht planbar ist und keine Wärmenetzneubaugebiete bis zum Zieljahr 2045 ausgewiesen wurden, bleibt der Anteil leitungsgebundener Wärme bis 2045 voraussichtlich konstant. Die Abnahme des Gesamtenergiebedarfs bis 2045 ergibt sich aus der Reduzierung des Wärmeverbrauchs.

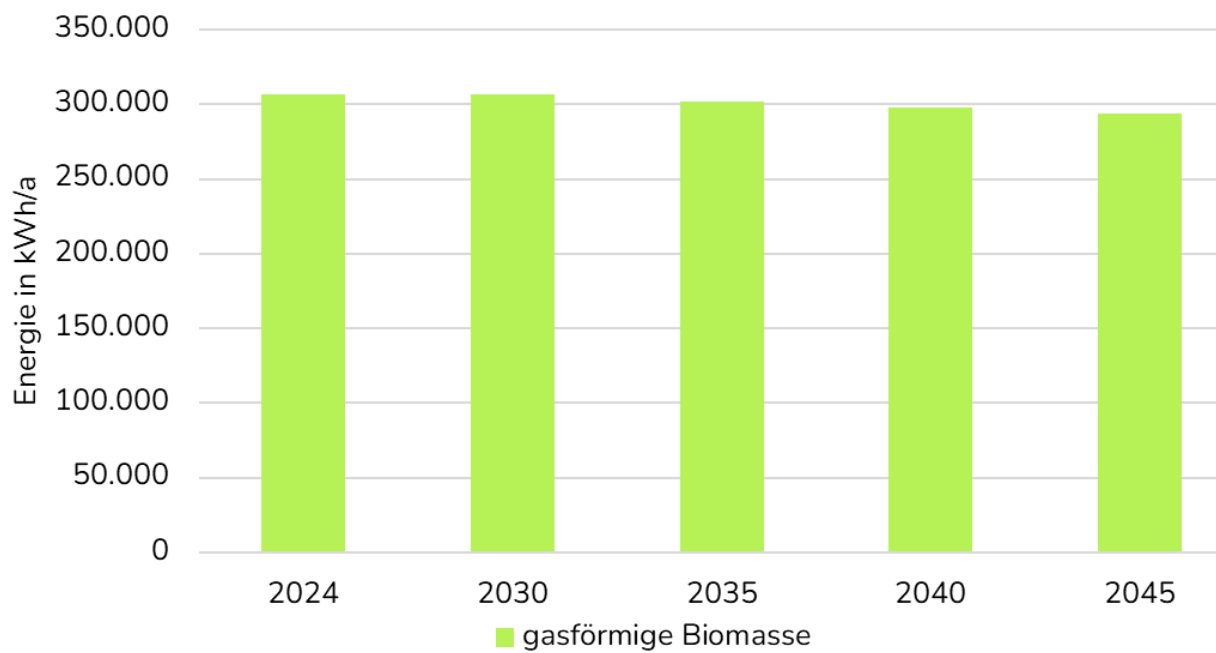


Abbildung 32: Leitungsgebundene Wärme nach Energieträger in den Stützjahren und im Zieljahr (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

In der folgenden Abbildung 33 werden die prozentualen Anteile der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung dargestellt. Der hohe Anteil an gasförmiger Biomasse im Bilanzjahr 2024 erschließt sich durch die derzeitige Versorgung über die Abwärme der Biogasanlagen.

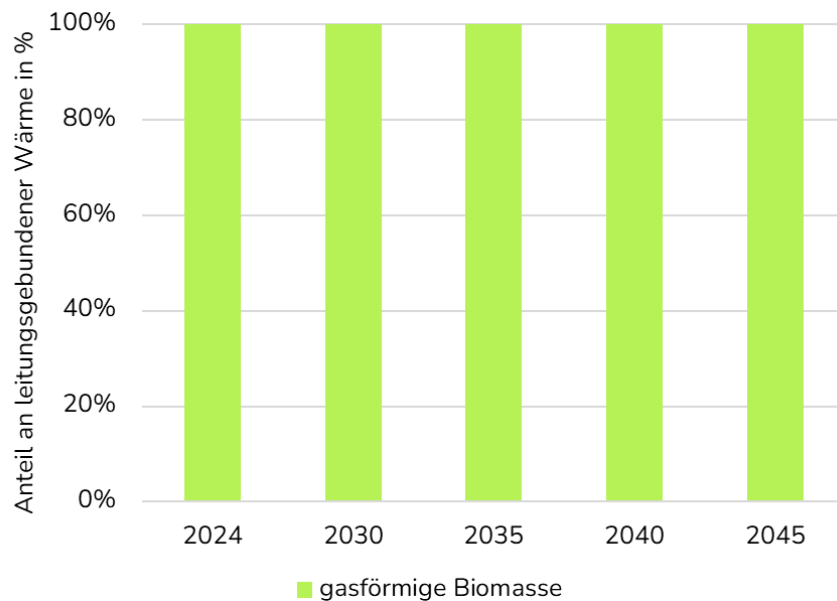


Abbildung 33: Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der leitungsgebunden Wärmeversorgung (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

Die Abnehmer der leitungsgebundenen Wärme und damit die Anzahl der Gebäude mit einem Anschluss an ein Wärmenetz werden in folgender Abbildung 34 dargestellt. Aktuell sind zwölf Gebäude und damit 3 % aller 401 Gebäude im Gemeindegebiet an ein Gebäudenetz angeschlossen. Bis zum Jahr 2045 bleibt dieser Anteil der über leitungsgebundene Wärme versorgten Gebäude bis auf Weiteres konstant.

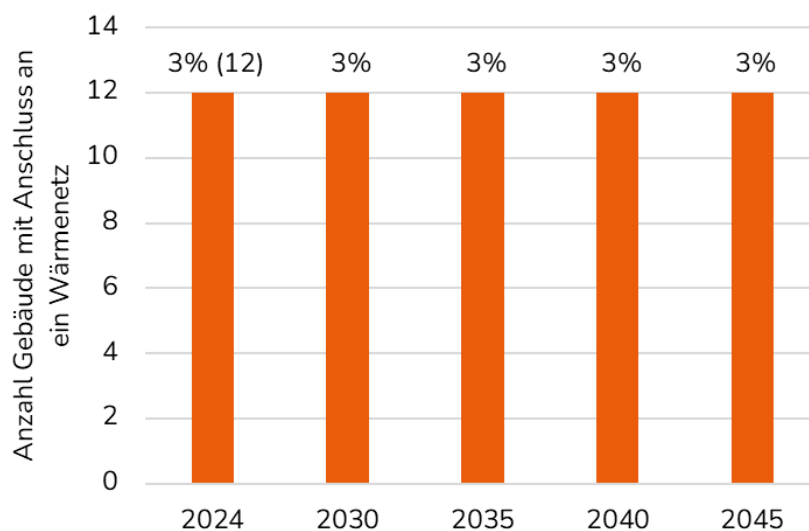


Abbildung 34: Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Wärmenetz (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

Im beplanten Gebiet besteht keine Gasnetzinfrastruktur, sodass in diesem Zusammenhang für die Energiebilanz nichts berücksichtigt werden muss.

4.1.2 Treibhausgasbilanz im Zielszenario

Unter anderem auf Grundlage des Wärmeverbrauchs nach Energieträgern in Abbildung 29 kann die Treibhausgasbilanz errechnet werden, welche in Abbildung 35 dargestellt wird. Zu sehen ist eine starke Abnahme der Treibhausgasemissionen bereits zum Jahr 2030, welche fortlaufend bis zum Zieljahr 2045 und damit bis zur vollständigen Substitution der fossilen Energieträger durch erneuerbare Energien abnimmt. Die starke Abnahme ist zum Großteil durch den Heizungstausch nach GEG und später auch durch die Umstellung des Strommix auf erneuerbare Energien zu erklären. Danach sind größtenteils nur noch Treibhausgasemissionen durch den Einsatz von Biomasse als Energieträger zu erwarten.

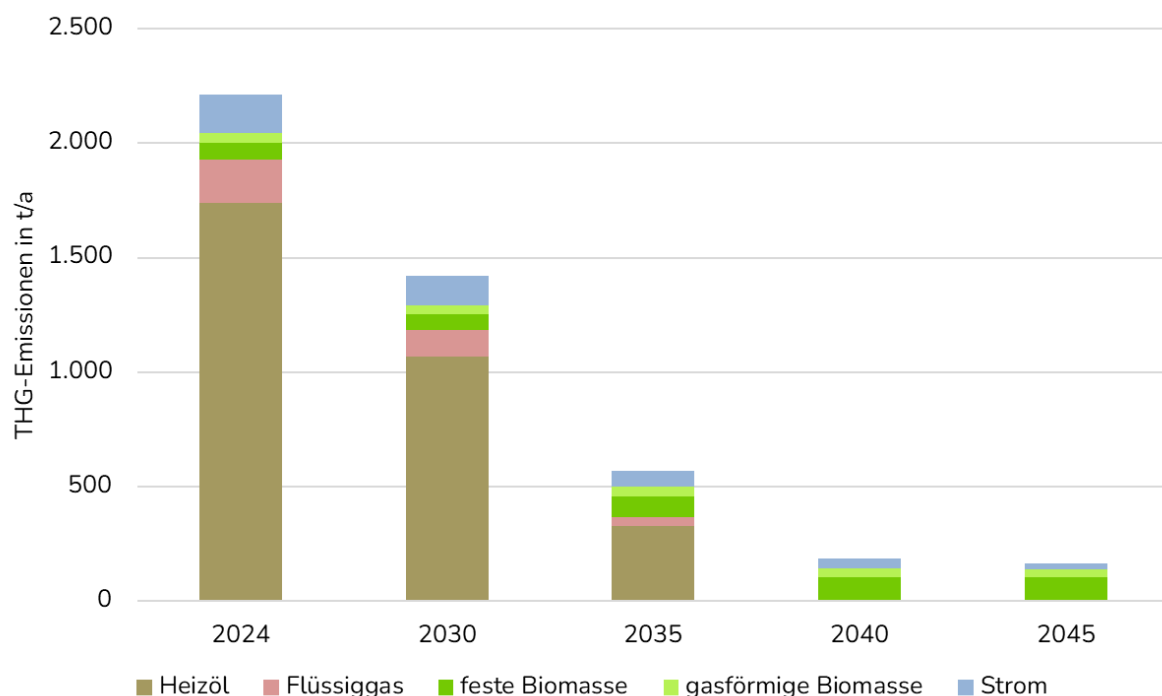


Abbildung 35: Treibhausgasbilanz nach Energieträger in den Stützjahren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

4.2 Wärmeversorgungsarten

Im Rahmen der Wärmeplanung wird folgend die Eignung der Quartiere für die dezentrale Versorgung sowie für Wärme- oder Wasserstoffnetzgebiete untersucht. Dazu werden die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete in den Stütz- und Zieljahren betrachtet. Darauf aufbauend werden Optionen für die künftige Wärmeversorgung entwickelt, die den spezifischen örtlichen Gegebenheiten Rechnung tragen.

4.2.1 Eignungsstufen der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete

Nach § 19 Abs. 2 werden die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete anhand ihrer Eignung eingestuft. Nachfolgend werden die Wahrscheinlichkeitsstufen für die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete dargestellt.

Grundsätzlich ist jedes der Quartiere für eine dezentrale Wärmeversorgung geeignet (Abbildung 36).

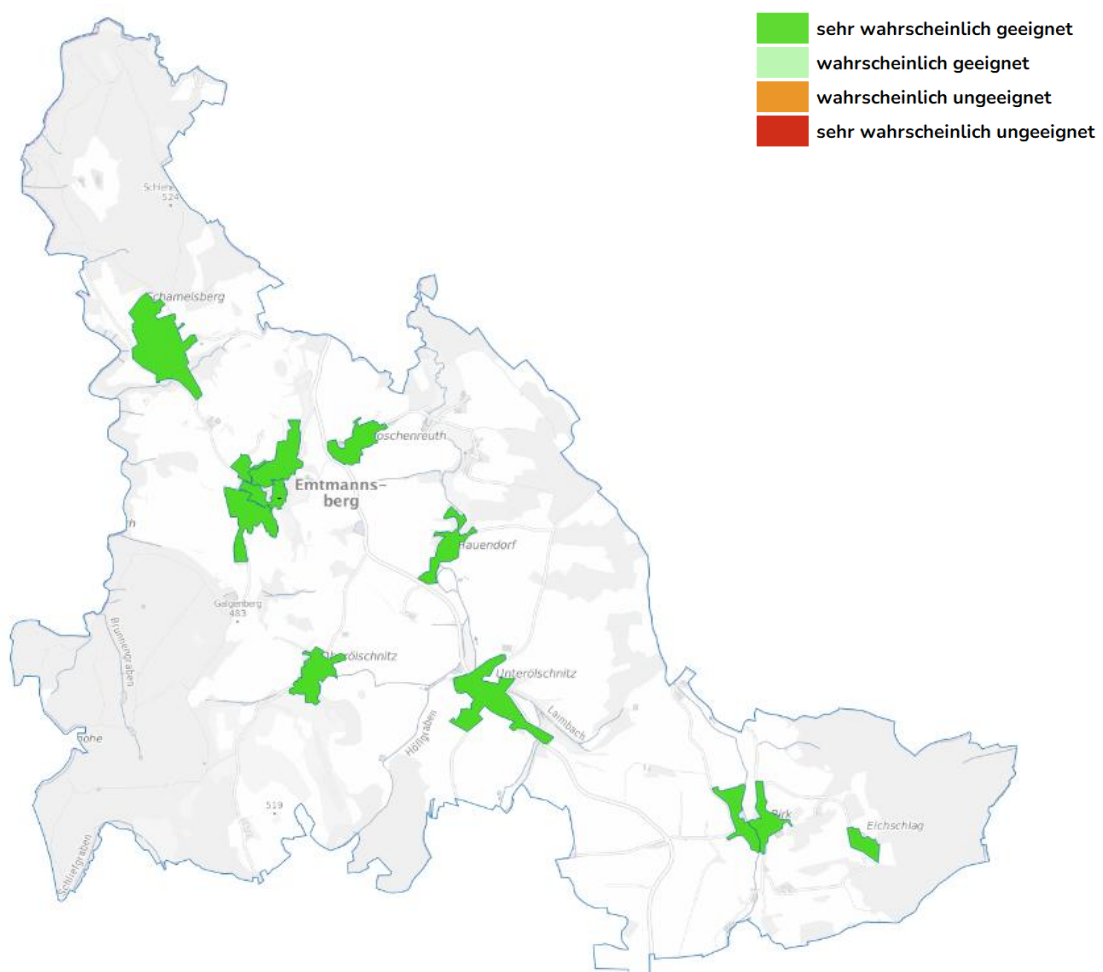


Abbildung 36: Eignung für dezentrale Wärmeversorgung (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)

Aufgrund der fehlenden Gasnetzinfrastruktur ist der Aufbau eines Wasserstoffverteilnetzes und die Versorgung über Wasserstoff wegen des hohen Kostenaufwands als sehr wahrscheinlich ungeeignet einzustufen, siehe Abbildung 37.

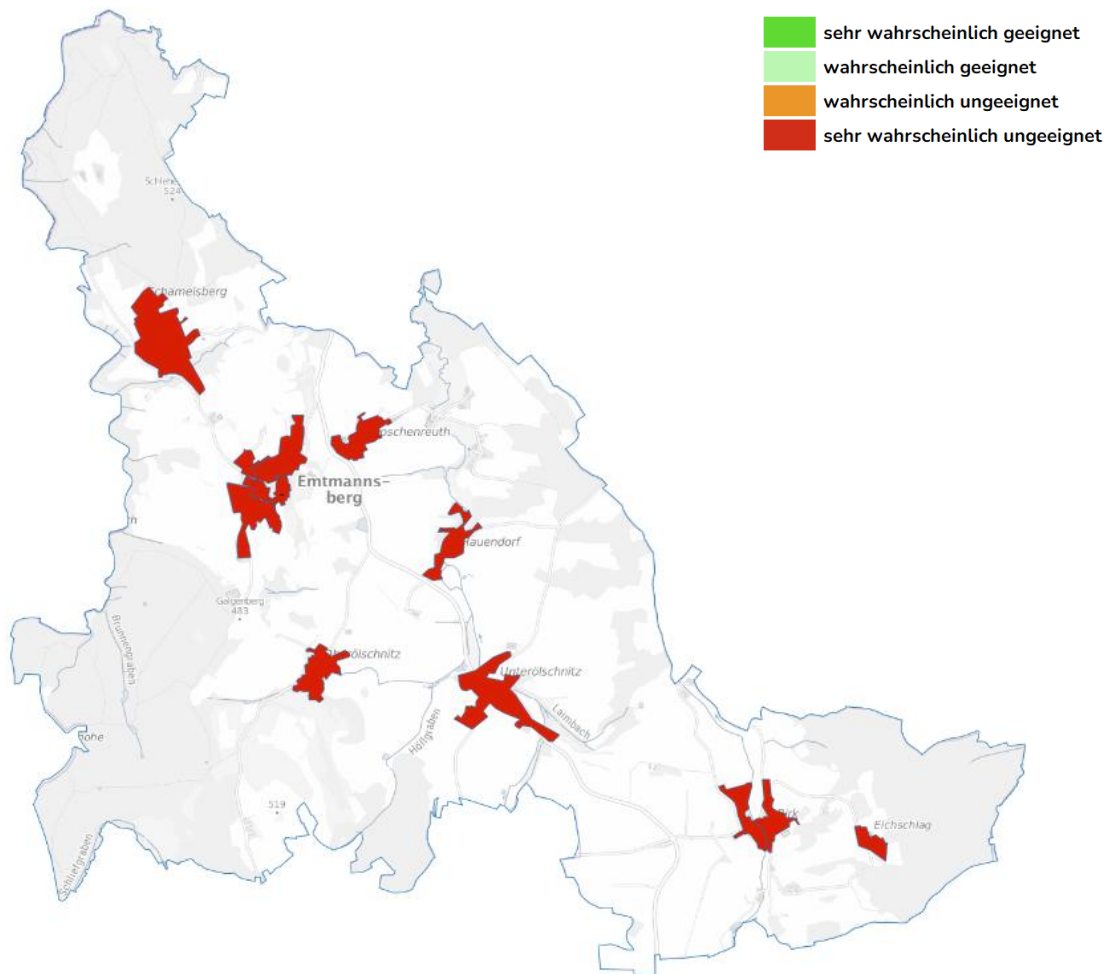


Abbildung 37: Eignung für Wasserstoffnetzgebiet (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)

Die in Abbildung 38 dargestellten Wahrscheinlichkeitsstufen zur Eignung für ein Wärmenetzgebiet ergeben sich aus der Entfernung zu möglichen Abwärmequellen sowie aus der Abnehmerstruktur. Eine Einstufung als ungeeignetes Gebiet für ein Wärmenetz ist auf eine fehlende Eignung dafür oder auf eine geringe Wärmeabnahme und das geringe Anschlussinteresse der Anwohner zurückzuführen. Die beiden Ortsteile Birk und Unterörschnitz weisen eine Eignung durch ihre Biogasanlagen als Abwärmepotenzial im Bestand auf.

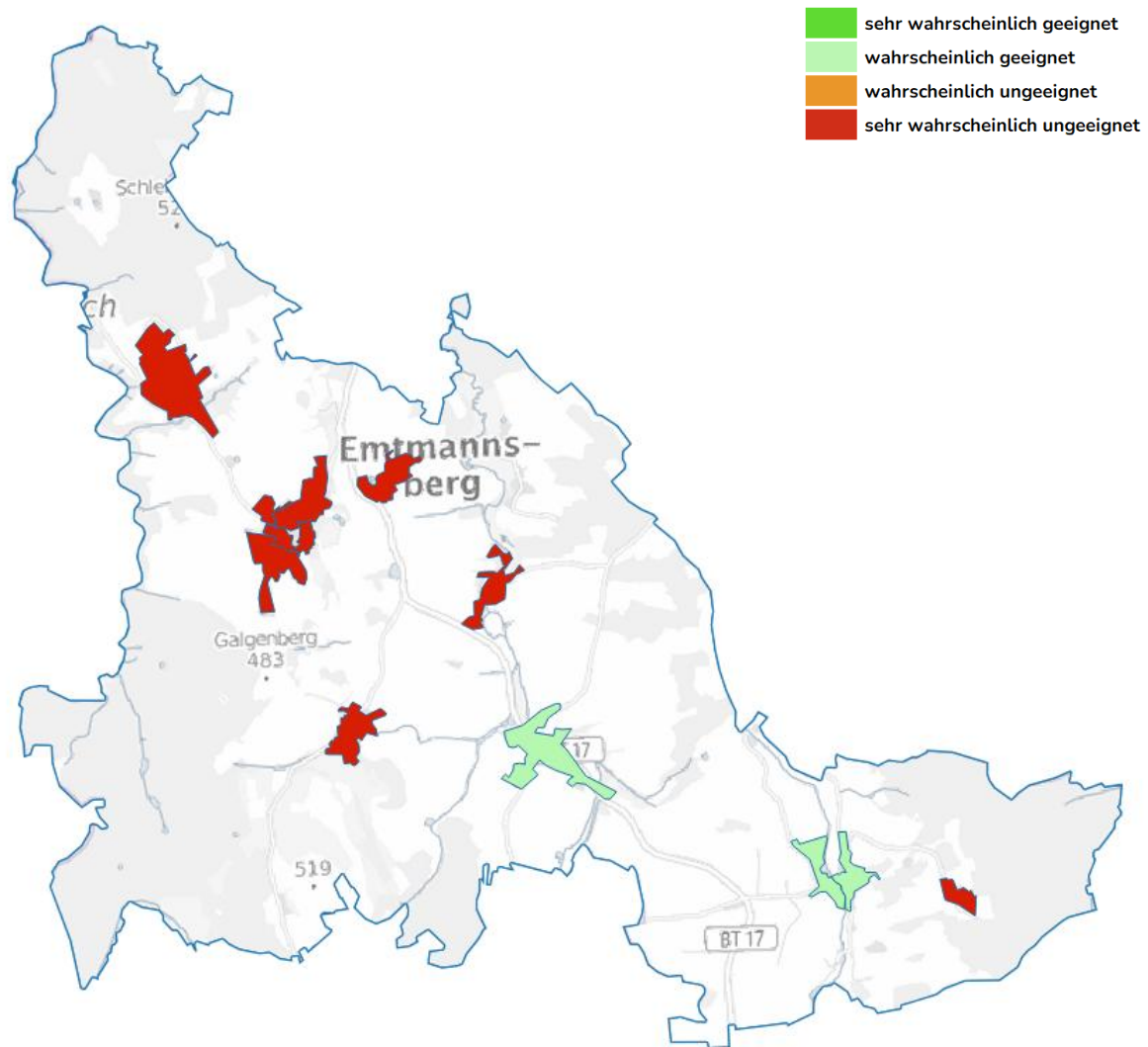


Abbildung 38: Eignung für Wärmenetzgebiet (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)

Jedes Quartier des Zielszenarios wird zusätzlich in Form eines Steckbriefes dargestellt, in welchem die relevanten Informationen gesammelt beschrieben werden. Alle Steckbriefe werden gesammelt unter 6.2 dargestellt.

4.2.2 Wärmeversorgungsgebiete in den Stützjahren 2030 bis 2040 und im Zieljahr 2045

Nachfolgend werden die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete in den Stützjahren, sowie dem Zieljahr 2045 dargestellt. Die Betrachtungen wurden gemeinsam mit der Kommune erarbeitet.

Die Ortsteile Schamelsberg, Troschenreuth, Hauendorf, Eichschlag und Oberölschnitz zeigen keine Wärmenetzeignung auf. Hier liegt die Ursache in der geringen Wärmeliniendichte, die vor allem auf die größeren Gebäudeabstände zurückzuführen ist. Neben der geringen Wärmeliniendichte ist hier insbesondere die insgesamt niedrige absolute Wärmemenge ausschlaggebend, die bei einer Wärmeverbundlösung abgenommen werden würde (Abbildung 36).

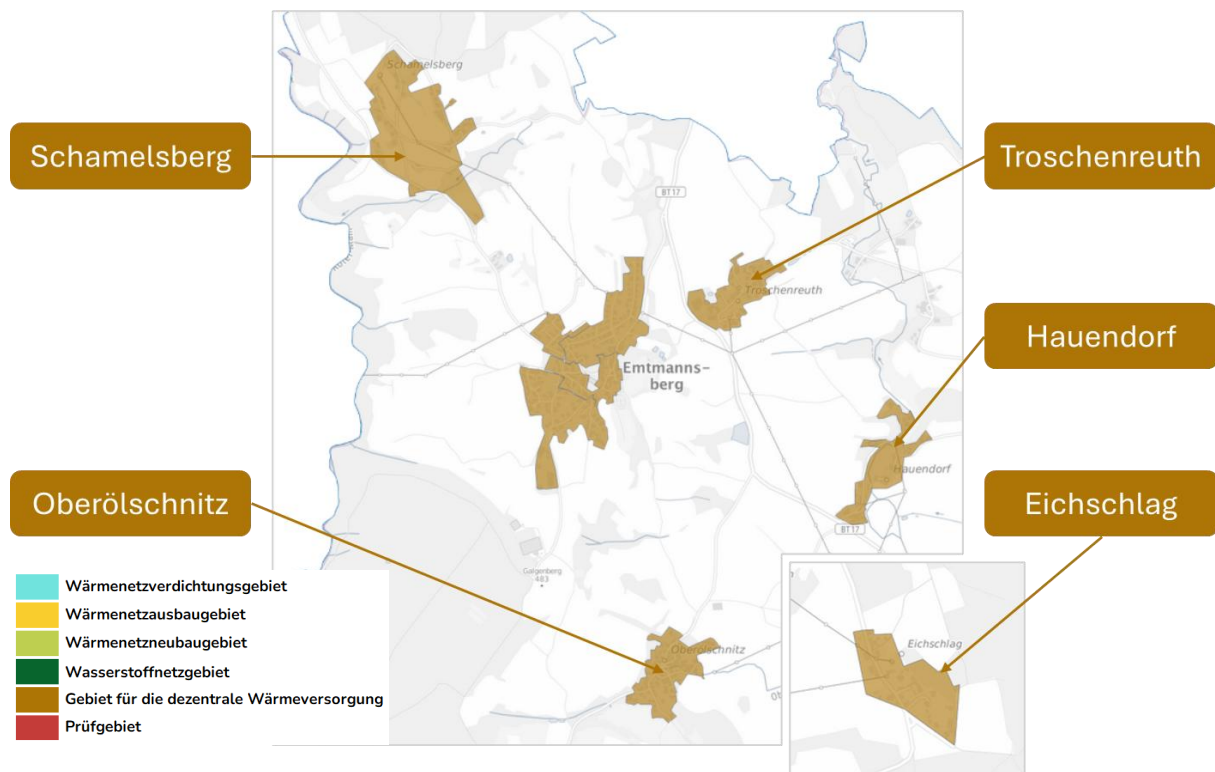


Abbildung 39: Ortsteile mit dezentraler Wärmeversorgungsart (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, V.)

Selbst im Ortskern Emtmannsberg (Nord, Süd, Dorfstraße, Bayreuther Weg/Auf der Höh) konnte durch das Instrument der Liniendichte und fehlender Potenziale keine Wärmenetzeignung erkannt werden, sodass in Absprache mit der Gemeinde das Quartier dezentrale Gebiete ausgewiesen wurden (Abbildung 40). Neben den bereits bekannten Gründen für eine dezentrale Wärmeversorgung verfügen die Teilgebiete Bayreuther

Weg/Auf der Höh sowie Emtmannsberg Süd über teilweise junge Gebäudebestände mit einem entsprechend guten energetischen Standard. Dadurch ist das Einsparpotenzial einer Wärmenetzlösung als gering einzustufen.

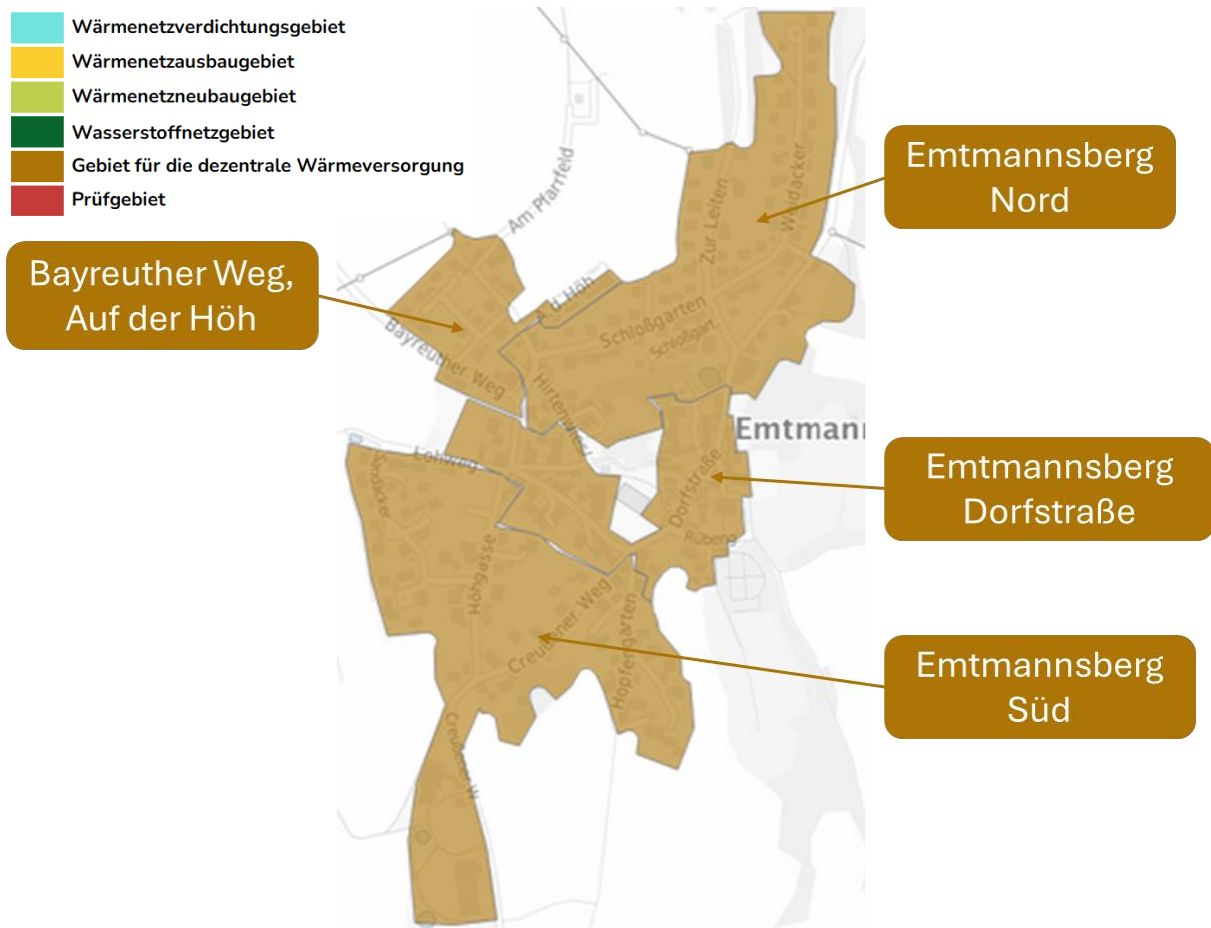


Abbildung 40: Dezentrale Wärmeversorgungsgebiete im Kernort (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, V.)

Die Ortsteile mit bestehenden Biogasanlagen bieten aufgrund der vor Ort verfügbaren Wärmequellen grundsätzlich gute Voraussetzungen für eine effiziente Nutzung der Abwärme von Blockheizkraftwerken im Rahmen einer klimafreundlichen Wärmeversorgung. Insbesondere im Ortsteil Birk besteht bereits ein Gebäudenetz, das den westlichen Siedlungsbereich erschließt. Aufgrund der vorhandenen Infrastruktur und des damit verbundenen Potenzials zur Erhöhung der Anschlussdichte wird dieser Bereich als Wärmenetzverdichtungsgebiet gemäß Wärmeplanungsgesetz eingestuft. Durch die Verdichtung des bestehenden Netzes können die restlichen Gebäude an die nachhaltige Wärmeversorgung angebunden und Synergieeffekte bei Betrieb und Ausbau genutzt werden.

Für den östlichen Teil von Birk besteht derzeit noch keine ausreichende Datengrundlage für eine abschließende Bewertung eines Wärmenetzausbaus. Aufgrund der räumlichen Nähe zum bestehenden Versorgungsgebiet sowie der vorhandenen Wärmeerzeugungsstruktur erscheint eine Erweiterung jedoch grundsätzlich denkbar. Deshalb wird dieser Bereich als Prüfgebiet ausgewiesen. Im fortlaufenden Planungsprozess sollen die technische Machbarkeit, die Wirtschaftlichkeit sowie das Anschlussinteresse der Gebäudeeigentümer näher untersucht werden.

Auch im Ortsteil Unterölschnitz bestehen durch die vorhandene Netzinfrastruktur Potenziale zur Weiterentwicklung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung. Da zunächst geprüft werden muss, ob eine wirtschaftliche Verdichtung des bestehenden Gebäudenetzes möglich ist und ausreichend Wärmeabnehmer gewonnen werden können, wird der Ortsteil als Prüfgebiet ausgewiesen (Abbildung 41).

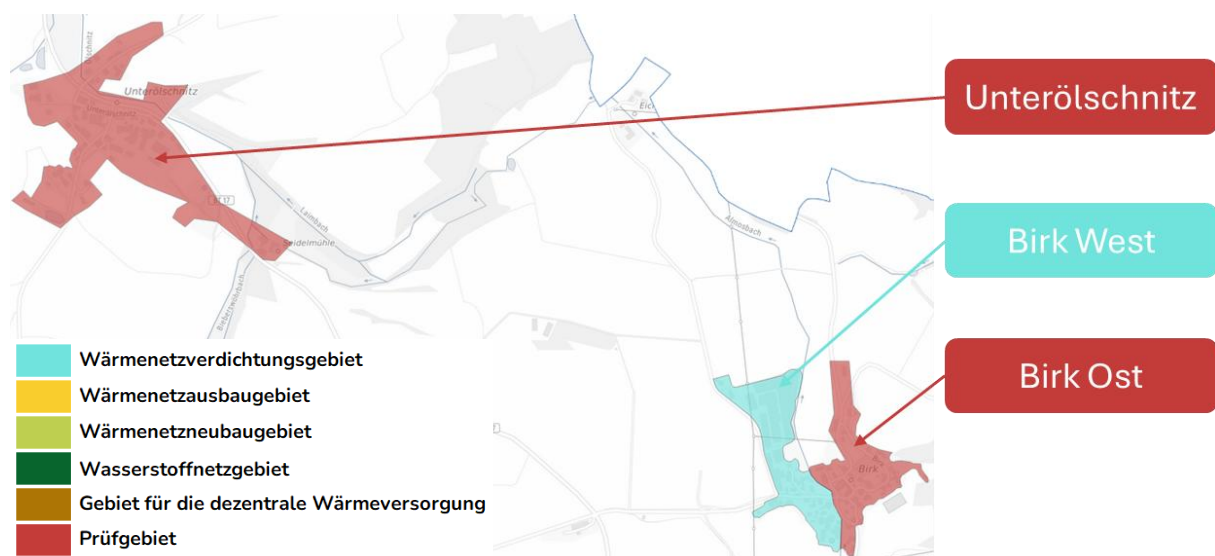


Abbildung 41: Prüfgebiete (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, V.)

Die erläuterten Begründungen und Festlegungen sind für alle nach Wärmeplanungsgesetz definierten Stützjahre (2030, 2035 und 2040) zu übernehmen, sodass sich folgende Abbildung 42 ergibt.

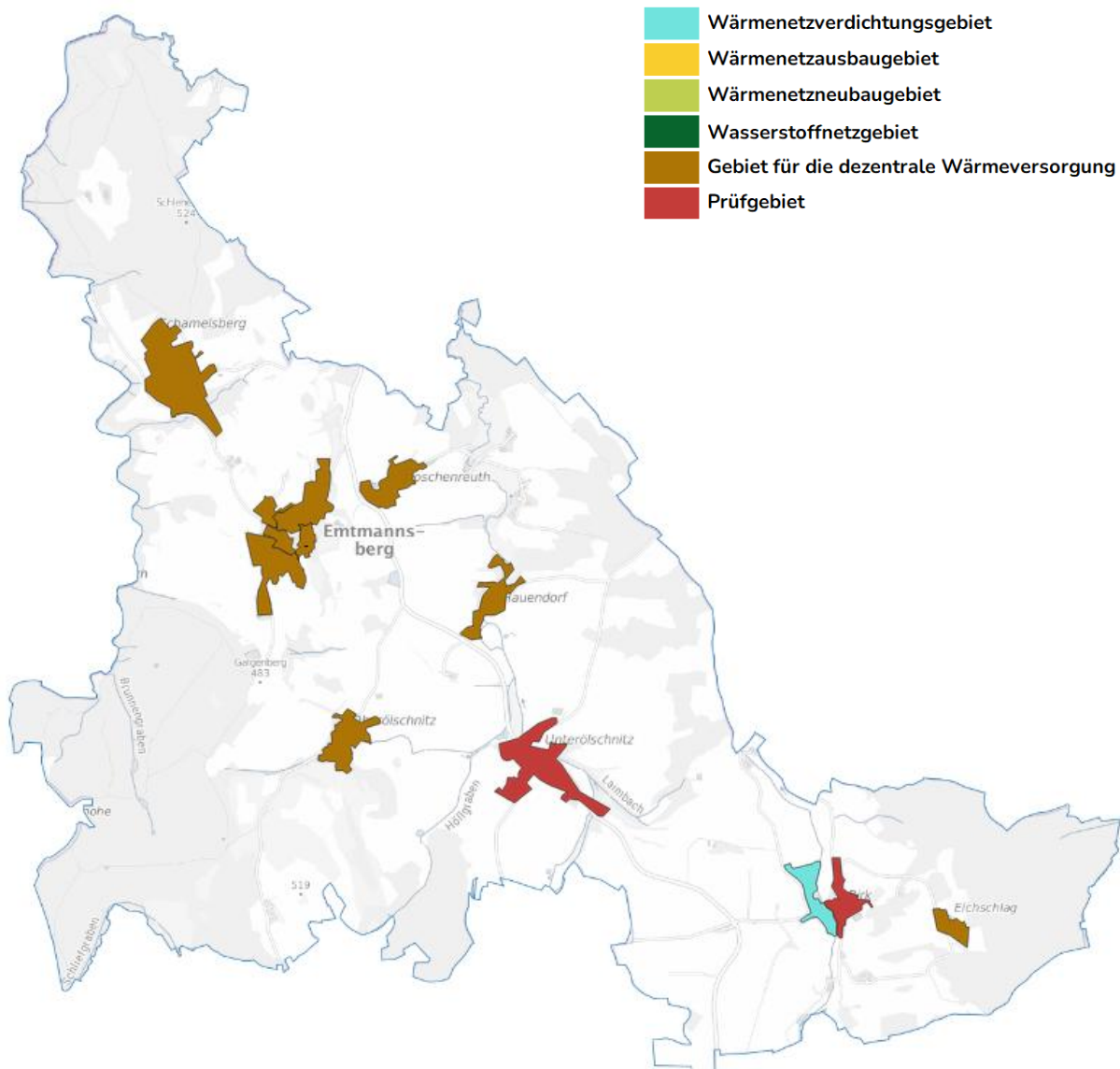


Abbildung 42: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zu den Stützjahren 2030, 2035 und 2040 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)

Für die Festlegung der Wärmeversorgungsarten im Zieljahr werden die Ergebnisse aus den zuvor definierten Stützjahren übernommen. Das bedeutet, dass die im Rahmen der Wärmeplanung für die Zwischenjahre ermittelten Versorgungsstrukturen als Grundlage dienen, um die zukünftige Versorgung im Zieljahr abzuleiten (Abbildung 43).

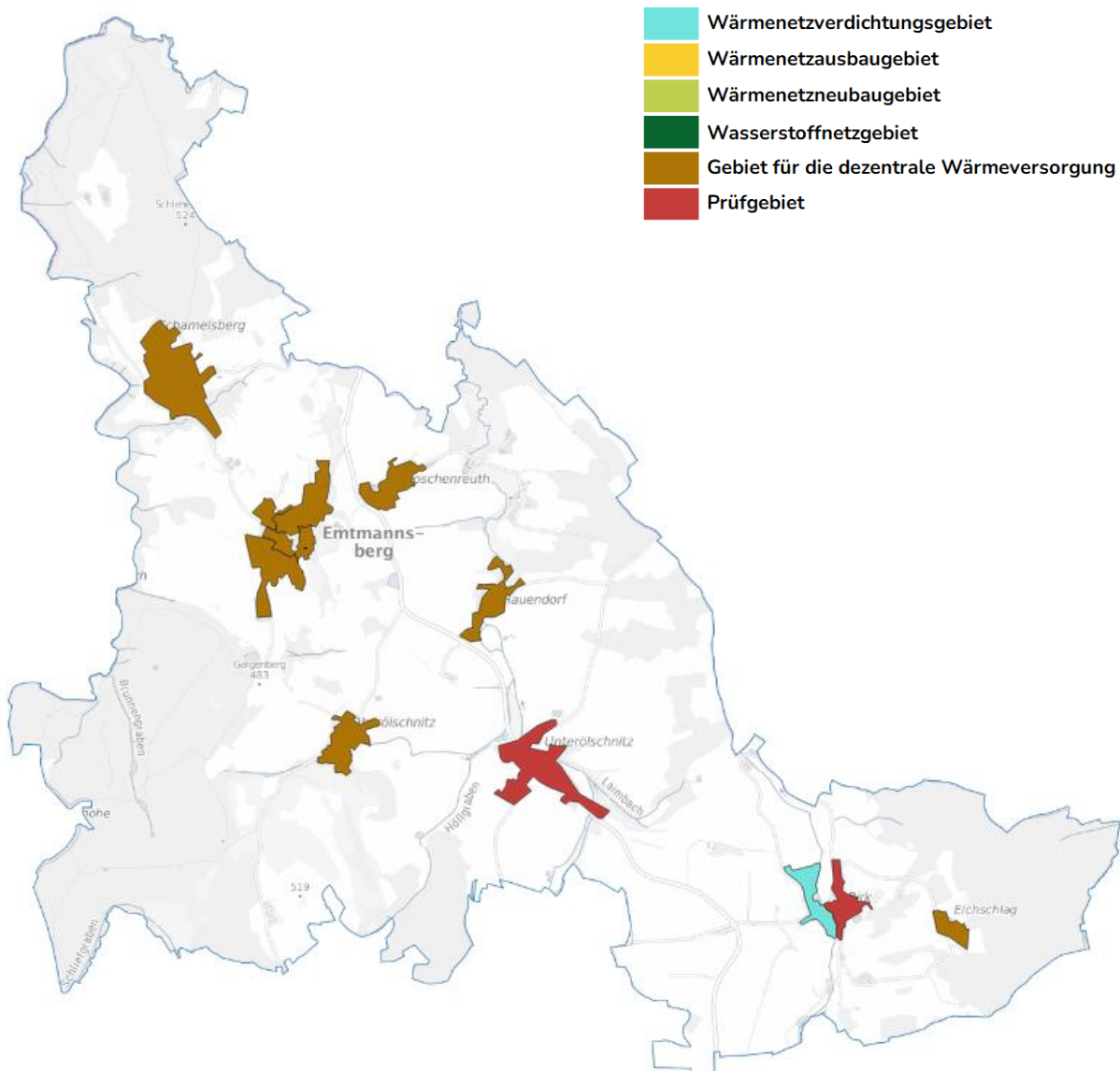


Abbildung 43: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Zieljahr 2045 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, V.)

4.3 Wärmewendestrategie

Im Folgenden werden Maßnahmen zur Umsetzung der Wärmewende vorgestellt. Sie basieren auf den Analysen von Bestand, Potenzialen und Zielszenario.

Maßnahmensteckbriefe

Basierend auf den Analysen von Bestand, Potenzialen und Zielszenario werden alle geplanten und erforderlichen Maßnahmen für die Erreichung der ermittelten Ziele für die Gemeinde Emtmannsberg in Form eines Maßnahmenkatalogs dargestellt. Hier werden die Maßnahmen und deren Ziele beschrieben sowie die Umsetzung derer dargestellt. Weiter Inhalte der Steckbriefe sind unter anderem die notwendigen Schritte für die Umsetzung der Maßnahme und eine grobe zeitliche Einordnung. Die Kosten, die mit der Umsetzung der Maßnahme verbunden sind, sowie die Träger der Kosten werden ebenso dargestellt. Weiter werden die durch die Umsetzung erwarteten positiven Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios erläutert. Der vollständige Maßnahmenkatalog zur Darstellung der Umsetzungsstrategie und der Umsetzungsmaßnahmen nach Anlage 2 WPG Abs. VI ist im Anhang unter 6.1 aufgeführt.

5 ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen der Eignungsprüfung wurden alle Quartiere auf ihre potenzielle Eignung für Wärmenetze oder Wasserstoffversorgung geprüft. Für Gebiete mit bereits hoher Versorgung durch erneuerbare Energien entfällt die Pflicht zur detaillierten Wärmeplanung.

Die Bestandsanalyse zeigt, dass die Wärmeversorgung in Teilen noch durch fossile Energieträger wie Heizöl und Flüssiggas dominiert wird, wobei die Gemeinde weit unter dem Bundesdurchschnitt liegt und die kommunalen Gebäude bereits erneuerbar mit Wärme versorgt. Biomasse spielt bereits eine wichtige Rolle, insbesondere über die Abwärmenutzung bestehender Biogasanlagen.

In der Potenzialanalyse wurden erneuerbare Energiequellen wie Biomasse, Geothermie, Abwärme, Flusswasser und Wasserstoff bewertet. Ergänzend wurde die Abwärmepattform der BfEE ausgewertet, wobei kein ortsansässiges Unternehmen Abwärmepotenziale meldete. Die größten Potenziale bestehen in der Nutzung von Biomasse und Photovoltaik auf Dachflächen. Aufgrund der fehlenden Bestandsgasnetzinfrastruktur entfällt eine weitere Bewertung des Wasserstoffpotenzials.

Für das Zielszenario 2045 wird ein deutlicher Rückgang fossiler Energieträger und ein steigender Anteil erneuerbarer Energien erwartet. Die Wärmenetzeignung wurde ausgeschlossen in den beplanten Teilgebieten. Trotzdem sei fortlaufend zu überprüfen, ob die beiden Gebäudenetze ausgebaut oder verdichtet werden können.

Es wird deutlich, dass der Schwerpunkt der klimafreundlichen Wärmeversorgung auch künftig auf dezentralen Lösungen in Emtmannnsberg liegen soll. Daher ist die Entwicklung eines zukunftsfähigen Informationskonzepts erforderlich, um die Bürgerinnen und Bürger transparent, verständlich und kontinuierlich über den aktuellen Stand sowie weitere Entwicklungen zu informieren. In diesem Zusammenhang ist dennoch zu erwähnen, dass Nachbarschaftsverbünde mit einem gemeinsamen Wärmeerzeuger dazu beitragen können.

6 ANHANG

6.1 Maßnahmensteckbriefe

1	Zukunftsfähiges Informationskonzept für dezentrale Gebiete		Priorität:	mittel
Maßnahmentyp:		Kommunikativ	Handlungsfeld:	dezentrale Versorgung
Beschreibung und Ziel				
Im Rahmen der Wärmeplanung wurden neben den für Wärmenetze geeigneten Gebieten auch Gebiete für die dezentrale Versorgung identifiziert. Um die Immobilieneigentümer in diesen Quartieren zu unterstützen, soll eine Informationskampagne gestartet werden, die über Möglichkeiten zur umweltfreundlichen und klimaneutralen Wärmeversorgung informiert.				
Umsetzung				
• Informationsveranstaltung zu Wärmetechnologien, aufzeigen verschiedener Möglichkeiten und Darstellung der wirtschaftlichen Vor-/Nachteile • Partnerschaft mit Energieberatern • Informationsveranstaltung zu technischer Umsetzung eines Heizungstausches in Zusammenarbeit mit Handwerksunternehmen • Informationsveranstaltung zu Sanierungsmöglichkeiten • Informationsveranstaltung zu Förderprogrammen zu Heizungstausch und Sanierung				
Zeitraum:		Daueraufgabe / kontinuierlich		
Beteiligte:		Kommune		
Betroffene Akteure:		Bürger		
Kosten:		Kosten für Organisation, Kosten für Redner		
Finanzierung / Träger der Kosten:		Fördermittel, Kommunalhaushalt; Kommune		
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:		Erhöhung der Sanierungsquote, Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien an Wärmeerzeugung		

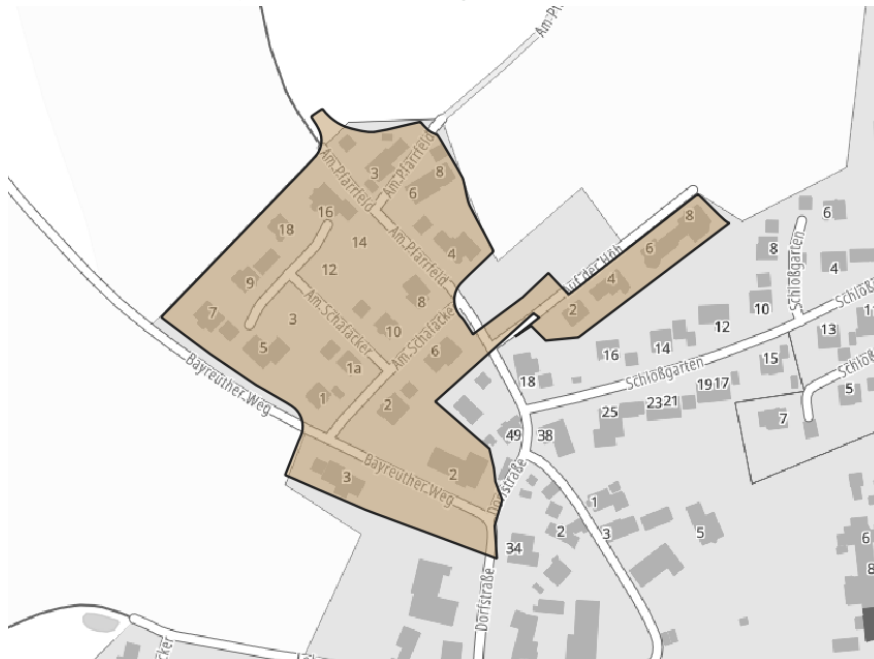
2	Prüfen: Gebäudenetze verdichten/erweitern (Unterölschnitz)	Priorität:	mittel
Maßnahmentyp:	Strategisch	Handlungsfeld:	Wärmenetzausbau
Beschreibung und Ziel In Zusammenarbeit mit den Biogasanlagenbetreibern wird fortlaufend geprüft, ob eine Verdichtung und/oder Erweiterung des bestehenden Wärmenetzes wirtschaftlich umgesetzt werden kann. Die Maßnahme schafft die Grundlage, bei veränderten Rahmenbedingungen schnell handlungsfähig zu sein und die netzgebundene Wärmeversorgung weiter ausbauen zu können. Umsetzung • Beobachtung relevanter Rahmenbedingungen wie Netzsituation, Förderkulissen oder mögliche Änderungen der Betreiberstrategie • Regelmäßige Wiedervorlage des Themas im 2–3-Jahres-Rhythmus			
Zeitraum:	Daueraufgabe / kontinuierlich		
Beteiligte:	Kommune, Betreiber der BGA		
Betroffene Akteure:	Kommune, Betreiber der BGA		
Kosten:	-		
Finanzierung / Träger der Kosten:	-		
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien in der Wärmeversorgung		

3	Prüfen: Gebäudenetze verdichten/erweitern (Birk)		Priorität:	mittel
Maßnahmentyp:		Strategisch	Handlungsfeld:	Wärmenetzausbau
Beschreibung und Ziel In Zusammenarbeit mit den Biogasanlagenbetreibern wird fortlaufend geprüft, ob eine Verdichtung und/oder Erweiterung des bestehenden Wärmenetzes wirtschaftlich umgesetzt werden kann. Die Maßnahme schafft die Grundlage, bei veränderten Rahmenbedingungen schnell handlungsfähig zu sein und die netzgebundene Wärmeversorgung weiter ausbauen zu können.				
Umsetzung • Beobachtung relevanter Rahmenbedingungen wie Netzsituation, Förderkulissen oder mögliche Änderungen der Betreiberstrategie • Regelmäßige Wiedervorlage des Themas im 2–3-Jahres-Rhythmus				
Zeitraum:		Daueraufgabe / kontinuierlich		
Beteiligte:		Kommune, Betreiber der BGA		
Betroffene Akteure:		Kommune, Betreiber der BGA		
Kosten:		-		
Finanzierung / Träger der Kosten:		-		
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:		Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien in der Wärmeversorgung		

6.2 Quartierssteckbriefe

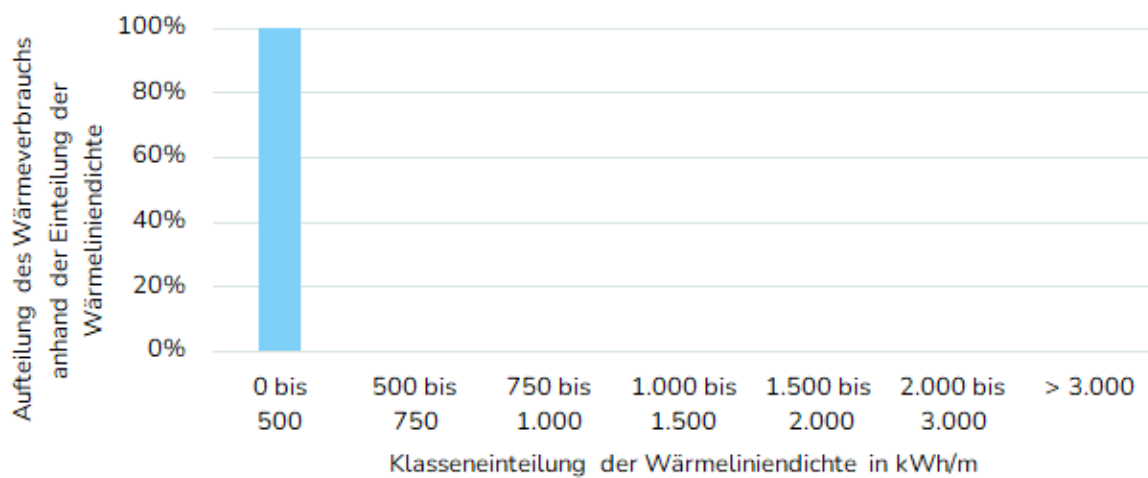
Name des Quartiers	Klasseneinteilung der Wärmeliniendichte in kWh/(m*a)							Gesamt je Quartier in kWh/(m*a)
	0 - 500	500 - 750	750 - 1.000	1.000 - 1.500	1.500 - 2.000	2.000 - 3.000	> 3.000	
Bayreuther Weg, Auf der Höh	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	300
Birk Ost	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	420
Birk West	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	363
Eichschlag	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	479
Emtmannsberg Dorfstraße	5%	8%	60%	28%	0%	0%	0%	766
Emtmannsberg Nord	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	601
Emtmannsberg Süd	74%	26%	0%	0%	0%	0%	0%	440
Hauendorf	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	350
Oberölschnitz	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	636
Schamelsberg	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	266
Troschenreuth	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	488
Unterölschnitz	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	305

Bayreuther Weg, Auf der Höh



Parameter	Beschreibung
Lage	Ortskern
Anzahl Gebäude	21
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	369 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	3,6%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	369 MWh (,0%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	3,7%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	300 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Bayreuther Weg, Auf der Höh

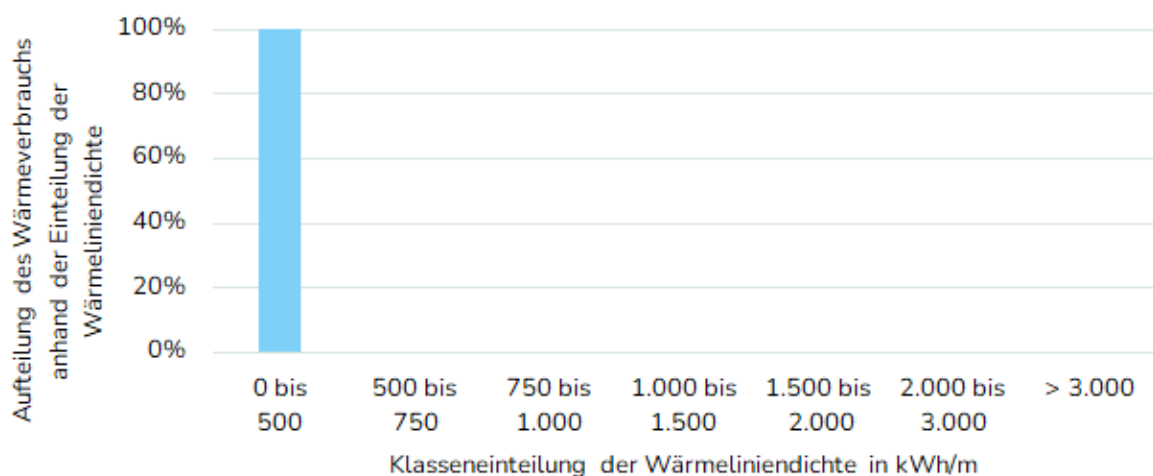


Birk Ost



Parameter	Beschreibung
Lage	Außerorts
Anzahl Gebäude	25
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	803 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	7,8%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	786 MWh (-2,2%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	7,9%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	420 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Prüfgebiet

Anteile am Wärmeverbrauch - Birk Ost

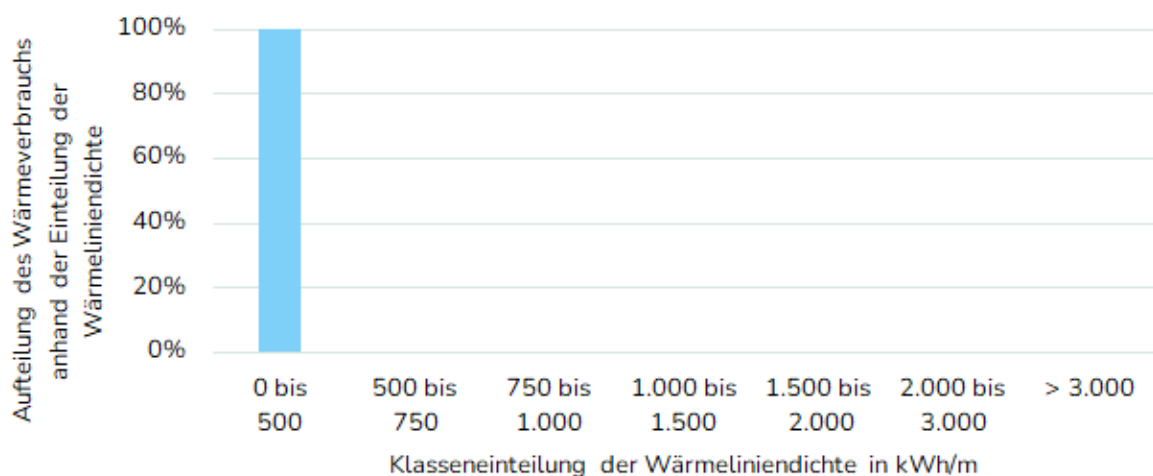


Birk West

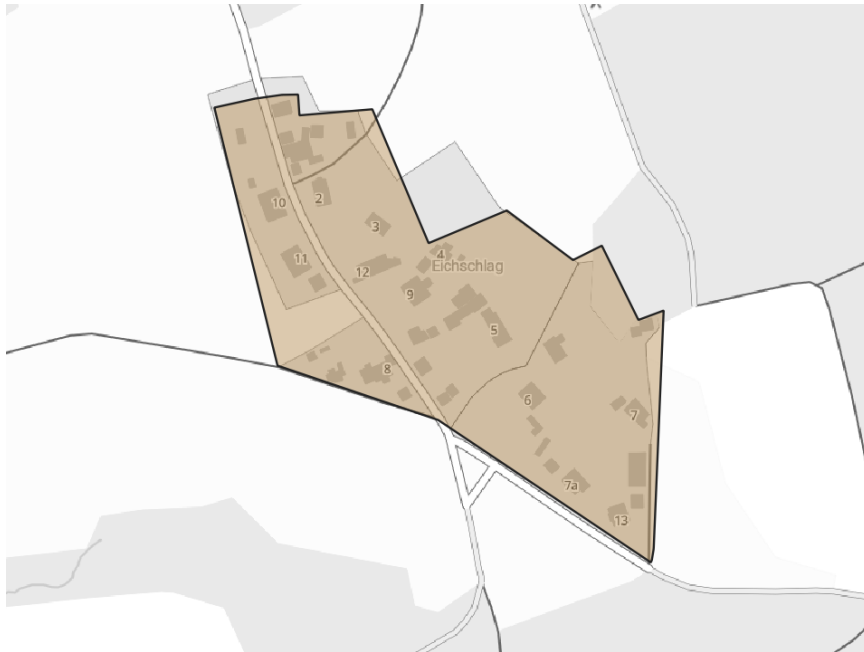


Parameter	Beschreibung
Lage	Außerorts
Anzahl Gebäude	14
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	409 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	4,0%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	359 MWh (-12,3%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	3,6%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	363 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Wärmenetzverdichtungsgebiet

Anteile am Wärmeverbrauch - Birk West

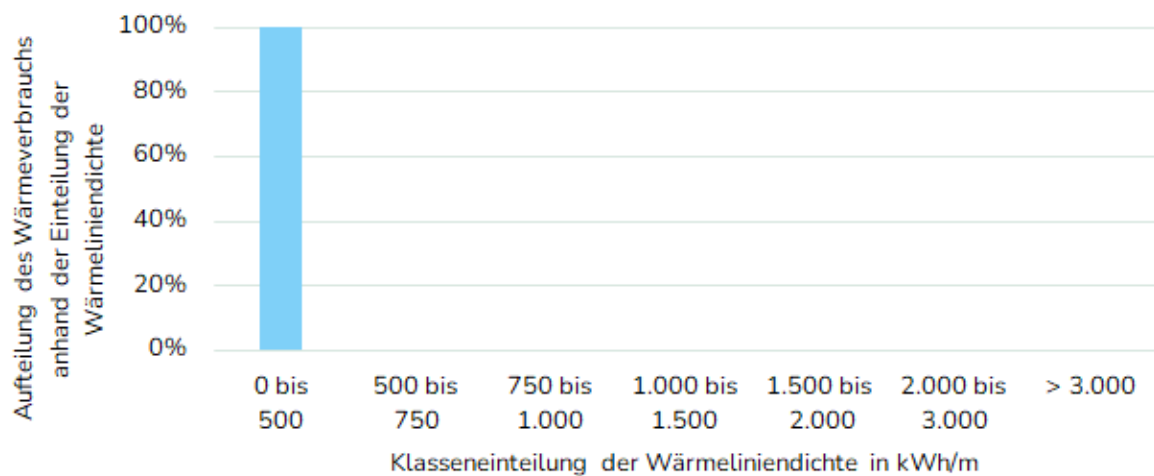


Eichschlag

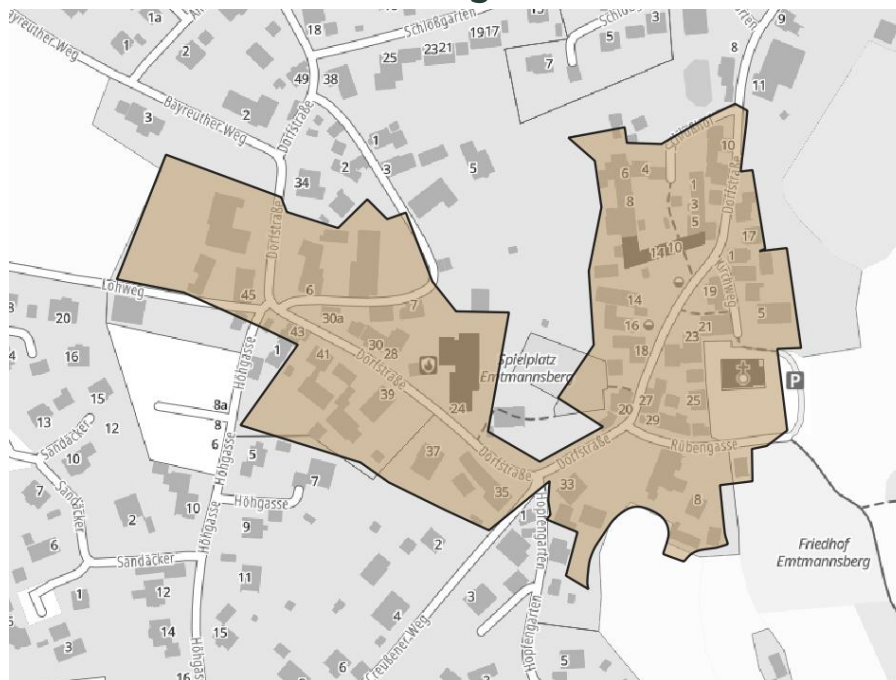


Parameter	Beschreibung
Lage	Außerorts
Anzahl Gebäude	13
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	319 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	3,1%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	311 MWh (-2,6%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	3,1%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	479 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Eichschlag

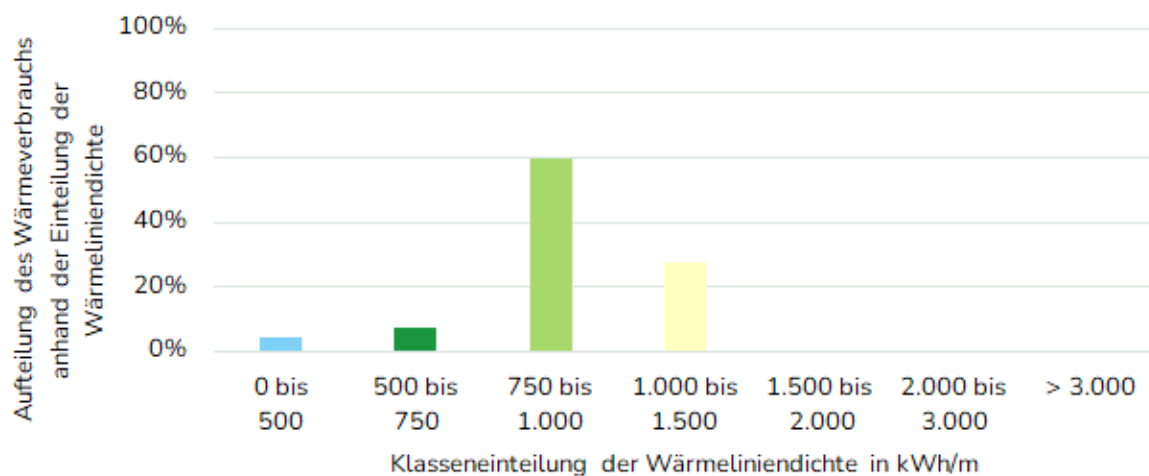


Emtmannsberg Dorfstraße

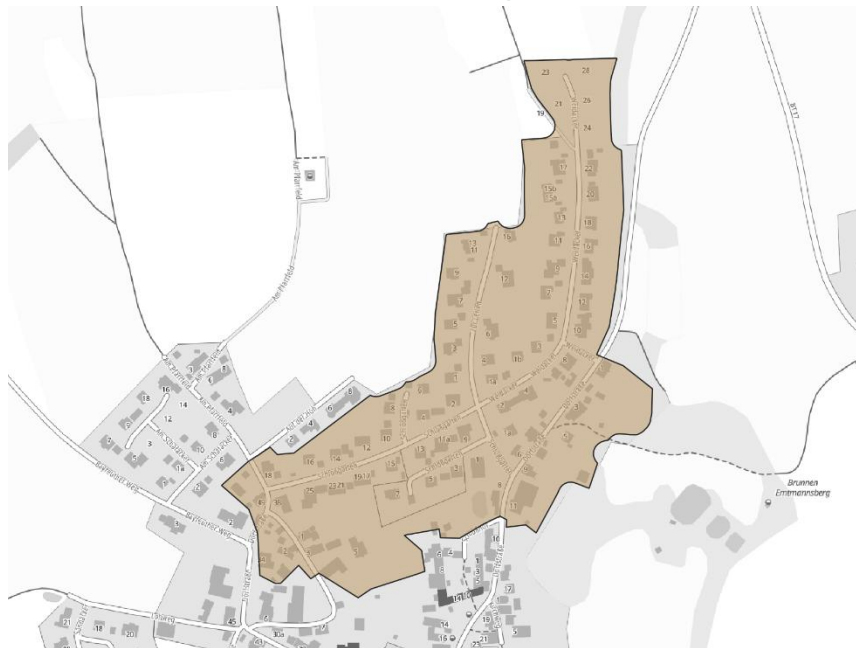


Parameter	Beschreibung
Lage	Ortskern
Anzahl Gebäude	40
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	1.268 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	12,3%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	1.218 MWh (-4,0%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	12,3%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	766 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Emtmannsberg Dorfstraße

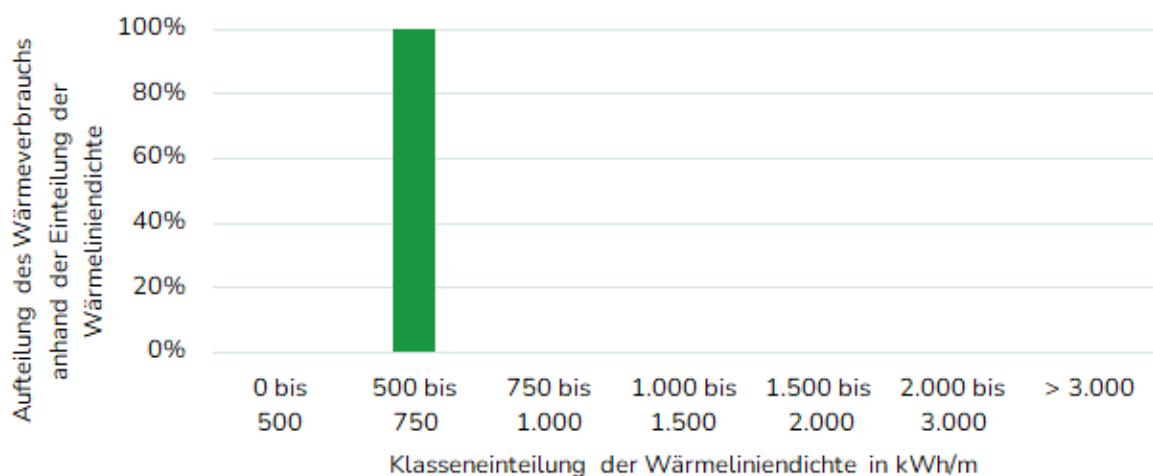


Emtmannsberg Nord

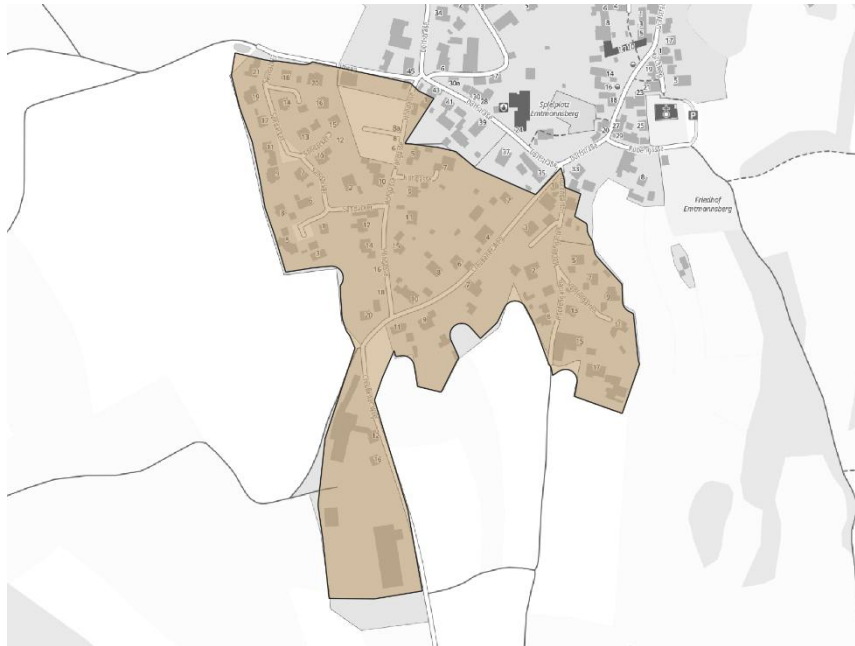


Parameter	Beschreibung
Lage	Ortskern
Anzahl Gebäude	75
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	1.783 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	17,2%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	1.757 MWh (-1,4%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	17,8%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	601 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Emtmannsberg Nord

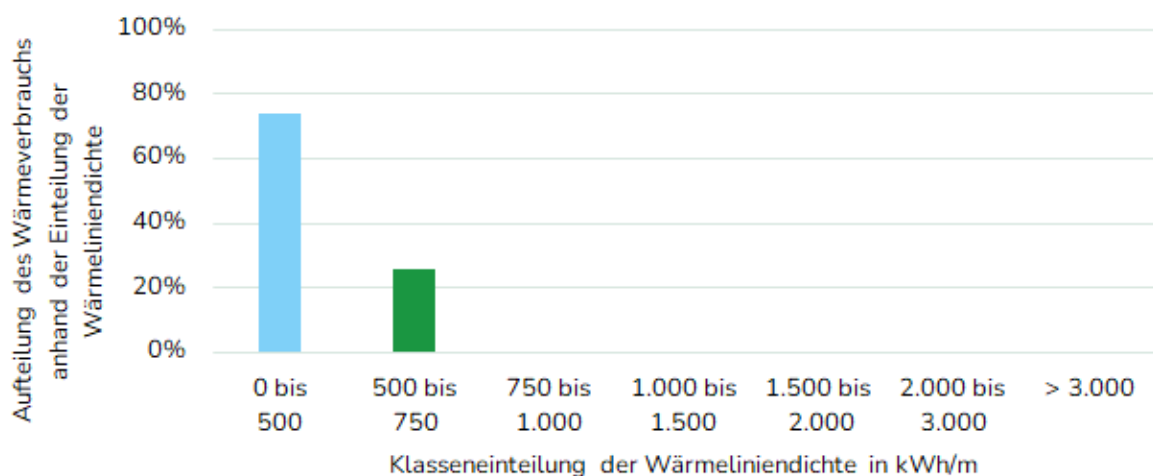


Emtmannsberg Süd



Parameter	Beschreibung
Lage	Ortskern
Anzahl Gebäude	51
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	1.103 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	10,7%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	1.103 MWh (,0%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	11,2%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	440 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Emtmannsberg Süd

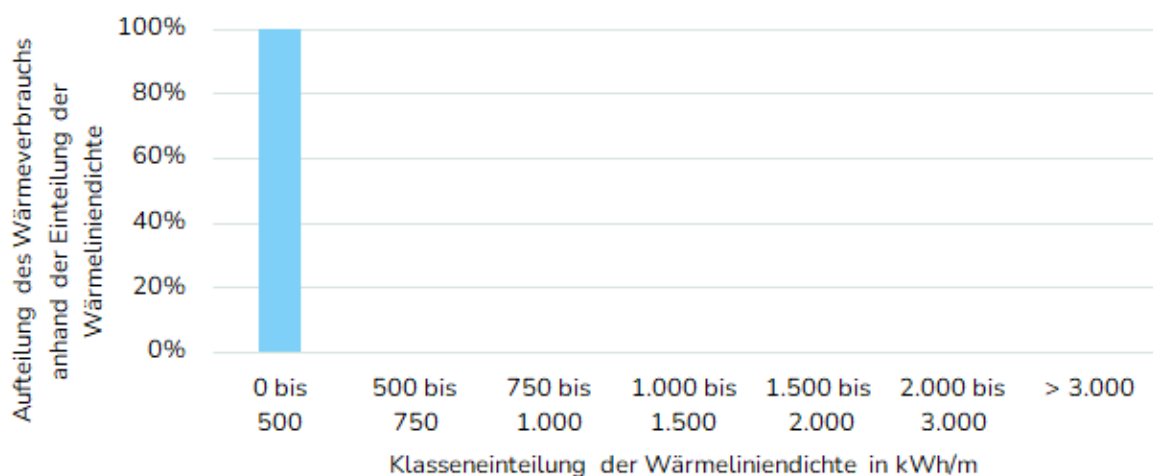


Hauendorf

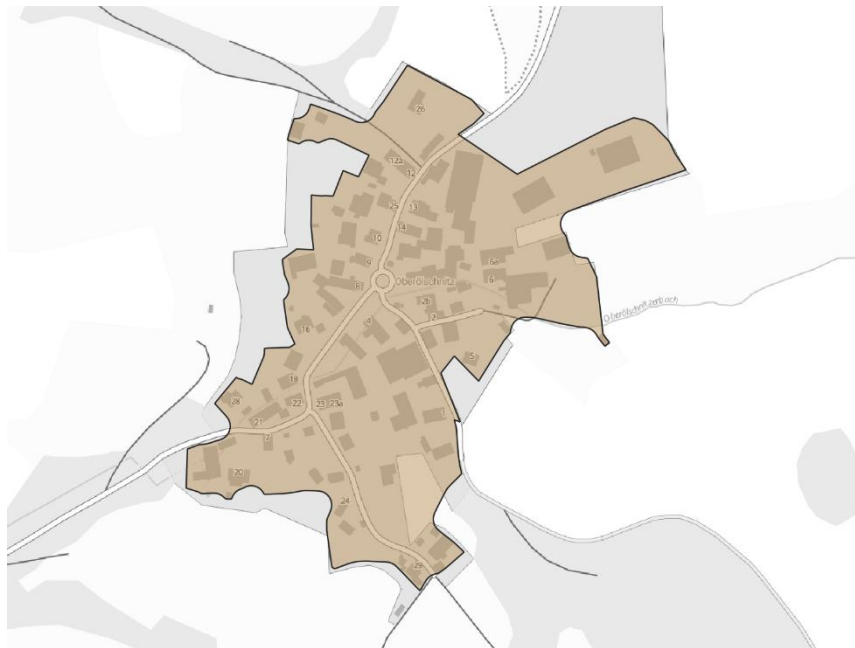


Parameter	Beschreibung
Lage	Außerorts
Anzahl Gebäude	20
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	667 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	6,5%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	627 MWh (-6,0%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	6,3%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	350 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

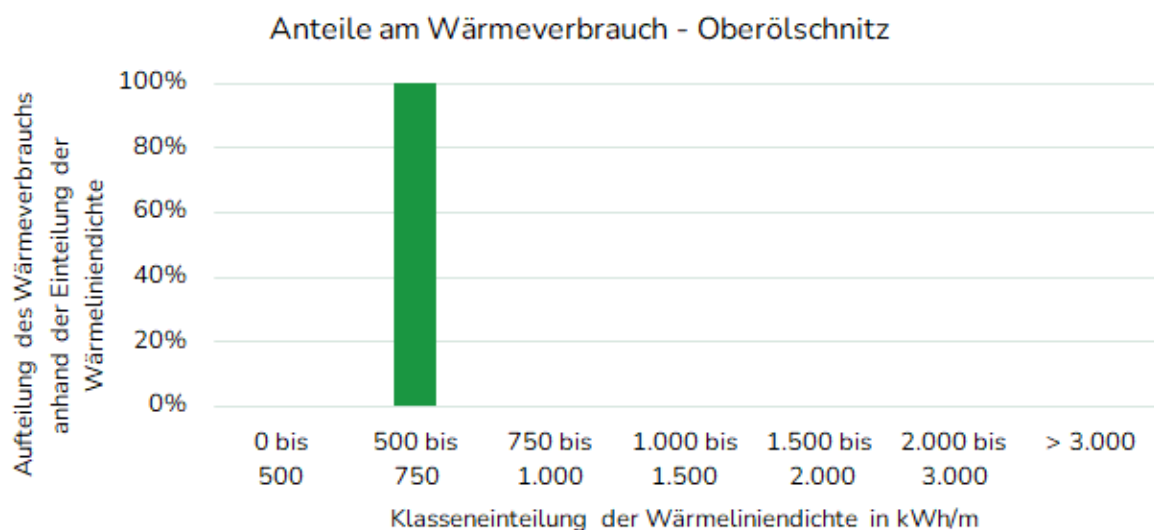
Anteile am Wärmeverbrauch - Hauendorf



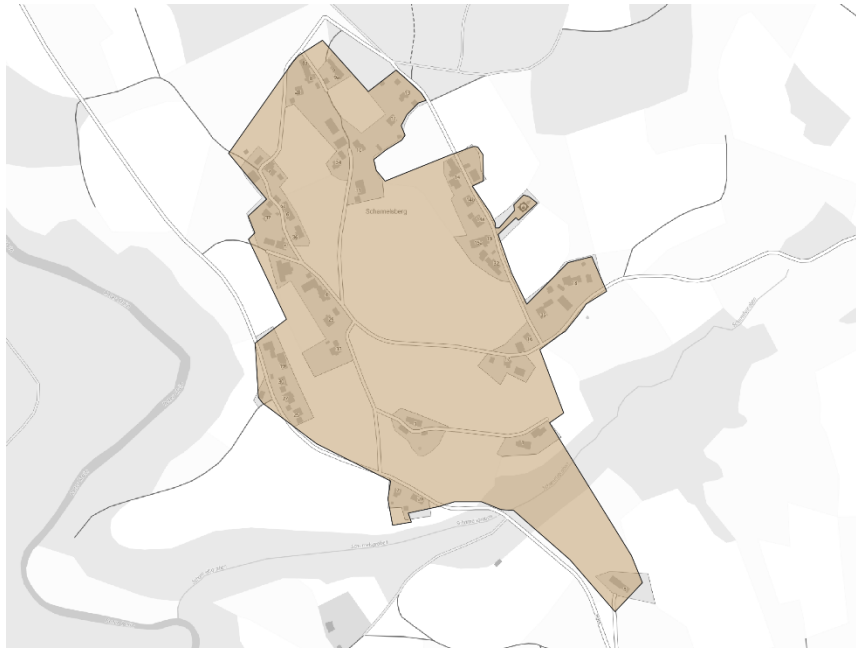
Oberölschnitz



Parameter	Beschreibung
Lage	Außerorts
Anzahl Gebäude	28
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	961 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	9,3%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	890 MWh (-7,4%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	9,0%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	636 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

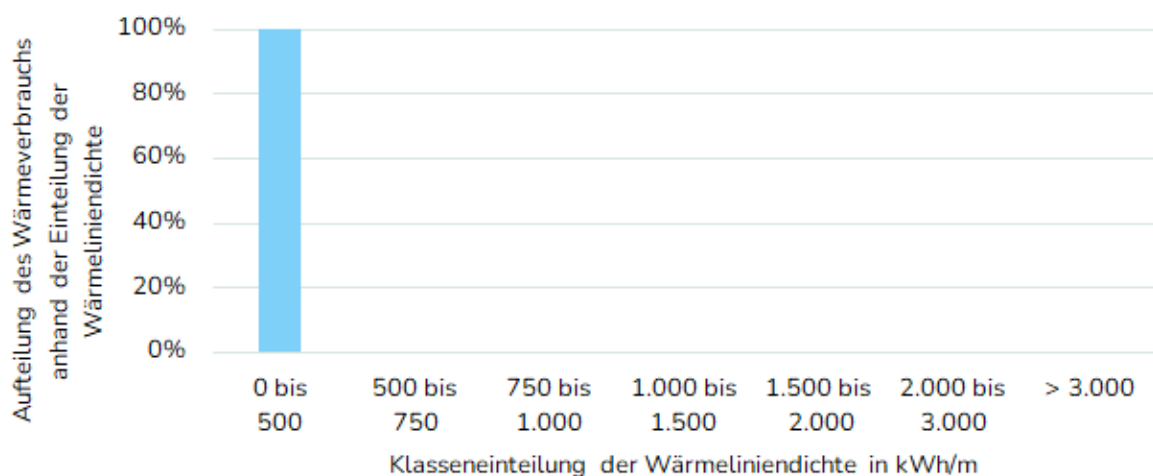


Schamelsberg



Parameter	Beschreibung
Lage	Außerorts
Anzahl Gebäude	39
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	990 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	9,6%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	943 MWh (-4,7%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	9,5%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	266 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Schamelsberg

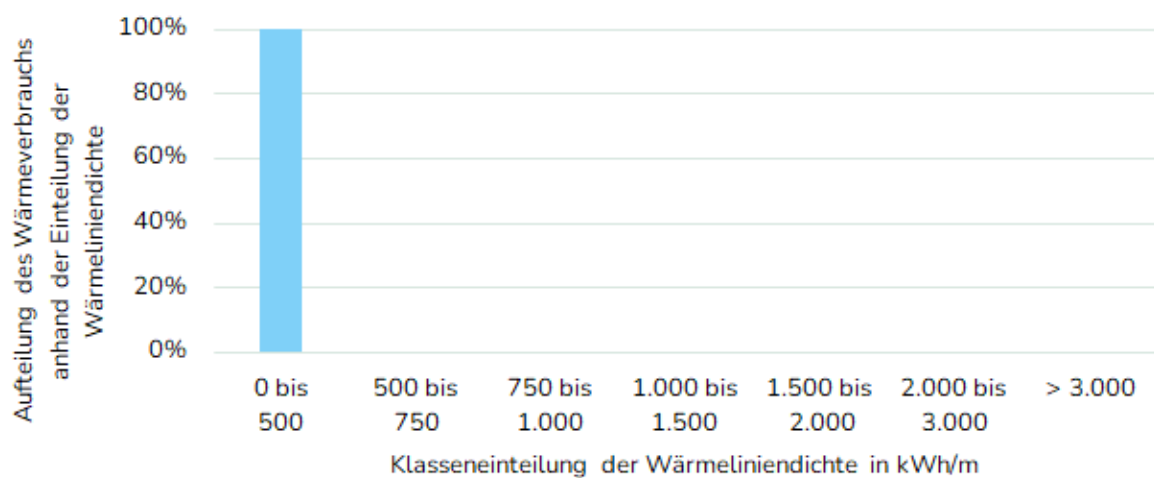


Troschenreuth



Parameter	Beschreibung
Lage	Außerorts
Anzahl Gebäude	19
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	779 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	7,5%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	771 MWh (-1,1%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	7,8%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	488 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Troschenreuth



Unterörschnitz



Parameter	Beschreibung
Lage	Außerorts
Anzahl Gebäude	26
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	889 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	8,6%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	758 MWh (-14,7%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	7,7%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	305 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Prüfgebiet

Anteile am Wärmeverbrauch - Unterörschnitz

