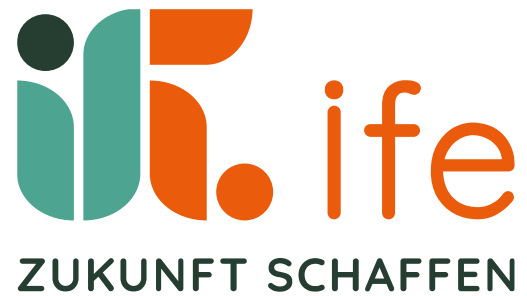


KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

für die

Gemeinde Bischbrunn



KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

für die Gemeinde Bischbrunn

Auftraggeber:

Gemeinde Bischbrunn

Grundstraße 55

97836 Bischbrunn

Auftragnehmer:

Institut für Energietechnik IfE GmbH

an der Ostbayerischen Technischen Hochschule Amberg-Weiden

Kaiser-Wilhelm-Ring 23a

92224 Amberg

Bearbeitungszeitraum:

Juli 2025 – März 2026

Stand: Februar 2026

Projektleiter:

Johannes Lindner

Bereich: Digitale Energiesysteme

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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.....	14
2.3 Gasnetzinfrastruktur.....	14
2.4 Abwassernetzinfrastruktur.....	14
2.5 Wärmeverbrauchsichte.....	15
2.6 Wärmelinienichte.....	16
2.7 Industrie und Gewerbe	17
2.8 Umfrage.....	18
2.9 Energie- und Treibhausgasbilanz Bestand	20
3 POTENZIALANALYSE	25
3.1 Energieeinsparpotenzial durch Sanierungen.....	25
3.2 Schutzgebiete	27
3.2.1 Trinkwasserschutzgebiete.....	27
3.2.2 Heilquellenschutzgebiete.....	28
3.2.3 Biosphärenreservate.....	29
3.2.4 Flora-Fauna-Habitat-Gebiete.....	29
3.2.5 Vogelschutzgebiete	30

3.2.6 Naturschutzgebiete.....	31
3.2.7 Landschaftsschutzgebiete	33
3.2.8 Nationalparks.....	34
3.2.9 Naturparks	35
3.2.10 Hochwassergefahrenflächen HQ100	37
3.2.11 Biotope.....	37
3.2.12 Bodendenkmäler.....	38
3.3 Potenziale aus Solarenergie und Windenergie.....	40
3.3.1 PV-Anlagen (Dachanlagen)	40
3.3.2 PV-Anlagen (Freifläche).....	42
3.3.3 Windkraftanlagen	42
3.4 Geothermische Potenziale.....	43
3.4.1 Erdsonden.....	43
3.4.2 Erdkollektoren	44
3.4.3 Grundwasserwärme	45
3.5 Fluss- oder Seewasser	47
3.6 Uferfiltrat.....	47
3.7 Abwärme.....	47
3.7.1 Industrie/ Großverbraucher	47
3.7.2 Abwasserkanäle	47
3.7.3 Kläranlagen	49
3.8 Biomasse	49
3.8.1 Holzartige Biomasse.....	49
3.8.2 Biogas.....	55
3.9 Wasserstoff.....	55

3.10 Zwischenfazit Potenzialanalyse.....	55
4 ZIELSZENARIO UND WÄRMEWENDESTRATEGIE	58
4.1 Zielszenario 2045.....	58
4.1.1 Energiebilanz im Zielszenario.....	58
4.1.2 Treibhausgasbilanz im Zielszenario.....	59
4.2 Wärmeversorgungsarten.....	60
4.2.1 Eignungsstufen der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete	60
4.2.2 Wärmeversorgungsgebiete in den Stützjahren 2030 bis 2040 und im Zieljahr 2045.....	64
4.2.3 Quartierssteckbriefe der Fokusgebiete.....	69
4.3 Wärmewendestrategie.....	70
5 ZUSAMMENFASSUNG.....	76
A. Anhang 1: Quartierssteckbriefe	77

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Beplantes Gebiet der Gemeinde Bischbrunn in Bayern.....	10
Abbildung 2: Quartiere im Rahmen der Eignungsprüfung.....	11
Abbildung 3: Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger inkl. Hausübergabestationen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.).....	13
Abbildung 11: Gebäudenetze in der Gemarkung Bischbrunn (HZ = Standort Heizzentrale).....	14
Abbildung 4: Abwassernetz (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.).....	15
Abbildung 5: Einteilung der Quartiere nach dem Wärmeverbrauch (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.).....	16
Abbildung 6. Straßenabschnittsbezogene Wärmelinienichte (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.).....	17
Abbildung 7: Großverbraucher - Gewerbe/Industrie (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.).....	18
Abbildung 22: Ergebnisse der Umfrage zum Anschlussinteresse an Wärmenetz	19
Abbildung 23: Gründe gegen Interesse an Wärmenetzanschluss.....	20
Abbildung 8: Wärmeverbrauch nach Energieträger (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.).....	21
Abbildung 9: Treibhausgasemissionen nach Energieträger (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.).....	22
Abbildung 10: Wärmeverbrauch nach Sektoren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.).....	23
Abbildung 11: Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am gesamten Wärmeverbrauch (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.).....	24
Abbildung 28: Entwicklung des Endenergieverbrauchs durch Sanierungen	26
Abbildung 14: Trinkwasserschutzgebiete (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.).....	28

Abbildung 15: FFH-Gebiete in der Gemeinde Bischbrunn (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)	30
Abbildung 16: Vogelschutzgebiete (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]	31
Abbildung 17: Naturschutzgebiete in der Gemeinde Bischbrunn (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)	33
Abbildung 18: Landschaftsschutzgebiete in der Gemeinde Bischbrunn (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)	34
Abbildung 19: Naturparks in der Gemeinde Bischbrunn (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)	36
Abbildung 20: Biotope in der Gemeinde Bischbrunn (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]	38
Abbildung 21: Bodendenkmäler in der Gemeinde Bischbrunn (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]	39
Abbildung 35: PV-Potenzial auf Dachflächen nach Gebäudenutzungsart.....	41
Abbildung 22: Potenziale für Erdwärmesonden und Bestandsanlagen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)	44
Abbildung 23: Potenziale für Erdwärmekollektoren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)	45
Abbildung 24: Potenziale für Grundwasserwärmepumpen und Bestandsanlagen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)	46
Abbildung 25: Abwassernetz gefiltert nach Abschnitten DN größer gleich 800 mm (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)	48
Abbildung 26: Biomassepotenzial durch Waldflächen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)	52
Abbildung 43: Statistisches Gesamtpotenzial Holz	53
Abbildung 44: Gegenüberstellung Biomassepotenzial nach Territorialprinzip und Radiusmodell unter Berücksichtigung unterschiedlicher Radien	54

Abbildung 27: Wärmeverbrauch nach Energieträger in den Stützjahren und im Zieljahr (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)	58
Abbildung 28: Wärmeverbrauch nach Sektoren in den Stützjahren und im Zieljahr (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)	59
Abbildung 36: Treibhausgasbilanz nach Energieträger in den Stützjahren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)	60
Abbildung 37: Eignung für dezentrale Wärmeversorgung (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)	61
Abbildung 38: Eignung für Wasserstoffnetzgebiet (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)	62
Abbildung 39: Eignung für Wärmenetzgebiet (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)	63
Abbildung 57: Dezentrale Wärmeversorgungsgebiete (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, V.)	65
Abbildung 58: Prüfgebiete – (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, V.)	66
Abbildung 40: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zu den Stützjahren 2030, 2035 und 2040 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)	67
Abbildung 41: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Zieljahr 2045 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, V.)	68

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Biomassepotenzial.....	51
Tabelle 2: Theoretisches Biogaspotenzial.....	55
Tabelle 3: Übersicht der Potenziale.....	56
Tabelle 4: Aufteilung des Wärmeverbrauchs anhand der Einteilung der Wärmeliniendichte der Quartiere des Zielszenarios.....	69

NOMENKLATUR

BayKlimaG	Bayerisches Klimaschutzgesetz
BHKW	Blockheizkraftwerk
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EW	Einwohnerwert
GEG	Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz – GEG)
GWh	Gigawattstunde
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
kWh	Kilowattstunde
kWP	Kommunale Wärmeplanung
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
LWF	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
MWh	Megawattstunde
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.

Die Gemeinde Bischbrunn

Die Gemeinde Bischbrunn liegt im Naturpark Spessart, westlich von Würzburg im Regierungsbezirk Unterfranken und gehört zur Verwaltungsgemeinschaft Marktheidenfeld. Neben dem Kernort Bischbrunn zählen auch Oberndorf und Straßlücke zur Kommune, welche im Rahmen der Wärmeplanung mitbetrachtet wurden. Die Ortsteile liegen nördlich der Bundesautobahn A3, welche das geplante Gebiet von Westen nach Osten durchquert. Die zum Stand Dezember 2024 hatte Bischbrunn ca. 1.798 Einwohner¹. In nachfolgender Abbildung 1 ist die Verwaltungsgrenze und der Gebietsumgriff dargestellt.

¹ [Bayerisches Landesamt für Statistik, "Einwohnerzahlen Stand: 31. Dezember 2024", 2025](#)



Abbildung 1: Beplantes Gebiet der Gemeinde Bischbrunn in Bayern © 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.

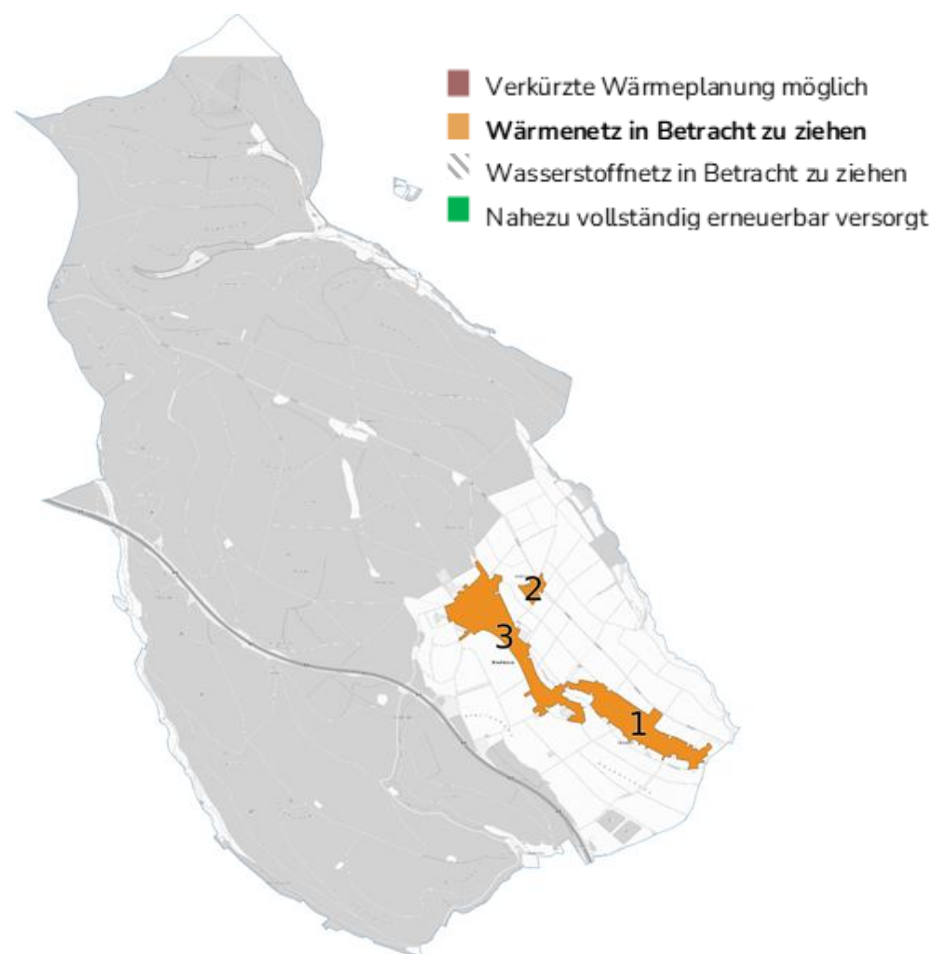


Abbildung 2: Quartiere im Rahmen der Eignungsprüfung

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

Quartier- nummer	Quartiersbezeichnung	Wärmenetzeignung gem. §14 Abs.2	Wasserstoffnetzeignung gem. §14 Abs.3	Art der Wärme- planung gem. §14 Abs. 4 bzw. §14 Abs. 6
1	Oberndorf	zu prüfen	nein	reguläre kWP
2	Gewerbegebiet Straßlücke	zu prüfen	nein	reguläre kWP
3	Bischbrunn	zu prüfen	nein	reguläre 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 63% der Wärmeerzeuger auf fester Biomasse, 32 % auf Heizöl, 2% auf Flüssiggas und 3 % auf Strom durch Direktheizungen oder Wärmepumpen. Der hohe Biomasseanteil ergibt sich teils aus der Berücksichtigung von Einzelraumfeuerungen wie Kaminöfen.

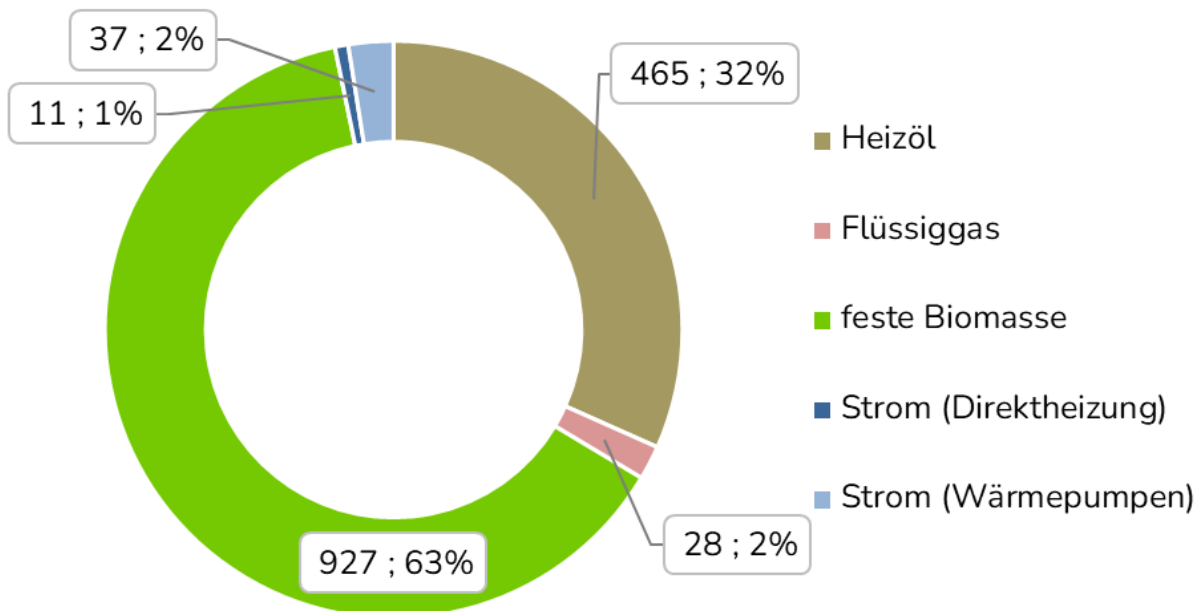


Abbildung 3: Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger inkl. Hausübergabestationen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

2.2 Wärme- und Gebäudenetzinfrastruktur

In Bischbrunn gibt es keine Wärmenetze im Gemeindegebiet. Darüber hinaus existiert ein kleines Gebäudenetz, das in der Frankenstraße verschiedene kommunale Gebäude, unter anderem das Rathaus, über eine neu installierte Pelletheizung versorgt.



Abbildung 4: Gebäudenetze in der Gemarkung Bischbrunn (HZ = Standort Heizzentrale)

2.3 Gasnetzinfrastruktur

Im untersuchten Planungsgebiet besteht keine Gasnetzinfrastruktur, sodass entsprechende Fragestellungen für die Gemeinde Bischbrunn 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 Rest-

wärme kann mittels Wärmetauscher und Wärmepumpentechnologie nutzbar gemacht werden. Das gesamte Abwassernetz der Gemeinde ist in Abbildung 5 dargestellt, wobei auf das konkrete Potenzial in Abschnitt 3.7.2 eingegangen wird.

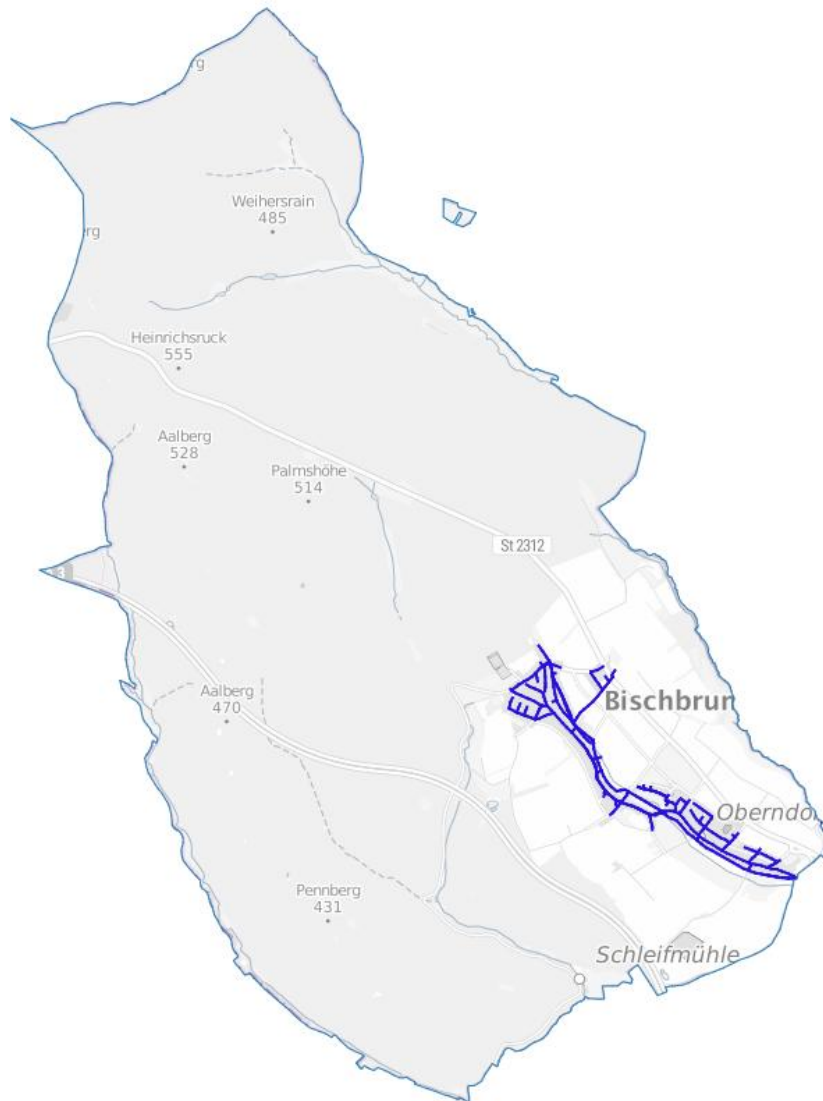


Abbildung 5: Abwassernetz (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

2.5 Wärmeverbrauchsichte

Die Gemeinde Bischbrunn weist in allen Teilgebieten eine Eignung für ein Wärmenetz auf, insbesondere in den Ortsteilen Bischbrunn und Oberndorf (Abbildung 6), wobei die im nächsten Abschnitt angesprochene Kenngröße der Wärmelinienichte einen konkreteren Anhaltspunkt liefert.

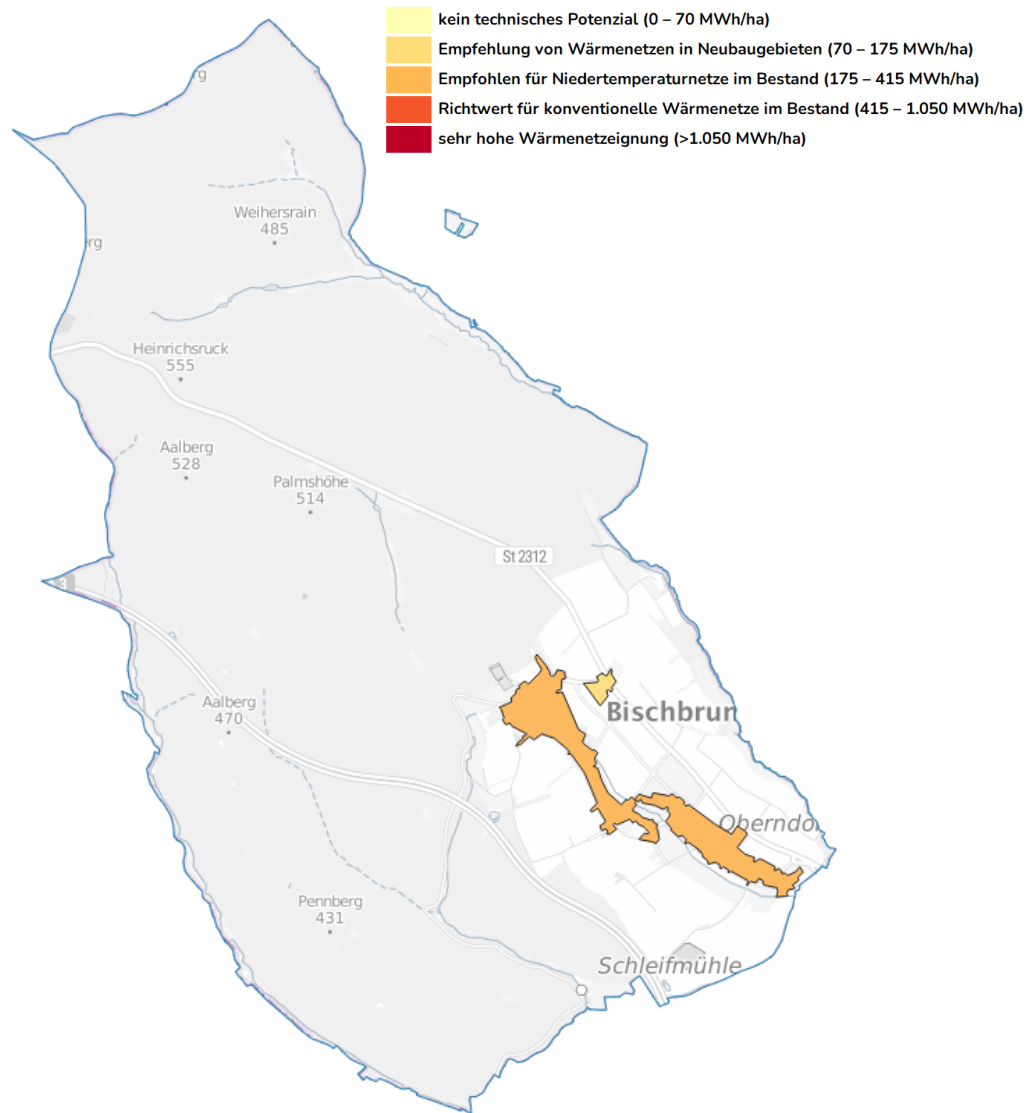


Abbildung 6: Einteilung der Quartiere nach dem Wärmeverbrauch (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

2.6 Wärmeliendichte

Als eines der wesentlichen Bewertungskriterien für die Eignung eines Straßenzuges bzw. eines gesamten Quartiers wird die Wärmeliendichte (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 7 die Wärmeliendichte im Gemeindegebiet straßenabschnittsbezogen dargestellt.

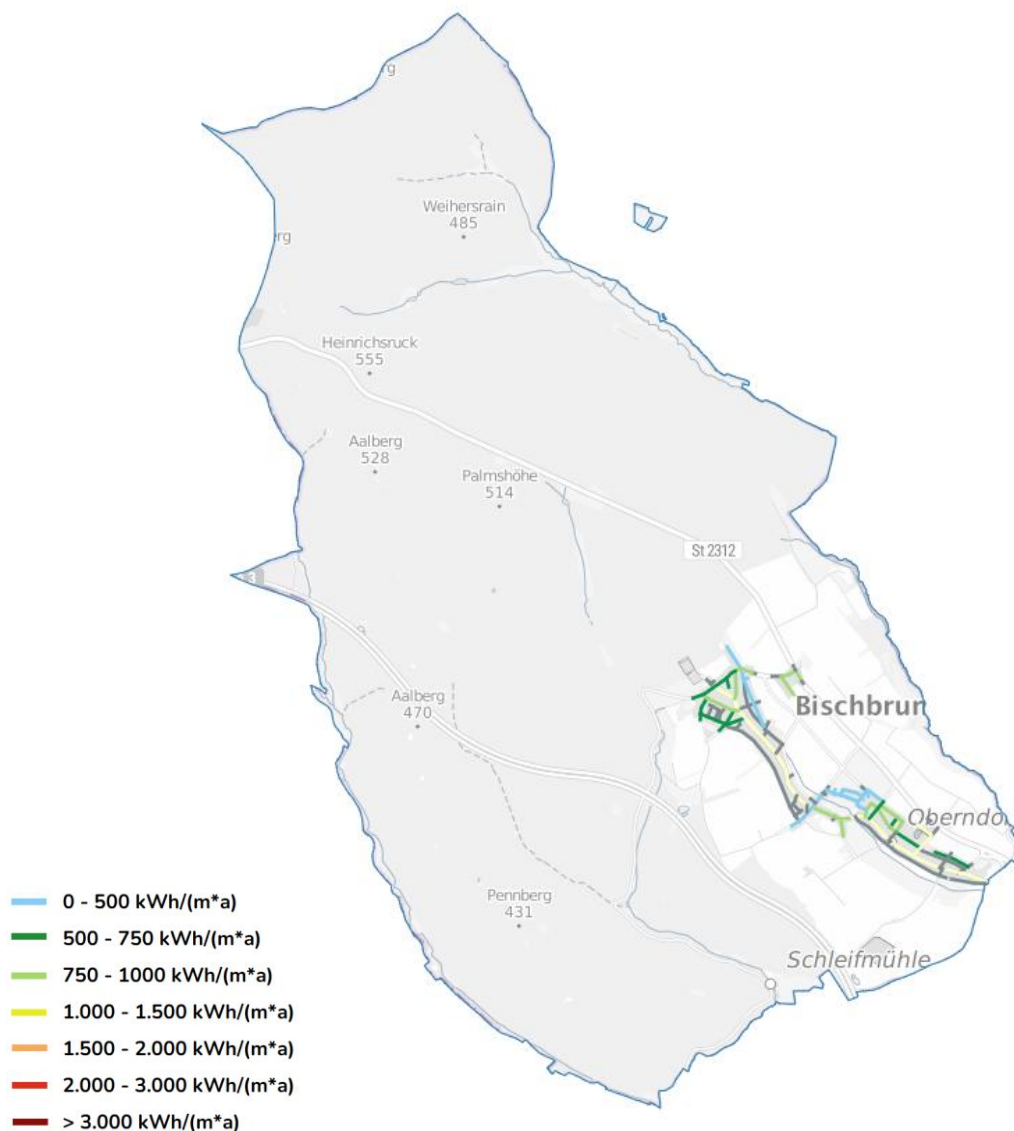


Abbildung 7. Straßenabschnittsbezogene Wärmelinien-dichte (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

2.7 Industrie und Gewerbe

Auf Basis der im Rahmen der Abwärmeplattform des BfEE 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. Zum Zeitpunkt der Bearbeitung der Wärmeplanung waren auf der genannten Plattform keine Abwärmequellen für das Gemeindegebiet gemeldet. Im Zuge dessen wurde durch die Kommune eine digitale Befragung der Unternehmen durchgeführt, sodass spezifische Aussagen

zur aktuellen Wärmeerzeugungsstruktur und zum Prozesswärme- und Stromverbrauch getroffen werden können. In Rücksprache mit der planungsverantwortlichen Stelle wurden dabei die zu befragenden Akteure festgelegt. Auch hierbei konnten keine Abwärmemengen identifiziert werden.



Abbildung 8: Großverbraucher - Gewerbe/Industrie (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

2.8 Umfrage

Als Teil der Akteursbeteiligung, insbesondere der Öffentlichkeitsbeteiligung und zur Nachschärfung der Datengrundlage wurde eine digitale Befragung der Gebäudeeigentümer im gesamten Gemeindegebiet durchgeführt. Dabei wurde ein grundsätzliches Anschlussinteresse an ein Wärmenetz abgefragt. Das Ziel der Umfrage lag einerseits in der Schärfung der

Datengrundlage, der Generierung neuer Informationen und Erkenntnisse bezüglich des Anschlussinteresses sowie einer Form der Bürgerbeteiligung, da über ein Freitextfeld die Bürger auch weitere Informationen und Einschätzungen abgeben konnten.

Von den ca. 600 Gebäudeeigentümern konnte eine Rückmeldung zu 17 Wohngebäuden erreicht werden. Dies entspricht einer Rückmeldequote von lediglich circa 3 %. Die Ergebnisse der beantworteten Fragebögen sind in folgender Abbildung 9 dargestellt.

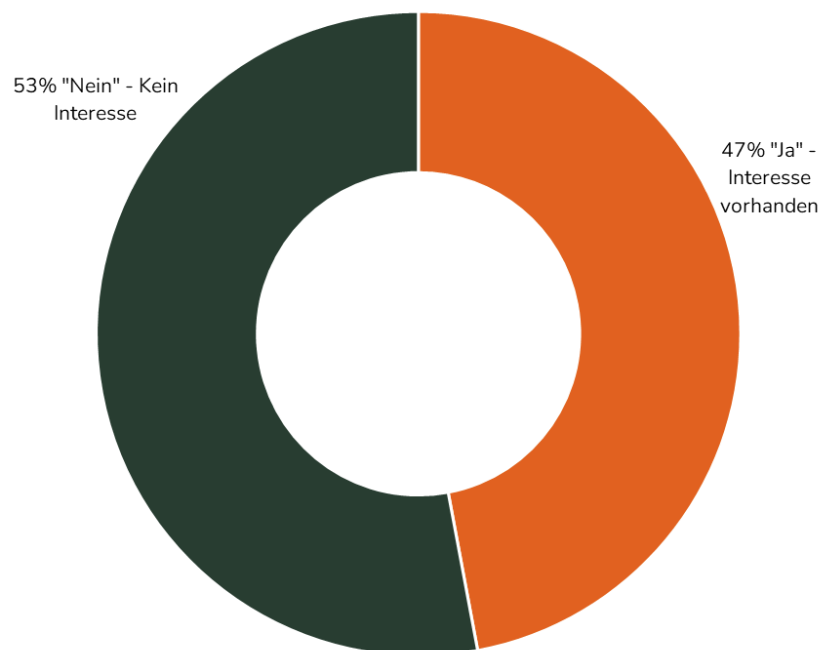


Abbildung 9: Ergebnisse der Umfrage zum Anschlussinteresse an Wärmenetz

Bevor die Ergebnisse eingeordnet werden können, muss die Rückmeldequote kritisch betrachtet werden. Mit einer Rückmeldequote von 3 % liegt keine aussagekräftige und repräsentative Datengrundlage vor. Es lassen sich daraus keine verbindlichen Rückschlüsse auf das tatsächliche Umsetzungsverhalten ziehen. Für detaillierte Planungen sind eventuell weitere Umfragen als Datengrundlage notwendig.

Zur Auswertung der Ergebnisse sind folgende Punkte festzuhalten. Es ist zu erkennen, dass mit 53 % die Mehrheit der Rückmeldungen kein Interesse an einem Wärmenetzanschluss zeigt. 47 % der Rückmeldungen würden sich an ein Wärmenetz anschließen lassen. Als

Gründe gegen ein Anschlussinteresse gaben rund 78 % an, dass ihre Heizung bereits erneuert wurde, weshalb eine weitere Investition in die Heizungstechnik nicht wirtschaftlich wäre. Dies ist in der folgenden Abbildung 10 dargestellt.

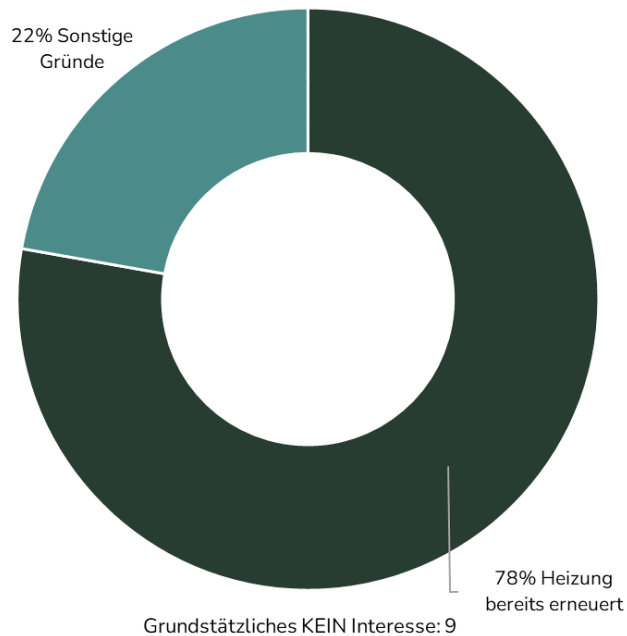


Abbildung 10: Gründe gegen Interesse an Wärmenetzanschluss

Im Rahmen der Umfrage wurde neben den gezeigten Fragestellungen auch erhoben, wie hoch der derzeitige Wärmeverbrauch der Befragten ist. Dort wo Realverbräuche aus der Umfrage gemeldet worden sind, wurden diese im Kataster korrigiert.

2.9 Energie- und Treibhausgasbilanz Bestand

Der Gesamtwärmeverbrauch der Gemeinde beläuft sich auf über 19 GWh/a im Ist-Stand. Dabei werden 68,3 % über den Energieträger Heizöl und 3,2 % über Flüssiggas erzeugt. 26,1 % der jährlich benötigten Wärme wird mittels Biomasse bereitgestellt. Der Anteil des Energieträgers Strom beläuft sich auf 0,9 %. Durch die Nutzung von Umweltwärme können 1,4 % der Wärmeerzeugung abgedeckt werden.

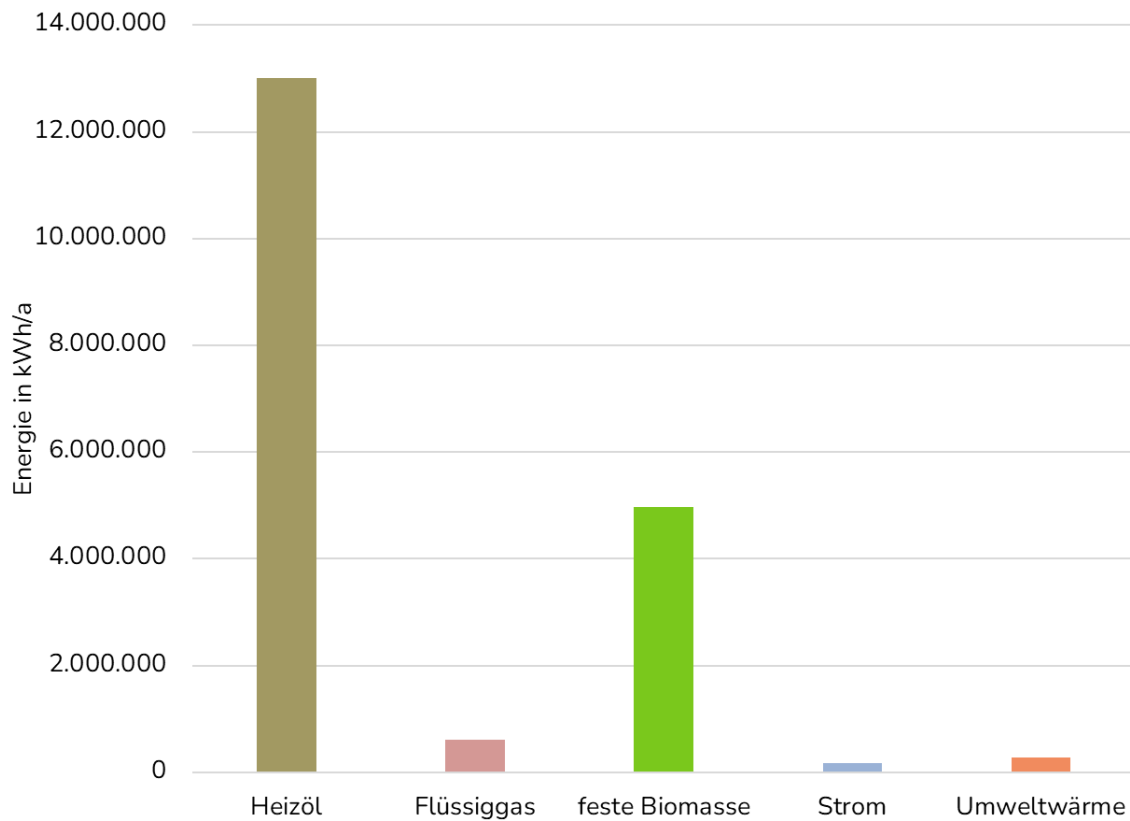


Abbildung 11: Wärmeverbrauch nach Energieträger (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

Mithilfe der Wärmeverbräuche nach Energieträgern kann die Treibhausgasbilanz erstellt werden. In Summe werden im Gemeindegebiet jährlich 4,4 t Treibhausgasemissionen durch die Wärmeversorgung verursacht. Zu sehen ist, dass die Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung mit 92-prozentigem Anteil fast ausschließlich auf die Energieträger Heizöl und Flüssiggas zurückzuführen sind.

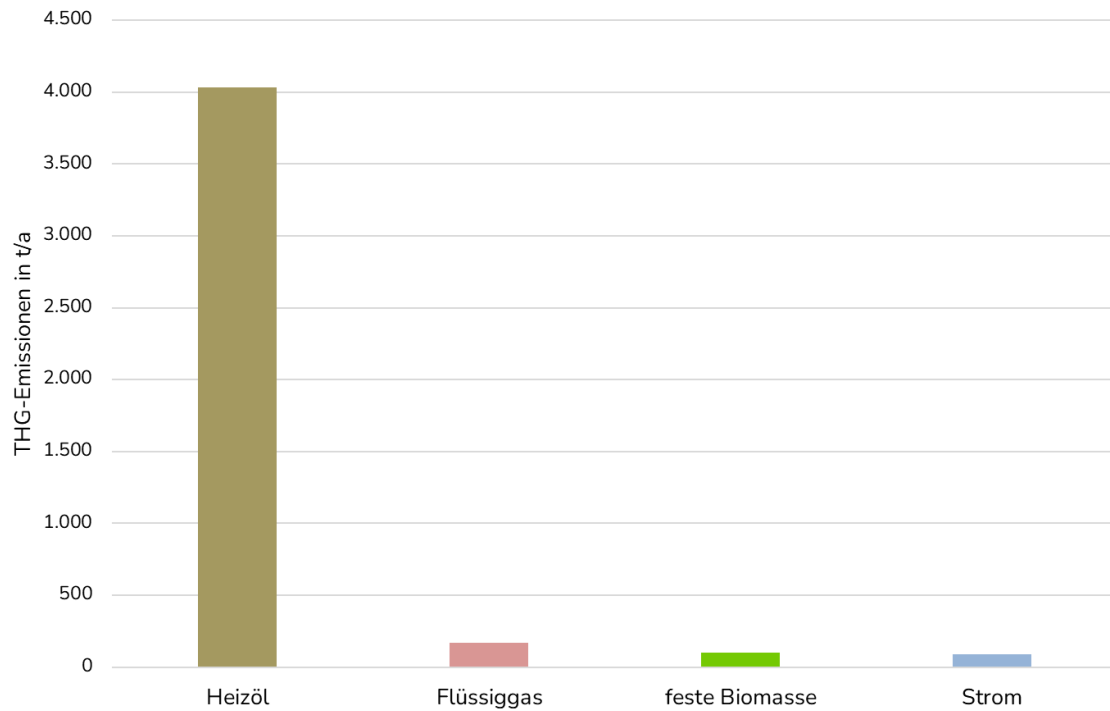


Abbildung 12: Treibhausgasemissionen nach Energieträger (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

Zusätzlich wird der Wärmeverbrauch aufgeteilt nach Sektoren dargestellt. Der Großteil des Wärmeverbrauchs fällt im Ist-Stand mit 90,3 % im Sektor Wohngebäude an. Der Wärmeverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie nimmt anteilig 8,6 % des jährlichen Verbrauchs ein. Der sonstige Wärmeverbrauch, der keinem der drei Sektoren zugeordnet werden kann, beträgt 1,1 %.

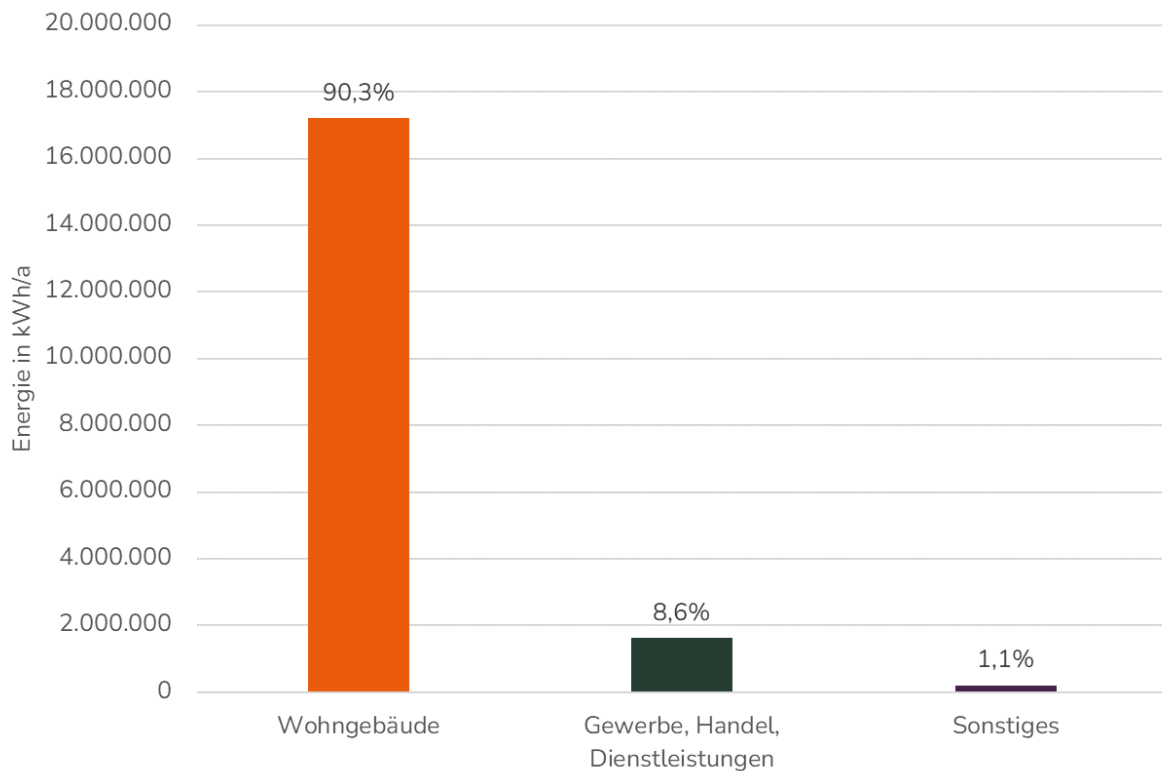


Abbildung 13: Wärmeverbrauch nach Sektoren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

Vom gesamten Wärmeverbrauch werden im Ist-Stand 28 % auf Basis erneuerbarer Energien gedeckt, was über dem deutschen Durchschnitt (18,1 %) ² liegt. Dabei nimmt die Biomasse als Energieträger den überwiegenden Anteil mit 26 % ein. Der erneuerbare Anteil strombasierter Heizungen nimmt 1 % und die Umweltwärme 1 % des gesamten jährlichen Wärmeverbrauchs ein.

² BMWK nach Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), "Erneuerbare Energien in Deutschland - Das Wichtigste im Jahr 2024 auf einen Blick", 2025

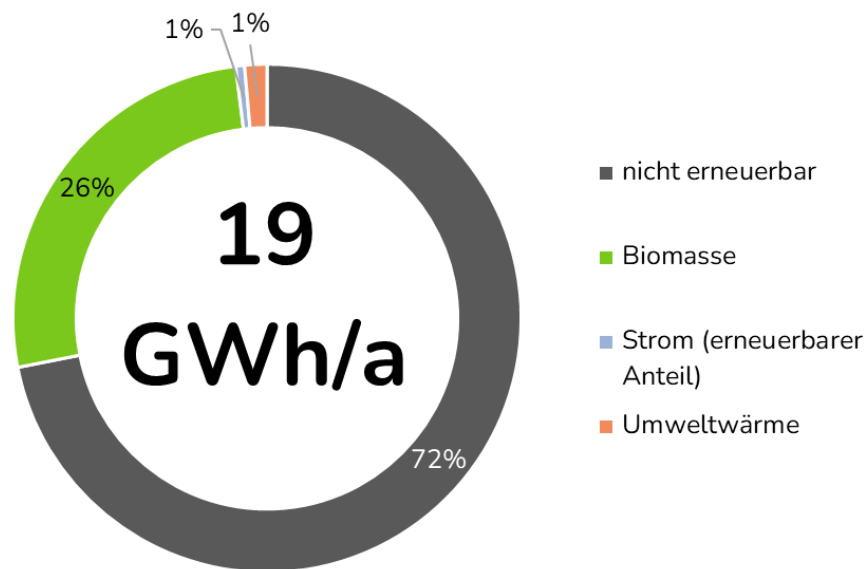


Abbildung 14: Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am gesamten Wärmeverbrauch (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

Im beplanten Gebiet befinden sich keine bestehende Wärmenetze. Daher gibt es auch keine leitungsgebundenen Wärmemengen.

3 POTENZIALANALYSE

Nachfolgend werden alle Potenziale für erneuerbare Wärme nach dem vereinfachten Verfahren dargestellt.

3.1 Energieeinsparpotenzial durch Sanierungen

Neben der darauffolgenden 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. Es wurde in Absprache mit der planungsverantwortlichen Stelle angenommen, dass 1 % der Wohngebäudefläche jährlich saniert wird. 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 119,2 kWh/m², während er bei den beheizten Nicht-Wohngebäuden bei 65,7 kWh/m² liegt. Bis zum Jahr 2045 kann damit eine Reduktion des Wärmeverbrauchs ohne Netzverluste von derzeit 19,1 GWh um 6 % auf 17,9 GWh erreicht werden, was einer Einsparung von 1,2 GWh entspricht. Bei der Summe des Wärmeverbrauchs von 19,1 GWh handelt es sich nur um den Verbrauch der Gebäude ohne die Berücksichtigung von Netzverlusten, welche aber unter 2.9 berücksichtigt werden.

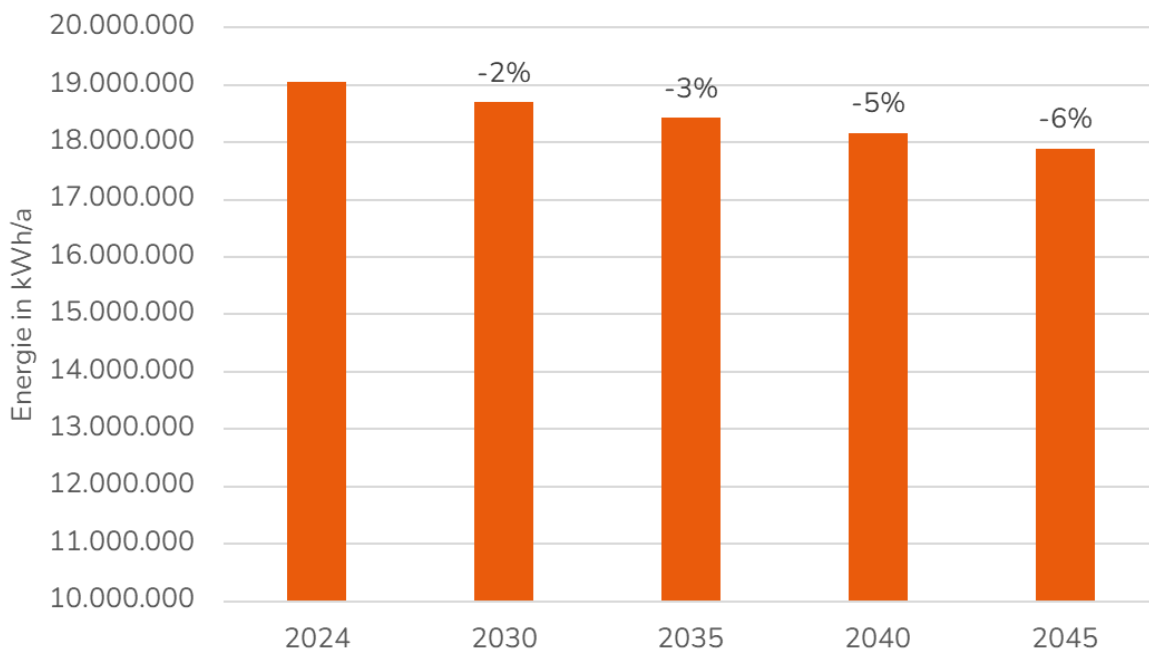


Abbildung 15: Entwicklung des Endenergieverbrauchs durch Sanierungen

Im Jahr 2024 lag die Sanierungsrate im Bundesdurchschnitt bei rund 0,69 %³. 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.

³ 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 EEG 2012 und Art. 2 Abs. 8 Bayerisches Klimaschutzgesetz (BayKlimaG) 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 sowie des DVGW 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 der nachfolgenden Abbildung 16 sind die Trinkwasserschutzgebiete für das geplante Gebiet dargestellt.

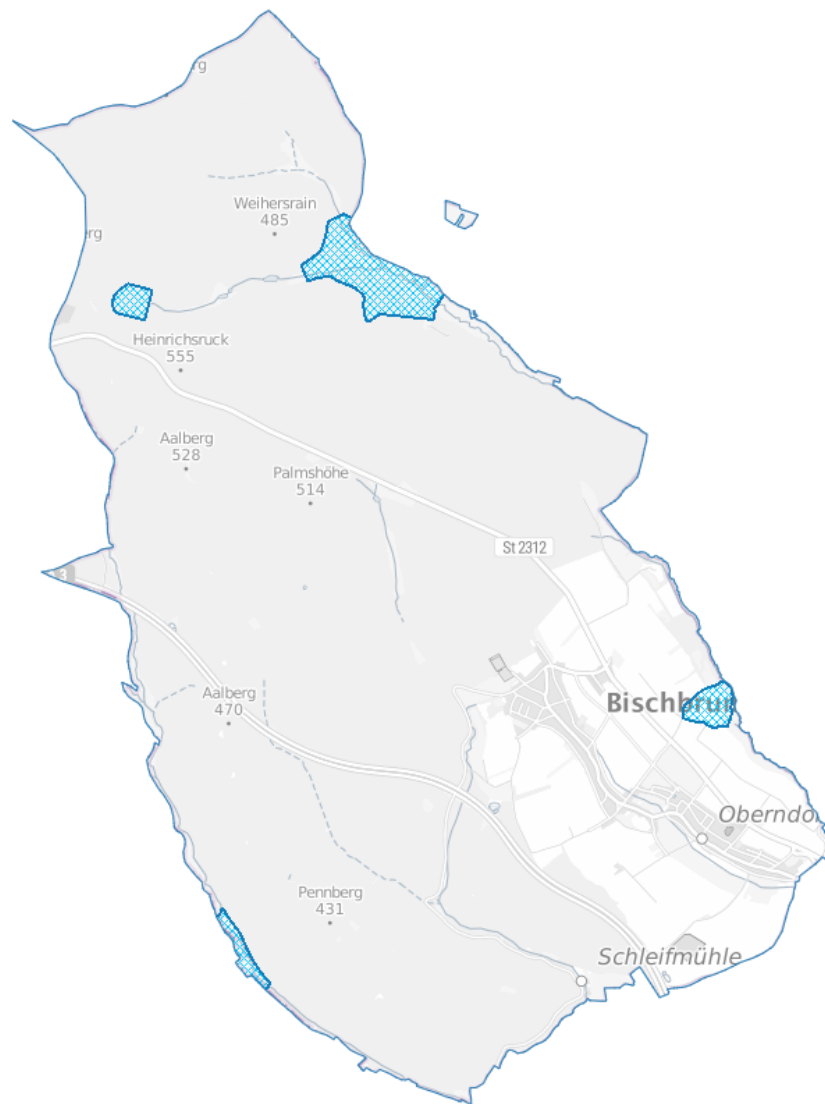


Abbildung 16: Trinkwasserschutzgebiete (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

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 sind während des Betrachtungszeitraumes keine Heilquellenschutzgebiete bekannt.

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 einzel-fallabhängig zu prüfen.

Im beplanten Gebiet sind während des Betrachtungszeitraumes keine Biosphärenreservate bekannt.

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 der nachfolgenden Abbildung 17 sind die FFH-Gebiete für das geplante Gebiet dargestellt.

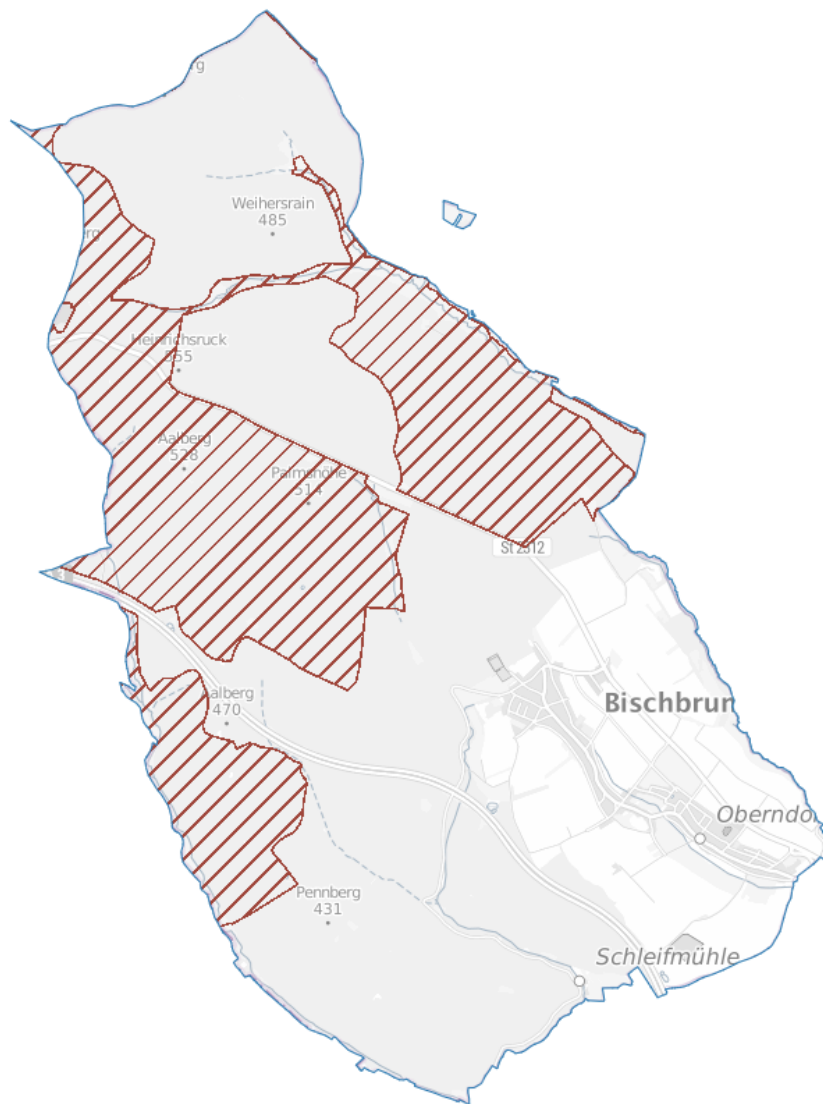


Abbildung 17: FFH-Gebiete in der Gemeinde Bischbrunn (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

3.2.5 Vogelschutzgebiete

Vogelschutzgebiete bilden zusammen mit den FFH-Gebieten das zusammenhängende Naturschutznetzwerk „Natura 2000“.⁴ 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

⁴ Bundesamt für Naturschutz, "Natura 2000 Gebiete", 2025

ein Defizit zumutbarer Alternativen zum Eingriff in das Schutzgebiet gegeben sein müssen, um überhaupt ein Genehmigungsverfahren anzustreben (§ 34 Abs. 3 BNatSchG).

In der nachfolgenden Abbildung 18 sind die Vogelschutzgebiete für das geplante Gebiet dargestellt.

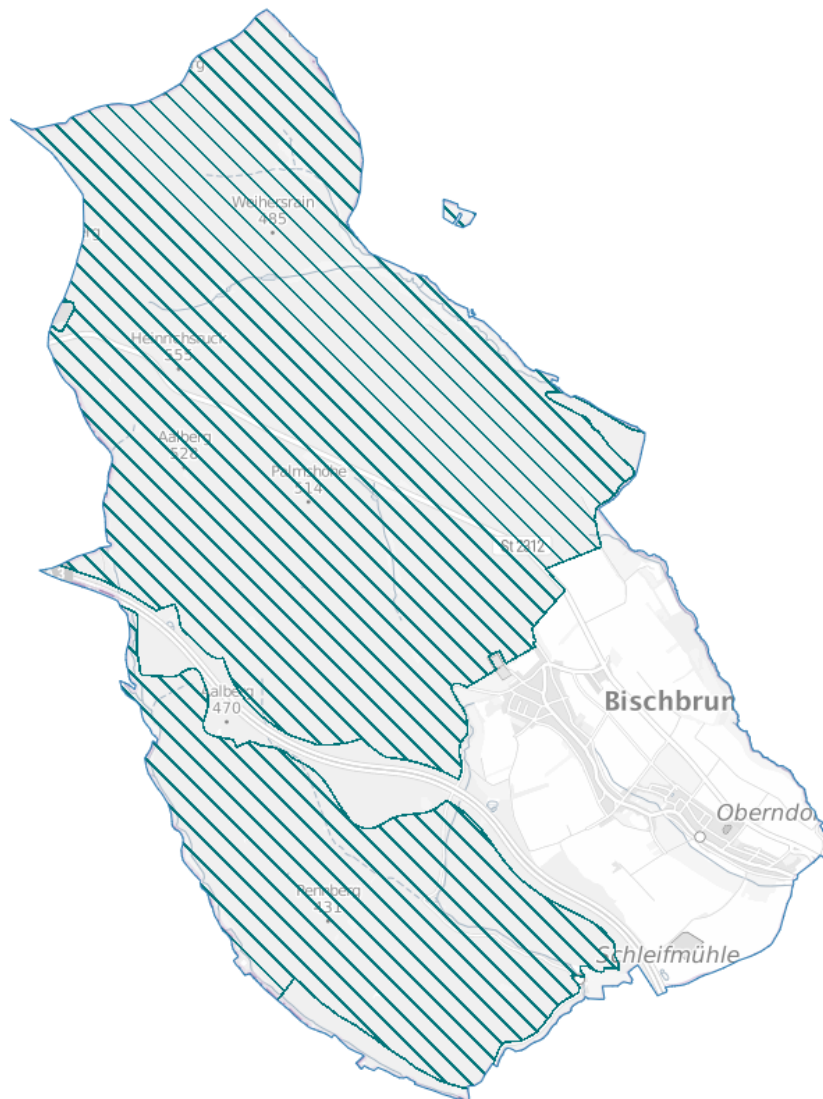


Abbildung 18: Vogelschutzgebiete (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

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 Schutzgedanken.⁵ Naturschutzgebiete gehören zu den sehr streng geschützten Flächen in Deutschland.

In der nachfolgenden Abbildung 19 sind die Naturschutzgebiete für das geplante Gebiet dargestellt.

⁵ [Bayerisches Landesamt für Umwelt - "Naturschutzgebiete", 2025](#)



Abbildung 19: Naturschutzgebiete in der Gemeinde Bischbrunn (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

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 Nutzungsaufgaben, 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 der nachfolgenden Abbildung 20 sind die Landschaftsschutzgebiete für das geplante Gebiet dargestellt.

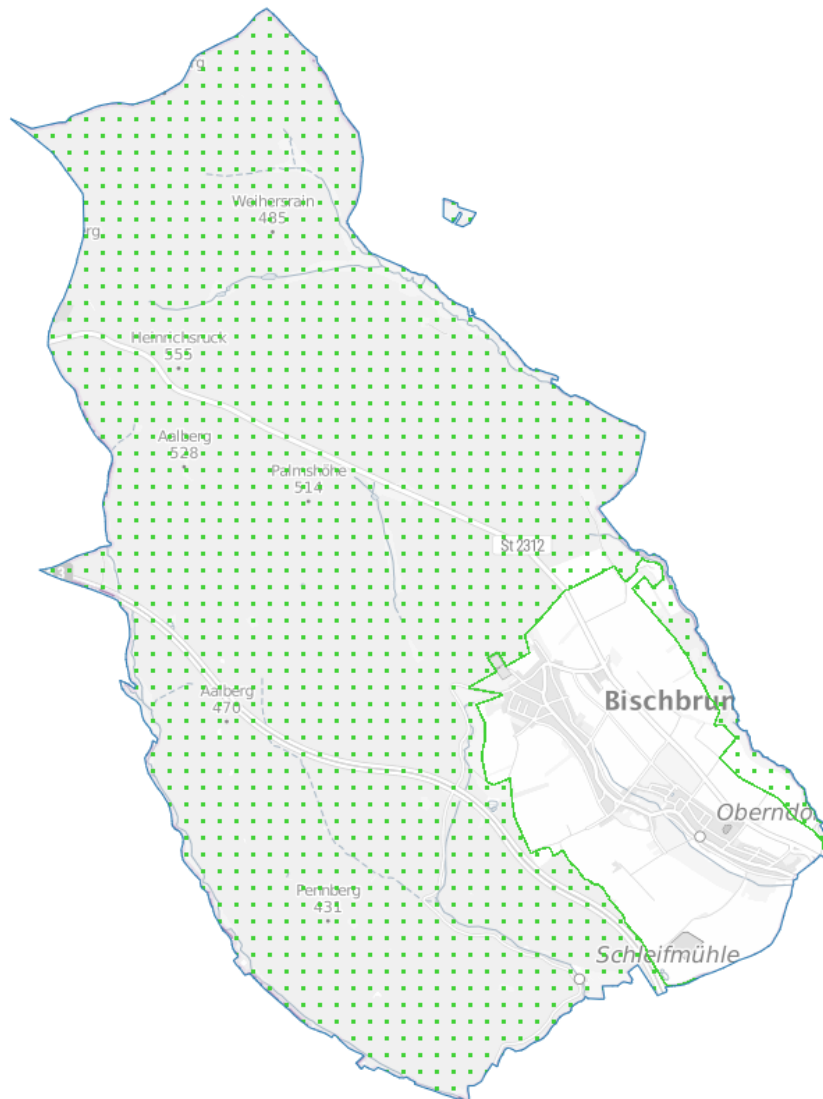


Abbildung 20: Landschaftsschutzgebiete in der Gemeinde Bischbrunn (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

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.

Im beplanten Gebiet sind während des Betrachtungszeitraumes keine Nationalparks bekannt.

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.

In der nachfolgenden Abbildung 21 sind die Naturparks für das geplante Gebiet dargestellt.

Im beplanten Gebiet befasst der Naturpark Spessart die gesamte Gemeinde Bischbrunn.

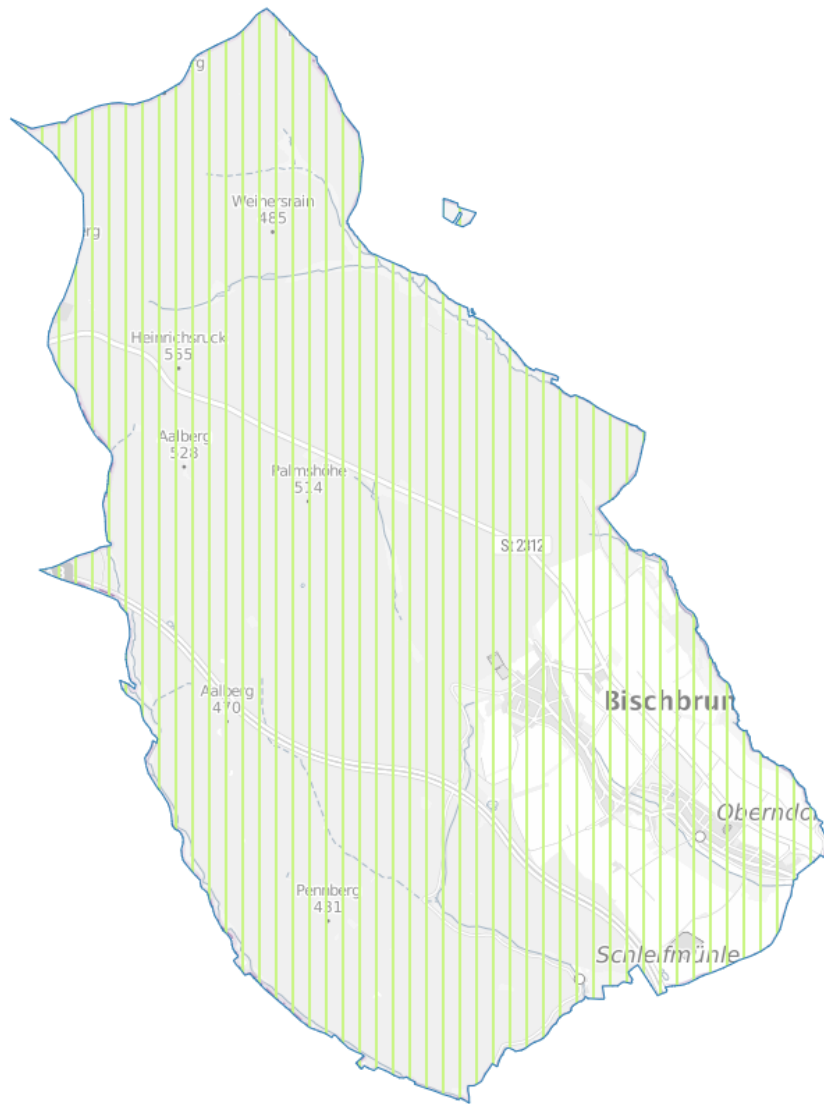


Abbildung 21: Naturparks in der Gemeinde Bischbrunn (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

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.

Im beplanten Gebiet sind während des Betrachtungszeitraumes keine Hochwassergefahrenflächen bekannt.

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.⁶ 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 der nachfolgenden Abbildung 22 sind die Biotope für das geplante Gebiet dargestellt.

⁶ Bundesamt für Naturschutz, "Gesetzlich geschützte Biotope", 2025

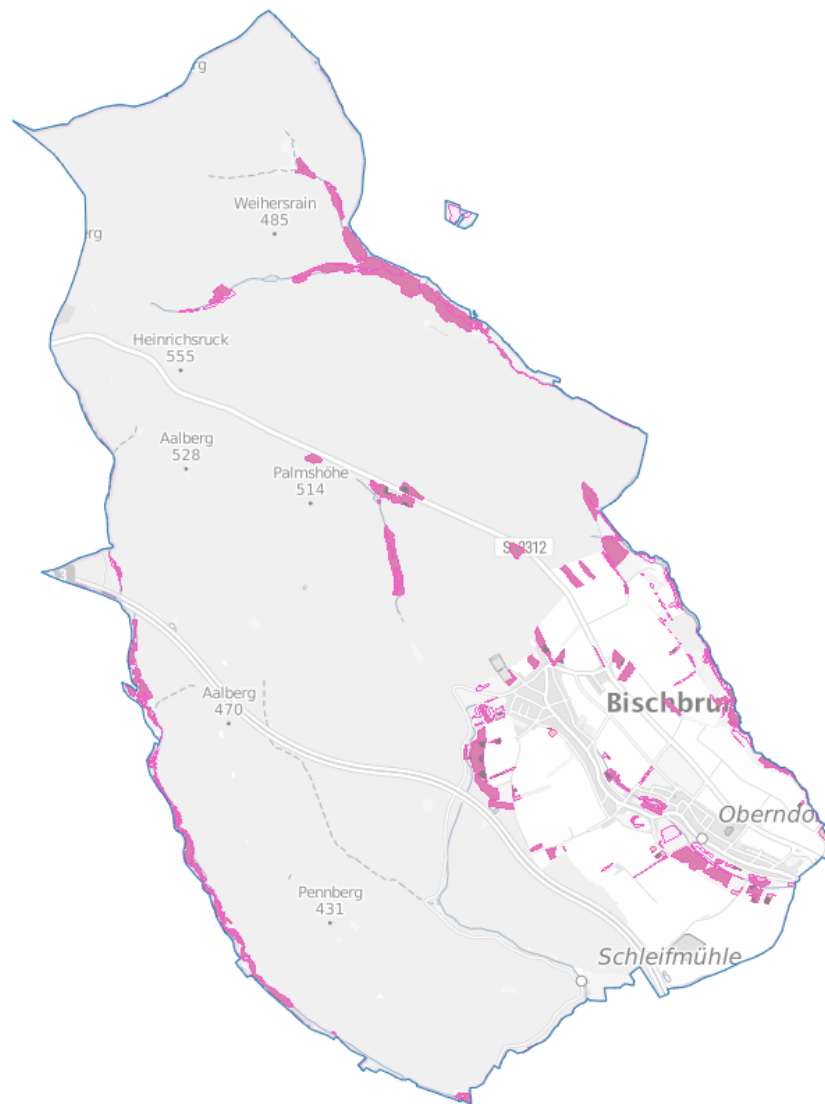


Abbildung 22: Biotope in der Gemeinde Bischbrunn (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

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 der nachfolgenden Abbildung 23 sind die Bodendenkmäler für das geplante Gebiet dargestellt.



Abbildung 23: Bodendenkmäler in der Gemeinde Bischbrunn (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)
[Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

3.3 Potenziale aus Solarenergie 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)

Zur Berechnung des Potenzials der Photovoltaik auf Dachflächen⁷ werden nutzbare Dachflächen der Gemeinde analysiert. Grundlage sind Daten aus dem 3D-Gebäudemodell von Bayern (Level of Detail 2)⁸ der Bayerischen Vermessungsverwaltung sowie Wetterdaten von PVGIS (© European Communities, 2001-2021). Berücksichtigt werden die Neigung und Orientierung der Dächer sowie der standortspezifische Sonneneintrag, der mindestens $900 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a}$ betragen muss. Zusätzliche Parameter wie der Wirkungsgrad marktüblicher Solarmodule (18 %) und eine Performance Ratio von 85 % fließen in die Berechnung ein.

Die nutzbare Fläche wird durch Abschläge für Verschattung, Aufbauten und Modulverluste angepasst. Für geneigte Dächer wird ein Belegungsfaktor von 60 % angesetzt, bei flachen Dächern 27 %. Nicht alle Dachflächen eignen sich gleichermaßen, etwa aufgrund statischer Einschränkungen oder konkurrierender Nutzungen. Die Ergebnisse der Analyse bieten eine fundierte Grundlage für die Planung der solaren Stromerzeugung, wobei eine gleichzeitige Maximierung von Photovoltaik und andere Nutzungen auf denselben Flächen ausgeschlossen wird.

Für Bischbrunn werden nach Angaben des Solarpotenzial-Katasters des Energieatlas Bayern nach Stand Ende 2023 noch etwa 1.706 MWh verbleibendes PV-Dachflächenpotenzial bei 85 % Ausbaugrad (9.303 MWh) angegeben. Das Dachflächenpotenzial aufgeteilt nach Gebäudenutzungsart wird in Abbildung 24 dargestellt. Die Verteilung des PV-Dachflächenpotenzials nach Nutzungsart zeigt, dass unbeheizte Gebäude mit 40,9 % den

⁷ [Bayerisches Landesamt für Umwelt, "Mischpult „Strom“ Information zur Berechnung", 2024](#)

⁸ [Bayerische Vermessungsverwaltung, "3D-Gebäudemodelle \(LoD2\)"](#)

größten Anteil ausmachen. Wohngebäude zeigen ein Potenzial von 39,8 % auf, während Gebäude des Gewerbes, Handels und der Dienstleistungen 0,6 % des Potenzials darstellen. Industrielle Gebäude steuern 2,2 % bei, öffentliche Gebäude 3,8 % und sonstige Gebäude 12,7 %.

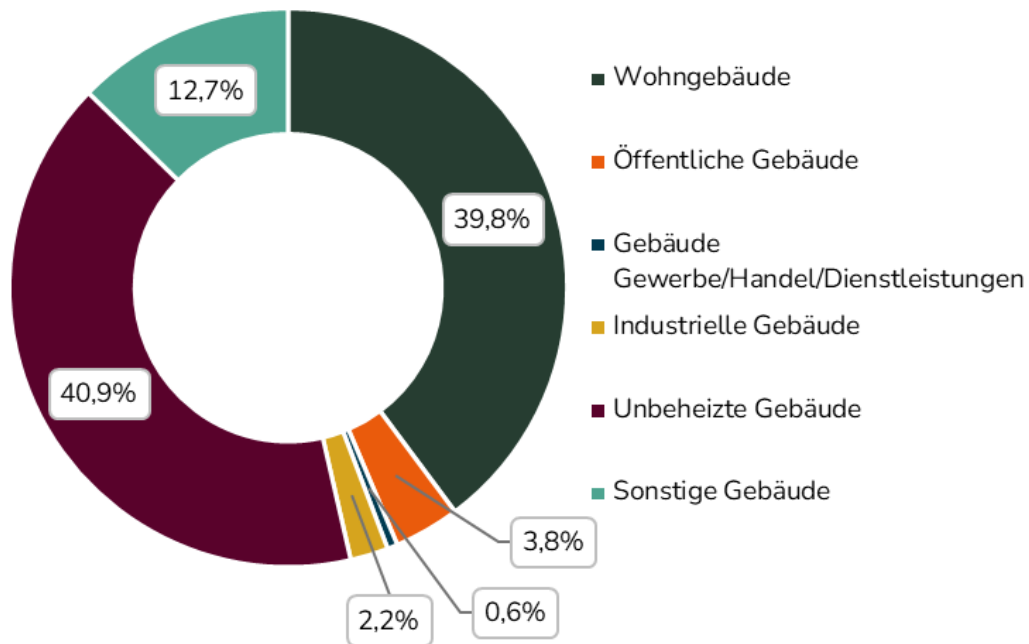


Abbildung 24: PV-Potenzial auf Dachflächen nach Gebäudenutzungsart

Werden diese Energiemengen mittels Wärmepumpen zur Bereitstellung von thermischer Energie verwendet, so ergibt sich unter Annahme eines COP der Wärmepumpe von 3 eine bereitgestellte Wärmemenge von über 5 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 (Freifläche)

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 nicht anzunehmen. Diese Einschränkung ergibt sich aus der Tatsache, dass der regionale Planungsverband keine geeigneten Flächen 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.

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 außerhalb von Hochenthalpie-Feldern erfordert zur Nutzung meist eine Wärmepumpe, unabhängig von Sonde oder Kollektor. Die möglichen Bereiche sowie die bestehenden Erdwärmesondenanlagen sind in folgender Abbildung 25 dargestellt. Nach Aussagen des Wasserwirtschaftsamtes Aschaffenburg befinden sich im beplanten Gebiet komplexe geologische Strukturen mit ausgeprägter Stockwerksgliederung. Aufgrund dieser Gegebenheiten ist in der Regel eine Einzelfallprüfung vor der Installation einer Erdwärmesonde erforderlich, auch in Gebieten, die in der Potenzialkarte als orange gekennzeichnet sind.

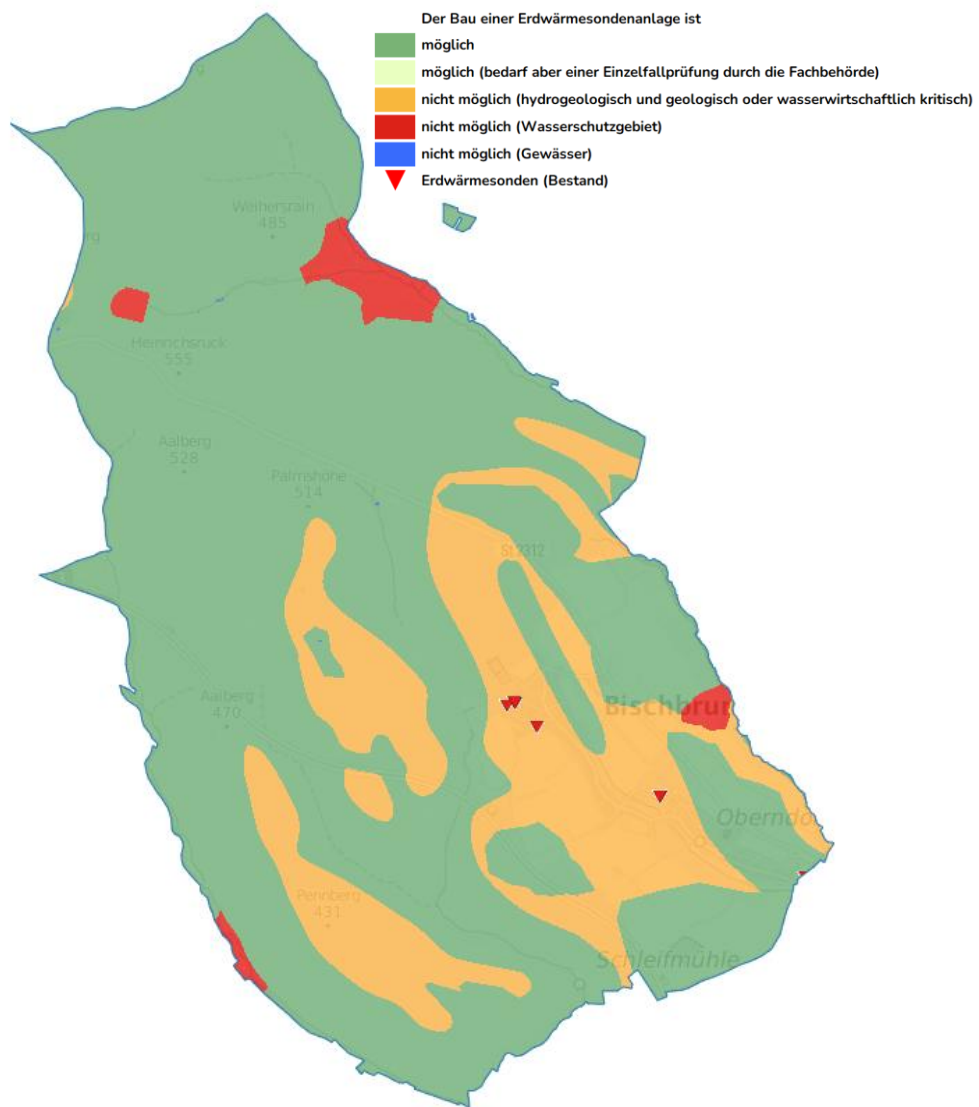


Abbildung 25: Potenziale für Erdwärmesonden und Bestandsanlagen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

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. Laut Aussagen des Wasserwirtschaftsamtes Aschaffenburg haben Tiefen von weniger als 5 m in der Regel keine Auswirkungen, sodass die oberflächennahen Kollektoren in der Regel ohne Detailprüfung genehmigt werden können. Ausnahmen bestehen jedoch in Bereichen der Trinkwasserschutzgebiete.

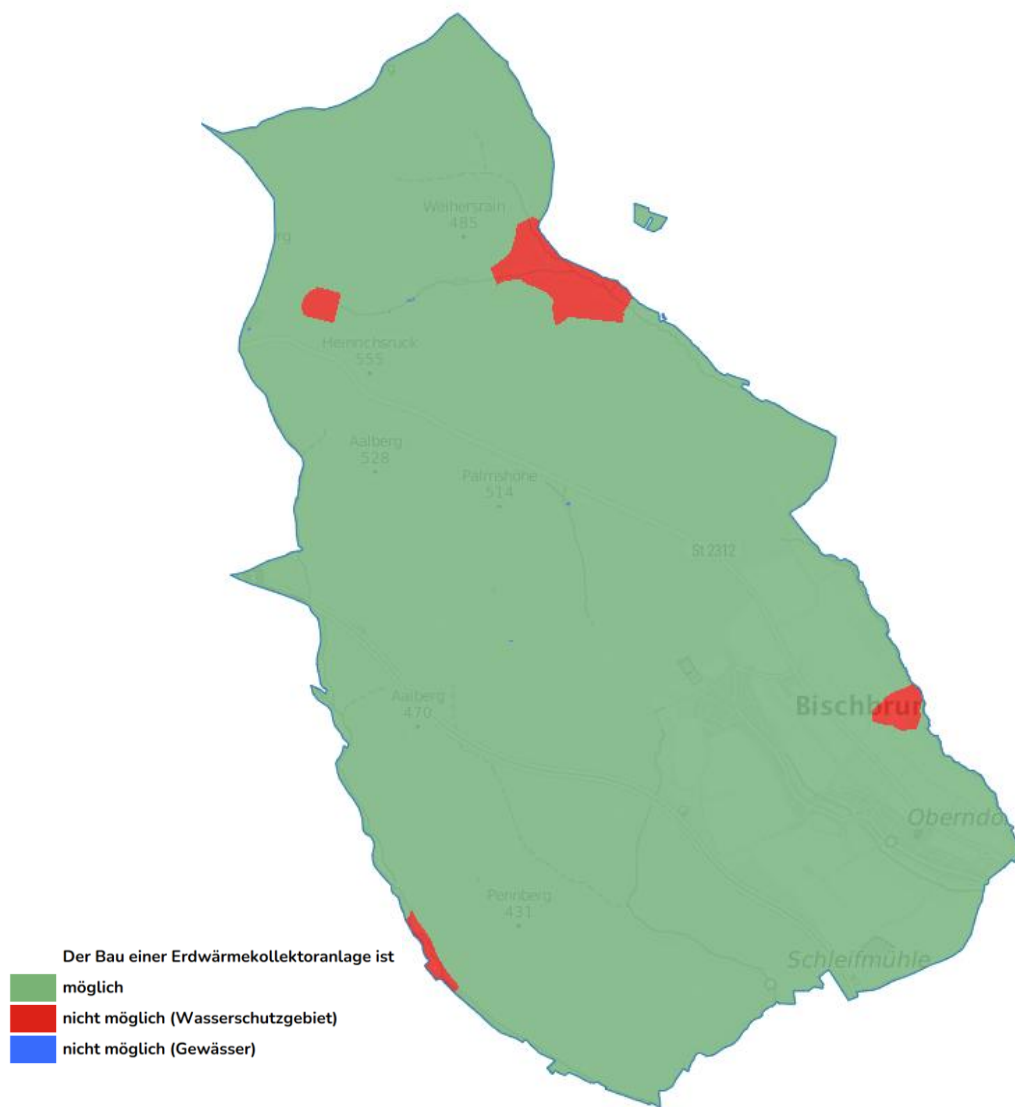


Abbildung 26: Potenziale für Erdwärmekollektoren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

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. Zudem sind die bereits bestehenden Anlagen

im Gemeindegebiet auf der Karte dargestellt. Wie bereits im Zusammenhang mit Erdwärmesonden erläutert, befinden sich im beplanten Gebiet komplexe geologische Strukturen mit ausgeprägter Stockwerksgliederung. Daher ist auch bei Grundwasserwärmepumpen eine Einzelfallprüfung in der Regel erforderlich. Das zweite Grundwasserstockwerk innerhalb des Trinkwasserschutzgebiete hat dabei keinen Einfluss auf die Restriktionen der Schutzgebiete, sodass hier im Widerspruch zur Potenzialkarte eine Nutzung gegebenenfalls auch möglich ist. Im Gemeindegebiet gibt es keine Bestandsanlagen.

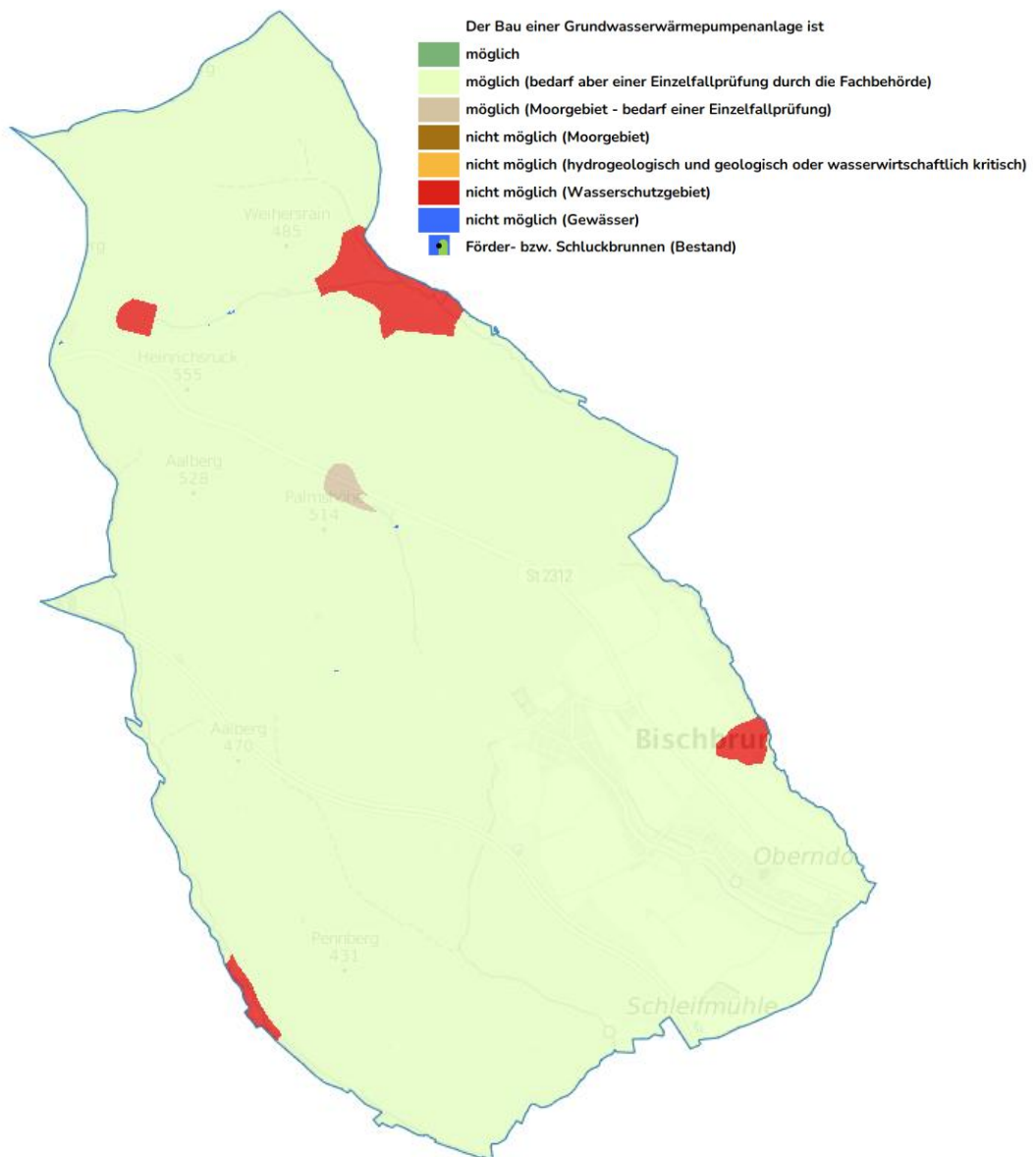


Abbildung 27: Potenziale für Grundwasserwärmepumpen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

3.5 Fluss- oder Seewasser

Innerhalb des Gemeindegebiets Bischbrunn existiert kein Fließgewässer mit ausreichender Durchflussmenge für eine energetische Nutzung. Zudem sind keine Seen bekannt, die als potenzielle Wärmequelle in Betracht kommen könnten.

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 der Esselbach, dem geringen Durchfluss und der geologischen Verhältnisse 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)⁹ dient als zentrale Informations- und Austauschplattform zur Erfassung, Bereitstellung und Nutzung industrieller Abwärmepotenziale. Wie bereits in Abschnitt 2.7 der Bestandsanalyse beschrieben, sind keine Abwärmequellen in Bischbrunn bekannt.

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 Mindestdurchfluss von ca. 15 l/s¹⁰, vorzugsweise große Sammler mit ausreichender Strecke bis zur Kläranlage, um die thermische Regeneration sicherzustellen. Die typische Abkühlung des

⁹ [Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, "Abwärmeplattform", 2025](#)

¹⁰ [Umweltbundesamt, "Abwasserwärme", 2023](#)

Abwassers durch Wärmerückgewinnung beträgt 1-2 K, sodass die Mindesttemperatur am Kläranlageneinlauf von 10 °C eingehalten wird. Nach diesen Kriterien erfüllt nur ein Teil des Kanalnetzes die Voraussetzungen für eine wirtschaftliche Nutzung.

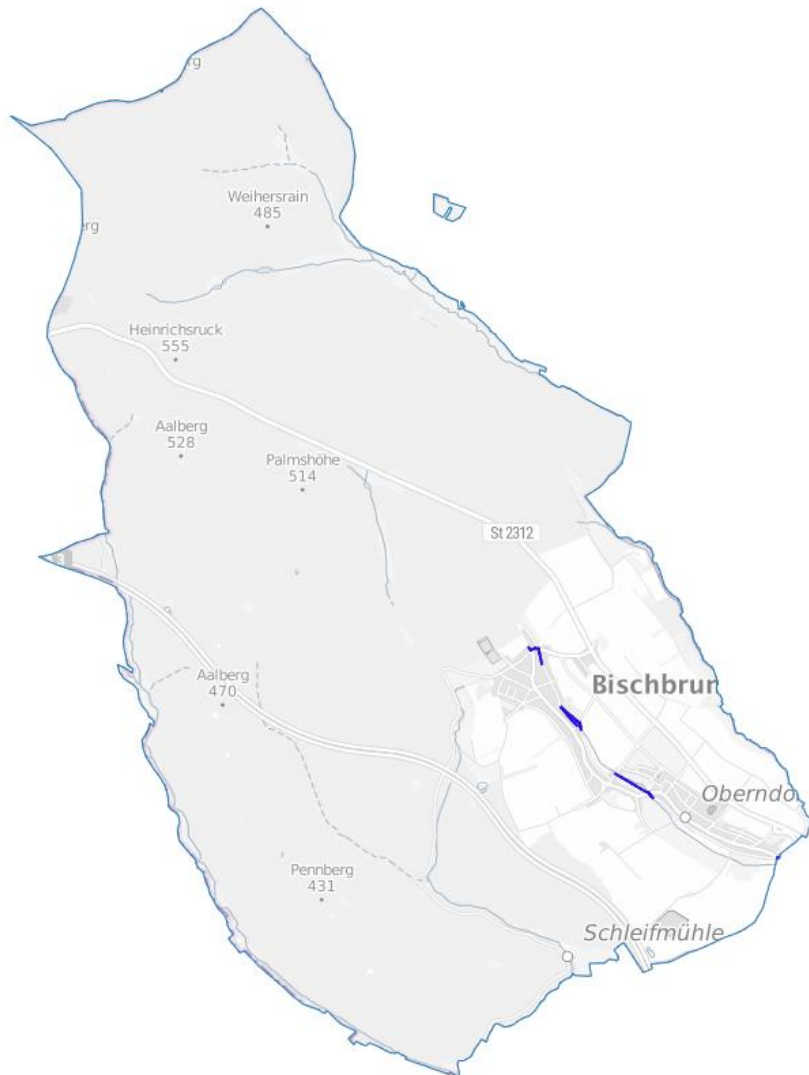


Abbildung 28: Abwassernetz gefiltert nach Abschnitten DN größer gleich 800 mm (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)

Da über die Durchflüsse in den einzelnen Kanalabschnitten keine konkreten Informationen vorliegen, sowie keine näherungsweise Berechnung bereitgestellt werden konnte, wurde zur

ersten Einschätzung folgendes angenommen. Nach Erhebungen des Statistischen Bundesamts entstehen pro Tag und Einwohner im Bundesdurchschnitt 126 Liter Abwasser.¹¹ Pro 1.000 Einwohner entspricht dies einem durchschnittlichen Abfluss von etwa 1,5 l/s. Unter der Annahme einer Abkühlung um 2,5 K (in Anlehnung an Aussagen eines Systemherstellers) entspricht dies einer Wärmeentzugsleistung von etwa 16 kW pro 1.000 Einwohner. Somit ergibt sich für die gesamte Kommune überschlägig ein Wärmeentzugspotenzial von etwa 29 kW aus dem Abwasserkanal. Da sich in der Nähe von Wohngebieten zudem 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 Bischbrunn somit erst einmal nicht von einem gesicherten nutzbaren Potenzial auszugehen.

3.7.3 Kläranlagen

In diesem Gebiet besteht kein Potenzial, da Bischbrunn keine eigene Kläranlage besitzt.

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 (LfU) herangezogen, wobei ausschließlich die Gemeindefläche als Betrachtungsebene dient. Die Datengrundlage bilden das kommunal verfügbare Waldderbholz (Baumteile, die am schwächeren Ende

¹¹ [Destatis](#)

einen Durchmesser von mindestens 7 cm inklusive Rinde aufweisen)¹², das Flur- und Siedlungsholz¹³ und das landkreisweite Altholzaufkommen. 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 (BaySF), welche rund 30 % der bayerischen Waldfläche bewirtschaften,¹⁴ herangezogen.

In dieser GIS-Analyse des Radiusmodells werden sämtliche Waldflächen aus dem digitalen Landschaftsmodell der bayrischen Vermessungsverwaltung¹⁵ im Radius von 15 bis 25 km um die Kommune erfasst und in der Potenzialabschätzung die Mengen des Energieholzes (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 Wärmeversorgungs-lösungen.

¹² [Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, "Energiepotenzial aus Waldderbholz", 2021](#)

¹³ [Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, "Energiepotenziale aus Flur- und Siedlungsholz", 2023](#)

¹⁴ [stmelf.bayern_Waldflächenbilanz_2024](#)

¹⁵ [Bayrische Vermessungsverwaltung](#)

Territorialprinzip

Basierend auf den Daten des LWF und des LfU konnte ein theoretisches Potenzial von insgesamt 15.453 MWh ermittelt werden.

Tabelle 1: Biomassepotenzial

<i>Art</i>	<i>Potenzial in MWh</i>	<i>Quelle</i>
<i>Waldderbholz</i>	14.694	LWF
<i>Flur- und Siedlungsholz</i>	694	LWF
<i>Altholz</i>	65	LfU
Summe	15.453	

Die Verteilung der Waldflächen im beplanten Gemeindegebiet ist in folgender Abbildung 29 dargestellt.

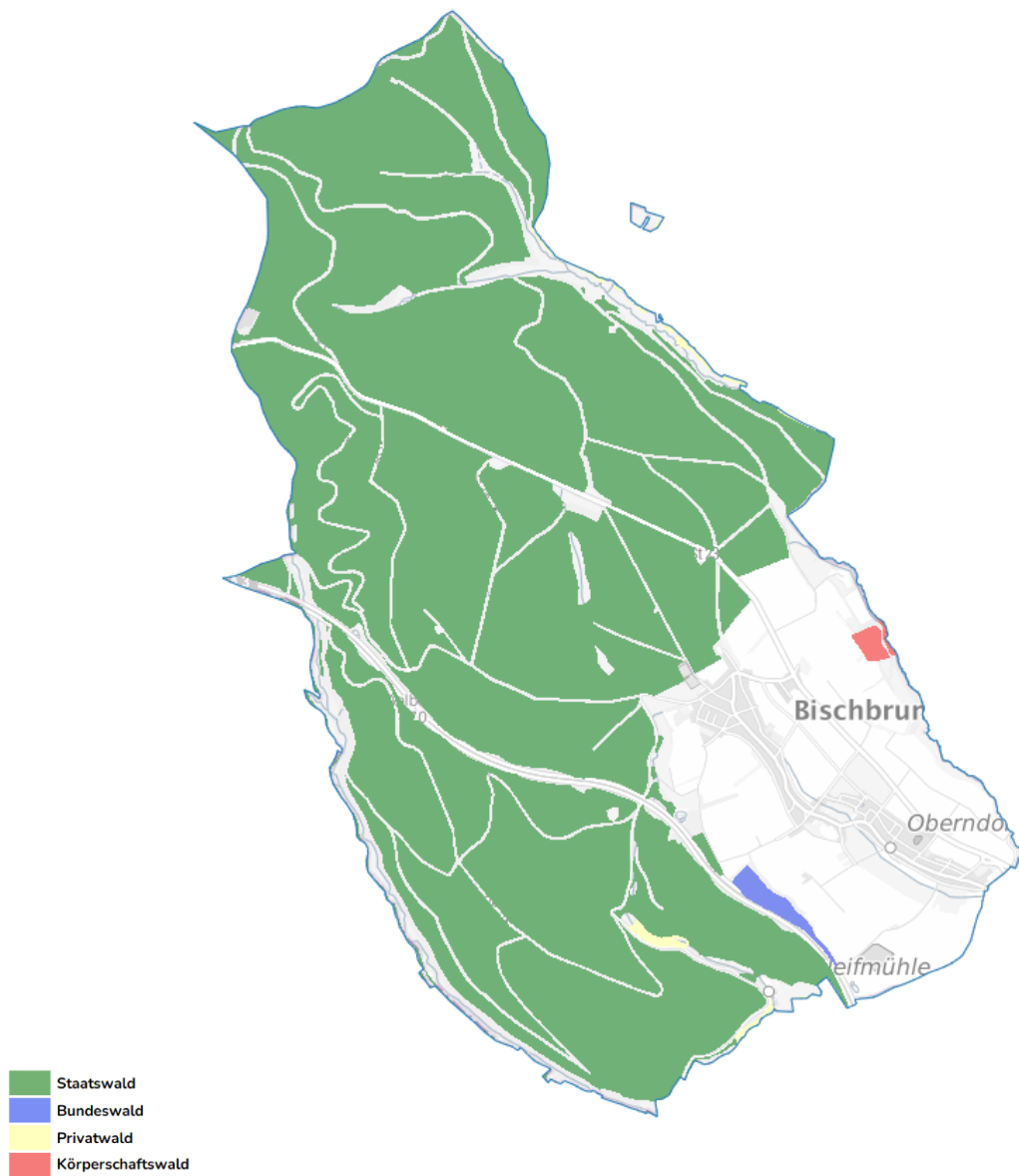


Abbildung 29: Biomassepotenzial durch Waldflächen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)

Ebenso ist in Abbildung 30 das gesamte theoretische Potenzial untergliedert in die Art des Holzes im Vergleich zum Gesamtwärmeverbrauch und dem aktuellen Biomasse-Verbrauch abgebildet.

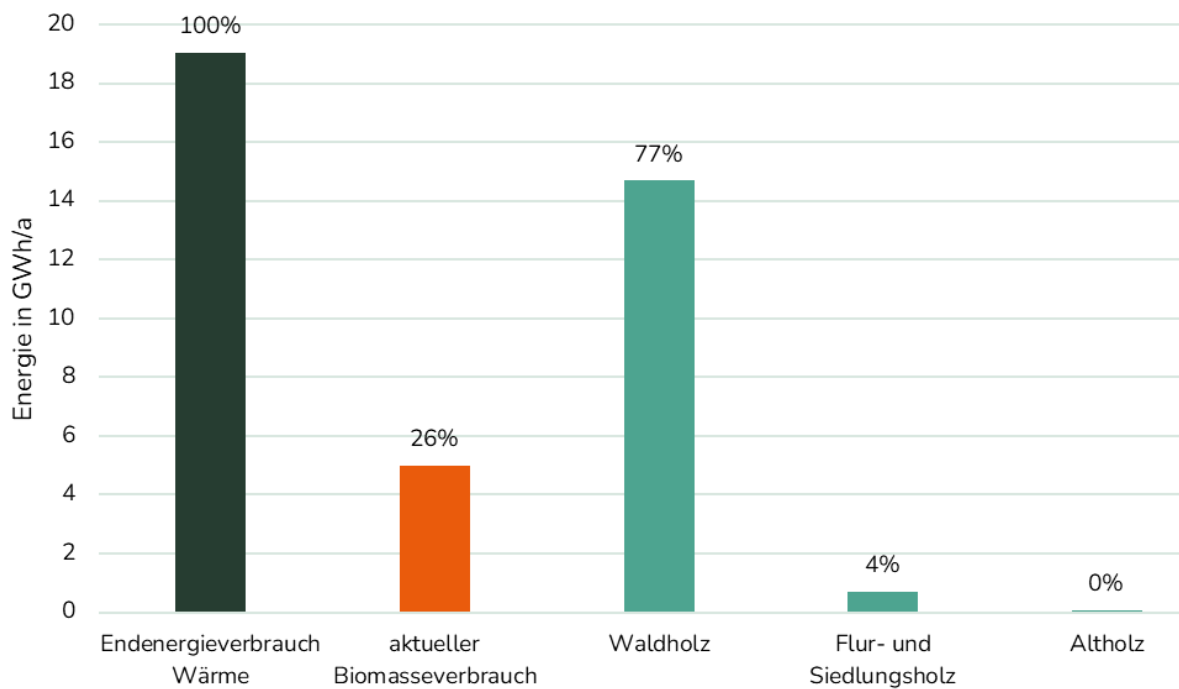


Abbildung 30: Statistisches Gesamtpotenzial Holz

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 Gesamtwuchs (dGz) im betrachteten Gebiet und berücksichtigt den bayernweiten Durchschnitt des Energieholzanteils von 37 %¹⁶. 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 Bischbrunn wird ein jährlicher dGz von 6,5 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. Die

¹⁶[lwf.bayern_energieholzmarktbericht_2022](#)

Bezugsfläche variiert je nach betrachtetem Radius. Die Waldfläche auf dem kommunalen Gebiet beträgt 2.822 ha. Durch die Berücksichtigung eines Radius von 15 km um die Kommune ergibt sich eine Fläche von 45.712 ha, bei 25 km bereits 97.549 ha. Das jeweils ermittelte Biomassepotenzial ist in Abbildung 31 dargestellt.

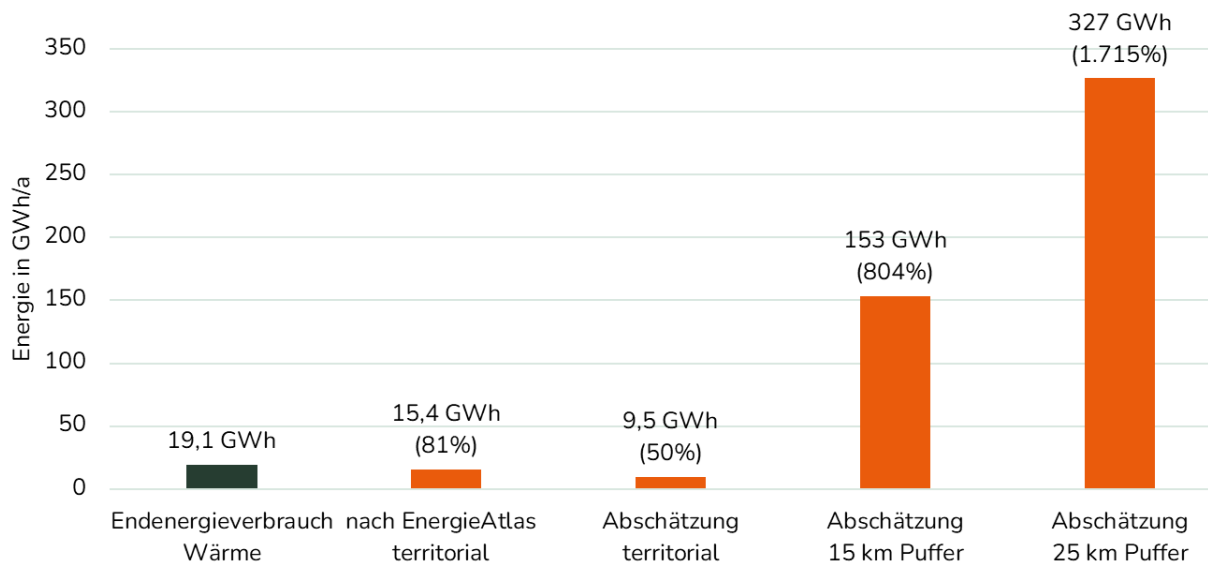


Abbildung 31: Gegenüberstellung Biomassepotenzial nach Territorialprinzip und Radiusmodell unter Berücksichtigung unterschiedlicher Radien

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 153 GWh, respektive 327 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. 3,1 GWh bestimmt werden. Die Potenziale, aufgliedert nach der Herkunft, werden in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Theoretisches Biogaspotenzial

<i>Herkunft</i>	<i>Potenzial in MWh</i>	<i>Datenquellen</i>
<i>Pflanzliche Biomasse - Erntehauptprodukte</i>	940	LfU
<i>Pflanzliche Biomasse - Erntenebenprodukte</i>	1.198	LfU
<i>Organischer Abfall</i>	458	LfU
<i>Gülle und Festmist</i>	468	LfU
Summe	3.064	

Das theoretische Biogas-Potenzial reduziert sich durch Umwandlungs- und Anlagenverluste auf ein tatsächlich nutzbares Potenzial von ca. 0,8 GWh. Im Gemeindegebiet der Gemeinde Bischbrunn bestehen derzeit keine Biogasanlage. Somit kann das theoretische Potenzial voraussichtlich nicht ausgeschöpft werden.

3.9 Wasserstoff

Da in Bischbrunn keine Teilgebiete über ein Erdgasnetz versorgt werden, ist Wasserstoff für die Wärmeversorgung des Gemeindegebiets in der Regel nicht relevant. Angesichts des voraussichtlich begrenzten Ausbaupotenzials für erneuerbare Stromerzeugung sind zudem keine nennenswerten Überschussmengen für eine lokale Wasserstoffproduktion nach dem Bottom-up-Prinzip zu erwarten.

3.10 Zwischenfazit Potenzialanalyse

In Deckungsgrad 0 - 10 %: --

Deckungsgrad > 10 - 20 %: -

Deckungsgrad > 20 - 50 %: +

Deckungsgrad > 50 - 100 %: ++

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

Potential	Bewertung	Bemerkung
Biomasse	++	Bayerischen Staatsforsten
Biogas	--	keine Bestandsanlage
Tiefe Geothermie*	--	kein Potenzial nach regionalen Untersuchungen lt. WWA
Oberflächennahe Geothermie	+	i.d.R. Einzelfallprüfung, Kollektoren immer möglich
Flusswasser*	--	kein Potenzial
Uferfiltrat*	--	kein Potenzial
PV-Freiflächen	--	keine konkreten Ausbauziele der Gemeinde
PV-Dachflächen	++	ca. 11 GWh _{el}
Windkraft	--	keine Ausbauziele der Gemeinde - keine Vorranggebiete
Grünes Gasnetz*	--	keine Biogasanlage vorhanden
Wasserstoff*	--	kein Erdgasnetz
Abwärme	--	keine Unternehmen mit Abwärme
Kläranlage	--	keine Kläranlage – angeschlossen an Esselbach

Abwasserwärme	-	Abschnitte mit \geq 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 32 wird zunächst der Wärmeverbrauch je Energieträger in den Stützjahren und im Zieljahr dargestellt.

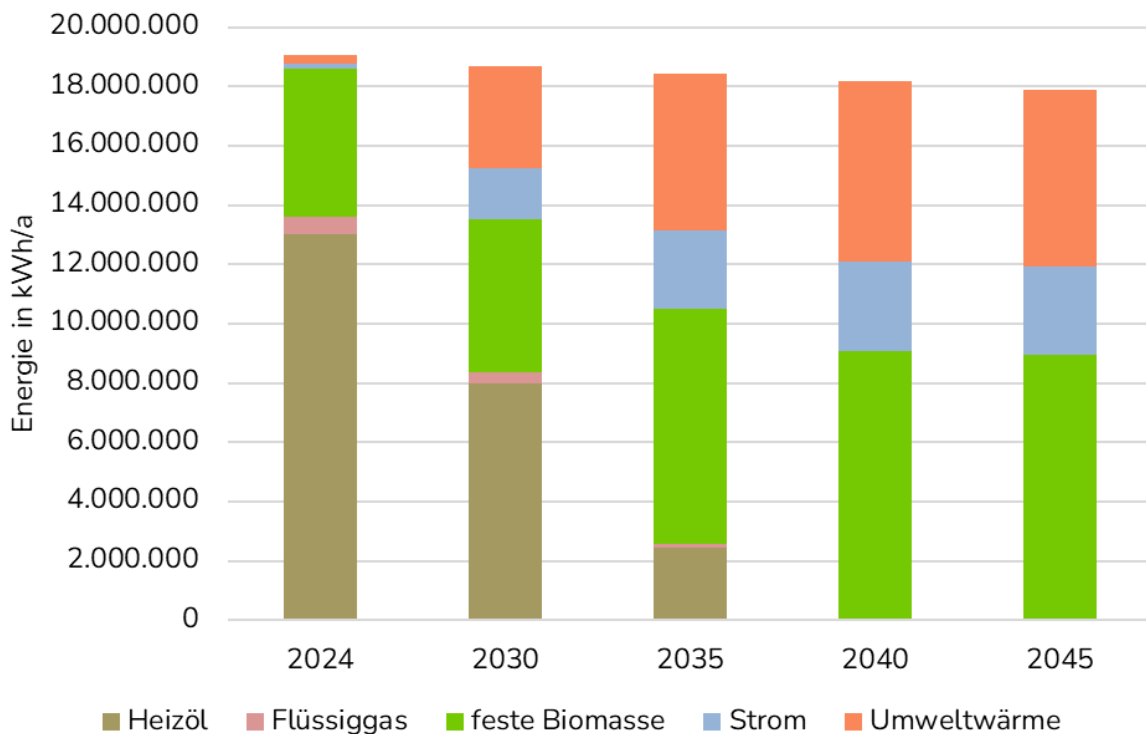


Abbildung 32: Wärmeverbrauch nach Energieträger in den Stützjahren und im Zieljahr (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

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 Erdgas deutlich. Dies kann mit der zunehmenden Sanierung der Gebäude und dem Umstieg auf eine nachhaltige dezentrale Versorgung erklärt werden.

Zusätzlich wird in Abbildung 33 der Wärmeverbrauch gegliedert nach den Sektoren gezeigt.

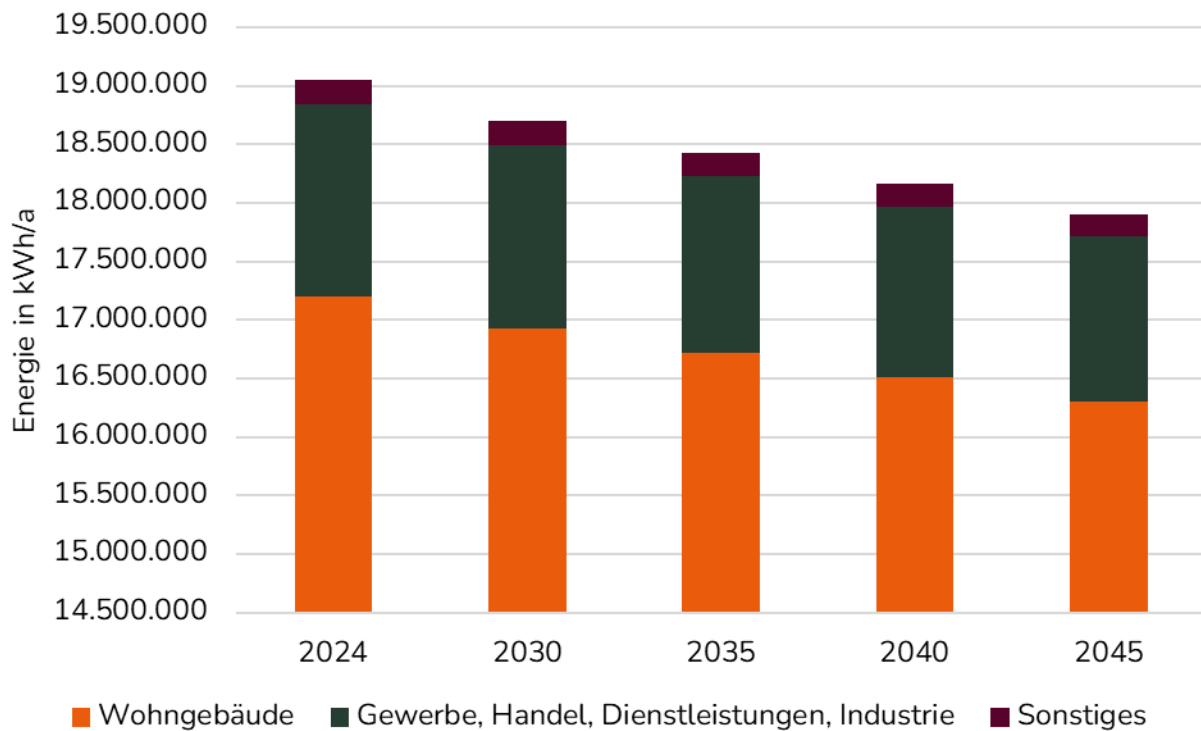


Abbildung 33: Wärmeverbrauch nach Sektoren in den Stützjahren und im Zieljahr (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

Im beplanten Gebiet bestehen kein Gasnetz und nur ein kleiner Gebäude-Wärmenetzverbund. In beiden Fällen ist kein Neubau geplant, weshalb weitere Betrachtungen entfallen.

4.1.2 Treibhausgasbilanz im Zielszenario

Unter anderem auf Grundlage des Wärmeverbrauchs nach Energieträgern in Abbildung 32 kann die Treibhausgasbilanz errechnet werden, welche in Abbildung 34 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.

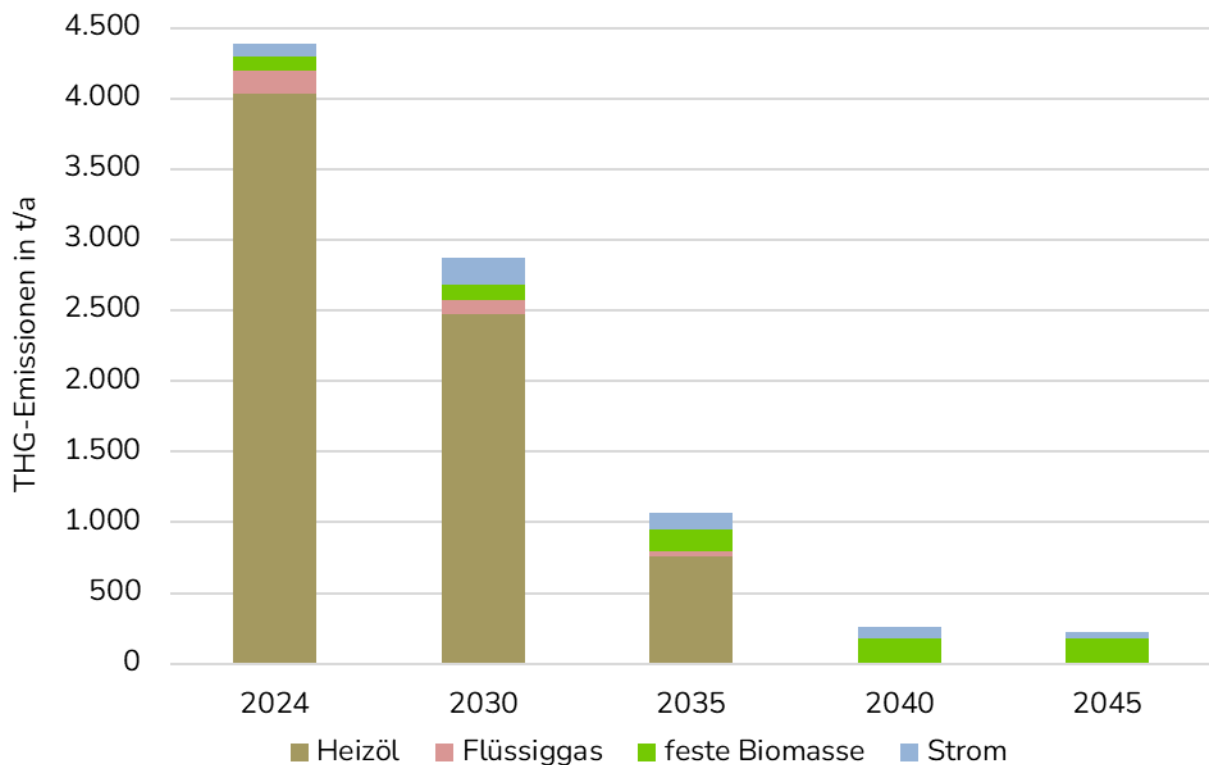


Abbildung 34: Treibhausgasbilanz nach Energieträger in den Stützjahren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

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 sind alle Quartiere für eine dezentrale Wärmeversorgung geeignet (siehe Abbildung 35).

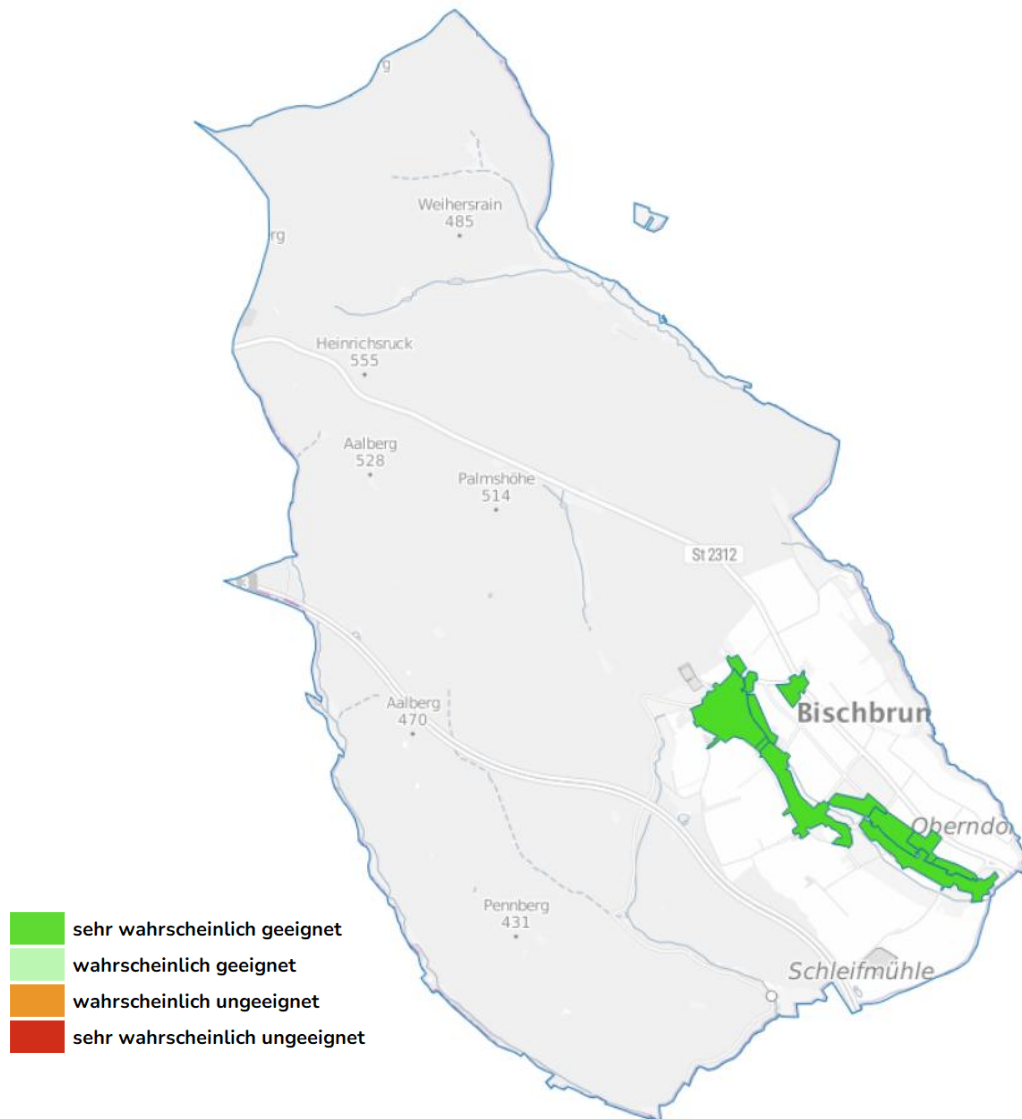


Abbildung 35: Eignung für dezentrale Wärmeversorgung (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)

Aufgrund der Ergebnisse der Potenzialanalyse zur Energieversorgung durch Wasserstoff in der Kommune sowie der fehlenden Bestandsgasnetzinfrastruktur werden, wie in Abbildung 36 erkennbar, alle Quartiere aufgrund des hohen Kostenaufwands als sehr wahrscheinlich ungeeignet für eine Wasserstoffversorgung eingestuft.

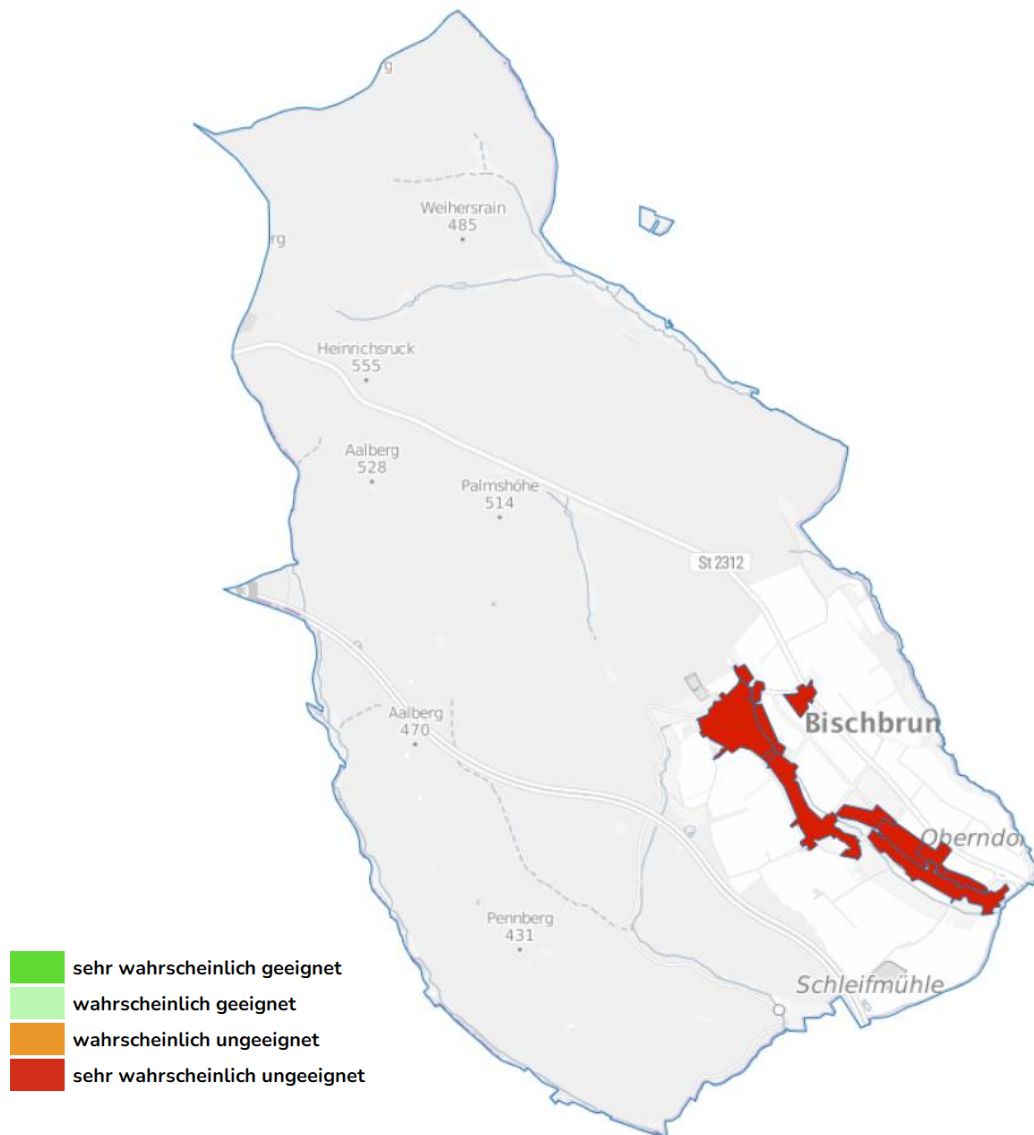


Abbildung 36: Eignung für Wasserstoffnetzgebiet (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)

Die in Abbildung 37 dargestellten Wahrscheinlichkeitsstufen zur Eignung für ein Wärmenetzgebiet ergeben sich aus der Entfernung zu möglichen Abwärmequellen sowie aus der Abnehmerstruktur (Wärmelinienendichte). Das Quartier mit dem Gebäudenetz ist als sehr wahrscheinlich geeignet deklariert, da hier bereits leitungsgebundene Wärme verteilt wird. Eine Einstufung als ungeeignetes Gebiet für ein Wärmenetz ist auf eine fehlende Eignung dafür oder auf eine geringe Wärmeabnahme zurückzuführen.

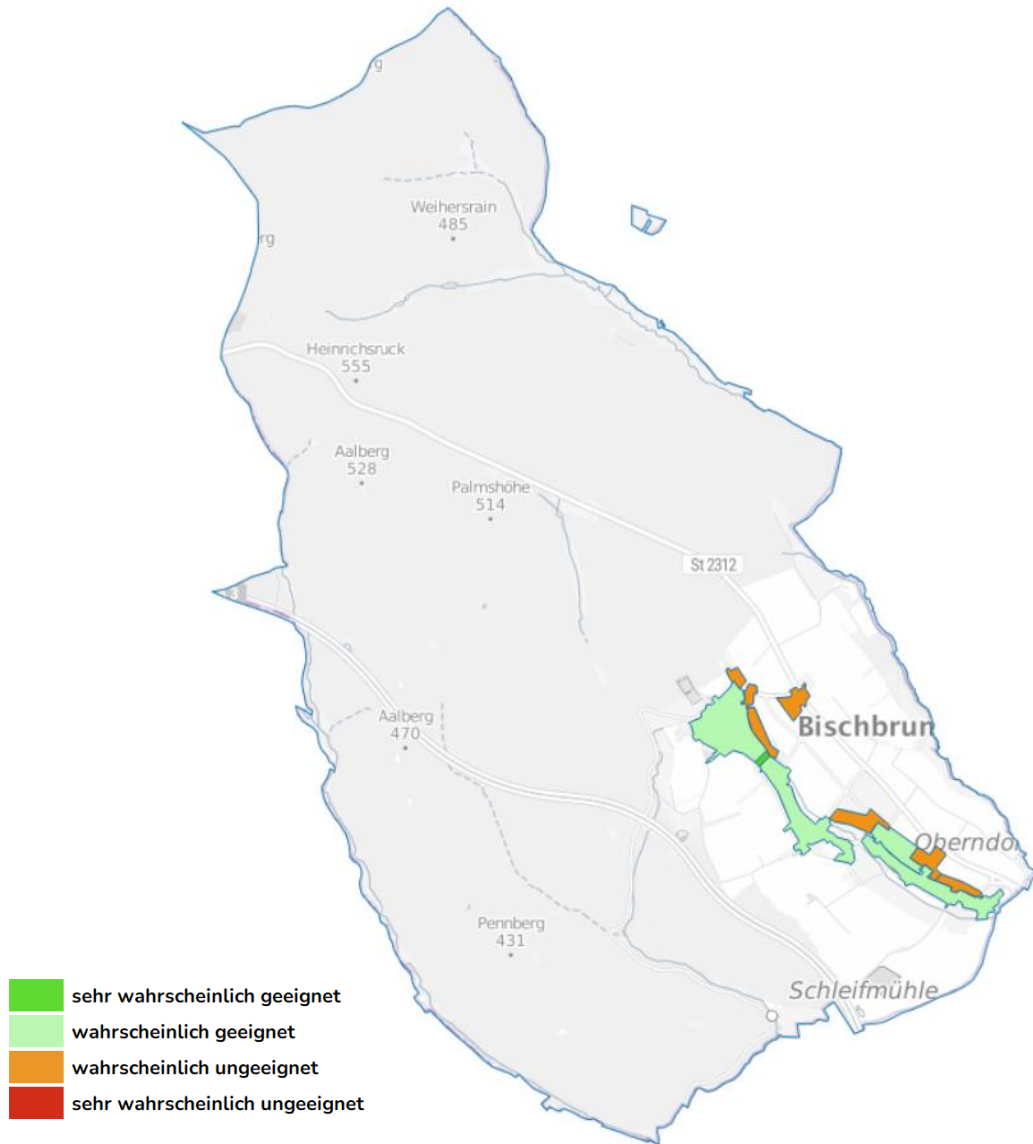









Abbildung 37: Eignung für Wärmenetzgebiet (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)

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 nachfolgenden Betrachtungen wurden gemeinsam mit der Kommune erarbeitet.

Farbe	Art des Wärmeversorgungsgebiets
	Wärmenetzverdichtungsgebiet
	Wärmenetzausbauggebiet
	Wärmenetzneubaugebiet
	Wasserstoffnetzgebiet
	Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
	Grüne Methanversorgung (Prüfgebiet)
	Prüfgebiet

Aufgrund ihres vergleichsweise jungen Gebäudebestands eignen sich die Neubaugebiete „Rothenbücher Weg“ und „Oberndorf“ nicht für eine Anbindung an ein Wärmenetz. Beide Bereiche weisen bereits gut gedämmte Gebäude mit niedrigeren Wärmebedarfen auf und sind damit prädestiniert für eine dezentrale Versorgung, insbesondere durch effiziente Wärmepumpensysteme.

Auch die Teilgebiete Am Ackerpfad und Im Waldgut zeigen keine Wärmenetzzeignung. Hier liegt die Ursache in der geringen Wärmelinienichte, die vor allem auf die größeren Gebäudeabstände zurückzuführen ist.

Das Quartier rund um die Schule in der Gemarkung Oberndorf wurde ebenfalls als dezentrales Versorgungsgebiet eingestuft. Da dort bereits klimaneutrale Energieträger genutzt werden, ist das zusätzliche Einsparpotenzial durch eine Wärmenetzlösung gering (Abbildung 38).

Schließlich weist auch das Gewerbegebiet Straßlücke keine Eignung für ein Wärmenetz auf. Neben der geringen Wärmelinienichte ist hier insbesondere die insgesamt niedrige absolute Wärmemenge ausschlaggebend.

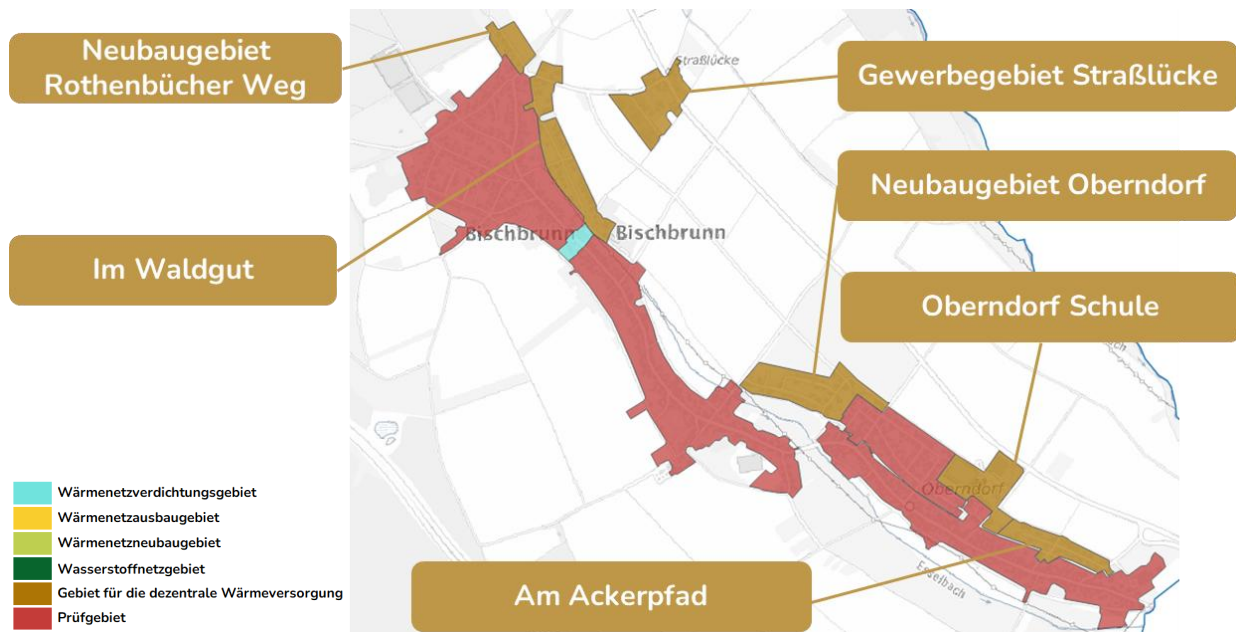


Abbildung 38: Dezentrale Wärmeversorgungsgebiete (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, V.)

Wie die Bestandsanalyse gezeigt hat, weisen sowohl die Quartiere „Bischbrunn Ost“ als auch „Oberndorf Grundstraße“ eine hohe Wärmeliniedichte von über 1.000 kWh/(m·a) auf. Dies ist auf die günstigen potenziellen Leitungsverläufe zurückzuführen, da in diesen Bereichen keine umfangreichen Stichleitungen erforderlich sind, um die Gebäude innerhalb des definierten Untersuchungsraums zu erschließen. Zudem wurde festgestellt, dass sich hier zahlreiche ältere, überwiegend mit Heizöl betriebene Heizungsanlagen befinden. Dadurch ergibt sich perspektivisch ein erheblicher Handlungsbedarf im Hinblick auf eine zukunftsfähige Wärmeversorgung.

In Abstimmung mit der planungsverantwortlichen Stelle wurden diese beiden Quartiere als Prüfgebiete für ein Wärmenetz ausgewiesen, da grundlegende Aspekte, wie die benötigte Fläche für eine Heizzentrale oder die künftige Betreiberstruktur, noch offen sind. Dennoch sind beide Gebiete als prioritär für die Entwicklung einer Wärmeverbundlösung einzustufen.

Die angrenzenden Quartiere „Bischbrunn West“ und „Rosenberg“ verfügen aufgrund ihrer teilweise guten Wärmenetzeignung, insbesondere durch ausreichende Wärmeliniedichten, über ein grundsätzliches Potenzial für eine spätere Netzerweiterung. In Abstimmung mit der Kommune Bischbrunn wurden auch diese Bereiche als Prüfgebiete klassifiziert, um ihre Eignung vertiefend analysieren und fundiert bewerten zu können.

Das Quartier mit dem bestehenden Gebäudenetz in Bischbrunn wird von der planungsverantwortlichen Stelle als eigenständig betrachtet und daher als Verdichtungsgebiet eingestuft.

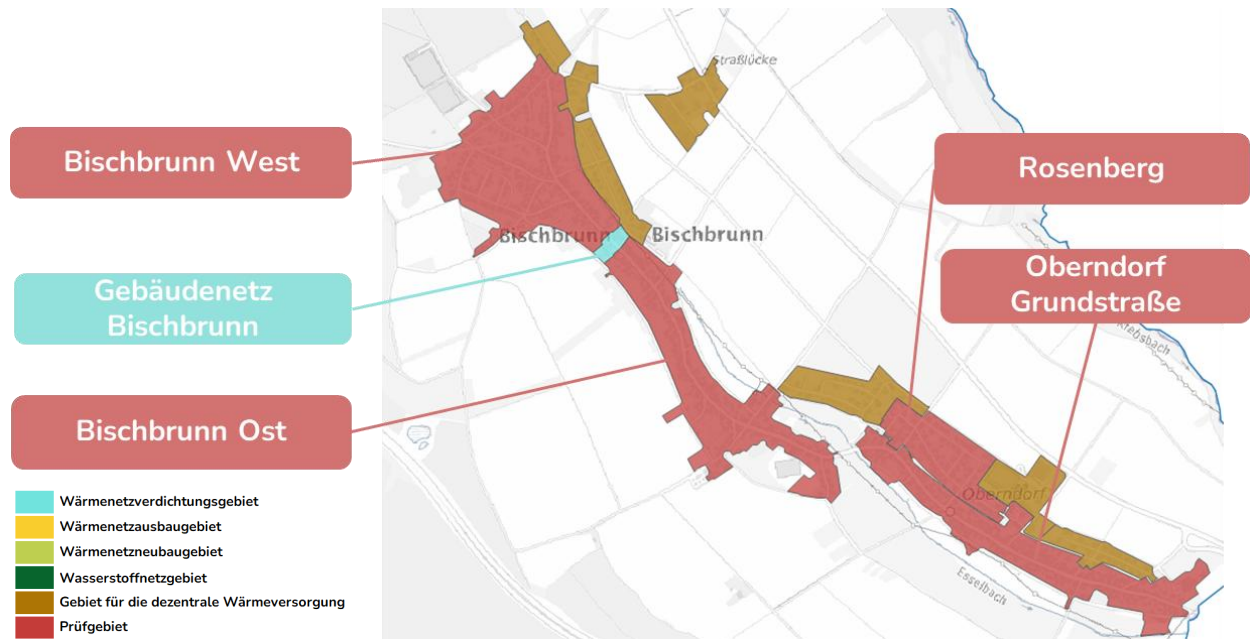


Abbildung 39: Prüfgebiete – (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, V.)

Die erläuterten Begründungen und Festlegungen sind für alle nach Wärmeplanungsgesetz definierten Stützjahre (2030, 2035 und 2040) zu übernehmen, sodass sich folgende Gesamtabbildung ergibt (Abbildung 40).

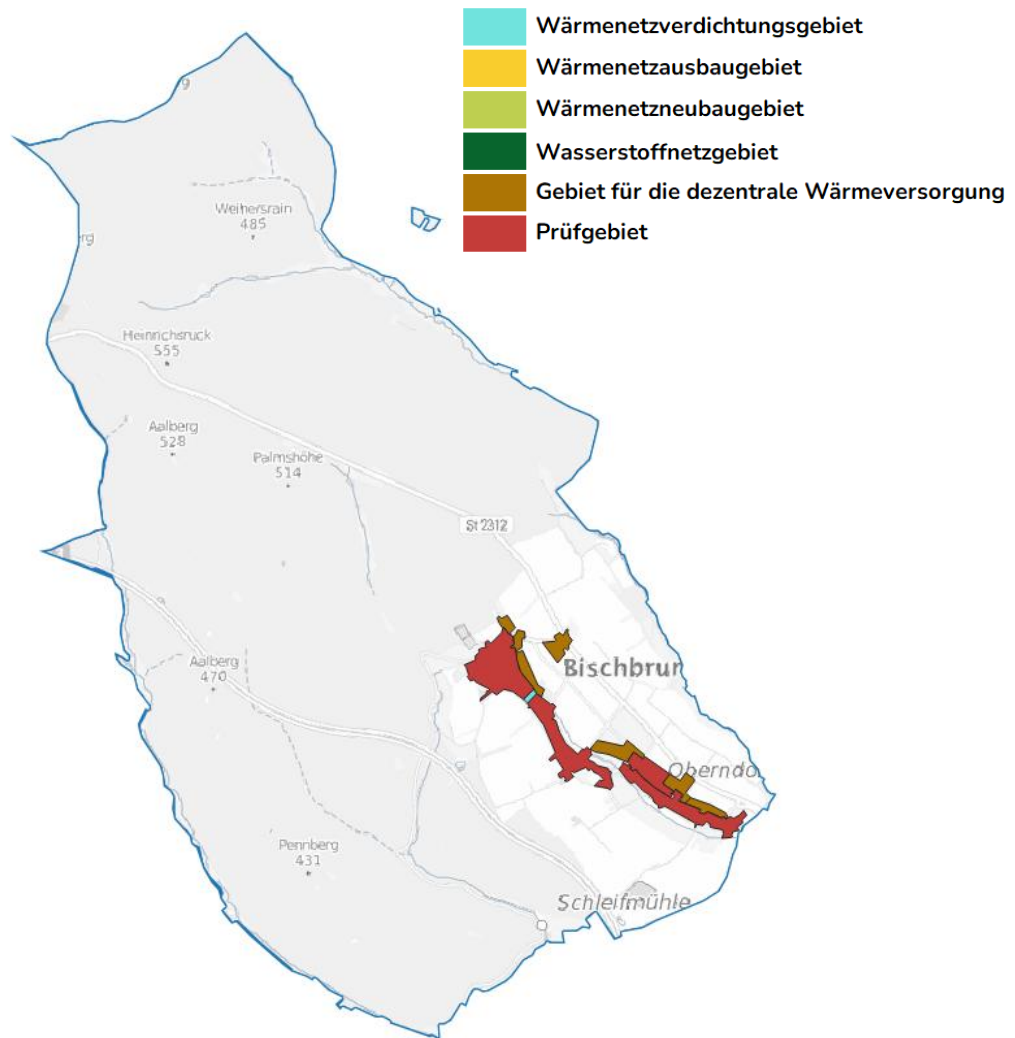


Abbildung 40: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zu den Stützjahren 2030, 2035 und 2040 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)

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 41)

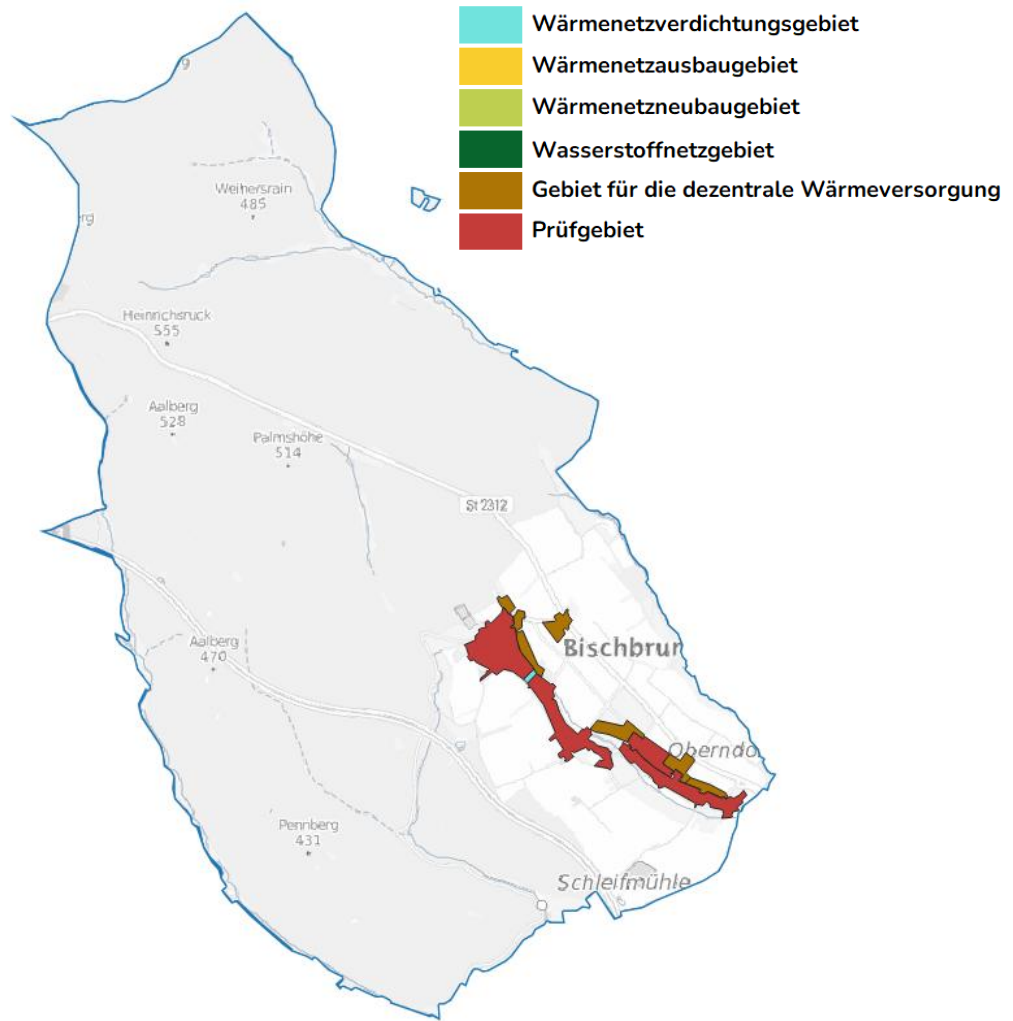


Abbildung 41: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Zieljahr 2045 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, V.)

4.2.3 Quartierssteckbriefe

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

Zur weiteren Einordnung wird ebenso in Tabelle 4 die Aufteilung der Wärmelinienichte für ein spezifisches Quartier angegeben.

Tabelle 4: Aufteilung des Wärmeverbrauchs anhand der Einteilung der Wärmelinienichte der Quartiere des Zielszenarios

Name des Quartiers	Klasseneinteilung der Wärmelinienichte 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		
Am Ackerpfad	9%	91%	0%	0%	0%	0%	0%	576	
Bischbrunn Ost	9%	5%	24%	63%	0%	0%	0%	842	
Bischbrunn West	2%	42%	56%	0%	0%	0%	0%	755	
Gebäudenetz Bischbrunn	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	2.479	
Gewerbegebiet Straßlücke	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	826	
Im Waldgut	77%	23%	0%	0%	0%	0%	0%	460	
Neubaugebiet Oberndorf	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	186	
Neubaugebiet Rothenbücher Weg	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	409	
Oberndorf Grundstraße	6%	2%	0%	92%	0%	0%	0%	908	
Oberndorf Schule	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	1.184	
Rosenberg	0%	19%	81%	0%	0%	0%	0%	753	

4.3 Wärmewendestrategie

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

Maßnahmensteckbriefe

Alle geplanten und erforderlichen Maßnahmen für die Erreichung der ermittelten Ziele für die Gemeinde Bischbrunn werden in Form eines Maßnahmenkatalogs dargestellt. Hier werden die Maßnahmen und deren Ziele beschrieben sowie die Umsetzung derer dargestellt. Weitere Inhalte der Steckbriefe sind unter anderem die notwendigen Schritte, die für die Umsetzung der Maßnahme notwendig sind, und eine grobe zeitliche Einordnung. Die Kosten, die mit der Umsetzung der Maßnahmen verbunden sind, sowie die Träger der Kosten werden dargestellt. Ebenso werden die durch die Umsetzung erwarteten positiven Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios kurz erläutert.

Der vollständige Maßnahmenkatalog zur Darstellung der Umsetzungsstrategie und der Umsetzungsmaßnahmen nach Anlage 2 WPG Abs. VI ist nachfolgend aufgeführt.

1 – Verbleibende kommunale Gebäude klimaneutral ausrichten		Priorität: mittel
Maßnahmentyp:	Technisch	Handlungsfeld: Effizienz
<p>Beschreibung und Ziel</p> <p>Die Kommune hat eine Vorbildfunktion im Rahmen der Wärmeplanung, deshalb ist es wichtig kommunale Liegenschaften (v.a. Bauhof) klimaneutral zu betreiben. Hierfür sollten sowohl Bestandsgebäude saniert werden als auch Neubauten nach aktuellen Standards gebaut werden. Dies wirkt authentisch nach außen, schafft dadurch Vertrauen in die Wärmeplanung und ist gut für das Klima. Einen konkreten Plan für die Transformation der eigenen kommunalen Liegenschaften zu entwickeln und abzarbeiten ist zentraler Teil dieser Maßnahme. Die Unterstützung durch externe Dienstleister wird hierbei empfohlen.</p> <p>Umsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potenziale identifizieren • PV Flächen nutzen • Anschluss an Wärmenetz • Versorgung mit Wärmepumpe 		
Zeitraum:	Ab Beginn Umsetzung	
Beteiligte:	Kommune	
Betroffene Akteure:	Kommune, Beratungsunternehmen, Planer	
Kosten:	Investitionskosten	
Finanzierung/Träger der Kosten:	Kommune	
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Verringerung CO2 Ausstoß, Vertrauen in Wärmeplanung steigt	

2 – Zukunftsfähiges Informationskonzept für dezentrale Gebiete			Priorität: niedrig
Maßnahmentyp:	Kommunikativ	Handlungsfeld:	dezentrale Versorgung
<p>Beschreibung und Ziel</p> <p>Im Rahmen der Wärmeplanung wurden neben den für Wärmenetze geeigneten Gebieten auch Gebiete für dezentrale Versorgung identifiziert. Um die Immobilieneigentümer in diesen Quartieren zu unterstützen, soll ein Informationskonzept erarbeitet werden, um über Möglichkeiten zur umweltfreundlichen und klimaneutralen Wärmeversorgung zu informieren.</p> <p>Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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:	?		
Beteiligte:	Kommune		
Betroffene Akteure:	Bürger, Immobiliengesellschaften		
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		

3 – Flächenermittlung und Flächensicherung für Heizzentralen			Priorität: hoch
Maßnahmentyp:	Organisatorisch	Handlungsfeld:	Flächensicherung
<p>Beschreibung und Ziel</p> <p>Um den Ausbau neuer Wärmenetze zu forcieren und die Planungssicherheit zu erhöhen, sollen Flächen für die Bauwerke des Wärmenetzes ermittelt und durch Bebauungs- und Flächensicherungspläne ausgewiesen werden, damit die spätere Umsetzung ermöglicht werden kann.</p> <p>Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfung der beschriebenen Flächen im Wärmeplan • ggf. Erweiterung um zusätzliche Flächen • rechtliche Sicherung der Flächen 			
Zeitraum:	nach Abschluss Wärmeplan		
Beteiligte:	Kommune, Wärmenetzbetreiber		
Betroffene Akteure:	Netzbetreiber, Kommune, Landbesitzer		
Kosten:	Erwerb von Flächen		
Finanzierung/Träger der Kosten:	Netzbetreiber/Energielieferant		
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Flächen von Heizzentralen, Umsetzung Wärmenetze		

4 – Akteursfindung und Betreiberstrukturentwicklung für Wärmenetzneubaugebiete		Priorität: hoch
Maßnahmentyp:	Organisatorisch	Handlungsfeld: Wärmenetzausbau
<p>Beschreibung und Ziel</p> <p>Für das Wärmenetzneubauquartier soll die Grundlage für den Aufbau eines zukünftigen Wärmenetzes geschaffen werden. Dazu wird ein strukturierter Prozess initiiert, um geeignete Akteure für Planung, Aufbau und späteren Betrieb eines Wärmenetzes zu identifizieren. Neben der Suche nach neuen potenziellen Betreibern erfolgt ein intensiver Austausch mit bereits im Stadtgebiet aktiven Energieversorgern und sonstigen relevanten Stakeholdern.</p> <p>Ziel ist es, eine tragfähige Betreiberstruktur zu entwickeln, die sowohl technische als auch wirtschaftliche Anforderungen erfüllt und die Umsetzung eines klimaneutralen Wärmenetzes im Quartier ermöglicht. Durch die frühzeitige Bündelung von Kompetenzen und Interessen können Planungsprozesse beschleunigt, Risiken reduziert und Synergien mit bestehenden Strukturen genutzt werden.</p> <p>Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifikation potenziell geeigneter Akteure • Durchführung strukturierter Austauschformate • Prüfung möglicher Kooperations- oder Betreibermodelle (z. B. kommunal, privat, gemischt, Contracting). • Abgleich technischer und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen mit den Akteuren. • Dokumentation der Ergebnisse und Ableitung einer Empfehlung zur Betreiberstruktur für ein Wärmenetz 		
Zeitraum:	Nach Abschluss Wärmeplan	
Beteiligte:	Kommune	
Betroffene Akteure:	Kommune, potenzielle Wärmenetzbetreiber, bestehende Energieversorger	
Kosten:	Verwaltungskosten	
Finanzierung/Träger der Kosten:	Kommune, Gewinn aus Wärmenetz	
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Unterstützt Umsetzung von Wärmenetzneubau	

5 – Durchführung einer Machbarkeitsstudie nach BEW-Modul 1: Schritt 1		Priorität:	mittel
Maßnahmentyp:	Strategisch	Handlungsfeld:	Wärmenetzneubau
<p>Beschreibung und Ziel</p> <p>Im nächsten Schritt soll zur weiteren Analyse und Beurteilung eine Machbarkeitsstudie nach BEW zur Neuerrichtung eines Wärmenetzes durchgeführt werden. Die technische und wirtschaftliche Machbarkeit wird dabei konkreter untersucht.</p> <p>Umsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antragsstellung zur Förderung • ggf. Ausschreibung • Beauftragung eines Beratungsunternehmens oder eines Ingenieurbüros • Durchführung der Machbarkeitsstudie 			
Zeitraum:	?		
Beteiligte:	?		
Betroffene Akteure:	Kommune, Bürger		
Kosten:	?		
Finanzierung/Träger der Kosten:	Kommunalunternehmen; Förderung nach BEW; Kommune		
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Nachschärfung der ermittelten wirtschaftlichen Parameter der Wärmenetzgebiete im Rahmen der Wärmeplanung, Konkretisierung der Parameter des Wärmenetzes und der Wärmeerzeuger		

5 ZUSAMMENFASSUNG

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

Die **Bestandsanalyse** zeigt, dass die Wärmeversorgung bereits von dem Energieträger Biomasse dominiert wird, jedoch auch fossiles Heizöl einen großen Anteil ausmacht.

In der **Potenzialanalyse** wurden erneuerbare Energiequellen wie Photovoltaik, Biomasse, Geothermie, Abwärme, Flusswasser und Wasserstoff bewertet. Die größten Potenziale bestehen in der Nutzung von Biomasse, oberflächennaher Geothermie und Photovoltaik auf Dachflächen.

Für das **Zielszenario** 2045 wird ein deutlicher Rückgang fossiler Energieträger und ein steigender Anteil erneuerbarer Energien erwartet. Als prioritäre Untersuchungsräume sollen die beiden Gebiete „Bischbrunn Ost“ und „Oberndorf Grundstraße“ weiterhin im Fokus einer möglichen Wärmenetzlösung stehen. Ihre Eignung ist im Rahmen einer zukünftigen Fortschreibung des Wärmeplans erneut zu prüfen.

Die vorgeschlagenen **Maßnahmen** beinhalten die klimaneutrale Gestaltung der kommunalen Liegenschaften und ein Bürgerinformationskonzept zu möglichen Wegen der dezentralen Gebäudeversorgung. Zusätzlich sollen Akteure und mögliche Heizzentralenstandorte für einen Wärmenetzneubau identifiziert und dessen Umsetzbarkeit in einer BEW-Machbarkeitsstudie untersucht werden.

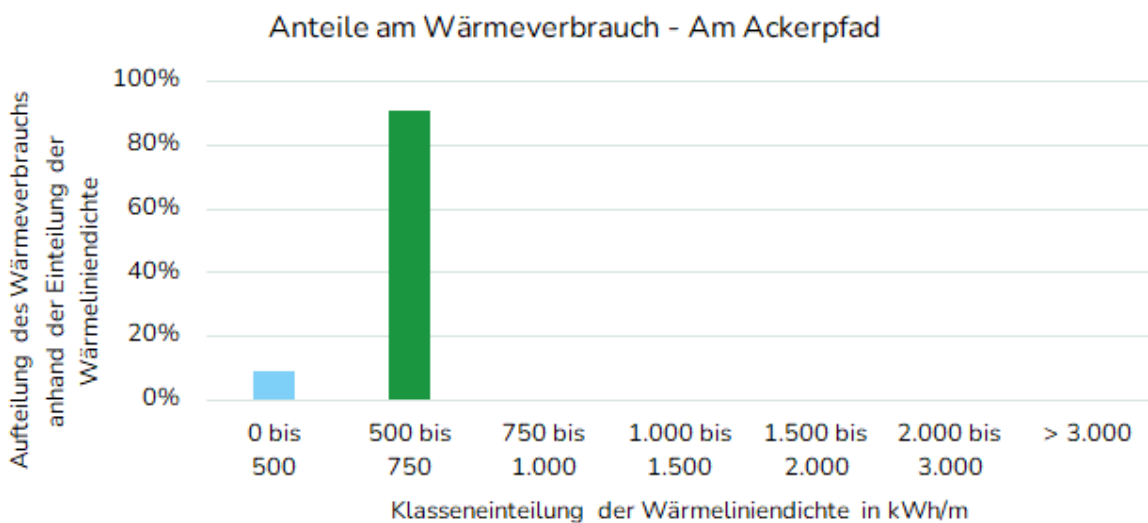
A. Anhang 1: Quartierssteckbriefe

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	
Am Ackerpfad	9%	91%	0%	0%	0%	0%	0%	576
Bischbrunn Ost	9%	5%	24%	63%	0%	0%	0%	842
Bischbrunn West	2%	42%	56%	0%	0%	0%	0%	755
Gebäudenetz Bischbrunn	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	2.479
Gewerbegebiet Straßlücke	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	826
Im Waldgut	77%	23%	0%	0%	0%	0%	0%	460
Neubaugebiet Oberndorf	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	186
Neubaugebiet Rothenbücher Weg	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	409
Oberndorf Grundstraße	6%	2%	0%	92%	0%	0%	0%	908
Oberndorf Schule	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	1.184
Rosenberg	0%	19%	81%	0%	0%	0%	0%	753

Am Ackerpfad



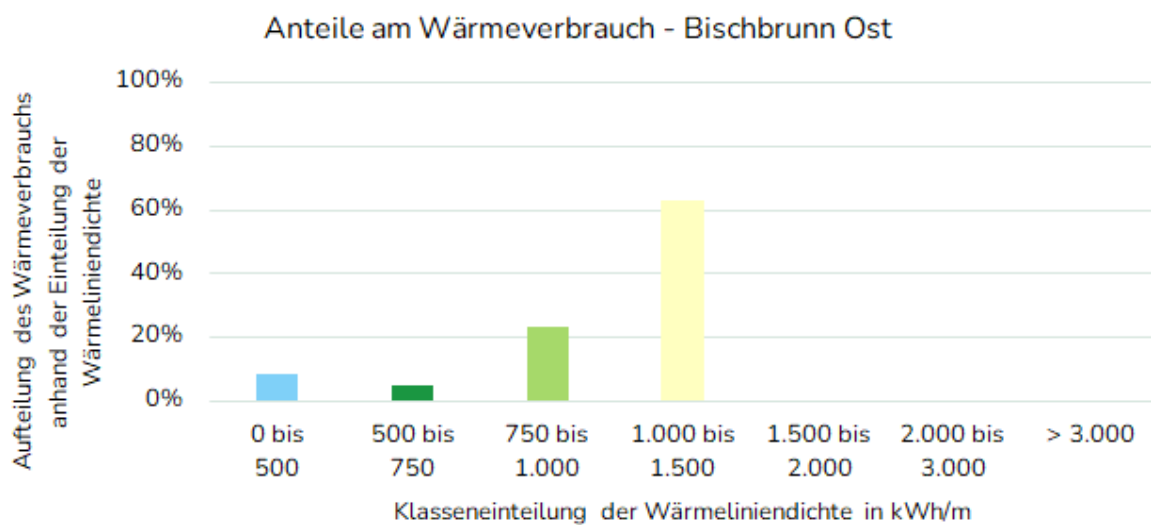
Parameter	Beschreibung
Lage	Gemarkung Oberndorf
Anzahl Gebäude	21
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	569 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	3,1%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	528 MWh (-7,2%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	3,0%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	576 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



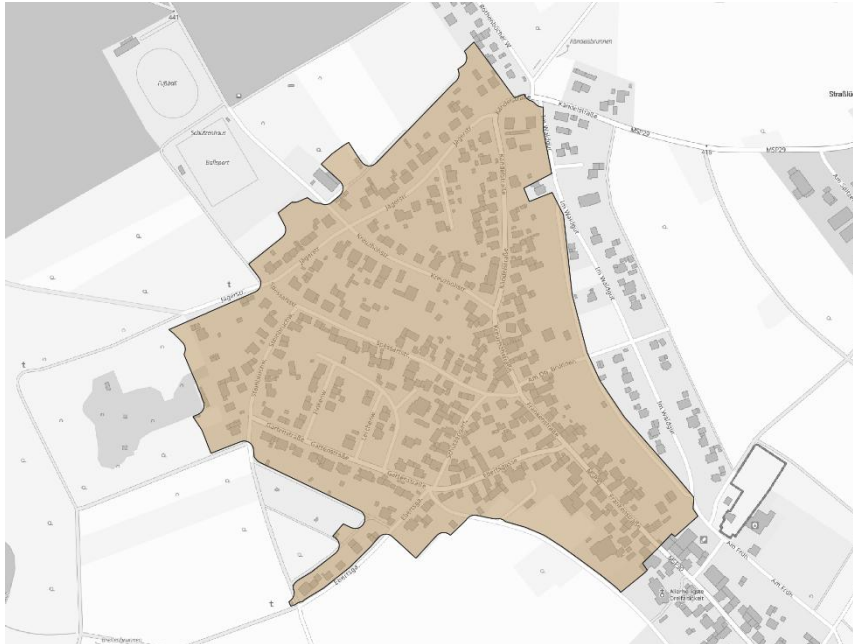
Bischbrunn Ost



Parameter	Beschreibung
Lage	Gemarkung Bischbrunn&Oberndorf
Anzahl Gebäude	126
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	3.869 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	20,9%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	3.677 MWh (-5,0%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	20,8%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	842 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Prüfgebiet

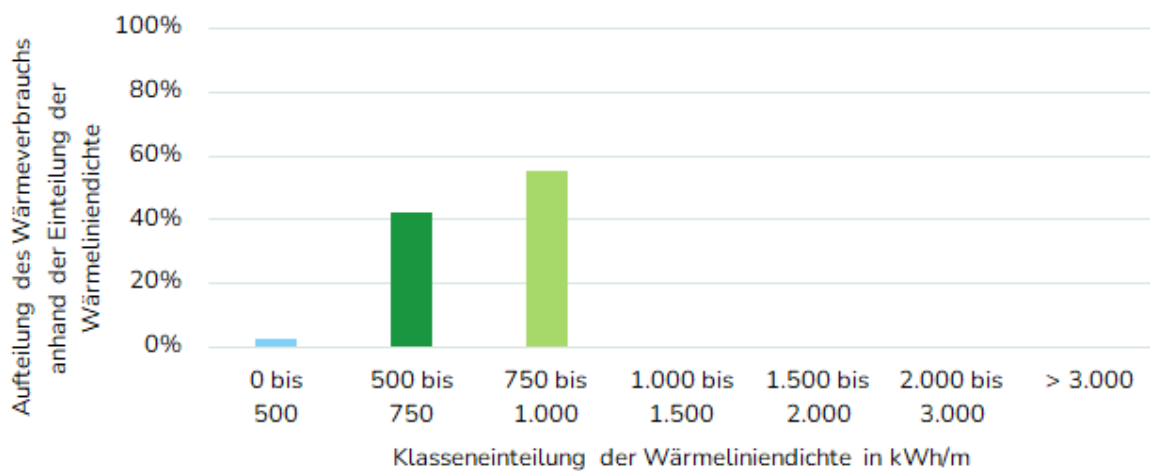


Bischbrunn West



Parameter	Beschreibung
Lage	Gemarkung Bischbrunn
Anzahl Gebäude	172
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	4.895 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	26,4%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	4.852 MWh (-,9%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	27,4%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	755 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Prüfgebiet

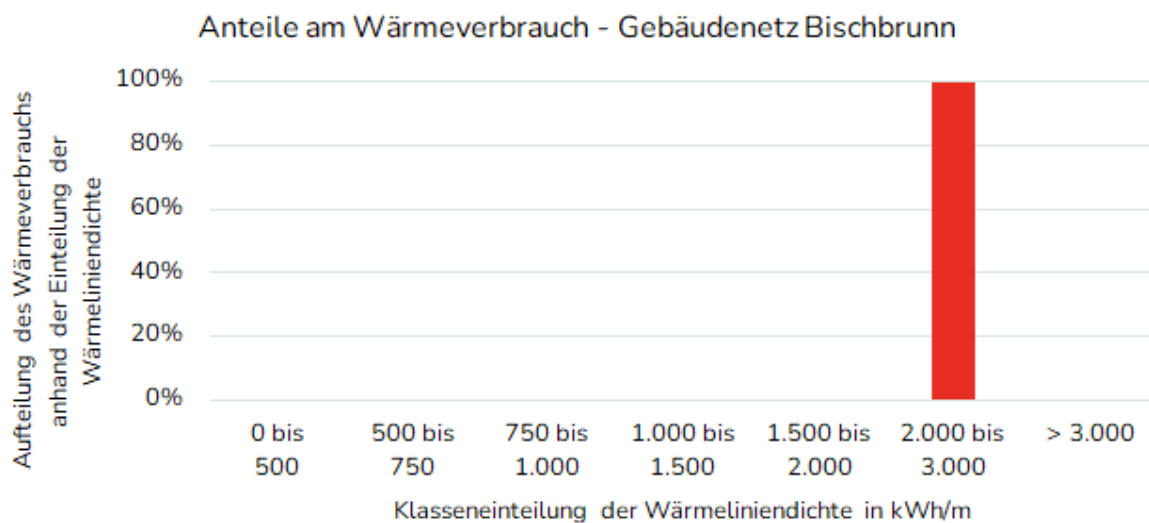
Anteile am Wärmeverbrauch - Bischbrunn West



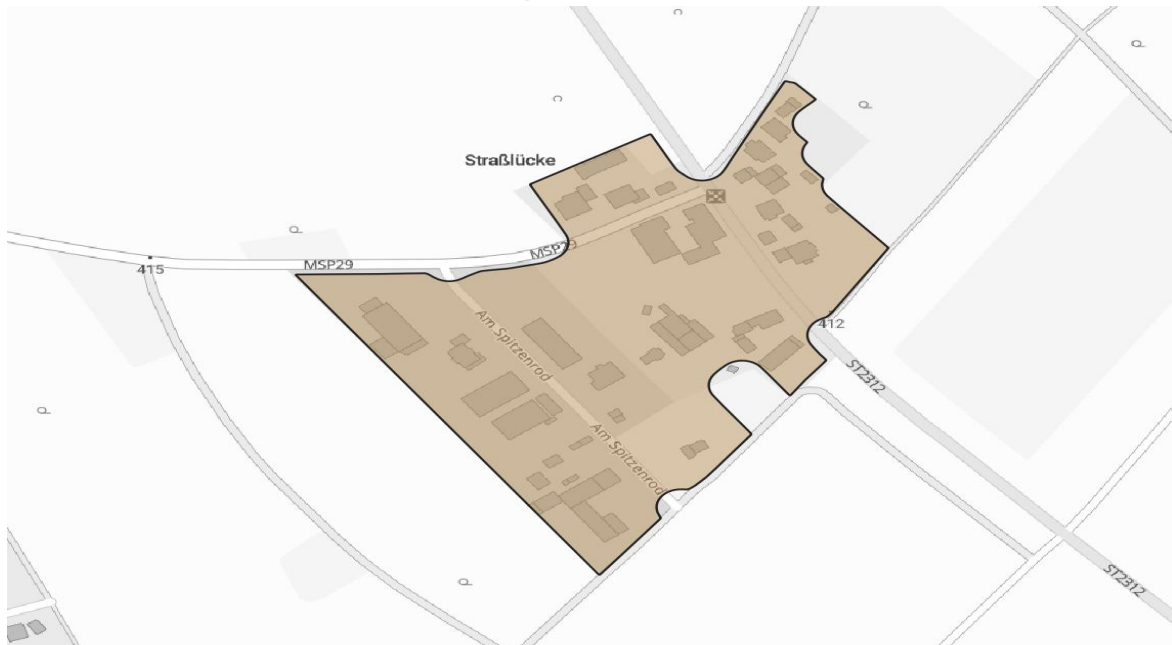
Gebäudenetz Bischbrunn



Parameter	Beschreibung
Lage	Gemarkung Bischbrunn
Anzahl Gebäude	5
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	417 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	2,2%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	373 MWh (-10,6%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	2,1%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	2.479 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Wärmenetzverdichtungsgebiet

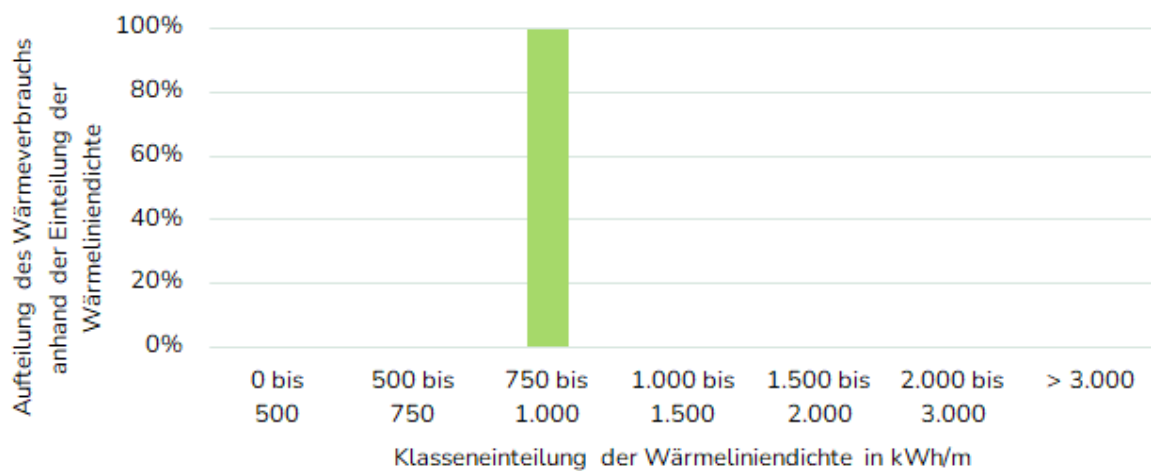


Gewerbegebiet Straßlücke



Parameter	Beschreibung
Lage	Gemarkung Bischbrunn
Anzahl Gebäude	17
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	684 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	3,7%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	648 MWh (-5,3%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	3,7%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	826 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Gewerbegebiet Straßlücke

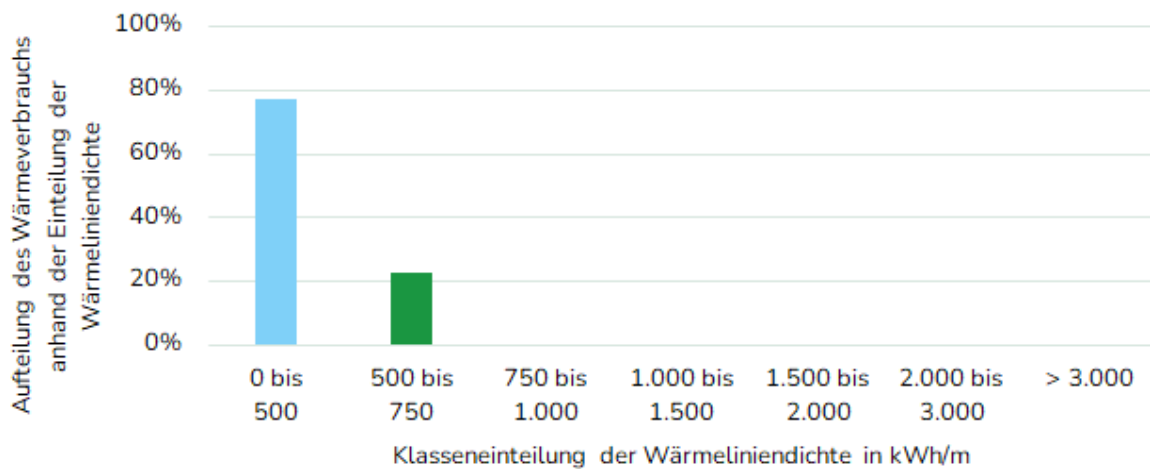


Im Waldgut



Parameter	Beschreibung
Lage	Gemarkung Bischbrunn
Anzahl Gebäude	32
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	695 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	3,7%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	693 MWh (-,3%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	3,9%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	460 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

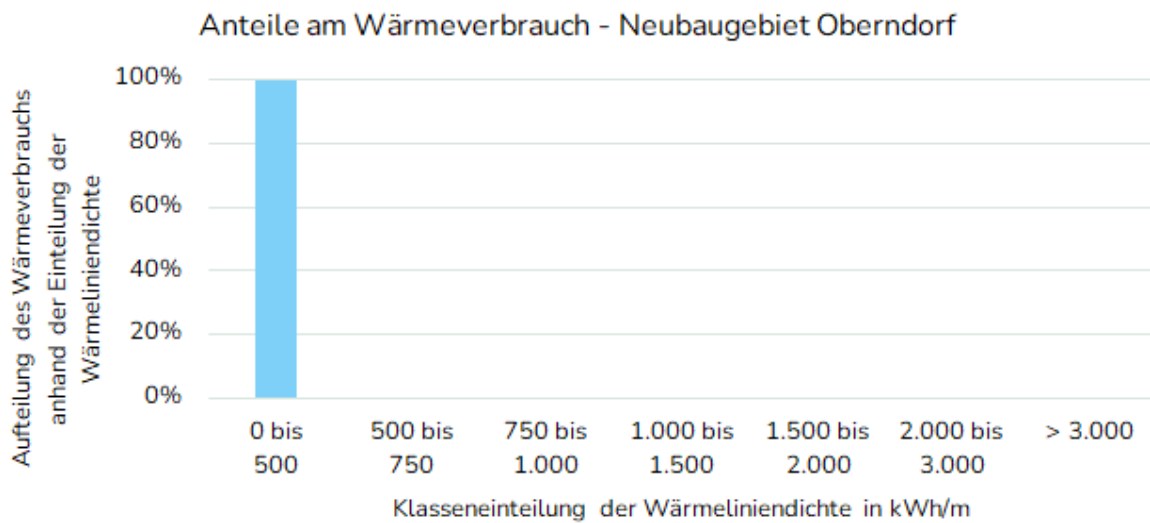
Anteile am Wärmeverbrauch - Im Waldgut



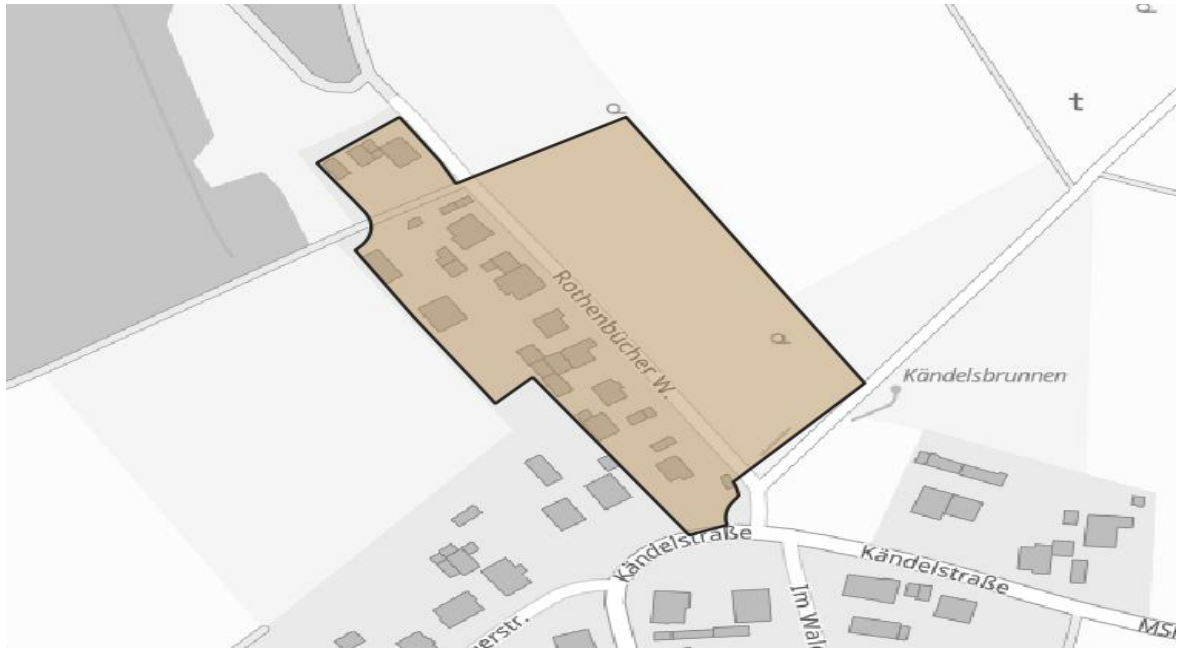
Neubaubereich Oberndorf



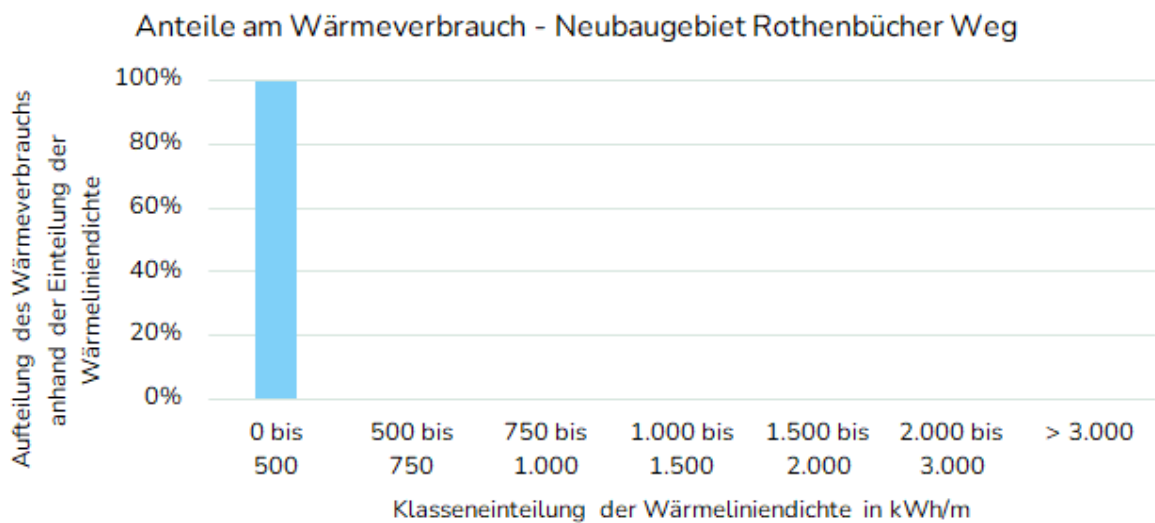
Parameter	Beschreibung
Lage	Gemarkung Oberndorf
Anzahl Gebäude	37
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	368 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	2,0%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	368 MWh (,0%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	2,1%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	186 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



Neubaubereich Rothenbücher Weg



Parameter	Beschreibung
Lage	Gemarkung Bischbrunn
Anzahl Gebäude	8
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	163 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	0,9%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	158 MWh (-3,2%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	0,9%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	409 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

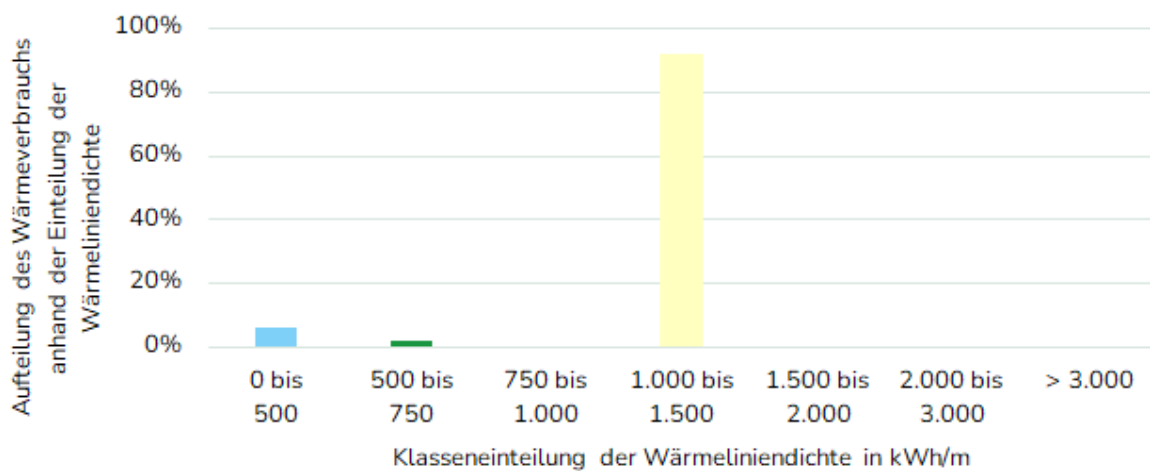


Oberndorf Grundstraße



Parameter	Beschreibung
Lage	Gemarkung Oberndorf
Anzahl Gebäude	137
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	4.141 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	22,3%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	3.882 MWh (-6,3%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	21,9%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	908 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Prüfgebiet

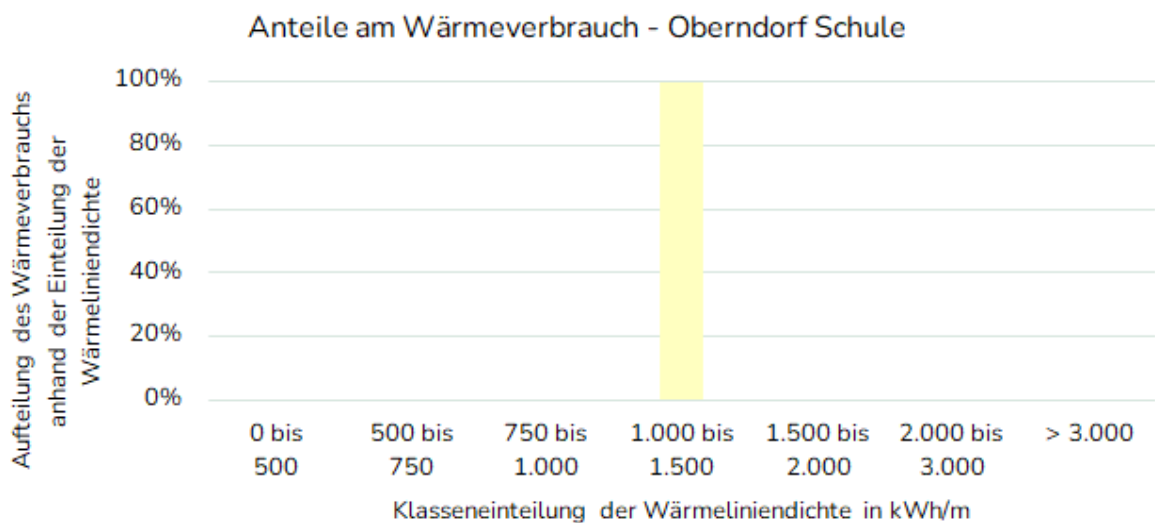
Anteile am Wärmeverbrauch - Oberndorf Grundstraße



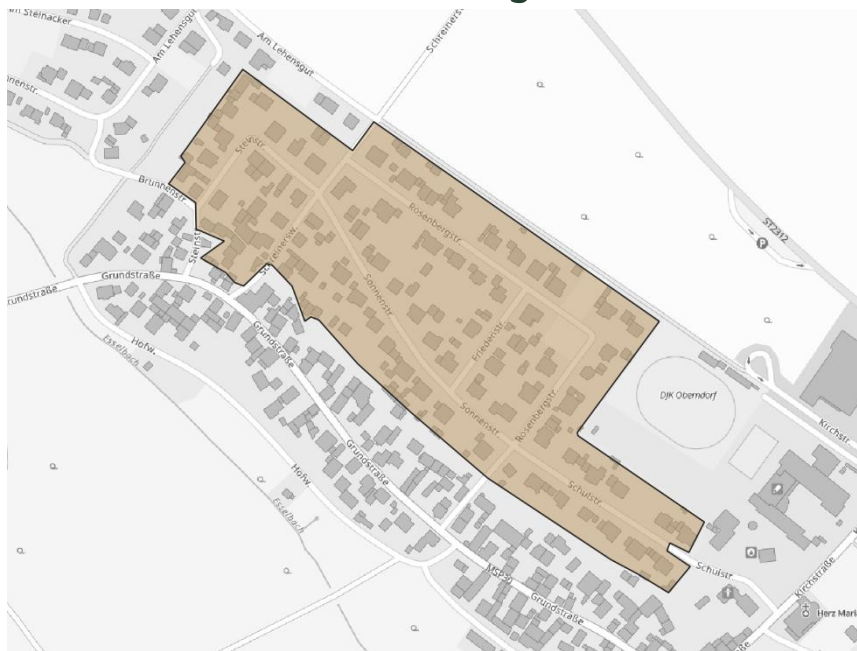
Oberndorf Schule



Parameter	Beschreibung
Lage	Gemarkung Oberndorf
Anzahl Gebäude	6
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	593 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	3,2%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	530 MWh (-10,6%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	3,0%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	1.184 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



Rosenberg



Parameter	Beschreibung
Lage	Gemarkung Oberndorf
Anzahl Gebäude	76
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	2.162 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	11,6%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	2.003 MWh (-7,3%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	11,3%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	753 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Prüfgebiet

Anteile am Wärmeverbrauch - Rosenberg

