

KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

für die
Gemeinde Üchtelhausen

KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

für die Gemeinde Üchtelhausen

Auftraggeber:

Gemeinde Üchtelhausen

Kirchplatz 1

97532 Üchtelhausen

Auftragnehmer:

Institut für Energietechnik IfE GmbH

an der Ostbayerischen Technischen Hochschule Amberg-Weiden

Kaiser-Wilhelm-Ring 23a

92224 Amberg

Bearbeitungszeitraum:

Dezember 2024 bis August 2025

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

INHALTSVERZEICHNIS

ABBILDUNGSVERZEICHNIS	V
TABELLENVERZEICHNIS	VIII
NOMENKLATUR	IX
1 EINLEITUNG	10
2 RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN UND FÖRDERKULISSE	11
2.1 Kommunale Wärmeplanung nach Kommunalrichtlinie	11
2.2 Wärmeplanungsgesetz	12
2.3 Gebäudeenergiegesetz	13
2.4 Bundesförderung für effiziente Wärmenetze	14
2.5 Bundesförderung für effiziente Gebäude	15
3 BESTANDSANALYSE	16
3.1 Begriffsbestimmungen	16
3.2 Allgemeine Vorgehensweise	18
3.3 Datenerhebung	19
3.4 Vorläufige Quartierseinteilung	19
3.5 Gebäudestruktur	20
3.5.1 Gebäudetypen	21
3.5.2 Gebäudealter	22
3.6 Wärmenetzinfrastruktur	23
3.6.1 Wärmeverbrauchsichten	23
3.6.2 Wärmebelegungsichten	25
3.7 Gasnetzinfrastruktur	26
3.8 Wärmeerzeuger im Bestand	26

3.8.1	Kehrbuchdaten.....	26
3.8.2	Solarthermieanlagen.....	27
3.8.3	Übersicht.....	28
3.8.4	Zensusdaten 2022.....	29
3.9	Endenergieverbrauch für Wärme.....	32
3.10	Treibhausgasbilanz im Wärmesektor.....	34
3.11	Schutzgebiete.....	35
3.11.1	Trinkwasserschutzgebiete.....	37
3.11.3	Biosphärenreservate	39
3.11.4	Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete).....	39
3.11.5	Vogelschutzgebiete	40
3.11.6	Landschaftsschutzgebiete.....	41
3.11.7	Nationalparks.....	42
3.11.8	Naturparks	43
3.11.9	Überschwemmungsgebiete.....	43
3.11.10	Biotope.....	44
3.11.11	Naturschutzgebiete.....	45
3.11.12	Bodendenkmäler.....	46
4	POTENZIALANALYSE.....	48
4.1	Energieeinsparpotenzial durch Sanierungen.....	49
4.2	Elektrischer Strom.....	50
4.2.1	Strom aus PV-Freiflächenanlagen.....	50
4.2.2	Strom aus Windkraftanlagen.....	51
4.2.3	Strom aus dem Stromverteilnetz	52
4.3	Biomasse.....	52

4.3.1	Holzartige Biomasse	53
4.3.2	Biogas	57
4.3.3	Klärschlamm	58
4.4	Wasserstoff.....	59
4.5	Biomethan	60
4.6	Geothermische Potenziale.....	62
4.6.1	Tiefe Geothermie.....	63
4.6.2	Oberflächennahe Geothermie.....	64
4.6.2.1	Erdwärmesonden	64
4.6.2.2	Erdwärmekollektoren.....	65
4.6.2.3	Grundwasserwärme	66
4.7	Flusswasserwärme.....	67
4.8	Unvermeidbare Abwärme	67
4.9	Abwasserwärme	67
4.10	Solarthermie	68
5	ZIELSZENARIO	70
5.1	Finale Quartierseinteilung	71
5.2	Wärmeversorgungsarten – Eignung.....	72
5.2.1	Wärmenetzeignung.....	72
5.2.2	Wasserstoffnetzeignung	75
5.2.3	Eignung für dezentrale Wärmeversorgung	76
5.2.4	Übersicht.....	77
5.2.5	Heizkostenvergleich	79
5.3	Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete	79
5.4	Energiebilanz im Zielszenario	84

5.5	Treibhausgasbilanz im Zielszenario	86
6	WÄRMEWENDESTRATEGIE	88
6.1	Maßnahmen und Umsetzungsstrategie.....	89
6.2	Verstetigungsstrategie	95
6.3	Controlling-Konzept.....	95
6.4	Kommunikationsstrategie	98
7	ZUSAMMENFASSUNG	100
8	ANHANG.....	102
A.	Quartierssteckbriefe	102
B.	Beispiel-Standortauskunft Grundwasserwärmepumpe.....	126

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Veranschaulichung Wärmebegriffe	17
Abbildung 2: Digitaler Zwilling der Kommune im GIS.....	18
Abbildung 3: Einteilung der Kommune in vorläufige Quartiere.....	20
Abbildung 4: Überwiegender Gebäudetyp in den Quartieren	21
Abbildung 5: Mittleres Baualter der Gebäude	22
Abbildung 6: Wärmeverbrauchsichten in Megawattstunden pro Hektar und Jahr	24
Abbildung 7: straßenzugscharfe Wärmebelegungsichten in Üchtelhausen	25
Abbildung 8: Kkehrbuchdaten - Anteil fossiler Wärmerezeuger (straßenzugscharf)	26
Abbildung 9: Kkehrbuchdaten - Altersklassen der Wärmerezeuger (straßenzugscharf)	27
Abbildung 10: Wärmerezeuger im Bestand	28
Abbildung 11: Überwiegender Energieträger der Heizung in Wohngebäuden.....	29
Abbildung 12: Anteil der jeweiligen Energieträger der Heizung in Wohngebäuden.....	31
Abbildung 13: Endenergieverbrauch für Wärme nach Energieträger (2023).....	33
Abbildung 14: Endenergieverbrauch für Wärme nach Endenergiesektoren (2023)	34
Abbildung 15: Treibhausgasemissionen nach Energieträger (2022)	34
Abbildung 16: Trinkwasserschutzgebiete	38
Abbildung 17: Flora-Fauna-Gebiete	40
Abbildung 18: Vogelschutzgebiete.....	41
Abbildung 19: Landschaftsschutzgebiete	42
Abbildung 20: Biotope	45
Abbildung 21: Bodendenkmäler	47
Abbildung 22: Übersicht über den Potenzialbegriff.....	48
Abbildung 23: Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen	49

Abbildung 24: Potenzielle Freiflächen für PV	50
Abbildung 25: Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Windkraftanlagen	51
Abbildung 26: Gesamtpotenzial holzartiger Biomasse zur thermischen Nutzung.....	54
Abbildung 27: Forstliche Übersichtskarte	56
Abbildung 28: Thermisches Potenzial Biogas.....	58
Abbildung 29: Ausschnitt genehmigtes Wasserstoff-Kernnetz gem. Bundesnetzagentur.....	59
Abbildung 30: Tiefe Geothermie - Gebiete für Wärmegewinnung in Bayern	63
Abbildung 31: Potenziale für Erdwärmesonden.....	64
Abbildung 32: Potenziale für Erdwärmekollektoren.....	65
Abbildung 33: Potenziale für Grundwasserwärmepumpen	66
Abbildung 34: Kollektorfläche in Abhängigkeit zum solaren Deckungsgrad	69
Abbildung 35: Wärmebelegungsdichten in den Teilgebieten.....	73
Abbildung 36: Wärmenetzeignung der Teilgebiete.....	75
Abbildung 37: Wasserstoffnetzeignung der Teilgebiete	76
Abbildung 38: Eignung für dezentrale Wärmeversorgung der Teilgebiete	77
Abbildung 39: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2030.....	80
Abbildung 40: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2035.....	82
Abbildung 41: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2040.....	83
Abbildung 42: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Zieljahr 2045.....	83
Abbildung 43: Möglicher Energieträgermix im Zieljahr 2045.....	84
Abbildung 44: Möglicher Endenergieverbrauch für Wärme in den Stützjahren – Energieträger.....	85
Abbildung 45: Möglicher Endenergieverbrauch für Wärme in den Stützjahren – Sektoren.....	85

Abbildung 46: Anteil leitungsgebundener Wärme in den Stützjahren.....	86
Abbildung 47: Mögliche Treibhausgas-Emissionen in den Stützjahren	86
Abbildung 48: Beispielhafte Schritte nach der Wärmeplanung	88
Abbildung 49: Beispielhafte Darstellung eines Wärme-Dashboards im Rahmen der Controlling-Strategie.....	97

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: THG-Emissionsfaktoren nach GEG.....	35
Tabelle 2: Übersicht Schutzgebiete	36
Tabelle 3: Übersicht Wasserstofffarben nach WPG	60
Tabelle 4: Eignung der Quartiere für verschiedene Wärmeversorgungsarten.....	77
Tabelle 5: THG-Emissionsfaktoren im Zielszenario.....	87

NOMENKLATUR

AELF	Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
BayKlimaG	Bayerisches Klimaschutzgesetz
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BEW	Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
BMWSB	Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen
EE	Erneuerbare Energie
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GHDI	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie
KRL	Kommunalrichtlinie
KUP	Kurzumtriebsplantagen
kWh	Kilowattstunde (Einheit für Energie)
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
LWF	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
NAV	Niederspannungsanschlussverordnung
THG	Treibhausgas (hauptsächlich Kohlenstoffdioxid, Methan, Lachgas)
WBD	Wärmebelegungsdichte
WPG	Wärmeplanungsgesetz

1 EINLEITUNG

Mit Inkrafttreten des „**Gesetzes für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetzes – WPG)**“ zum 01.01.2024 wurden Kommunen dazu verpflichtet, eine kommunale Wärmeplanung durchzuführen. Der daraus resultierende individuelle Wärmeplan soll im Rahmen der Energiewende einen entscheidenden Beitrag zur Transformation des Wärmesektors leisten und lokale Alternativen zu fossilen Energieträgern wie Gas und Öl aufzeigen. Eine landesrechtliche Umsetzung des Gesetzes erfolgte zu Beginn des Jahres 2025.

Die Gemeinde Üchtelhausen hat sich bereits vor Inkrafttreten des Gesetzes dazu entschlossen, eine kommunale Wärmeplanung im Rahmen der Kommunalrichtlinie durchzuführen. Diese wurde in Zusammenarbeit mit dem **Institut für Energietechnik IfE GmbH** im **Zeitraum vom Dezember 2024 bis August 2025** erarbeitet. Das Ziel des geförderten Projektes war die Erstellung eines zukunftsfähigen Wärmeplans unter Berücksichtigung der zentralen Frage, wie die Wärmeversorgung im Gemeindegebiet ohne Einsatz fossiler Energieträger sichergestellt werden kann.

Die kommunale Wärmeplanung soll die Bürgerinnen und Bürger, sowie Unternehmen und andere Betroffene über bestehende und zukünftige Optionen zur Wärmeversorgung vor Ort informieren und als Entscheidungsgrundlage dienen.

2 RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN UND FÖRDERKULISSE

In nachfolgendem Kapitel werden die relevanten rechtlichen Rahmenbedingungen sowie relevante Förderprogramme dargestellt. Die nachfolgende Auflistung soll einen ersten Eindruck vermitteln und ersetzt keine individuelle Beratung und hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es wird zunächst auf die Kommunale Wärmeplanung nach Kommunalrichtlinie (KRL), das Wärmeplanungsgesetz (WPG), das Gebäudeenergiegesetz (GEG – „Heizungsgesetz“) und anschließend auf die beiden Förderprogramme Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) und Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) eingegangen.

2.1 Kommunale Wärmeplanung nach Kommunalrichtlinie

Der Bund gewährt nach Maßgabe der Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld „Kommunalrichtlinie“ (KRL), der §§ 23, 44 der Bundeshaushaltsverordnung (BHO) sowie der Allgemeinen Verwaltungsvorschriften zu den §§ 23, 44 BHO zur Erreichung der Ziele dieser Richtlinie Zuwendungen im Rahmen einer Projektförderung.

Gefördert wird die Erstellung kommunaler Wärmepläne durch fachkundige externe Dienstleister.

Förderfähig nach KRL sind nur Inhalte der kommunalen Wärmeplanung und folgende Aufgaben, die im Technischen Annex der Kommunalrichtlinie dargestellt sind:

1. Bestandsanalyse sowie Energie- und Treibhausgasbilanz inkl. räumlicher Darstellung
2. Potenzialanalyse lokaler Potenziale erneuerbarer Energien und Einsparpotenziale
3. Zielszenarien und Entwicklungspfade
4. Entwicklung einer Strategie und eines Maßnahmenkatalogs
5. Beteiligung betroffener Verwaltungseinheiten und aller weiteren relevanten Akteure
6. Verfestigungsstrategie
7. Controlling-Konzept
8. Kommunikationsstrategie

Mit Inkrafttreten des WPG zum 20.12.2023 entstand eine gesetzliche Verpflichtung zur Durchführung einer Wärmeplanung, weshalb die Förderung von Wärmeplänen im Rahmen der Kommunalrichtlinie zum Ende des Jahres 2023 auslief.

2.2 Wärmeplanungsgesetz

Das WPG ist am 01.01.2024 in Kraft getreten und demnach sind zunächst alle Bundesländer zur Durchführung der Wärmeplanung gesetzlich verpflichtet. Diese Pflicht wird mittels Landesrechts nun auf die Kommunen (Städte und Gemeinden) übertragen. Die **Umsetzung in bayerisches Landesrecht** erfolgte mit der „*Verordnung zur Änderung der Verordnung zur Ausführung energiewirtschaftlicher Vorschriften vom 18. Dezember 2024*“ und **trat zum 02.01.2025 in Kraft**.

Ein Wärmeplan ist nach **§ 5 WPG** als **bestehender Wärmeplan** anzuerkennen, wenn am 1. Januar 2024 ein Beschluss oder eine Entscheidung über die Durchführung der Wärmeplanung vorlag, der Wärmeplan spätestens zum Ablauf des 30.06.2026 erstellt und veröffentlicht wird und die dem Wärmeplan zu Grunde liegende Planung mit den Anforderungen dieses Gesetzes im Wesentlichen vergleichbar ist. Die wesentliche Vergleichbarkeit ist insbesondere anzunehmen, wenn die Erstellung des Wärmeplans Gegenstand einer Förderung aus Mitteln des Bundes oder eines Landes war oder nach den Standards der in der Praxis verwendeten Leitfäden erfolgte.

Der Ablauf der Wärmeplanung ist im § 13 WPG beschrieben. Demnach starten Wärmeplanungen mit dem Beschluss oder der Entscheidung zur Durchführung. Anschließend folgt eine **Eignungsprüfung** (§ 14 WPG), deren Ergebnisse einzelne Gebiete und Ortsteile bereits für eine leitungsgebundene Versorgung von Wärme oder Wasserstoff ausschließen können. Anschließend folgt für alle Gebiete eine **Bestands-** (§ 15 WPG) und **Potenzialanalyse** (§ 16 WPG). Darauf aufbauend kann die Erarbeitung eines **Zielszenarios** (§ 17 WPG) und die Ableitung von zielführenden **Umsetzungsmaßnahmen** (§ 20 WPG) erfolgen. Gemäß WPG sind die Ergebnisse diverser Arbeitspakete unverzüglich im Internet zu veröffentlichen, um der Öffentlichkeit und allen betroffenen Akteuren die Möglichkeit zu geben den Prozess zu begleiten, sowie geeignete Stellungnahmen einbringen zu können.

Einen wichtigen Aspekt stellt die „**Pflicht zur Fortschreibung des Wärmeplans**“ (§ 25 WPG) dar. Demnach besteht eine Verpflichtung, den Wärmeplan spätestens alle fünf Jahre zu überprüfen und bei Bedarf zu überarbeiten und zu aktualisieren (Fortschreibung).

2.3 Gebäudeenergiegesetz

Zum 01.01.2024 ist die überarbeitete Version des GEG, das sog. „Heizungsgesetz“ in Kraft getreten. Demnach fällt das **Enddatum für die Nutzung fossiler Brennstoffe in Heizkesseln** auf den **31.12.2044** (§ 72 GEG). Bereits heute gilt die Maßgabe, dass **neue Heizungsanlagen 65 % ihrer bereitgestellten Wärme mit erneuerbaren Energien (EE) oder unvermeidbarer Abwärme** erzeugen müssen (§ 71 GEG).

Folgende Anlagen und Anlagenkombinationen erfüllen ohne zusätzlichen Nachweis die gesetzliche Anforderung:

- Hausübergabestationen zum Anschluss an ein Wärmenetz (§ 71b GEG)
- elektrisch angetriebene Wärmepumpen (§ 71c GEG)
- Stromdirektheizungen (§ 71d GEG)
- solarthermische Anlagen (§ 71e GEG)
- Heizungsanlagen mit Nutzung von Biomasse oder grünen oder blauen Wasserstoff einschließlich der daraus erzeugten Derivate (§§ 71f, 71g GEG)
- Wärmepumpen-Hybridheizungen: elektrisch angetriebene Wärmepumpe in Kombination mit einer Gas-, Biomasse- oder Flüssigbrennstofffeuerung (§ 71h GEG)
- Solarthermie-Hybridheizungen: solarthermische Anlage (§§ 71e, 71h GEG) in Kombination mit einer Gas-, Biomasse- oder Flüssigbrennstofffeuerung (§ 71h GEG)

Weitere, nicht pauschal genannte Anlagen und Anlagenkombinationen wären mit entsprechendem rechnerischem Nachweis möglich.

Bestehende Heizungsanlagen in Bestandsgebäuden sind von der Anforderung (65 % EE oder unvermeidbare Abwärme) ausgenommen und können größtenteils weiterhin genutzt werden. Es besteht also keine generelle Austauschpflicht. Sollte die Anlage aber irreparabel defekt (sog. „Heizungshavarie“) sein, gibt es pragmatische Übergangslösungen und mehrjährige Übergangsfristen. Prinzipiell ist **nach einer Heizungshavarie eine Austauschfrist von fünf Jahren** vorgesehen, in der auch Heizungsanlagen genutzt werden dürfen, die die 65 % nicht erfüllen. Ausnahmeregelungen gibt es bei einem geplanten Anschluss an ein Wärme- oder Wasserstoffnetz und für Etagenheizungen und Einzelraumfeuerungsanlagen.

2.4 Bundesförderung für effiziente Wärmenetze

Im September 2022 wurde vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) die **„Bundesförderung für effiziente Wärmenetze“ (BEW)** eingeführt. Darin berücksichtigte Investitionsanreize für die Einbindung von erneuerbaren Energien und unvermeidbarer Abwärme in Wärmenetze sollen zu einer Minderung der Treibhausgasemissionen führen und einen Beitrag zum Erreichen der Klimaziele im Bereich der Energie- und Wärmeversorgung leisten. Darüber hinaus soll eine Wirtschaftlichkeit und preisliche Wettbewerbsfähigkeit von Wärmenetzen gegenüber anderen nachhaltigen Wärmeversorgungskonzepten garantiert werden.

Ein **Wärmenetz** dient ausschließlich der Versorgung von **mehr als 16 Gebäuden** und/oder **mehr als 100 Wohneinheiten** mit Wärme. Eine Wärmeverbundlösung mit einer geringeren Anzahl an Gebäuden und/oder Wohneinheiten gilt als „Gebäudenetz“ und kann nicht nach BEW gefördert werden. (Alternative Fördermöglichkeit nach BEG – siehe 2.5).

Die BEW ist in vier, zeitlich aufeinander aufbauende Module unterteilt.

- Modul 1:** **Machbarkeitsstudie** bei neuen, zu planenden Wärmenetzen oder **Transformationsplan** für bestehende Wärmenetze. Im gesamten Modul 1 werden **50 % der Kosten**, maximal 2.000.000 €, bezuschusst.
- Modul 2:** **systemischen Förderung** von Neubau- und Bestandsnetzen. Es können bis zu **40 % der Investitionskosten**, maximal 100.000.000 €, über Bundesmittel subventioniert werden.
- Modul 3:** kurzfristig umzusetzende **investive Maßnahmen** in bestehenden Netzen. Fördersätze entsprechend Modul 2.
- Modul 4:** **Betriebskostenförderung** bei nach Modul 2 geförderten Investitionen für Solarthermie- oder Wärmepumpenanlagen. Diese gilt für die ersten zehn Betriebsjahre.

2.5 Bundesförderung für effiziente Gebäude

Das Förderprogramm „**Bundesförderung für effiziente Gebäude**“ (**BEG**) besteht aus drei Teilprogrammen.

Die Bundesförderung für effiziente Gebäude – Wohngebäude (**BEG WG**) und die Bundesförderung für effiziente Gebäude – Nichtwohngebäude (**BEG NWG**) geben Anreize für die Vollmodernisierung (bei Bestandsgebäuden) und Neubauten auf Effizienzhausniveau.

Durch die Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen (**BEG EM**) werden Einzelmaßnahmen zur energetischen Modernisierung an Wohn- und Nichtwohngebäuden gefördert.

Zu den förderfähigen Einzelmaßnahmen zählen:

- Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle
- Anlagentechnik (außer Heizung)
- Anlagen zur Wärmeerzeugung (Heizungstechnik):
 - Solarthermische Anlagen
 - Biomasseheizungen
 - Elektrisch angetriebene Wärmepumpen
 - Brennstoffzellenheizungen
 - Wasserstofffähige Heizungen (Investitionsmehrausgaben)
 - Innovative Heizungstechnik auf Basis erneuerbarer Energien
 - Errichtung, Umbau, Erweiterung eines Gebäudenetzes
 - Anschluss an ein Gebäudenetz
 - Anschluss an ein Wärmenetz
- Heizungsoptimierung
 - Maßnahmen zur Verbesserung der Anlageneffizienz
 - Maßnahmen zur Emissionsminderung von Biomasseheizungen

Aktuell werden Einzelmaßnahmen mit individuellen Grundfördersätzen gefördert und können im Einzelfall durch weitere Bonusförderungen auf bis zu 70 % steigen.

3 BESTANDSANALYSE

Im Rahmen der **Bestandsanalyse** wurden verschiedene Aspekte beleuchtet, darunter die **Gebäude- und Infrastruktur, Wärmeerzeuger im Bestand** sowie die **Energie- und Treibhausgasbilanz**. Das Bezugsjahr (Bilanzjahr) ist für die Wärmeplanung der Gemeinde Üchtelhausen das Jahr 2022.

3.1 Begriffsbestimmungen

Gemäß Leitfaden Wärmeplanung¹ des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) sind Begriffe in Zusammenhang mit Wärme wie folgt definiert:

Wärmebedarf: „Unter dem Raumwärmebedarf versteht man die rechnerisch ermittelte Wärmemenge, die sich aus der vorgesehenen Innenraumtemperatur, den äußeren klimatischen Bedingungen sowie den Wärmegewinnen und -verlusten des Gebäudes ergibt. Zusätzlich umfasst der Wärmebedarf jenen, der für die Warmwasserbereitung und für die Herstellung oder Umwandlung von Produkten erforderlich ist (Prozesswärme).“

Wärmeverbrauch: „Beim Wärmeverbrauch handelt es um die tatsächlich verbrauchte (= gemessene) Energiemenge. Bei der Darstellung des Verbrauchs werden daher im Gegensatz zum Bedarf auch die Auswirkungen von Witterung, Nutzerverhalten und Produktionsänderungen abgebildet. Die Verwendung realer Wärmeverbrauchswerte bietet grundsätzlich den Vorteil einer realistischen Momentaufnahme für den entsprechenden Erfassungszeitraum, die Werte sind jedoch auch von verschiedenen Einflussgrößen abhängig, wie dem Einsatz der Wärmeversorgungsanlage, dem individuellen Nutzerverhalten, den Produktionsabläufen sowie den jährlichen Witterungsschwankungen.“

Nutzenergie: „Nutzenergie ist der Teil der Endenergie, der dem Verbraucher nach Abzug von Umwandlungs- und Verteilungsverlusten innerhalb des Gebäudes oder Firmengeländes für die gewünschte Energiedienstleistung zur Verfügung steht, z. B. Raumwärme, Warmwasser oder Prozesswärme.“

¹ [Leitfaden Wärmeplanung](#) - BMWSB

Endenergie: „Die Endenergie ist jene Energie, welche dem Verbraucher nach Abzug von Umwandlungs- und Transportverlusten zur Verfügung steht und in der Regel über Zähler oder Messeinrichtungen abgerechnet wird, z. B. in Form von Erdgas, bezogene Wärme über ein Wärmenetz, Heizöl oder Strom.“

Erzeugernutzwärme: „Das ist die Wärme, die ab Wärmeerzeuger oder Übergabestation im Gebäude bzw. Prozess nutzbar ist. Der Quotient aus Erzeuger-Nutzwärme und Endenergie entspricht dem Wirkungsgrad des Wärmeerzeugers. Werte zu typischen Wirkungsgraden finden sich im Technikkatalog.“

Abbildung 1 veranschaulicht und beschreibt die genannten Begriffe im Kontext zu Wärme in eigenen Worten.



Abbildung 1: Veranschaulichung Wärmebegriffe

Im vorliegenden Bericht zur kommunalen Wärmeplanung werden diese Begriffe in einer abgewandelten Form verwendet. Die Endenergie wird als „**Endenergieverbrauch Wärme**“ deklariert. Die Erzeugernutzwärme, bedeutend im Zusammenhang mit Wärmenetzen, wird als „**Wärmeverbrauch**“ bezeichnet. Der Wärmebedarf stellt keine Bezugsgröße in diesem Bericht dar. Dieser Begriff wird als Synonym für den Wärmeverbrauch genutzt.

3.2 Allgemeine Vorgehensweise

Für die Bestandsanalyse wurde zu Beginn in einem Geoinformationssystem (GIS) ein „digitaler Zwilling“ der Kommune erstellt (Abbildung 2).

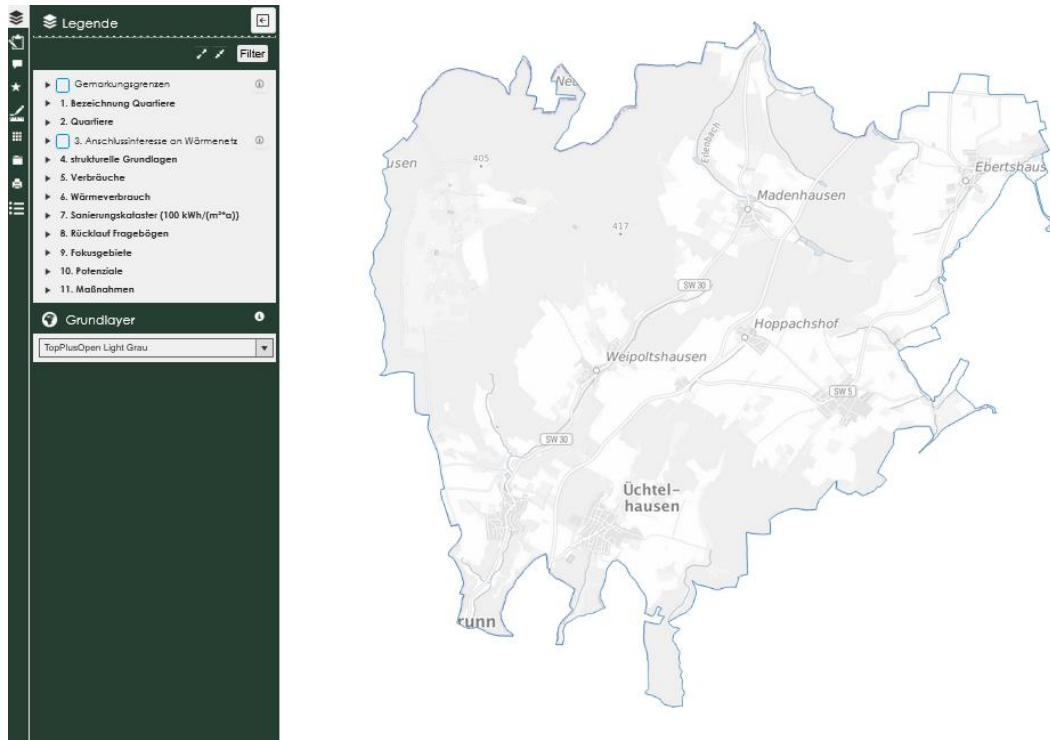


Abbildung 2: Digitaler Zwilling der Kommune im GIS

Basis hierfür bilden u.a. Daten des amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystems (ALKIS®) mit Informationen zur Geometrie aller Gebäude (LOD2 – Level of Detail 2).

Durch zusätzliche, kommerziell erworbene Daten der Nexiga GmbH (©2024 Nexiga GmbH) stehen weiterführende Informationen zum Typ aller Gebäude (Wohn-/ Nichtwohngebäude) zur Verfügung. Darüber hinaus beinhaltet der Datensatz auch die Nutzungsart von Nichtwohngebäuden (gewerbliche Nutzung, Schule, Garage, ...) und die Baualtersklassen von Wohngebäuden.

Mit diesen Daten lässt sich unter Zuhilfenahme spezifischer Endenergieverbrauchskennwerte jedem Gebäude ein individueller Endenergieverbrauch für Wärme zuordnen und so ein gebäudescharfes Wärmekataster (Wärmeregister) erstellen.

Hinsichtlich potenzieller Wärmenetzeignung spielt der Wärmeverbrauch („Erzeugernutzwärme“) eine maßgebende Rolle. Dazu lässt sich unter Berücksichtigung eines annahmebasierten Wirkungsgrades von Wärmeerzeugern ein zweites Wärmekataster für eine Analyse erstellen. Ohne vorliegende Daten der tatsächlichen Anlagen beträgt dieser Wirkungsgrad annahmeweise 85 %.

Mithilfe einer umfassenden Datenerhebung bei allen relevanten Akteuren lässt sich das berechnete Modell des Wärmekatasters sukzessive den realen Verhältnissen angleichen und mit zusätzlichen Informationen erweitern.

3.3 Datenerhebung

Zur Nachschärfung der Datengrundlage wurde eine aufwendige Datenerhebung durchgeführt. Gleichzeitig diente dies als Teil der Akteurs- und Öffentlichkeitsbeteiligung. Dabei wurden folgende Akteure um Ihre Unterstützung gebeten:

- Gemeinde mit Daten zu den kommunalen Liegenschaften (KLS)
- Unternehmen (Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Industrie - GHDI)
- Energieversorgungsunternehmen (EVU)
- Wärmenetzinteressenten
- Landesamt für Statistik (LfStat)

Generell war die Beteiligung bei allen Akteuren herausragend.

Das LfStat als zentrale Anlaufstelle unterstützte mit datenschutzkonformen Kkehrbuchdaten. Gleiches gilt für den Energieversorger Bayernwerk Netz GmbH als Stromnetzbetreiber. Trotz Durchführung der Wärmeplanung vorab der gesetzlichen Verpflichtung wurden sämtliche relevanten Daten, sofern möglich, zur Verfügung gestellt.

Unternehmen und die Kommune beteiligten sich mit Informationen zu Ihren Gebäuden und deren Energieverbrauch für Wärme

3.4 Vorläufige Quartierseinteilung

Zum Start der Wärmeplanung erfolgte eine vorläufige Unterteilung der Kommune in Teilgebiete (Quartiere). Im weiteren Verlauf diente dies der individuellen Untersuchung zukünftiger

Wärmeversorgungsmöglichkeiten und als Grundlage für die Darstellung einzelner Ergebnisse. Die Gebietsunterteilung für die Gemeinde Üchtelhausen (Abbildung 3) wurde in Zusammenarbeit mit der Kommune durchgeführt, wobei sich hierbei an Ähnlichkeiten hinsichtlich Gebäudestruktur, Baualtersklassen und sonstigen bau- und örtlichen Gegebenheiten orientiert wurde. Orientierung haben ebenfalls die Grenzen der Altorte im Gemeindegebiet gegeben.

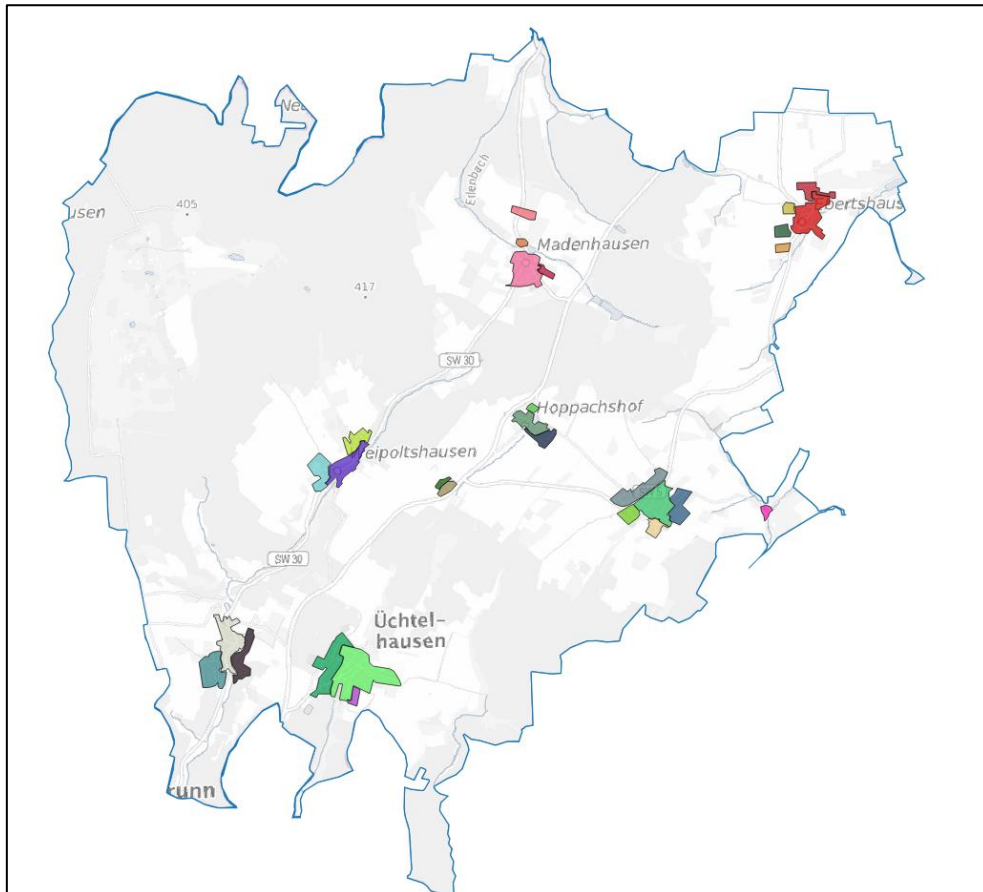


Abbildung 3: Einteilung der Kommune in vorläufige Quartiere

Einzelne Gebäude oder kleinere Gebäudeverbünde wie bspw. die Gebäude südlich von Ottenhausen werden aus datenschutzrechtlichen Gründen im weiteren Verlauf nicht dargestellt. Diese Gebäude werden zukünftig **höchstwahrscheinlich ausschließlich über dezentrale Wärmeversorgungsmöglichkeiten** (bspw. eigene Wärmepumpe, Pelletkessel, kleinere Gebäudenetze) mit Wärme versorgt werden können.

3.5 Gebäudestruktur

Kenntnisse über die Gebäudestruktur stellen eine essenzielle Grundlage zur Durchführung der kommunalen Wärmeplanung dar.

3.5.1 Gebäudetypen

In Abbildung 4 ist der überwiegende Gebäudetyp in den jeweiligen Quartieren dargestellt.

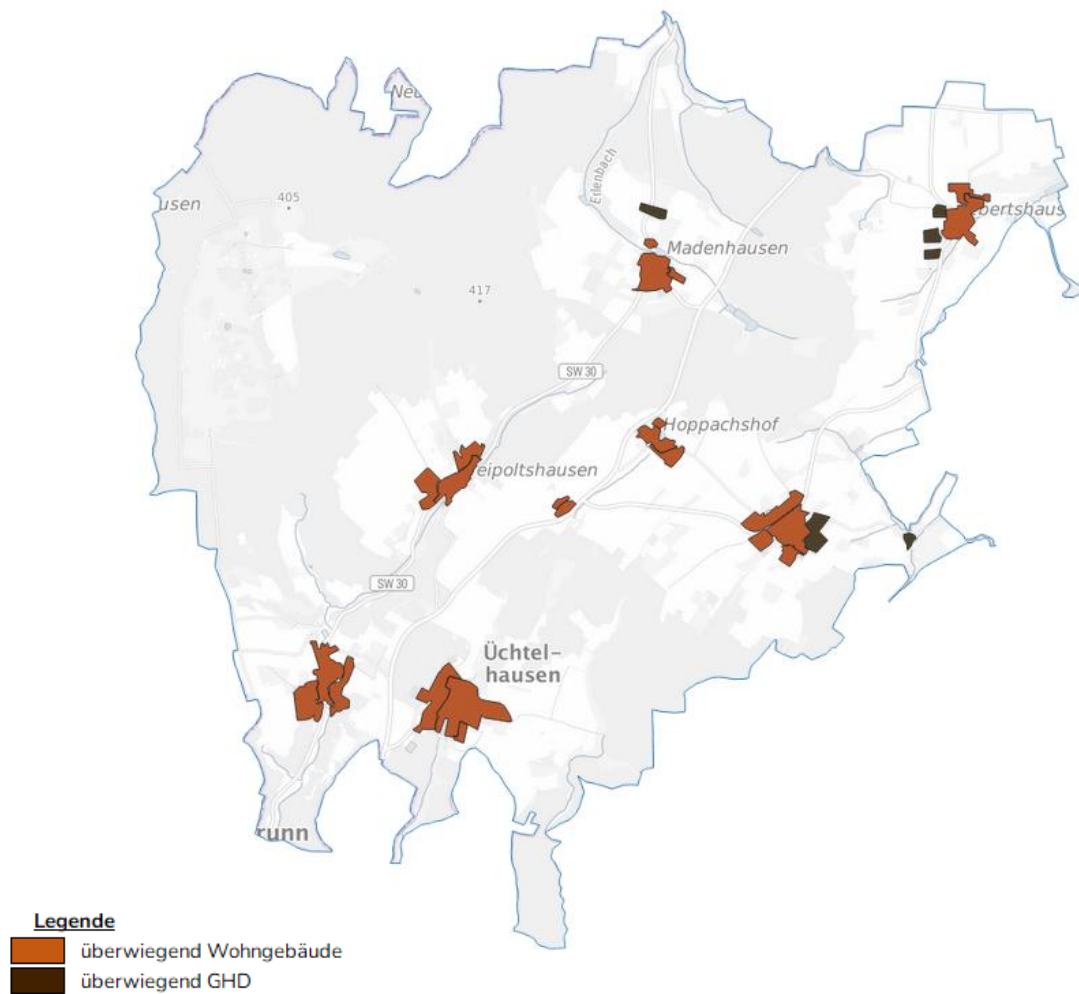


Abbildung 4: Überwiegender Gebäudetyp in den Quartieren

Im östlichen Teil von Hesselbach und dem Südwesten von Ebertshausen sowie nördlich von Madenhausen sind überwiegend Gebäude vorhanden, die „Gewerbe, Handel und Dienstleistung“ zugeordnet werden konnten. In allen anderen Teilgebieten sind überwiegend Wohngebäude zu finden.

3.5.2 Gebäudealter

In Abbildung 5 wird das mittlere Baualter des Wohngebäudebestands innerhalb der Wohnbauflächen und Flächen gemischter Nutzung dargestellt [Kurzgutachten des StMWi: Eignungsprüfung für die kommunale Wärmeplanung Üchtelhausen].

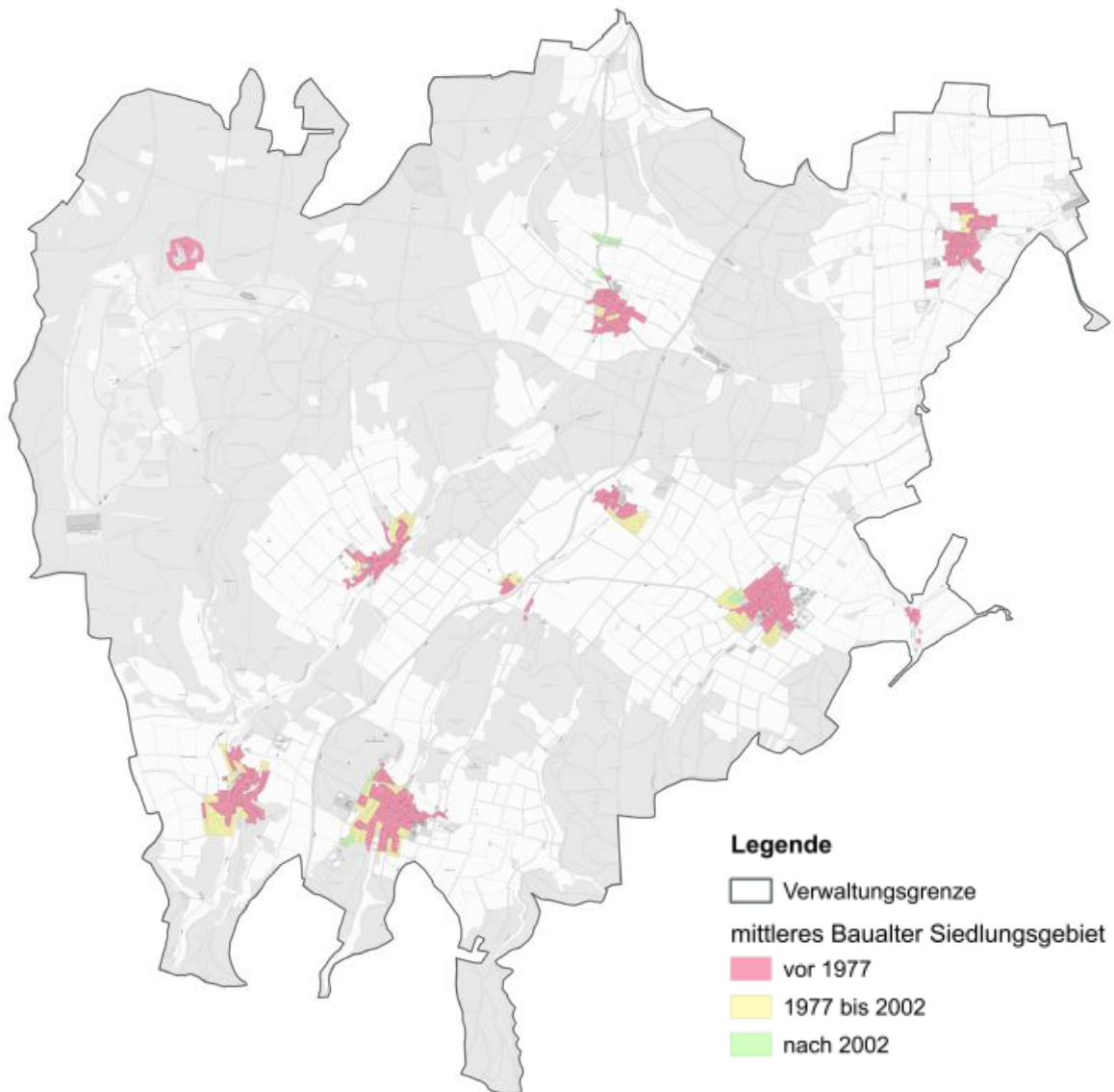


Abbildung 5: Mittleres Baualter der Gebäude

Hinsichtlich des Energieverbrauchs für Wärme ist davon auszugehen, dass jüngere Gebäude aufgrund zum jeweiligen Zeitpunkt geltender baulicher Verordnungen einen geringen spezifischen Wärmebedarf aufweisen. Es sei zu betonen, dass eine Minderheit der Gebäude in den jeweiligen Gebieten durchaus anderen Zeiträumen zuzuordnen ist.

3.6 Wärmenetzinfrastruktur

Informationen zu bereits bestehenden Wärmenetzen können Aufschluss darüber geben, ob in den jeweiligen Teilgebieten für weitere potenzielle Anschlussnehmende zukünftig die Option zum Anschluss besteht.

Gemäß WPG ist ein Wärmenetz „[...] **eine Einrichtung zur leitungsgebundenen Versorgung mit Wärme, die kein Gebäudenetz im Sinne des § 3 Absatz 1 Nummer 9a des Gebäudeenergiegesetzes in der am 1. Januar 2024 geltenden Fassung ist**“.

§ 3 Absatz 1 Nummer 9a des GEG in der am 01.01.2024 geltenden Fassung lautet: „**„Gebäudenetz“ ein Netz zur ausschließlichen Versorgung mit Wärme und Kälte von mindestens zwei und bis zu 16 Gebäuden und bis zu 100 Wohneinheiten**“

Per Definition befindet sich demnach **kein Wärmenetz** im Sinne des WPG **im Bestand**.

3.6.1 Wärmeverbrauchsichten

Teilgebiete können sich prinzipiell für den Neubau eines Wärmenetzes oder die Erweiterung bestehender Netze eignen. Eine Ersteinschätzung ist über die Wärmeverbrauchsichten möglich. Diese beschreibt den Wärmeverbrauch pro Fläche in Megawattstunden pro Hektar und ist für die Gemeinde Üchtelhausen als baublockbezogene Darstellung in Abbildung 6 gezeigt.

Die Grenzwerte wurden dabei dem Handlungsleitfaden zur kommunalen Wärmeplanung der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA-BW) entnommen.

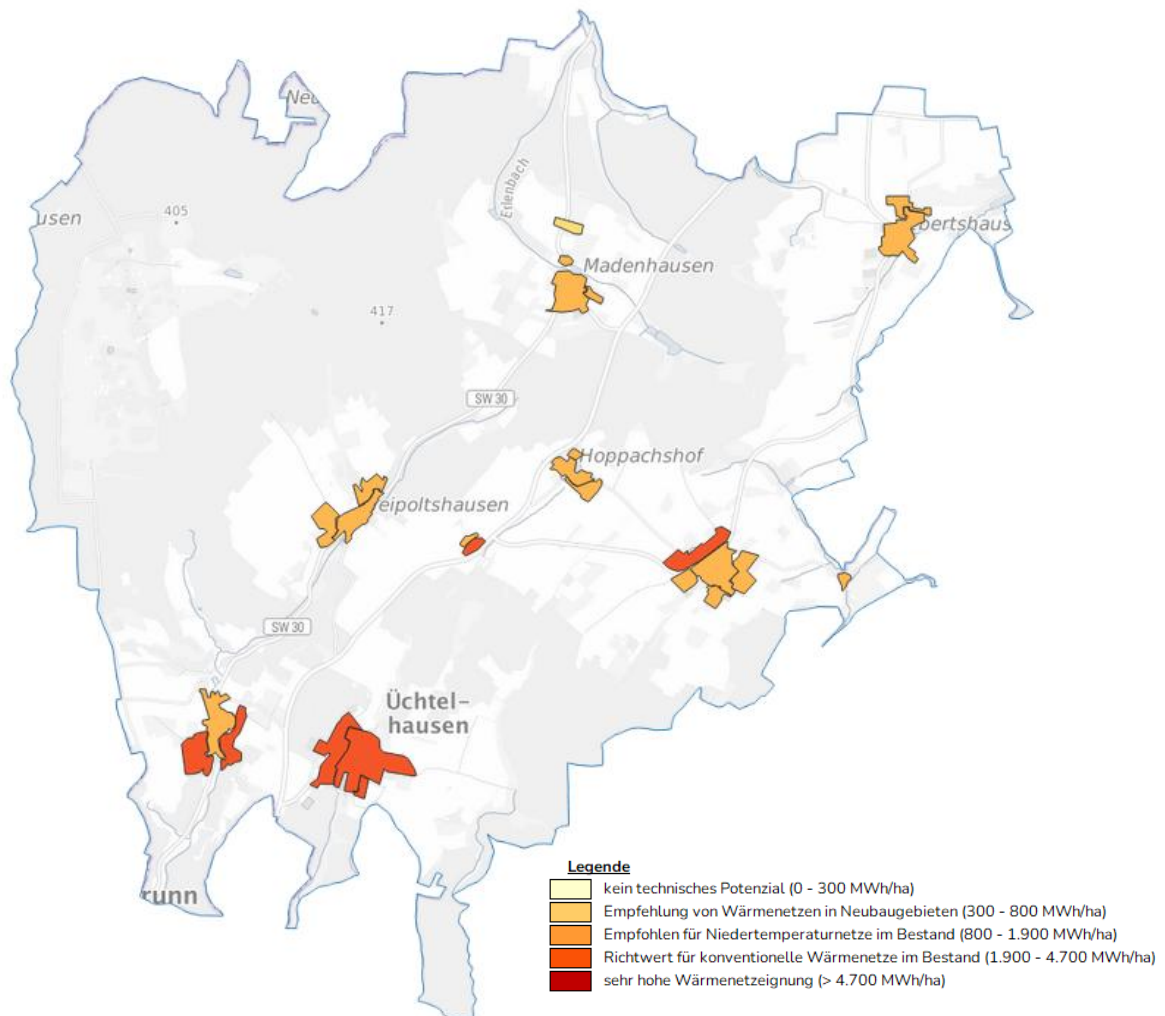


Abbildung 6: Wärmeverbrauchsichten in Megawattstunden pro Hektar und Jahr

Demnach sind keine Baublöcke mit einer „**sehr hohen Wärmenetzseignung**“ zu erkennen. „**Richtwerte für konventionelle Wärmenetze**“ konnten dagegen überwiegend in Üchtelhausen und Zell ermittelt werden. Der Großteil des beplanten Gebietes entfällt in die Kategorie „Empfohlen für Niedertemperaturnetze im Bestand“.

3.6.2 Wärmebelegungsdichten

Als ein weiteres Bewertungskriterien für die Wärmenetzzeignung wird die **Wärmebelegungsdichte** (alternativ: **Wärmeliniedichte**) definiert. Damit wird quantifiziert, welche **Wärmemenge pro Trassenmeter Wärmenetz** abgesetzt werden könnte.

Das gebäudescharfe Wärmekataster und bekannte Straßenlängen bildeten die Grundlage zur Ermittlung der Wärmebelegungsdichte (WBD). Im Wärmekataster wurde dafür ein expliziter Wert für die Wärmemenge gebildet, der **Wärmeverbrauch**. Dieser **unterscheidet sich vom Endenergieverbrauch für Wärme**. Bei Wärmenetzlösungen entfallen Verluste der Wärmeerzeuger. Diese wurden auf Basis von Annahmen bei der Berechnung berücksichtigt. Für jedes potenziell anschließbare Gebäude wurde zusätzlich eine 15 Meter lange, fiktive Anschlussleitung addiert. Abbildung 7 zeigt beispielhaft die WBD in Üchtelhausen (Hauptort).

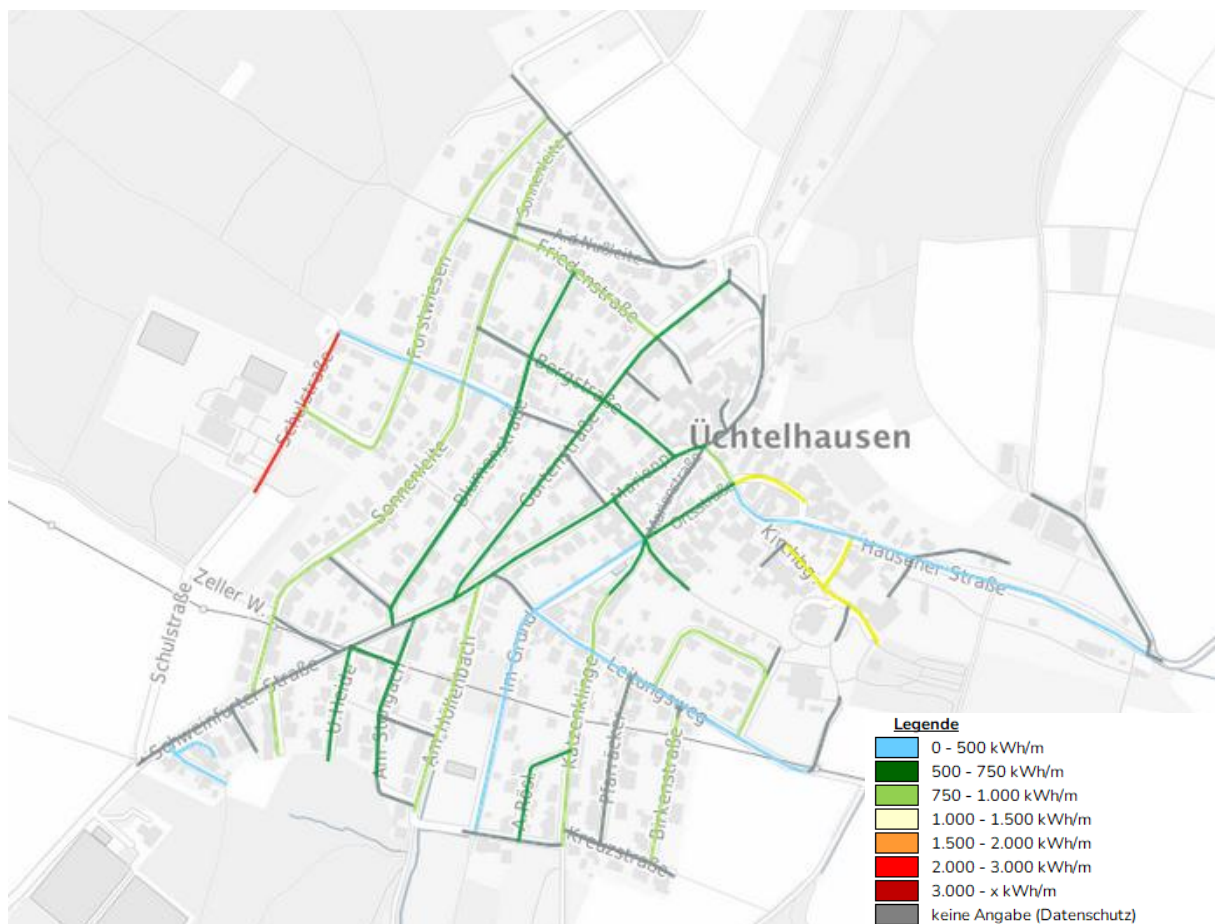


Abbildung 7: straßenzugscharfe Wärmebelegungsdichten in Üchtelhausen

Sämtliche straßenzugscharfen Wärmebelegungsdichten sind in den Quartierssteckbriefen im **Anhang A** dargestellt.

3.7 Gasnetzinfrastruktur

Die Gemeinde Üchtelhausen weist keine Gasnetzinfrastruktur auf.

3.8 Wärmeerzeuger im Bestand

Informationen zu Wärmeerzeugern im Bestand bilden die Grundlage zur Einschätzung zum Stand der Transformation des Wärmesektors in der Gemeinde.

3.8.1 Kehrbuchdaten

Gemäß Art. 6 des Bayerischen Klimaschutzgesetzes (BayKlimaG) sind bevollmächtigte Bezirksschornsteinfeger dazu verpflichtet, jährlich dem Landesamt für Statistik Bayern (LfStat) Kehrbuchdaten zu übermitteln. Diese beinhalten Angaben zu Art, Brennstoff, Nennwärmeleistung, Alter, Standort und Anschrift von Wärmeerzeugungsanlagen mit Verbrennungstechnik. Zur Nutzung der Daten im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung werden diese Datenschutzkonform vom LfStat bereitgestellt. Dadurch wird es möglich, Teilgebiete mit hohen Anteilen fossiler Wärmeerzeuger zu erkennen und anhand des Durchschnittsalters Rückschlüsse auf die Dringlichkeit unterstützender Maßnahmen zu ziehen. Abbildung 8 zeigt straßenzugscharf den Anteil fossiler Wärmeerzeuger aus den Kehrbuchdaten.

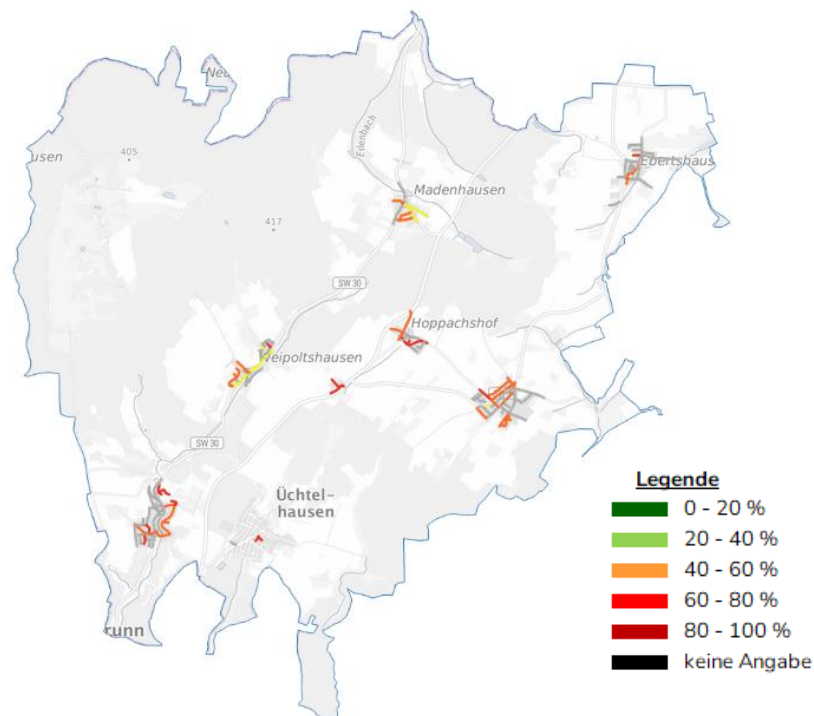


Abbildung 8: Kehrbuchdaten - Anteil fossiler Wärmeerzeuger (straßenzugscharf)

Abbildung 9 zeigt straßenzugscharf den Altersdurchschnitt der Wärmeerzeuger aus den Kkehrbuchdaten, dargestellt in Altersklassen.

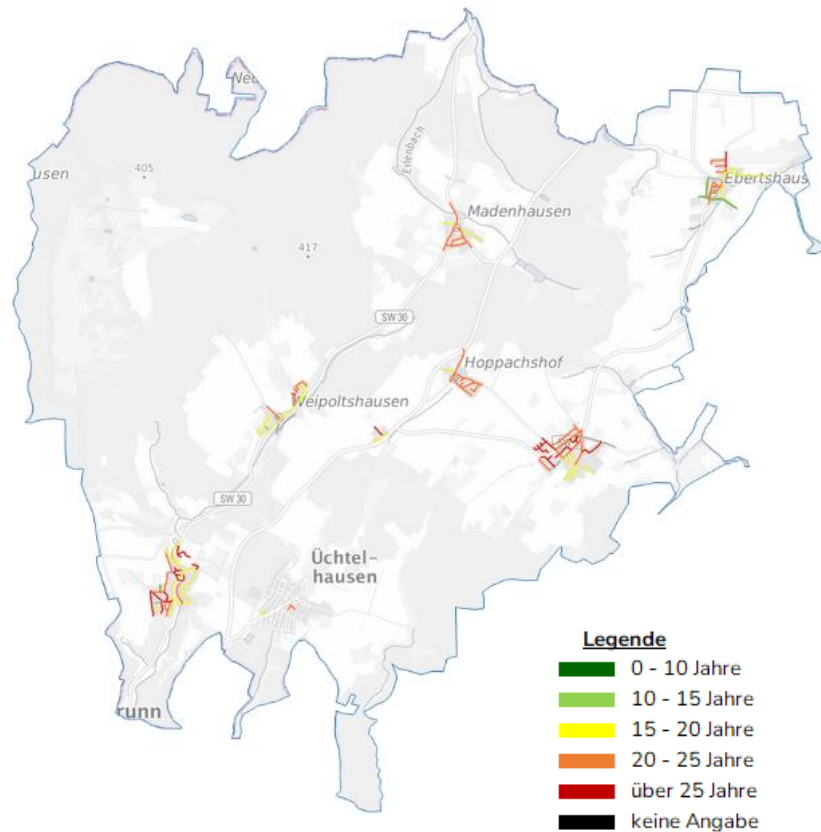


Abbildung 9: Kkehrbuchdaten - Altersklassen der Wärmeerzeuger (straßenzugscharf)

Den Kkehrbuchdaten nach sind die **Wärmeerzeuger im gesamten Gemeindegebiet durchschnittlich 22,4 Jahre alt**. In Üchtelhausen und Hesselbach sind Straßenzüge zu erkennen, deren Wärmeerzeuger ein Durchschnittsalter über 25 Jahre aufweisen. In Hoppachshof und Madenhausen sind die Alter der Wärmeerzeuger im Durchschnitt bei 20 – 25 Jahren. In Weipoldshausen ist sowohl der Anteil fossiler Wärmeerzeuger als auch das Durchschnittsalter der Wärmeerzeuger sehr gering. Es sei zu erwähnen, dass alle Angaben die Daten zu Zentralheizungen und Einzelfeuerstätten enthalten.

3.8.2 Solarthermieanlagen

Solarthermieanlagen werden in der Regel zur Heizungsunterstützung und oder Warmwasserbereitung eingesetzt. Anhand des Energienutzungsplans des Landkreises Schweinfurt

und statistischen Daten aus dem Jahr 2021 zur Wärmeerzeugung von Solarthermieranlagen im Bestand lässt sich ein Anteil am aktuellen Endenergieverbrauch für Wärme abschätzen.²

3.8.3 Übersicht

Abbildung 10 zeigt die Anzahl der bekannten Wärmeerzeuger im Bestand, aufgeteilt nach eingesetztem Energieträger und wo möglich nach Art des Wärmeerzeugers (Zentralheizung/ Einzelfeuerstätte) auf Basis der datenschutzkonformen Kehrbuchdaten aus dem Jahr 2022, Angaben des Stromnetzbetreibers aus dem Jahr 2022 und der Datenerhebung mit Stand vom Februar 2025.

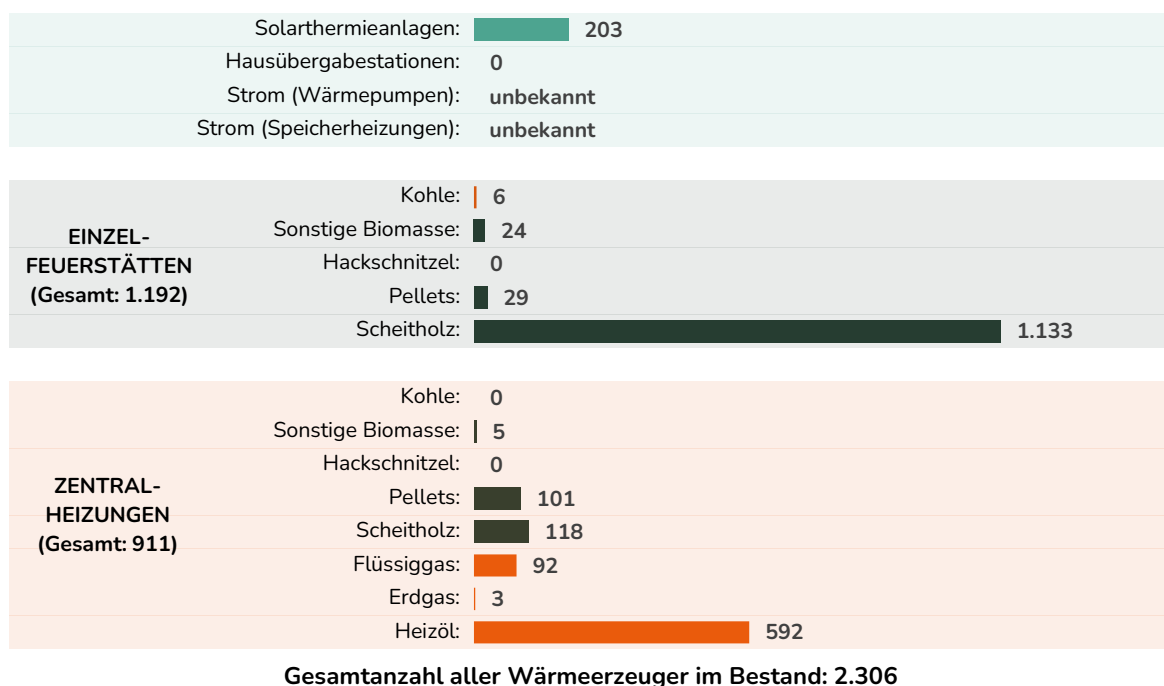


Abbildung 10: Wärmeerzeuger im Bestand
 Datenbasis: Kehrbuchdaten 2022, Stromnetzbetreiber 2022, Datenerhebung

Es ist zu erwähnen, dass es bei der datenschutzkonformen Bereitstellung der Kehrbuchdaten seitens des LfSt gewollt zu geringfügigen Abweichungen der tatsächlichen Anzahl bestimmter Wärmeerzeuger kommt.

² Agentur für erneuerbare Energien – [Solarthermie Wärmeerzeugung](#)

Den Daten zufolge werden **ca. 687 Wärmeerzeuger** als Zentralheizungen mit Heizöl und Gas bzw. Flüssiggas betrieben. Insgesamt rund **1.410 Wärmeerzeuger** erzeugen bereits Wärme aus **erneuerbaren Energieträgern** nach dem WPG.

Ca. 1192 Einzelfeuerstätten lassen darauf schließen, dass in annähernd gleich vielen Gebäuden mindestens ein Kamin- oder Kachelofen verbaut ist. Ob und wie intensiv diese genutzt werden ist nicht bekannt und nur abzuschätzen.

3.8.4 Zensusdaten 2022

Der Zensus³ stellt das Fundament der amtlichen Statistik dar. Dabei wurden bei der Durchführung im Jahr 2022 Daten zur Bevölkerung, Haushalt und Familie, Gebäude und Wohnungen und zur Wohnsituation erhoben und auf die Kommune hochgerechnet. Hinsichtlich der Wärmeplanung lassen sich die statistischen Daten zur Wärmeerzeugung in Wohngebäuden bedingt nutzen und darstellen. Abbildung 11 zeigt beispielsweise die **überwiegend genutzten Energieträger der Heizungsanlagen** nach Baujahr der Wohngebäude.

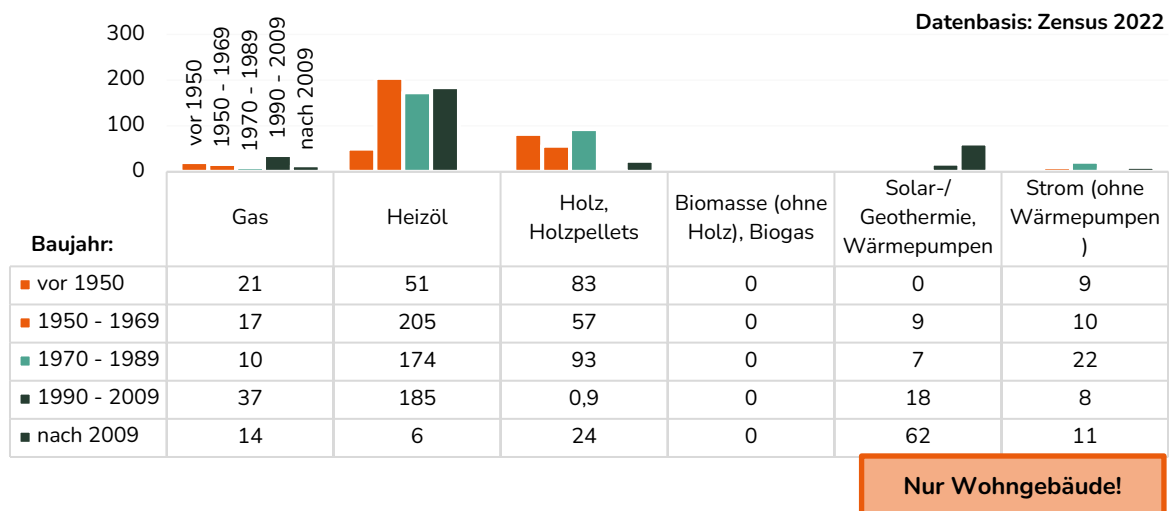


Abbildung 11: Überwiegender Energieträger der Heizung in Wohngebäuden.
Datenbasis: Zensus 2022

Zu erkennen ist, dass in den meisten Gebäuden Heizöl zur überwiegenden Beheizung genutzt wird. Der Anteil von Solar-/Geothermie und Wärmepumpen steigt bei jüngeren Gebäuden

³ [Zensusdaten 2022](#)

(Baujahr 2010 und später). Bei älteren Gebäuden wird alternativ zu Heizöl auf Holz oder Holzpellets zurückgegriffen.

Aus den Zensusdaten kann man keine Nutzung mehrerer unterschiedlicher Wärmeerzeugungsanlagen bzw. Energieträger erkennen, zum Beispiel die Kombination einer Öl-Zentralheizung mit einem Kamin- oder Kachelofen zur Scheitholzverbrennung. Aus den Kkehrbuchdaten lässt sich schließen, dass dadurch in den Zensusdaten der Energieträger „Holz, Holzpellets“ deutlich unterrepräsentiert ist.

Ebenso bieten die Zensusdaten keine Informationen zur Wärmeerzeugung in Nichtwohngebäuden (Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Industrie, kommunale Liegenschaften, ...).

Für Wohngebäude lässt sich aus den **Zensusdaten** die Nutzung der **Energieträger Heizöl, Gas und Strom**, durch die der **größte Teil der Wohnfläche beheizt** wird, kartografisch darstellen (Abbildung 12). Die Nutzung von **Biomasse** zu Heizzwecken **kann nicht dargestellt werden**.

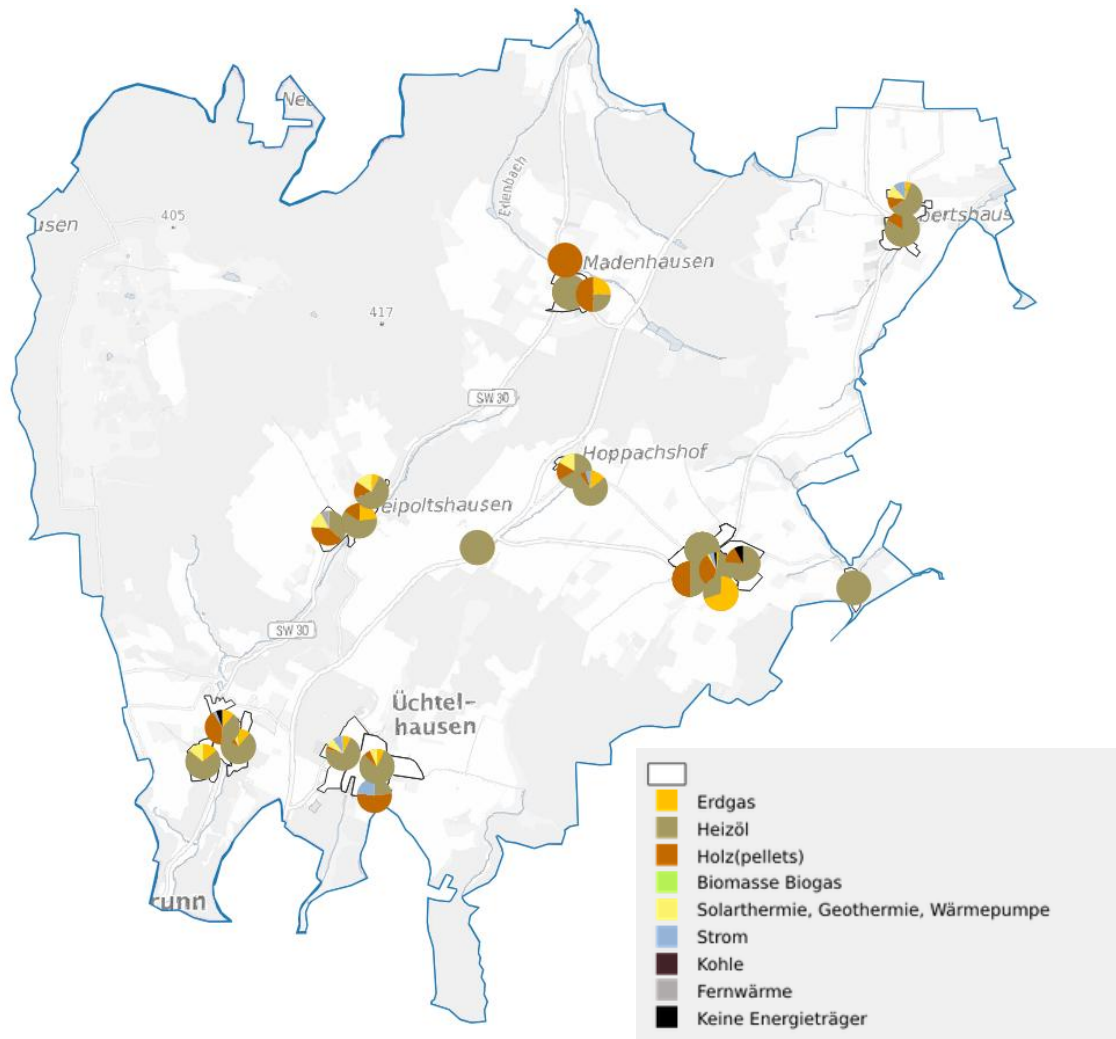


Abbildung 12: Anteil der jeweiligen Energieträger der Heizung in Wohngebäuden.
Datenbasis: Zensus 2022 (Quelle: © Statistisches Bundesamt (Destatis), 2024)

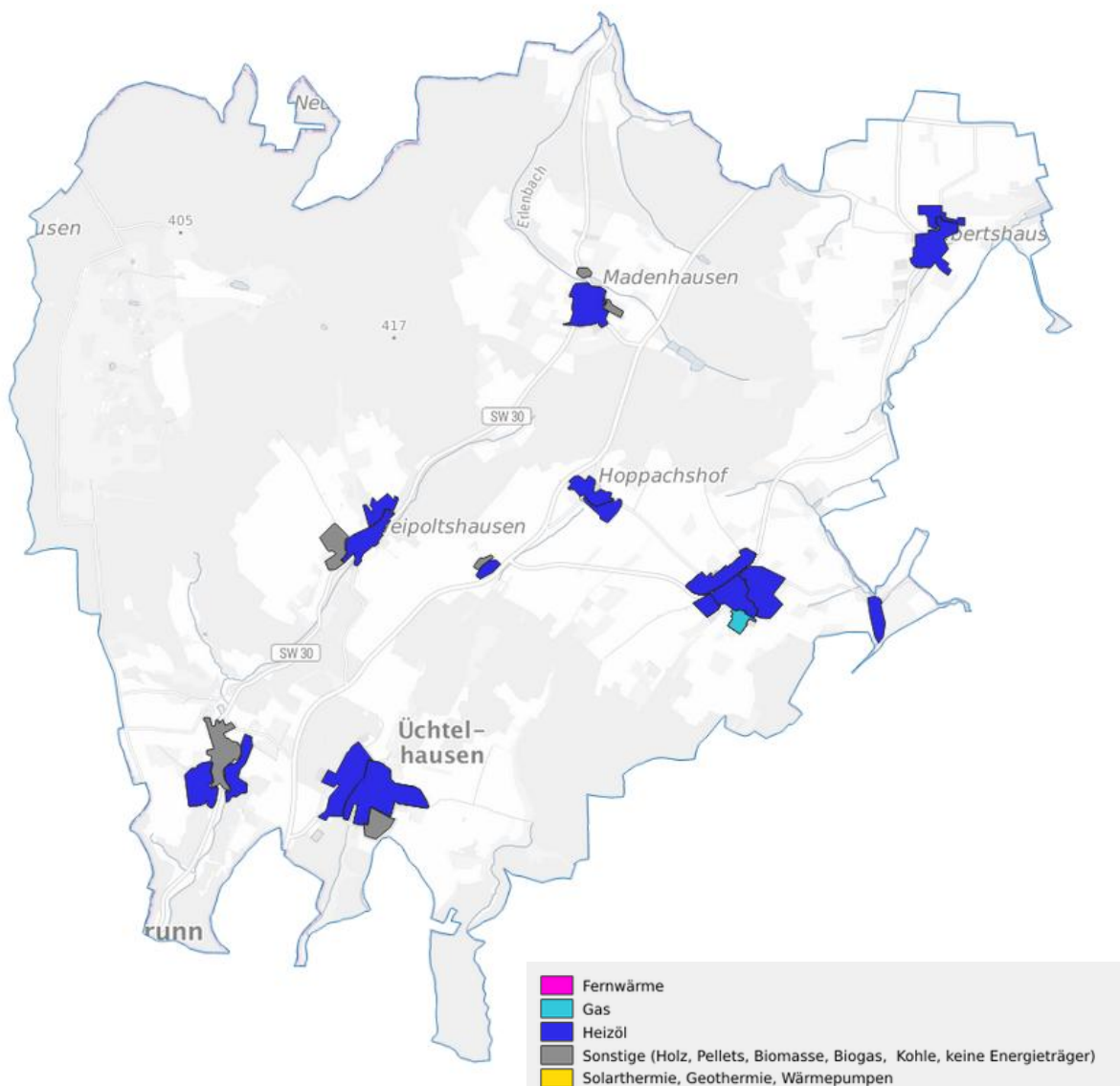


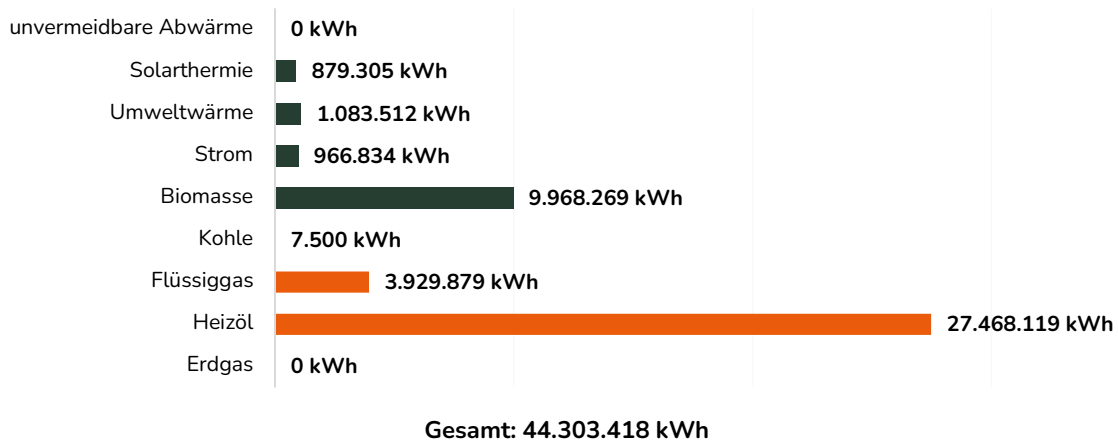
Abbildung 12.5: Anteil der vorwiegenden Energieträger der Heizung in Wohngebäuden.
Datenbasis: Zensus 2022 (Quelle: © Statistisches Bundesamt (Destatis), 2024)

3.9 Endenergieverbrauch für Wärme

Der gesamte Endenergieverbrauch für Wärme der Kommune beruht auf Berechnungen und erhobenen Daten aus der durchgeführten Datenerhebung (gebäudescharfes Wärmekataster). Der Anteil verschiedener Energieträger ergibt sich hauptsächlich aus den Kkehrbuchdaten. Abbildung 13 zeigt für die Gemeinde den Endenergieverbrauch für Wärme im Jahr 2022, aufgeteilt auf einzelne Energieträger.

KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG GEMEINDE ÜCHTELHAUSEN

Endenergieverbrauch Wärme nach Energieträgern im Bilanzjahr 2023



Anteil erneuerbarer Energie (gem. Wärmeplanungsgesetz) und unvermeidbarer Abwärme: 29,1 %

Abbildung 13: Endenergieverbrauch für Wärme nach Energieträger (2023)

Der gesamte Endenergieverbrauch für Wärme im Jahr 2023 beläuft sich demnach auf **44.303.418 kWh**. Dabei werden ca. **62 %** über **Heizöl** gedeckt. Etwa **22,5 %** der benötigten Wärme wird mittels **Biomasse** bereitgestellt. **Flüssiggas** (ca. **8,9 %**) und **Strom** (ca. **2,2 %**) bilden zusammen mit **Solarthermie** (ca. **2 %**) anteilmäßig den Rest. Biomasse, Strom, Umweltwärme, Solarthermie und unvermeidbare Abwärme zählen gemäß WPG zu Quellen von Wärme aus erneuerbarer Energie. Es sei zu erwähnen, dass Strom den einzigen Energieträger mit real gemessenen Verbrauchsdaten darstellt (Quelle: Stromnetzbetreiber). Die Anteile aller anderen Energieträger basieren auf Schätzungen anhand der Daten aus der Bestandsanalyse und statistischer Daten.

Ein **Anteil leitungsgebundener Wärme am Endenergieverbrauch (Wärmenetzanteil)** ist im **Bilanzjahr 2022 nicht vorhanden**, da kein Wärmenetz im Bestand ermittelt wurde.

Mithilfe des gebäudescharfen Wärmekatasters konnte der Endenergieverbrauch für Wärme einzelnen Sektoren (Verbrauchergruppen) zugeordnet werden (Abbildung 14).

KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG GEMEINDE ÜCHTELHAUSEN

Endenergieverbrauch Wärme nach Energiesektoren im Bilanzjahr 2023

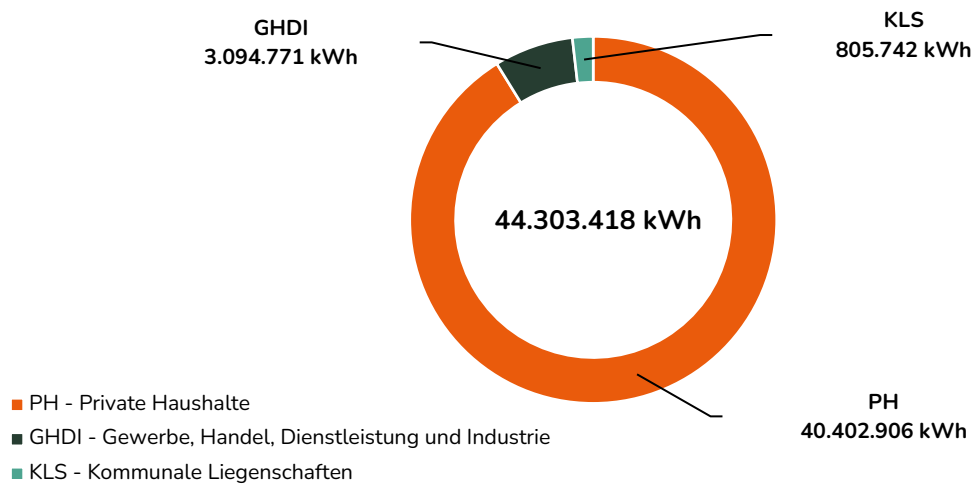


Abbildung 14: Endenergieverbrauch für Wärme nach Endenergiesektoren (2023)

Mit **ca. 91,2 %** weisen die **privaten Haushalte** den größten Anteil am Endenergieverbrauch für Wärme auf. **Etwa 7 %** sind **Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie** zuzuordnen. Den **kommunalen Liegenschaften** konnte der geringste Anteil mit **ca. 1,8 %** zugeordnet werden.

3.10 Treibhausgasbilanz im Wärmesektor

Abbildung 15 zeigt die aus dem Endenergieverbrauch für Wärme resultierende Treibhausgasbilanz (THG-Bilanz) der Kommune im Jahr 2022, aufgeteilt auf einzelne Energieträger.

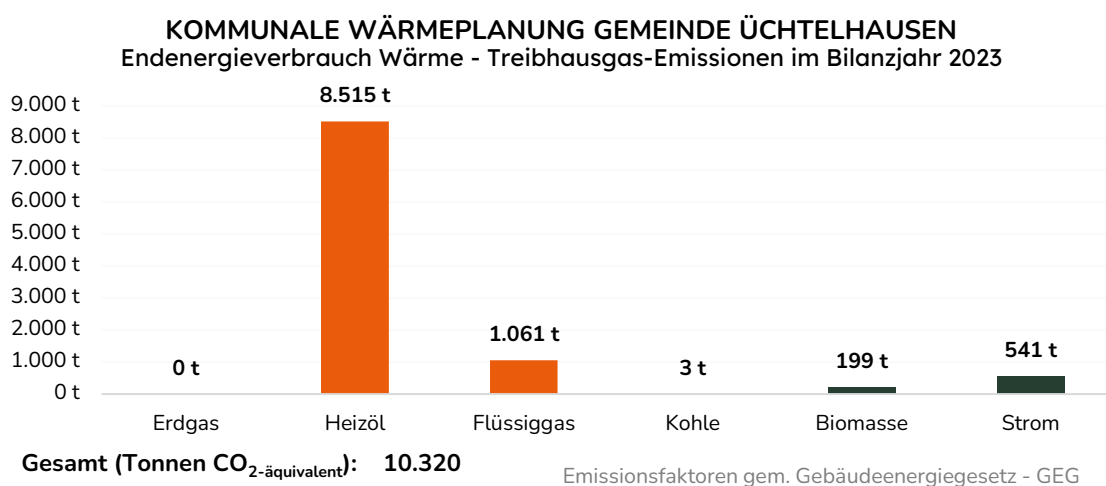


Abbildung 15: Treibhausgasemissionen nach Energieträger (2022)

Ca. 92,9 % der Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) im Wärmesektor sind auf die fossilen Energieträger **Heizöl, Flüssiggas und Kohle** zurückzuführen. **738** von **insgesamt**

10.522 Tonnen CO₂äquivalent resultieren aus der Nutzung von **Biomasse** und **Strom** zur Erzeugung von Wärme. Emissionen aus der Nutzung von Solarthermie und Umweltwärme werden nicht abgebildet.

Die hierfür angesetzten THG-Emissionsfaktoren wurden dem Gebäudeenergiegesetz⁴ entnommen (Tabelle 1).

Tabelle 1: THG-Emissionsfaktoren nach GEG

Energieträger	THG-Emissionen in gCO ₂ -äqui/kWh
Biomasse ohne Biogas (Holz)	20
Biogas	75
Erdgas	240
Flüssiggas	270
Heizöl	310
Kohle	430
Strom	560
Solarthermie	0
Umgebungswärme	0
Abwärme aus Prozessen	40

3.11 Schutzgebiete

Die örtlichen Schutzgebiete sind für die kommunale Wärmeplanung von hoher Bedeutung. Im Rahmen der Wärmeplanung lenken sie in unterschiedlichster Weise die Ausgestaltung

⁴ [GEG-Anlage 9 - Umrechnung in Treibhausgasemissionen](#)

der Wärmewendestrategie. Dabei spiegeln die vorkommenden Schutzgebiete in ihrer Größe und Struktur sowie des zu schützenden Gutes eine stets spezifische Ausprägung der Kommune wider, mit der sich in jeder Wärmeplanung individuell befasst werden muss. Teilweise werden durch Schutzgebiete Lösungsansätze zentraler Wärmeversorgungen erschwert oder verhindert, zugleich zeigen Schutzgebiete dabei die Grenzen der umweltverträglichen Nutzung der regional vorkommenden Ressourcen auf. Im Rahmen der Schutzgüterabwägung ist diesbezüglich zu beachten, dass einerseits erneuerbare Energien nach § 2 Satz 1 Erneuerbare-Energien-Gesetz 2023 (EEG 2023) bzw. nach Art. 2 Abs. 5 Satz 2 BayKlimaG und andererseits Anlagen zur Erzeugung oder zum Transport von Wärme nach § 1 Abs. 3 GEG im überragenden öffentlichen Interesse liegen. Tabelle 2 zeigt eine Übersicht über vorhandene bzw. nicht vorhandene Schutzgebiete im Gemeindegebiet.

Tabelle 2: Übersicht Schutzgebiete

Schutzgebiet	Vorhanden	Nicht vorhanden
Trinkwasserschutzgebiete	X	
Heilquellenschutzgebiete		X
Biosphärenreservate		X
Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete)	X	
Vogelschutzgebiete	X	
Landschaftsschutzgebiete	X	
Nationalparke		X
Naturparke		X
Überschwemmungsgebiete		X
Biotope	X	
Naturschutzgebiete	X	
Baudenkmal	X	
Bodendenkmäler	X	

3.11.1 Trinkwasserschutzgebiete

Trinkwasserschutzgebiete unterliegen aufgrund ihres hohen Schutzwerts strengen Nutzungsbeschränkungen. Diese Regelungen dienen dem Erhalt der Trinkwasserqualität und dem Schutz vor potenziellen Gefährdungen durch menschliche Eingriffe. Die Einteilung in Schutzgebiete erfolgt in Zonen mit gestaffelten Schutzanforderungen. **Zone I** wird als unmittelbarer Fassungsbereich, in denen sämtliche potenziell wassergefährdenden Aktivitäten ausgeschlossen sind, definiert. **Zone II**: definiert engere Schutzzonen, in der ebenfalls strikte Restriktionen gelten, jedoch unter bestimmten Bedingungen vereinzelt Ausnahmen geprüft werden können. **Zone III** stellt die äußere Schutzzone dar, die die Nutzungen zulässt, sofern eine eingehende Gefährdungsanalyse und geeignete Maßnahmen zur Risikominderung durchgeführt werden. Der Deutsche Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) betont, dass durch sorgfältige Einzelfallprüfungen in Verbindung mit besonderen technischen Maßnahmen eine Befreiung von bestimmten Verboten möglich sein kann.

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung ist bei möglichen Wärmeverbundlösungen im Umfeld eines Trinkwasserschutzgebietes zu prüfen, ob und unter welchen Voraussetzungen energietechnische Erschließungen unter Berücksichtigung spezifischer Vorgaben und strenger Auflagen realisierbar sind. In Abbildung 16 sind die Trinkwasserschutzgebiete für das Gebiet dargestellt.



Abbildung 16: Trinkwasserschutzgebiete
[Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de]

3.11.2 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.

3.11.3 Biosphärenreservate

Biosphärenreservate werden in einem ganzheitlichen Ansatz bewirtschaftet. Sie dienen einerseits dem langfristigen Naturschutz. Andererseits stehen Bildung, Forschung und die Entwicklung nachhaltiger Nutzungskonzepte im Fokus. In der sogenannten Kernzone sind menschliche Nutzungen in der Regel ausgeschlossen, in den weit größeren Pflegezonen und den Entwicklungszonen jedoch nicht. Naturnahe Landnutzung und ressourcenschonende Bewirtschaftung sind in diesen niedrigeren Schutzzonen möglich.

In Bayern existieren zwei UNESCO-Biosphärenreservate. Zum einen das gänzlich in Bayern liegende Biosphärenreservat Berchtesgadener Land sowie das teils in Bayern, Hessen und Thüringen verortete Biosphärenreservat Rhön.

Die energietechnische Erschließung in Form von Bioenergie-, Geothermie- oder Windenergienutzung ist in den Kernzonen ausgeschlossen. In den Pflege- und Entwicklungszonen ist nach Einzelfall zu entscheiden.

Im beplanten Gebiet sind während des Betrachtungszeitraumes keine Biosphärenreservate bekannt.

3.11.4 Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete)

Flora-Fauna-Habitat-Gebiete bilden zusammen mit den Europäischen Vogelschutzgebieten das Schutzgebiet-Netzwerk „Natura 2000“. Die Umsetzung von Bauvorhaben ist in FFH-Gebieten erheblich erschwert. Nicht nur die Gebiete selbst stehen unter besonderem Schutz. Wird eine im FFH-Gebiet unter Schutz stehende Art durch Bauvorhaben oder anderes menschliches Wirken auch außerhalb des Gebietsumrisses (!) beeinträchtigt, ist eine Realisierung nahezu unmöglich. Anders als bei üblichen Kompensationsmaßnahmen muss im Falle einer Realisierung des beeinträchtigenden Vorhabens der Erfolg der Ausgleichsmaßnahme erwiesenermaßen erbracht und vor dem Eingriff in das Schutzgebiet wirksam sein.

Für die kommunale Wärmeplanung bedeutet dies, dass FFH-Gebiete möglichst von Maßnahmen der Wärmewendestrategie freizuhalten sind. Nur wenn das geplante Vorhaben keine

räumlichen Alternativen besitzt, ist bei entsprechender Kompensation eine Umsetzung genehmigungsfähig. In nachfolgender Abbildung 17: Flora-Fauna-Gebiete sind die FFH-Gebiete für das geplante Gebiet dargestellt.

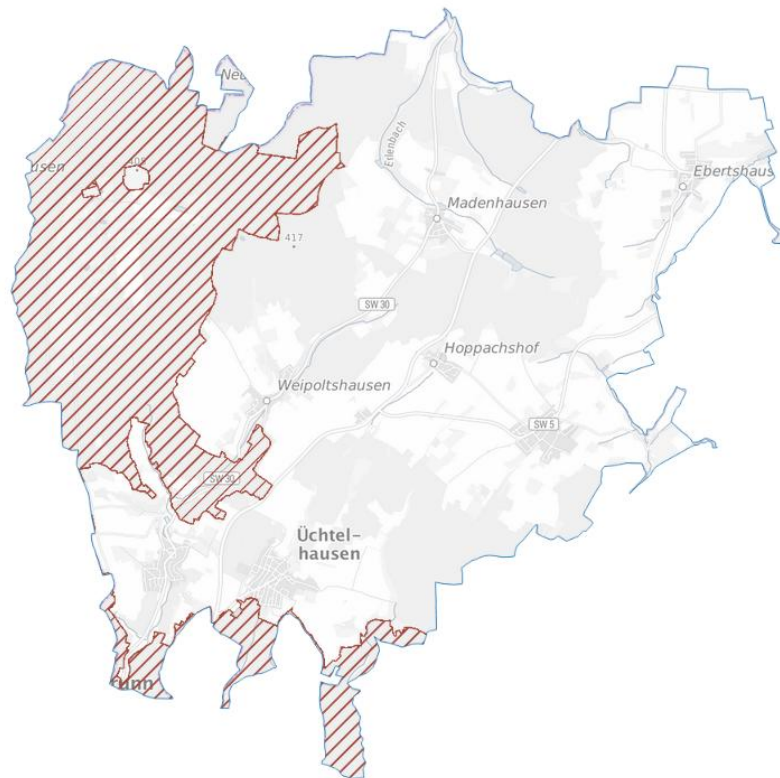


Abbildung 17: Flora-Fauna-Gebiete
[Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de]

3.11.5 Vogelschutzgebiete

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

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



Abbildung 18: Vogelschutzgebiete
 [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de]

3.11.6 Landschaftsschutzgebiete

Landschaftsschutzgebiete dienen dem Schutz von Natur und Landschaft. Sie haben den Zweck, den Naturhaushalt wiederherzustellen, zu erhalten oder zu entwickeln. Sie unterscheiden sich von den Naturschutzgebieten insofern, dass Landschaftsschutzgebiete zumeist großflächiger sind und geringere Nutzungsaufgaben einhergehen, welche eher die Landschaftsbilderhaltung zum Ziel haben.

Da die kommunale Wärmeplanung keinen unmittelbaren Einfluss auf das Landschaftsbild hat, ist von keiner maßgeblichen Beeinträchtigung der Wärmewendestrategie durch Landschaftsschutzgebiete auszugehen. Die Erschließung erneuerbarer Energieressourcen, insbesondere die Windenergienutzung, beeinflusst das Landschaftsbild jedoch massiv. Aus diesem Grund sind vor Ort anliegende Landschaftsschutzgebiete im Rahmen der Potenzialanalyse zu berücksichtigen.

In nachfolgender Abbildung 19: Landschaftsschutzgebiete sind die Landschaftsschutzgebiete für das geplante Gebiet dargestellt

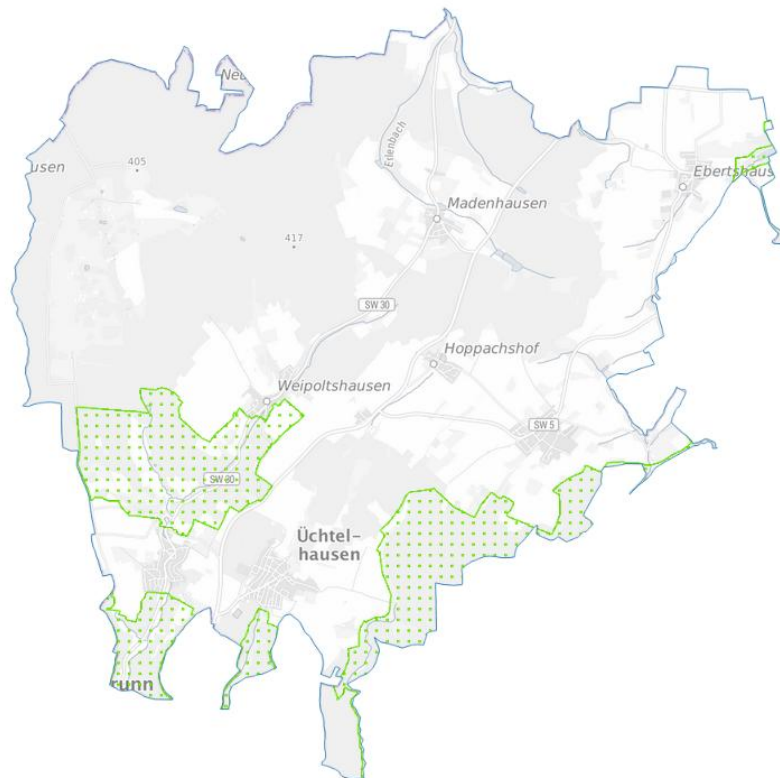


Abbildung 19: Landschaftsschutzgebiete
[Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de]

3.11.7 Nationalparks

In den beiden Nationalparks Bayerns, dem Nationalpark Bayerischer Wald und dem Nationalpark Berchtesgaden ist es per Verordnung^{5,6} verboten, bauliche Anlagen zu errichten oder die Lebensbereiche von Pflanzen und Tieren zu stören oder zu verändern. Es besteht die Möglichkeit aus Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses Einzelfallgenehmigungen zu erteilen.

Gemeindegebiete, die sich innerhalb der Nationalparkgrenzen befinden, sind dennoch von der kommunalen Wärmeplanung auszuschließen. Weder der Bau von Wärmenetzen noch

⁵ Verordnung über den Alpen- und den Nationalpark Berchtesgaden

⁶ Verordnung über den Nationalpark Bayerischer Wald

die Errichtung von Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energie sind mit dem Schutzzweck der Nationalparks vereinbar. Der Bau von Wärmenetzen ist dabei in aller Regel nicht massiv beeinträchtigt, da die Erschließung der Wärmenetzgebiete meist in bereits bebautem Gebiet erfolgt und hier üblicherweise Aussparungen des Gebietsumgriffs des Nationalparks bestehen.

Im beplanten Gebiet sind während des Betrachtungszeitraumes keine Überschneidungen mit Nationalparks bekannt.

3.11.8 Naturparks

Naturparks sind nach dem Bundesnaturschutzgesetz einheitlich zu entwickelnde und zu pflegende Gebiete, die überwiegend aus Naturschutz- oder Landschaftsschutzgebieten bestehen.

In den Naturschutz- und Landschaftsschutzgebieten gelten die entsprechenden Schutzvorschriften und Einschränkungen. Dabei sind alle Handlungen verboten, die den Charakter des Gebiets verändern und dem besonderen Schutzzweck zuwiderlaufen. Außerhalb dieser Gebiete gelten innerhalb der Grenzen des Naturparks die Vorgaben aus der entsprechenden Naturparkordnung, die eine Nutzung in der Regel nicht strikt ausschließt. Hierbei können Vorgaben zur Risikominimierung oder zur Schaffung von Ausgleichsflächen etc. existieren.

Im beplanten Gebiet sind während des Betrachtungszeitraumes keine Naturparks bekannt.

3.11.9 Überschwemmungsgebiete

Überschwemmungsgebiete haben für die kommunale Wärmeplanung einen untergeordneten Leitungseffekt. Einerseits können solche Gebiete großflächige Bereiche einer Kommune überspannen, weswegen die Gebiete nicht von Beginn an ausgeschlossen werden sollten. Andererseits ist jedoch zu beachten, dass die Versorgungssicherheit in Hochwasserperioden durch die Errichtung relevanter Anlagen der Wärmeversorgung in Überschwemmungsgebieten gefährdet werden könnte. Auch die Projektfinanzierung und die Versicherbarkeit der Anlagen stellt in Überschwemmungsgebieten ein Projektrisiko dar. Rechtlich gesehen gilt ein grundsätzliches Bauverbot in Überschwemmungsgebieten (Vgl. § 78 Abs. 4 WHG), praktisch

sind die wesentlichen Anlagen, die für die kommunale Wärmeversorgung errichtet werden müssen, durch die Ausnahmen in § 78 Abs. 5 WHG im Einzelfall genehmigungsfähig.

Im beplanten Gebiet sind während des Betrachtungszeitraumes keine Überschwemmungsgebiete bekannt.

3.11.10 Biotop

Gesetzlich geschützte Biotop unterliegen dem Schutz des Bundesnaturschutzgesetzes (Siehe §§ 30, 39 Abs. 5 und 6 BNatSchG) und genießen dabei eine gleichwertige Schutzqualität wie Naturschutzgebiete. Für die Wärmeplanung sind diese Gebietsumgriffe daher zunächst auszuschließen. Im Einzelfall kann eine Maßnahme unter Umständen trotz des Schutzbedürfnisses genehmigungsfähig sein. In nachfolgender Abbildung 20 sind die Biotop in der Gemeinde dargestellt.

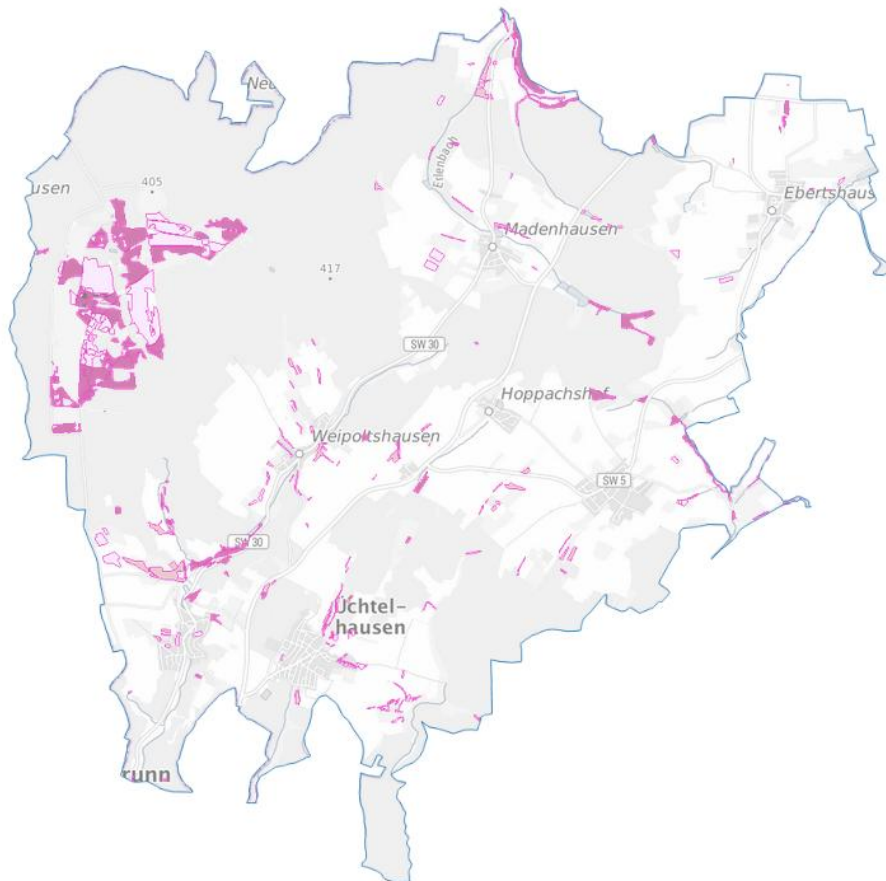


Abbildung 20: Biotope
[Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de]

3.11.11 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.⁷ Naturschutzgebiete gehören zu den sehr streng geschützten Flächen in Deutschland. In folgender Abbildung 25 sind die Naturschutzgebiete für das geplante Gebiet dargestellt.

⁷ Bayerisches Landesamt für Umwelt - "Naturschutzgebiete", 2025



Abbildung 25: Naturschutzgebiete in der Gemeinde Üchtelhausen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

3.11.12 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. Nur im Falle fehlender Alternativen ist die Planung der als Bodendenkmal belegten Gebiete zu erwägen. In nachfolgender Abbildung 21 sind die Bodendenkmäler für das Gebiet dargestellt.

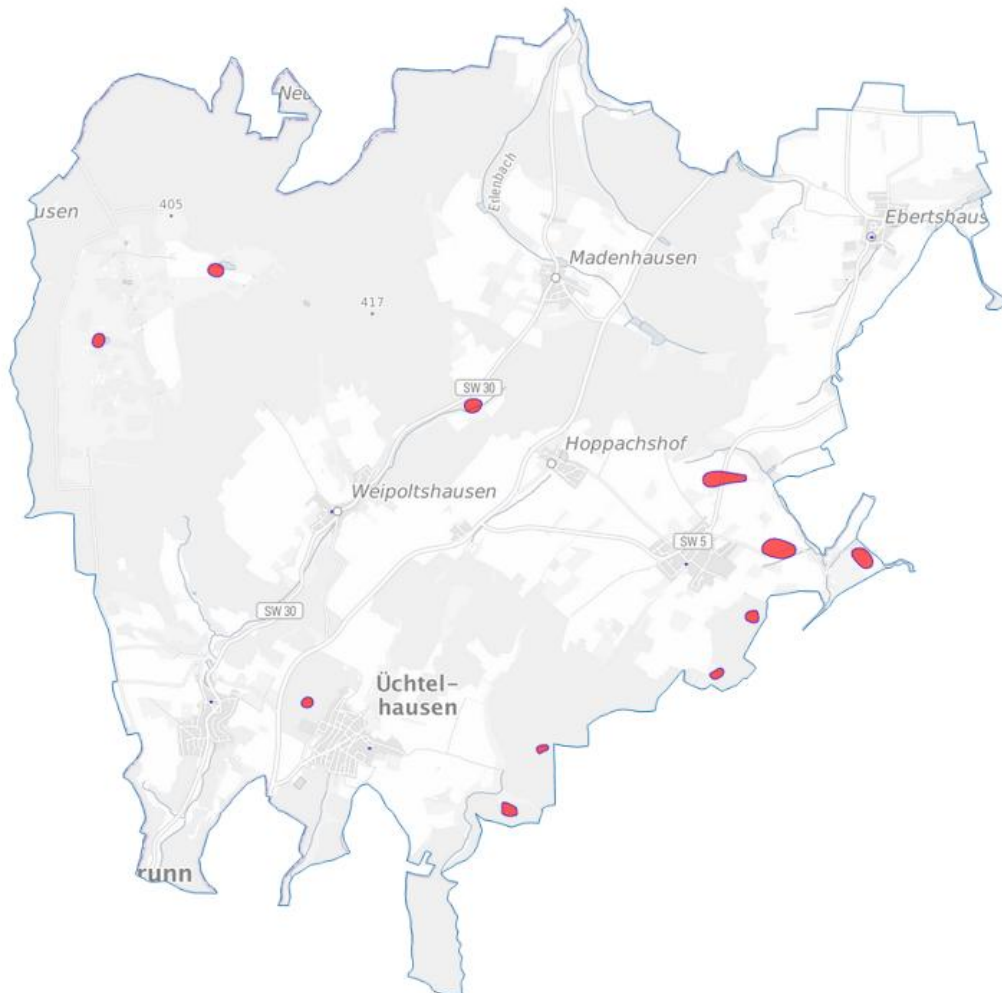


Abbildung 21: Bodendenkmäler
[Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de]

4 POTENZIALANALYSE

Im nachfolgenden Kapitel wird die **Potenzialanalyse** beschrieben und deren Ergebnisse dargestellt. Im Rahmen dieser Untersuchung werden verschiedene Aspekte beleuchtet, darunter **Einsparpotenziale** aufgrund von **Sanierungsmaßnahmen**, **Grünstrompotenziale**, sowie erneuerbare **Wärmepotenziale**. Zuerst wird jedoch der Begriff „Potenzial“ näher erklärt. Abbildung 227 zeigt eine Übersicht über verschiedene Potenzialbegriffe.

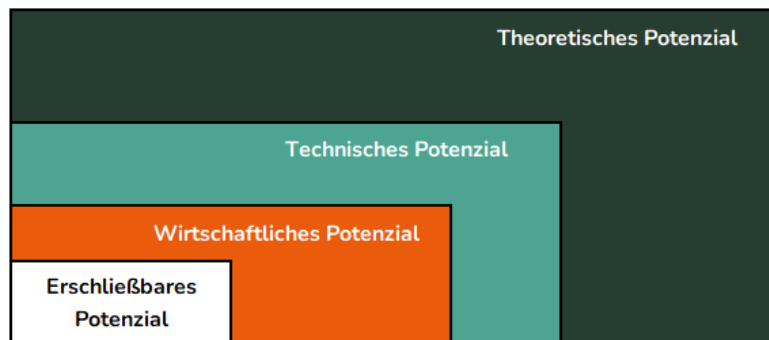


Abbildung 22: Übersicht über den Potenzialbegriff

Das theoretische Potenzial ist als das physikalisch vorhandene Energieangebot einer bestimmten Region in einem bestimmten Zeitraum definiert (z.B. die Sonneneinstrahlung innerhalb eines Jahres). Dieses Potenzial kann als eine physikalisch abgeleitete Obergrenze aufgefasst werden, da aufgrund verschiedener Restriktionen in der Regel nur ein deutlich geringerer Teil wirklich nutzbar ist. **Das technische Potenzial** umfasst den Teil des theoretischen Potenzials, der unter den gegebenen Energieumwandlungstechnologien und unter Beachtung der aktuellen gesetzlichen Rahmenbedingungen erschlossen werden kann. Das technische Potenzial ist veränderlich (z. B. durch Neu- und Weiterentwicklungen) und vom aktuellen Stand der Technik abhängig. **Das wirtschaftliche Potenzial** ist der Teil des technischen Potenzials, der unter Berücksichtigung ökonomischer Kriterien in Betracht gezogen werden kann. Die Erschließung eines Potenzials kann beispielsweise wirtschaftlich sein, wenn die Kosten für die Energieerzeugung in der gleichen Bandbreite liegen wie die Kosten für die Energieerzeugung konkurrierender Systeme. Unter dem **erschließbaren Potenzial** versteht sich der Teil des technischen und wirtschaftlichen Potenzials, der aufgrund verschiedener, weiterer Rahmenbedingungen tatsächlich erschlossen werden kann. Einschränkend können dabei bspw. die Wechselwirkung mit konkurrierenden Systemen sowie die allgemeine Flächenkonkurrenz sein.

4.1 Energieeinsparpotenzial durch Sanierungen

Zur Abschätzung der zukünftigen Entwicklung des Endenergieverbrauchs für Wärme wurde ein **gebäudescharfes Sanierungskataster** bis zum Zieljahr 2045 erstellt.

Für **Wohngebäude** wird die Berechnung mit der Maßgabe einer sehr ambitionierten, aber realistischen Sanierungsrate der Gebäudenutzfläche (A_N) von **2 % pro Jahr** durchgeführt. Im Mittel soll in diesem Szenario durch Einsparmaßnahmen ein spezifischer Wärmeverbrauch von **rund 100 kWh/m²_{AN}** erreicht werden. Die hier angesetzte Sanierungsrate und Sanierungstiefe liegen über dem Bundesdurchschnitt⁸, könnte jedoch über entsprechende Informations-, Beratungs- und Fördermaßnahmen erreicht werden. Für **Nichtwohngebäude** wird pauschal eine **jährliche Endenergieeinsparung** von **1,5 %** angesetzt.

Abbildung 23 zeigt das annahmebasierte Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen.

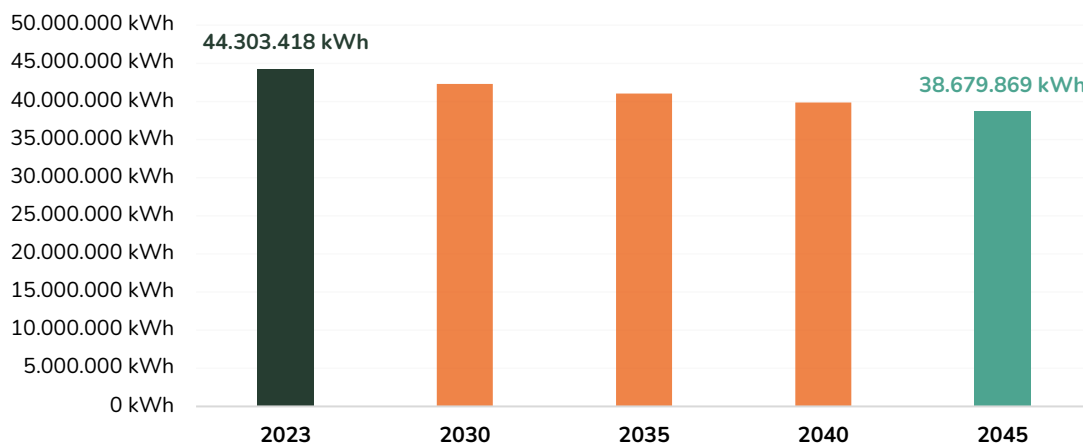


Abbildung 23: Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen

Bis zum Jahr 2045 könnte eine Reduktion des Endenergieverbrauchs für Wärme um **ca. 13 %** auf **38.679.869 kWh** erreicht werden, was einer **Einsparung** von **5.623.549 kWh** entspricht.

Einzelne **Teilgebiete mit erhöhtem Einsparpotenzial konnten nicht identifiziert werden**. Grundsätzlich wird in den meisten Teilgebieten ein nennenswertes Einsparpotenzial gesehen.

⁸ [Sanierungsquote sinkt weiter \(geb-info.de\)](http://geb-info.de)

4.2 Elektrischer Strom

Im Folgenden werden Potenziale zur Wärmeerzeugung mittels elektrischen Stroms aufgezeigt. Gemäß § 3 Absatz 1 Nummer 15 WPG kann sowohl mit Strom aus einer Anlage im Sinne des EEG als auch mit Strom der aus einem Netz der allgemeinen Versorgung stammt „Wärme aus erneuerbaren Energien“ erzeugt werden.

4.2.1 Strom aus PV-Freiflächenanlagen

Freiflächen innerhalb des Gemeindegebiets bieten theoretisch das Potenzial zur Errichtung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-Freiflächenanlagen). Zur Analyse und Einschätzung wurden im Rahmen der Wärmeplanung **Standardkriterien** zum Ausschluss bestimmter Flächen angesetzt. In Abbildung 24 wird das gesamte Flächenpotenzial nach den Standardkriterien dargestellt. Insgesamt sind ca. **700 Hektar** potenziell geeignet. **„Privilegierte“ Flächen** sind nicht vorhanden.

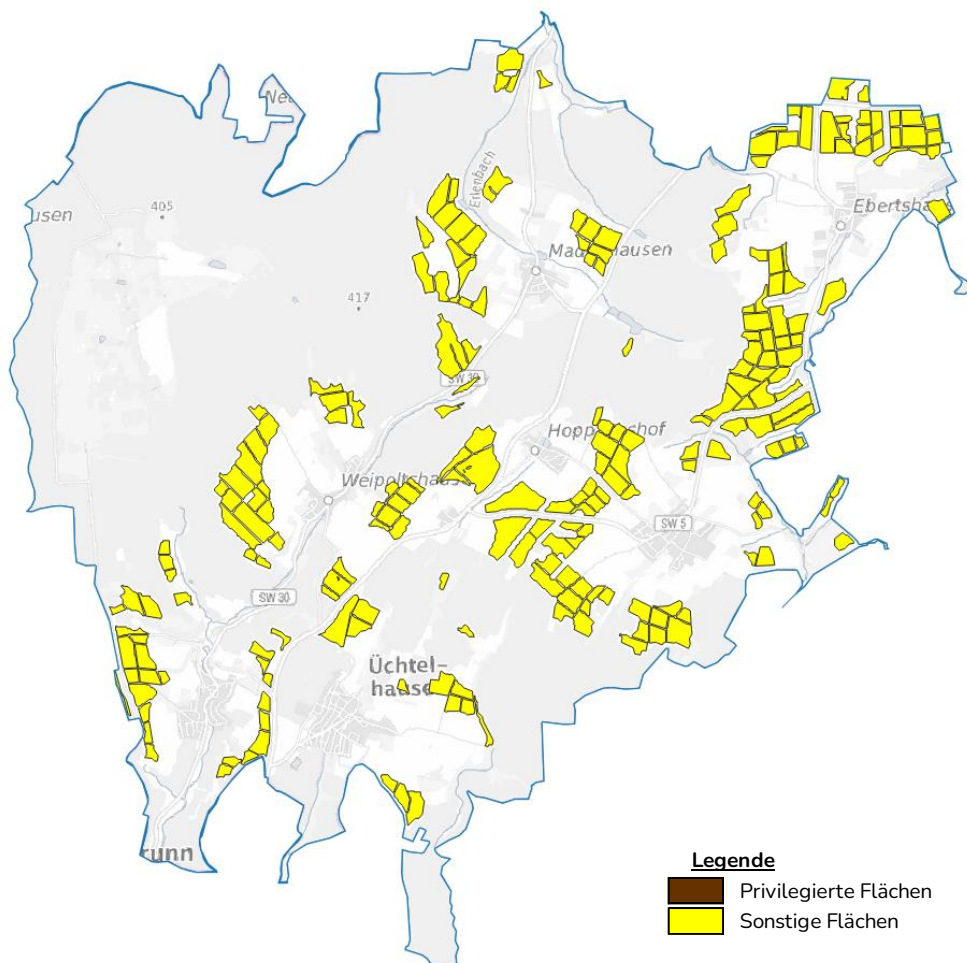


Abbildung 24: Potenzielle Freiflächen für PV

Unter der konservativen Annahme, dass pro Hektar und Jahr ca. 700.000 kWh elektrischen Stroms mit PV-Freiflächenanlagen erzeugt werden könnten, ergibt sich über 5 % der gesamten Fläche nach Standardkriterien ein technisches Potenzial von **ca. 24.500.000 kWh elektrischer Strom pro Jahr**.

4.2.2 Strom aus Windkraftanlagen

Aktuell ist eine Windkraftanlage in Üchtelhausen vorhanden (Stromerzeugung rund 2,5 Mio. kWh pro Jahr). Während der Konzepterstellung erfolgte eine Teilfortschreibung Windenergie des Regionalplans in der Planungsregion Main-Rhön. Es ist davon auszugehen, dass die bestehenden Vorrang- und Vorbehaltsgebiete im Gemeindegebiet erhalten bleiben. Dementsprechend wären noch weitere Potenziale zum Ausbau der Windkraft gegeben.

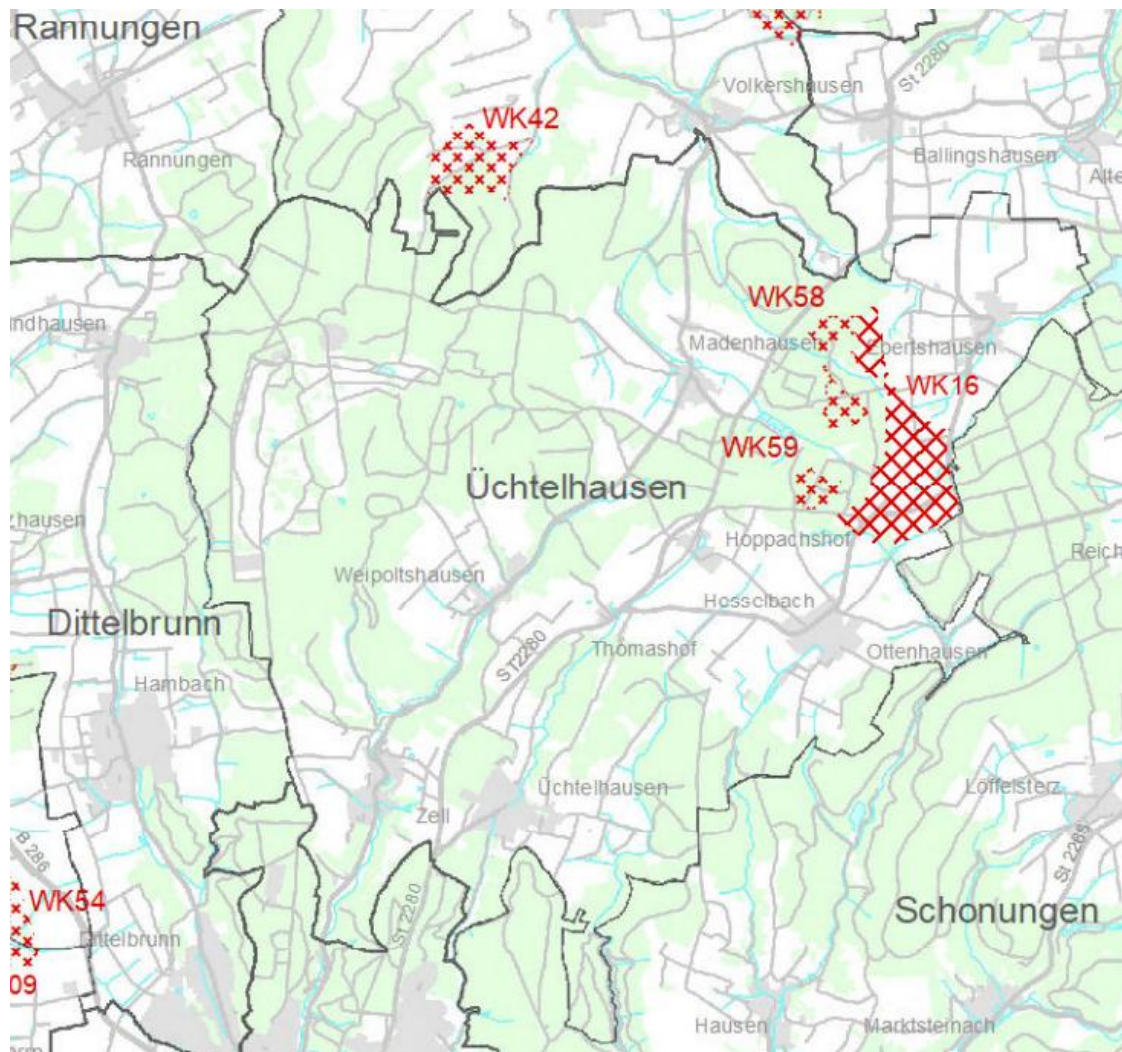


Abbildung 25: Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Windkraftanlagen
[Quelle: Regionalplan Region Main-Rhön, Stand 14.10.2025]

4.2.3 Strom aus dem Stromverteilnetz

Strom aus dem Stromverteilnetz stellt prinzipiell für alle Gebäude mit entsprechendem Anschluss eine mögliche Quelle zur Erzeugung von Wärme aus erneuerbarer Energie dar. Es ist davon auszugehen, dass eine steigende Belastung des Stromverteilnetzes zu Aus-/Umbaumaßnahmen des Netzes führt. Die Stromnetzbetreiber, hier die Bayernwerk Netz GmbH, sind darauf bereits vorbereitet und leiten bei Bedarf entsprechende Maßnahmen ein. Nach Rücksprache mit Vertretern des Netzbetreibers und der Gemeinde ist ein Austausch im Rahmen der Fortschreibung des Wärmeplans ausdrücklich erwünscht. Die Regelmäßigkeit eines Austauschs hängt dabei maßgeblich von der zukünftigen Entwicklung der Nutzung von Strom als Energieträger zur Erzeugung von Wärme ab.

4.3 Biomasse

Gemäß WPG zählt **Biomasse im Sinne des GEG** als möglicher erneuerbarer Energieträger zur Erzeugung von Wärme. Dabei steht der Begriff „Biomasse“ stellvertretend für eine Vielzahl möglicher Energieträger. Laut GEG⁹ umfasst dies:

- Altholz der Kategorie A I und A II im Sinne der Altholzverordnung
- Biologisch abbaubare Anteile von Abfällen aus Haushalten und Industrie
- Deponiegas
- Klärgas
- Klärschlamm
- Pflanzenölmethylester
- Biomasse im Sinne der Biomasseverordnung

⁹ [§ 3 Absatz 3](#) GEG

Zu **Biomasse im Sinne der Biomasseverordnung**¹⁰ zählt u.a. Phyto- und Zoomasse aus:

- Pflanzen und Pflanzenbestandteilen
- Pflanzen oder Pflanzenbestandteilen hergestellten Energieträgern, deren sämtliche Bestandteile und Zwischenprodukte aus Biomasse erzeugt wurden
- Abfällen und Nebenprodukten pflanzlicher und tierischer Herkunft aus der Land-, Forst- und Fischwirtschaft
- Bioabfällen im Sinne der Bioabfallverordnung
- Treibsel aus Gewässerpflege, Uferpflege und -reinhaltung
- anaerober Vergärung erzeugtes Biogas (in Abhängigkeit von Klärschlammeinsatz)

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurden die Potenziale aus holzartiger Biomasse, Biogas und Klärschlamm näher untersucht.

4.3.1 Holzartige Biomasse

Für die Ermittlung der Potenziale holzartiger Biomasse im Gebietsumgriff der Kommune wurde auf diverse Daten der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) zurückgegriffen. Zum einen beziehen sich die Potenziale des LWF auf **Waldderholz**, damit wird die oberirdische Holzmasse über sieben Zentimeter Durchmesser mit Rinde bezeichnet. Diese Daten beinhalten unter anderem Fernerkundungsdaten, Daten aus der dritten Bundeswaldinventur und aus einer Holzaufkommensmodellierung. Das bedeutet, dass der Waldumbau sowie die aktuelle Holznutzung nach Besitzart mitberücksichtigt wird. Zusätzlich stellt das LWF Daten über die Energiepotenziale aus **Flur- und Siedlungsholz** zur Verfügung. Mit diesem Datensatz ist jedoch keine Auskunft darüber möglich, in welchem Umfang die Potenziale bereits genutzt werden oder in welchem Umfang sie tatsächlich verfügbar gemacht werden können. Darunter fallen Gehölze, Hecken und Bäume im Offenland (beispielsweise Straßenränder, Parks, Gärten, etc.). Des Weiteren teilt das LWF Informationen zum Ertragspotenzial für **Pappeln auf Ackerflächen mit Kurzumtriebsplantagen (KUP)**¹¹. Dar-

¹⁰ [§ 2 Biomasseverordnung](#)

¹¹ LWF – [KUP-Scout: Ein Pappel-Ertragsmodell für Bayern](#)

über hinaus stehen Daten des Bayerischen Landesamts für Umwelt (**LfU**) zur Verfügung, welche die angefallene **Altholzmenge** der vergangenen Jahre landkreisscharf ausweisen. Basierend auf den Daten des LWF und des LfU konnte ein Gesamtpotenzial zur thermischen Nutzung holzartiger Biomasse ermittelt werden (Abbildung 26).

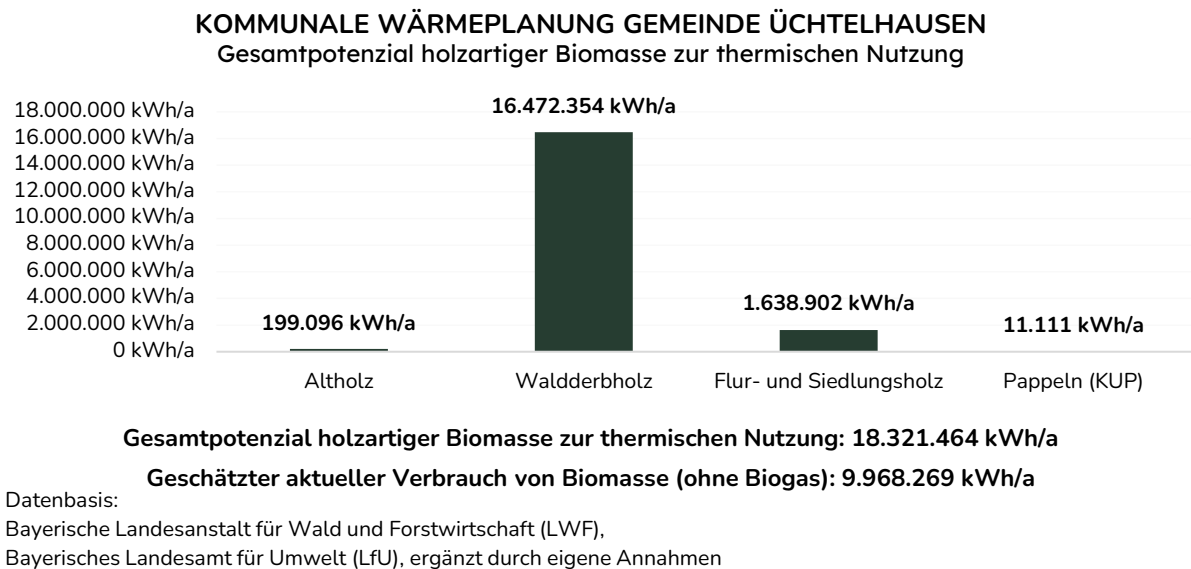


Abbildung 26: Gesamtpotenzial holzartiger Biomasse zur thermischen Nutzung
Datenbasis: Bay. Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Bay. Landesamt für Umwelt

Demnach liegt das **technische Gesamtpotenzial** bei ca. **18.321.464 kWh Wärme pro Jahr**. **Der Waldderbholzbestände** bieten mit ca. **16.472.354 kWh pro Jahr** das größte Potenzial. KUP sind gezielt angelegte Flächen mit schnell wachsenden Baumarten wie Pappeln oder Weiden, die der Energiegewinnung durch Biomasse dienen. Durch die kurze Umtriebszeit von drei bis zehn Jahren und einer hohen Pflanzdichte (10.000 bis 15.000 Pflanzen pro Hektar) wird eine effiziente Holzproduktion ermöglicht. Zusätzlich zeichnen sich KUP durch ihre Umweltvorteile aus. Sie tragen zur Bodenverbesserung bei, reduzieren Bodenerosion und bieten Lebensraum für Tiere. **Zum Zeitpunkt der Untersuchung waren keine KUP im Gemeindegebiet bekannt.** Auf dem Internetauftritt des LWF heißt es zu KUP: „Die individuelle Beratung leistet das Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF) in der Regel über einen persönlichen Kontakt mit den dort zuständigen Ansprechpartnern. An diese können sich sowohl der einzelne Grundstückseigentümer als auch Kommunen wenden, um sich über das örtliche Ertragspotenzial zu informieren oder sich allgemein zum KUP-Potenzial in ihrer Gemeinde beraten zu lassen. Berater der Forst- und Landwirtschaftsverwaltung können über

das Bayerische Waldinformationssystem (BayWIS) bzw. das integrierte Bayerische Landwirtschaftliche Informationssystem (iBALIS) auf flurstückscharfe Daten zugreifen. Detaillierte Informationen werden nur an berechtigte Personen weitergegeben. Berechtigte Personen sind Grundstückseigentümer oder Personen, die mit schriftlicher Erlaubnis des Eigentümers die Daten einsehen dürfen.“¹² Nach Rücksprache mit dem AELF im Rahmen des ENP im Landkreis Schweinfurt fehlen den Förstern zum Thema „KUP“ aktuell Erfahrungswerte, da es sich nicht um Wald im Sinne des Bayerischen Waldgesetzes (BayWaldG) handelt. Dieses Potenzial gilt es in den kommenden Jahren zu beobachten und ggf. mit gezielten Informationsveranstaltungen zu fördern.

Flur- und Siedlungsholz hat mit potenziell **1.638.902 kWh pro Jahr** den zweithöchsten Anteil. Die Nutzung dieses Potenzials kann technische Besonderheiten oder eine zusätzlich Aufbereitung erfordern.

Im Rahmen des Energienutzungsplans des Landkreises Schweinfurt aus dem Jahr 2023 wurde eine umfassende Meinung des zuständigen AELF eingeholt. Die damalige Einschätzung des Potenzials kann auch heute noch als zutreffend erachtet werden. Grundsätzlich hält das AELF die energetische Nutzung von Energieholz, bzw. von Waldrestholz für sehr sinnvoll. Die forstliche Übersichtskarte (Abbildung 27) zeigt, dass die Besitzverhältnisse im Untersuchungsgebiet gleichmäßig verteilt sind.

Es wurden Drei zentrale Aussagen des AELF festgehalten, die auch für die Potenzialabschätzung in diesem Bericht als Grundlage genommen wurden.

- Aufgrund der klimatischen Veränderungen stehen in einzelnen Jahren zwar erhöhte Schadholzmengen zur Verfügung - der langfristig verstärkte Einsatz von Holz zur energetischen Nutzung sollte jedoch vorsichtig behandelt werden
- Die Schadholzanteile in einzelnen Jahren sollten nicht als langfristiges Potenzial gesehen werden

¹² LWF – [KUP-Scout: Ein Pappel-Ertragsmodell für Bayern](#)

- Soweit möglich, sollte Holz nur in ganzheitlich sinnvollen Versorgungskonzepten eingebunden werden → z.B. Wärmenetz mit Biomassekessel und Wärmepumpe / Solarthermie

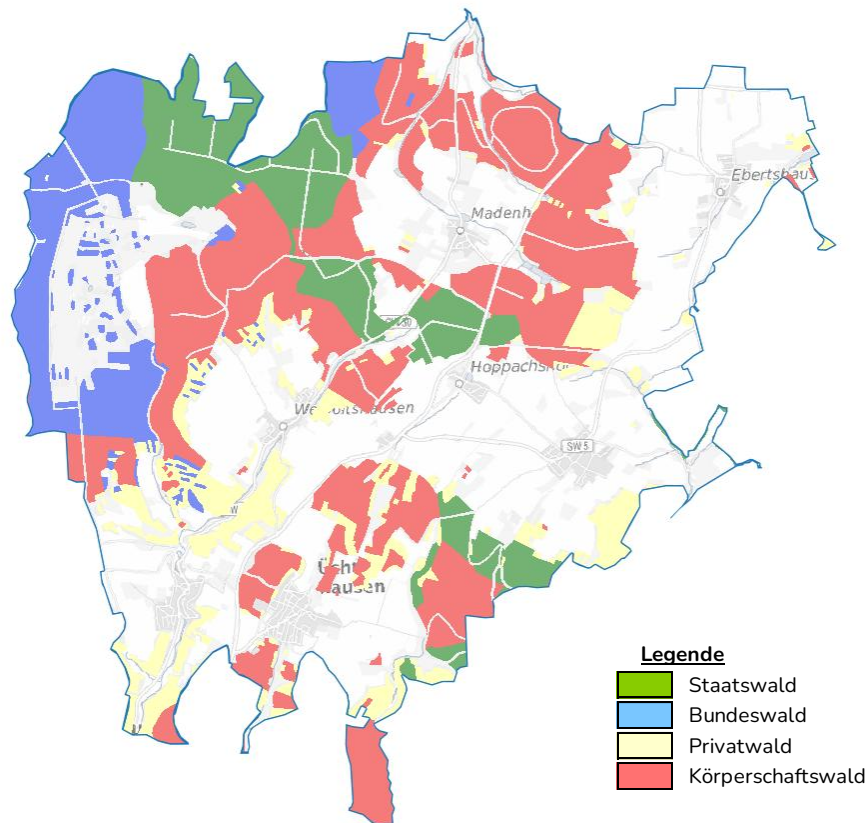


Abbildung 27: Forstliche Übersichtskarte
 [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de]

Aufgrund der ökologischen Bedeutung des Waldes und der voraussichtlich zunehmenden Rolle im Wärmesektor, wird die Bewirtschaftung des Privatwaldes in der Zukunft steigen. Dafür können bspw. staatliche Förderungen¹³ in Anspruch genommen werden, womit auch eine Wiederaufforstung des Privatwaldes erreicht werden kann.

¹³ [Staatliche Förderung für waldbauliche Maßnahmen](#)

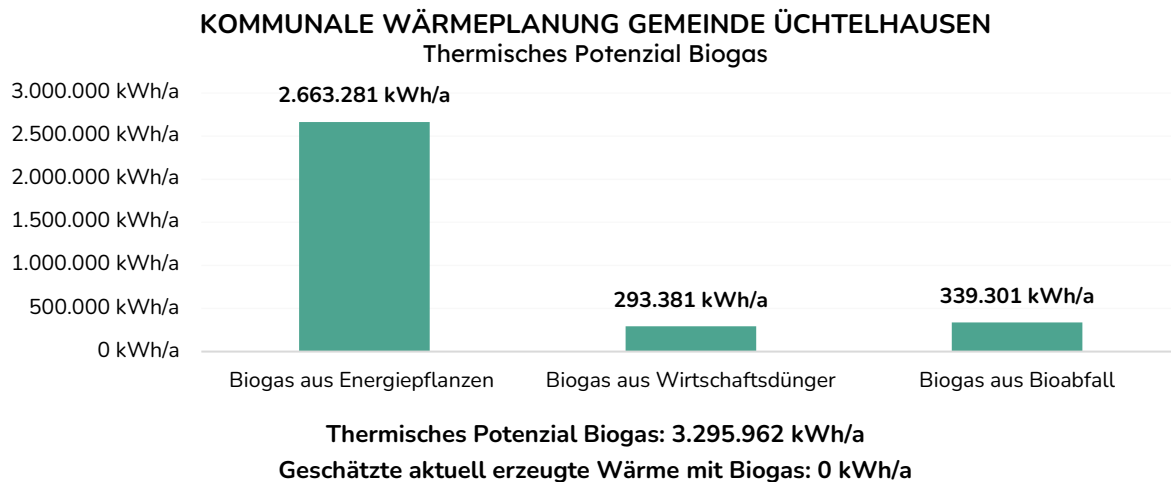
Altholzpotenziale spielen mit insgesamt **ca. 200.000 kWh pro Jahr** eine eher untergeordnete Rolle in der Gemeinde, könnten aber trotzdem einen nicht zu unterschätzenden Beitrag zur Wärmewende leisten.

Anhand der Schätzung des aktuellen Biomasseverbrauchs aus der Bestandsanalyse (ca. 9.968.269 kWh Wärme – ohne Biogaseinsatz) ist davon auszugehen, dass **die lokalen Potenziale theoretisch zur Deckung des aktuellen Bedarfs** ausreichen und darüber hinaus noch begrenzte Potenziale zur Verfügung stehen. Die Nutzung von Holz in der Wärmeversorgung kann eine nachhaltige und bezahlbare Option darstellen. Aus **ökologischer Sicht** sollte der Brennstoff regional bezogen werden. Aus **ökonomischer Sicht** sollten ausschließlich lokale Ressourcen verbraucht werden. Dabei sollte, wenn möglich, nur so viel verbraucht werden, wie sich nachhaltig regeneriert. Mittel- und langfristig können die Kosten für den Brennstoff „Holz“ je nach Szenario stark steigen. Um das mögliche **Kostenrisiko** zu minimieren könnten Wärmeerzeugungsanlagen bspw. so geplant werden, dass im Sommer der Wärmeverbrauch primär über Solarthermie oder elektrische Wärmepumpen gedeckt wird, damit **holzartige Biomasse nicht die alleinige Versorgung übernimmt**.

4.3.2 Biogas

Zur Ermittlung des Biogaspotenzials wurde auf Daten des LfStat und des LfU zurückgegriffen. Konkret wurden für den Gebietsumgriff der Kommune Daten über die aktuelle Gebietsflächenverteilung, den Viehbestand und die jährlich anfallende Menge an Bioabfällen erhoben. Daraus lässt sich unter der Annahme, dass ein bestimmter Anteil der zur Verfügung stehenden landwirtschaftlichen Nutzfläche für den Anbau von Energiepflanzen genutzt wird und diese anschließend zu Biogas verarbeitet werden, ein Potenzial bestimmen. Darüber hinaus wird, basierend auf den Daten zum Viehbestand, das Biogas-Potenzial aus Gülle (Wirtschaftsdünger) bestimmt. Ebenso wird der Potenzialberechnung zu Grunde gelegt, dass der jährlich anfallende Bioabfall vollständig zur Erzeugung von Biogas genutzt werden kann. In der Regel erfolgt eine Umwandlung des Biogases mittels Blockheizkraftwerk in Strom und Wärme. Mithilfe von Annahmen zu den elektrischen und thermischen Wirkungsgraden anhand gängiger Anlagen kann ein technisches Potenzial zur thermischen Nutzung auf Basis lokaler Ressourcen berechnet werden. Dies ist unabhängig davon zu betrachten, ob und wie

viele Biogasanlagen im Gemeindegebiet vorhanden sind. Die thermischen Potenziale, gegliedert nach der Herkunft, werden in Abbildung 32 dargestellt.



Datenbasis:
Bayerische Landesamt für Statistik (LfStat),
Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), ergänzt durch eigene Annahmen

Abbildung 28: Thermisches Potenzial Biogas
Datenbasis: Bay. Landesamt für Statistik, Bay. Landesamt für Umwelt

Insgesamt könnten mit den technischen Potenzialen aus Biogas ca. **3.295.962 kWh Wärme pro Jahr** erzeugt werden. Aktuell steht im Gemeindegebiet keine Biogasanlage zur Verfügung.

4.3.3 Klärschlamm

Klärschlamm fällt als Abfallprodukt einer Kläranlage an und enthält in Abhängigkeit des Trocknungszustandes Energie, die in aufwendigen und kostenintensiven Verfahren thermisch genutzt werden kann.¹⁴

Im Gemeindegebiet befindet sich keine Kläranlage, entsprechend fällt **kein Klärschlamm in der Gemeinde Üchtelhausen an.**

¹⁴ [Umweltbundesamt – Klärschlammentsorgung in der Bundesrepublik Deutschland](#)

4.4 Wasserstoff

Die Nutzung Wasserstoffs für Zwecke der Wärmeversorgung wird in Fachkreisen bislang kontrovers diskutiert. Solange Wasserstoff nicht in ausreichendem Maße zur Verfügung steht, sollte der Einsatz dort erfolgen, wo eine Dekarbonisierung anderweitig schwer zu erreichen ist. Hierzu zählen u.a. die Mineralölwirtschaft, die Stahlherstellung und die Chemieindustrie. Für die Transformation des Energiesystems werden voraussichtlich bedeutende Mengen Wasserstoff importiert werden müssen.

Für die flächendeckend Versorgung mit Wasserstoff ist ein Transport- und Verteilnetz notwendig. Das Transportnetz wird gerade durch Bestrebungen auf nationaler, wie auch auf europäischer Ebene forciert. Die Umstellung der mit Erdgas gefüllten Niederdruck-Gasverteilnetze stellt hierbei die größere Herausforderung dar. Viele verschiedene Gasnetzbetreiber mit unterschiedlichen Vorstellungen hinsichtlich Weiterbetrieb und Umstellungsfahrplan planen aktuell die Transformation. Der zeitliche Horizont für die Umstellung auf Wasserstoff zeichnet sich derzeit auf das Jahr 2040 ab. Ab etwa 2030 werden größere Leitungsabschnitte des Transportnetzes umgestellt. Direkt angrenzende Verteilnetze werden so bereits etwas früher beliefert werden können. Daneben werden bis 2040 weitere Leitungen umgestellt oder neu gebaut. In räumlicher Nähe zum geplanten Kernnetz könnte Wasserstoff zur Wärmeversorgung zur Verfügung stehen (Abbildung 29).

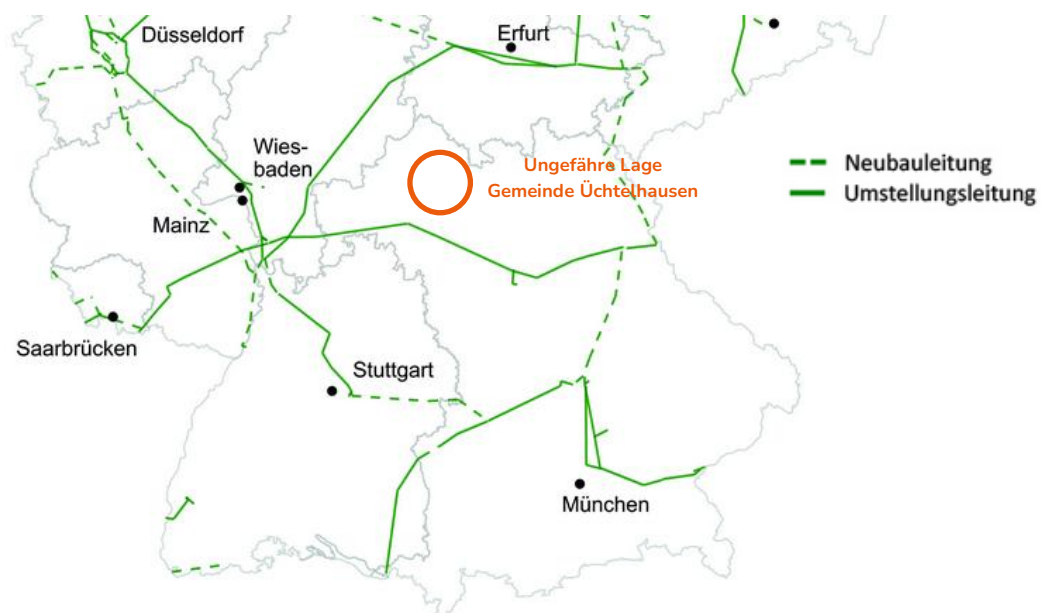


Abbildung 29: Ausschnitt genehmigtes Wasserstoff-Kernnetz gem. Bundesnetzagentur
[Grafik: [Bundesnetzagentur](#)]

Je nach Herstellungsverfahren wird dem Wasserstoff eine bestimmte Farbe zugeordnet. In Tabelle 3 wird die Definition der Wasserstofffarben nach WPG dargestellt, die im Sinne des Gesetzes als Quelle für erneuerbare Wärme in Frage kommen.

Tabelle 3: Übersicht Wasserstofffarben nach WPG

Bezeichnung	Beschreibung
blauer Wasserstoff	Wasserstoff aus der Reformierung von Erdgas, dessen Erzeugung mit einem Kohlenstoffdioxid-Abscheidungsverfahren und Kohlenstoffdioxid-Speicherverfahren gekoppelt wird
oranger Wasserstoff	Wasserstoff, der aus Biomasse oder unter Verwendung von Strom aus Anlagen der Abfallwirtschaft hergestellt wird
türkiser Wasserstoff	Wasserstoff, der über die Pyrolyse von Erdgas hergestellt wird
grüner Wasserstoff	Wasserstoff im Sinne des § 3 Absatz 1 Nummer 13b des Gebäudeenergiegesetzes in der am 1. Januar 2024 geltenden Fassung einschließlich daraus hergestellter Derivate, sofern der Wasserstoff die Anforderungen des § 71f Absatz 3 des Gebäudeenergiegesetzes in der am 1. Januar 2024 geltenden Fassung erfüllt [Anm.: i.d.R. Wasserstoff, erzeugt mittels Stroms aus erneuerbaren Energien durch Elektrolyse]

Aktuell sind **keine Anlagen zur Wasserstoffherzeugung** im Gemeindegebiet **vorhanden**. Eine relative räumliche Nähe zum Wasserstoff-Kernnetz besteht nicht, und aufgrund der fehlenden Infrastruktur ist nicht von einer flächendeckenden Verfügbarkeit von Wasserstoff in Üchtelhausen auszugehen.

4.5 Biomethan

Biomethan („grünes Erdgas“) stellt eine weitere Option zur Dekarbonisierung der zukünftigen Wärmeerzeuger dar. Dazu wird Biogas auf Erdgasqualität aufbereitet und in das bestehende Gasnetz eingespeist. Der Vorteil gegenüber einer Nutzung der bestehenden Gasinfrastruktur für die Verteilung von Wasserstoff besteht darin, dass die bisherigen Wärmeerzeuger am Gasnetzanschluss ohne Umrüstung weiterhin betrieben werden können.

Im Jahr 2022 betrug der Gasverbrauch ca. 77,5 Milliarden Normkubikmeter. Der Anteil von Biomethan belief sich dabei auf etwa 1,1 Milliarden Normkubikmeter, was ungefähr 1,4 % entspricht. Gemäß Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) „*könnte [im Jahr 2030] der Biomethananteil von derzeit 1 % auf bis zu 40 % des aktuellen Gasverbrauchs in Deutschland ansteigen, wenn das gesamte Biomassepotenzial an tierischen Exkrementen, Energie-*

*pflanzen, Stroh, Grünland sowie kommunalen und industriellen Reststoffe zur Biomethanherzeugung genutzt werden würde“.*¹⁵ Demnach ist zu vermuten, dass fossiles Erdgas zukünftig nicht vollständig durch grünes Erdgas aus eigenen Ressourcen ersetzt werden kann. Hier könnten sich, wie bei Wasserstoff, zukünftig ebenfalls Importabhängigkeiten entwickeln.

Der Prozess zur Aufbereitung von Biogas auf Erdgasqualität zur Einspeisung in das Erdgasnetz ist technisch anspruchsvoll und dementsprechend mit Kosten verbunden. Bei zwei Preisvergleichsportalen konnten folgende Arbeitspreise pro kWh Brennstoff ermittelt werden (Stand: Januar 2025):

- Fossiles Erdgas: ca. 8 – 10 €-ct/kWh
- Mit 10 % Biogasanteil: ca. 10 – 13 €-ct/kWh
- Mit 100 % Biogasanteil: ca. 12 – 18 €-ct/kWh

Gastarife mit Biomethananteil sind für private Haushalte derzeit im Vergleich zu konventionellen Gastarifen teurer. Dabei lässt sich feststellen, dass sich der Preis pro kWh mit steigenden Biomethanteil erhöht. Die Arbeitspreise zwischen einzelnen Anbieter weisen Differenzen auf.

Ein **lokales Biomethanpotenzial** aus Energiepflanzen, Abfall und Wirtschaftsdünger im Gemeindegebiet lässt sich zwar annahmebasiert quantifizieren und ergibt sich aus dem theoretischen Potenzial von Biogas, das zu Biomethan aufbereitet werden müsste. **Aufgrund der fehlenden Infrastruktur in der Gemeinde Üchtelhausen ist allerdings nicht von einer Verfügbarkeit von Biomethan und dementsprechenden Nutzungsmöglichkeit zur Wärmeversorgung auszugehen.**

¹⁵ [FNR - Bioerdgas](#)

4.6 Geothermische Potenziale

Geothermische Potenziale sind hinsichtlich ihrer zeitlichen Verfügbarkeit besonders attraktiv, wenngleich die geografische Verfügbarkeit umso komplexer ist. Der Vorteil des Wärmeentzugs aus dem Boden besteht darin, dass die Bodentemperatur im Gegensatz zur Lufttemperatur aufgrund der thermischen Trägheit des Bodens über den Jahresverlauf nahezu konstant hoch ist. Hieraus ergeben sich gerade in der kalten Jahreszeit höhere Effizienzen in der Wärmeerzeugung. Zur direkten Wärmeerzeugung sollten Temperaturen von mindestens 60°C, idealerweise mehr als 70°C, vorliegen. Dies ist jedoch nur selten der Fall. In der Regel kommen dann Wärmepumpen zum Einsatz, die die Temperatur in den erforderlichen Bereich heben. Wenn entsprechend tief gebohrt wird, lassen sich die geforderten Temperaturen jedoch ohne zusätzlichen Energieeinsatz erreichen.

Bei der Nutzung geothermischer Potenziale wird zwischen tiefer und oberflächennaher Geothermie unterschieden. Der Bereich **oberflächennaher Geothermie** erstreckt sich bis zu einer Tiefe von 400 Metern. Dieses Potenzial kann über **Erdwärmekollektoren, Erdwärmesonden** oder das **Grundwasser** nutzbar gemacht werden. Ab 400 Metern Tiefe spricht man von **tiefer Geothermie**. Bei der Nutzung kommen üblicherweise **Erdwärmesonden** zum Einsatz. Geothermische Potenziale lassen sich nicht flächendeckend quantifizieren. Bei einer entsprechenden Nutzungsabsicht ist immer eine Einzelfallbetrachtung notwendig.

Eine Datenbasis zur Ersteinschätzung bietet das LfU mit Ihrem [Umweltatlas](#). Dort können geothermische Karteninhalte geladen oder konkrete **Standortauskünfte zu Erdwärmesonden, Erdwärmekollektoren oder Grundwasserwärmepumpen** erstellt werden.

Eine beispielgebende Standortauskunft zu Grundwasserwärmepumpen ist im **Anhang B** zu finden.

4.6.1 Tiefe Geothermie

Zur Nutzung tiefer Geothermie (ab 400 m Tiefe) müssen Erdsonden-Bohrungen durchgeführt werden. Als Herausforderung sind die hohe Standortabhängigkeit und die Investitionsintensität zu nennen. Liegen keine genauen Daten vor, sind kapitalintensive Explorationsbohrungen durchzuführen, die das Projekt bereits im Planungszeitraum belasten können. Eine Nutzung lohnt sich unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten aktuell im großen Wärmeverbund (Wärmenetze) oder bei Großverbrauchern. Das Bayerische Landesamt für Umwelt bietet eine Übersichtskarte zu potenziellen Gebieten für die Wärmegewinnung aus tiefer Geothermie (Abbildung 304).

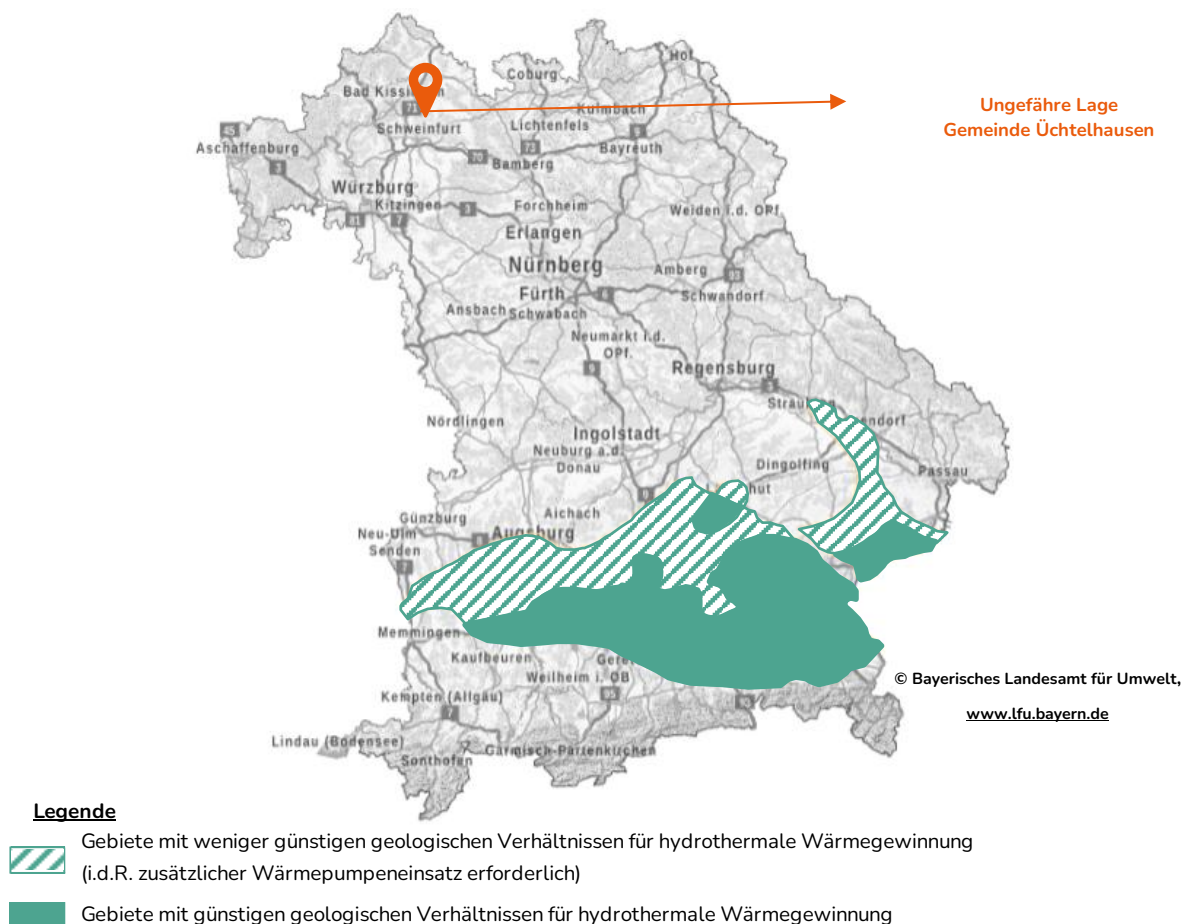


Abbildung 30: Tiefe Geothermie - Gebiete für Wärmegewinnung in Bayern
[Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de und eigene Ergänzungen]

Demnach liegt die Gemeinde Üchtelhausen **deutlich außerhalb des günstigen Gebiets für die Wärmegewinnung aus tiefer Geothermie**. In der Regel ist hier der Einsatz von Wärmepumpen notwendig, um die gewünschten Temperaturen zu erreichen. Von einer konkreten Nutzung tiefer Geothermiepoteziale in Wärmeverbundsystemen ist daher nicht auszugehen.

4.6.2 Oberflächennahe Geothermie

Oberflächennahe Geothermie (bis 400 m) kann standortbedingt mittels Erdwärmesonden, Erdwärmekollektoren oder Grundwasserwärmepumpe genutzt werden. Dabei kann sich eine Nutzung, im Gegensatz zu tiefer Geothermie, auch für Einzelanwendungen (Dezentrale Wärmeversorgung) lohnen.

4.6.2.1 Erdwärmesonden

Erdsonden-Bohrungen werden sowohl im Bereich tiefer Geothermie als auch für oberflächennahe Potenziale angewendet.

Das Bayerische Landesamt für Umwelt bietet eine Übersichtskarte zur potenziellen Nutzung oberflächennaher Geothermie mittels Erdwärmesonden (Abbildung 31).

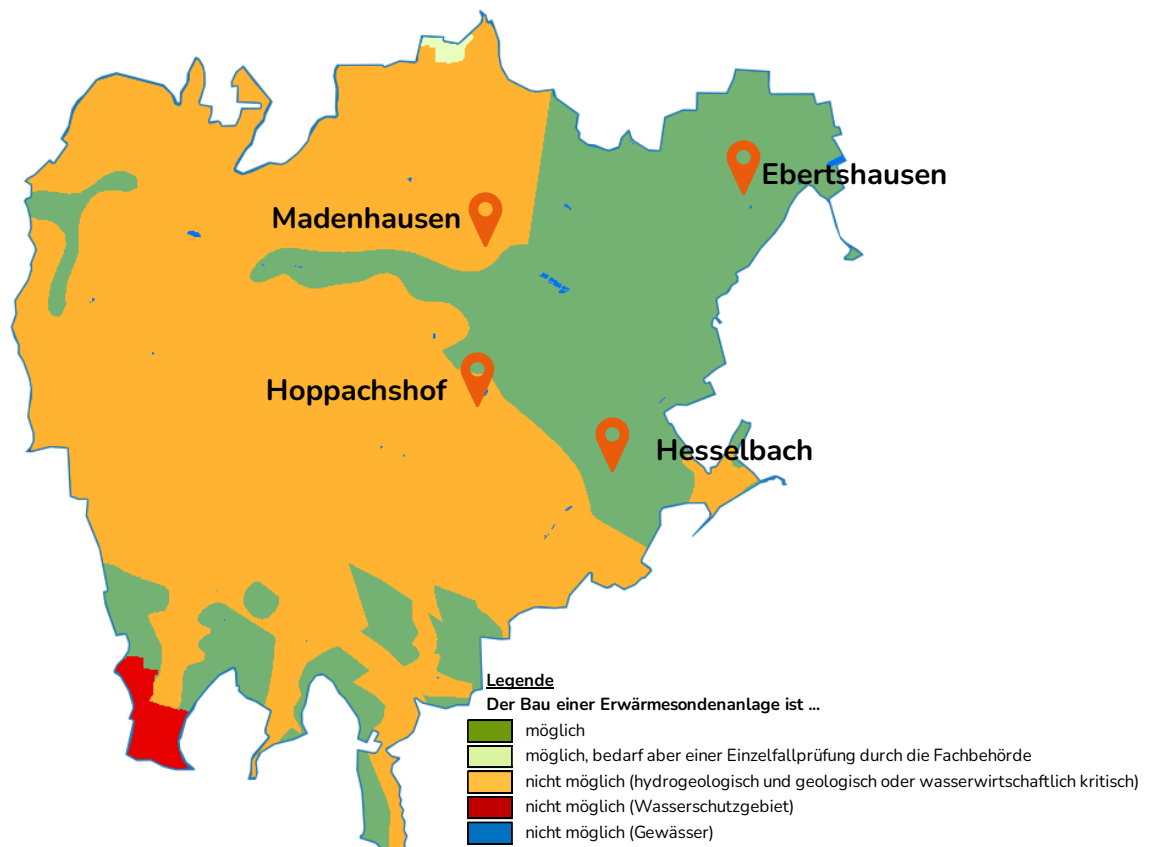


Abbildung 31: Potenziale für Erdwärmesonden
[Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de]

Im beplanten Gebiet ist der Bau von **Erdwärmesondenanlagen** der Karte nach **überwiegend nicht möglich** (orange), allerdings ist der Bau im Bereich der Ortschaften Hesselbach und

Ebertshausen **möglich** (dunkelgrün) ist. Wasserschutzgebiete eignen sich nicht für den Bau einer Erdwärmesondenanlage (rot).

4.6.2.2 Erdwärmekollektoren

Erdwärmekollektoren bestehen aus einer Anordnung horizontal verlegter Rohre. Sie werden grundsätzlich oberflächennah verlegt, meist in einer Tiefe zwischen 1,2 und 1,5 m. Soll die Kollektorfläche zusätzlich ackerbaulich genutzt werden sind entsprechend höhere Sicherheitsabstände einzuhalten.

Da das Erdreich als Wärmequelle genutzt wird, kühlt sich die Bodenstruktur beim Wärmeentzug leicht ab. Bei fachgerechter Kollektorauslegung sind jedoch keine umweltschädlichen Auswirkungen zu befürchten. Über die wärmeren Monate wird die Kollektorfläche durch Sonneneinstrahlung wieder regeneriert.

Das Bayerische Landesamt für Umwelt bietet eine Übersichtskarte zur potenziellen Nutzung oberflächennaher Geothermie mittels Erdwärmekollektoren (Abbildung 32).

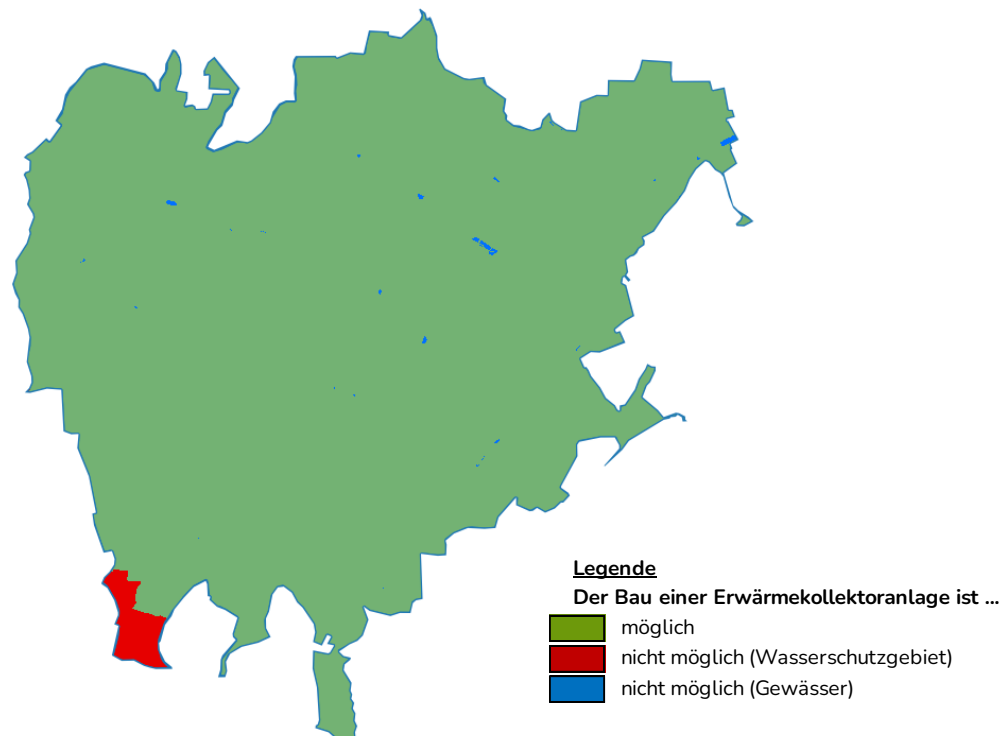


Abbildung 32: Potenziale für Erdwärmekollektoren
[Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de]

Sämtliche Gebiete der Gemeinde weisen **überwiegend eine uneingeschränkte Nutzungsmöglichkeit von Erdwärmekollektoranlagen** auf (grün). Wasserschutzgebiete eignen sich nicht für den Bau von Erdwärmekollektoranlagen (rot).

4.6.2.3 Grundwasserwärme

Bei der Nutzung von Grundwasserwärme ergeben sich besondere Herausforderungen aufgrund der hohen Schutzbedürftigkeit des Grundwassers. Neben grundsätzlich ausgeschlossenen Bereichen ist die Durchteufung mehrerer Grundwasserstockwerke wasserrechtlich unzulässig. Darüber hinaus ergeben sich Vorgaben an die Reinhaltung und Wiedereinleitung des Grundwassers. In Flussnähe lässt sich die Umweltwärme aufgrund erhöhter Grundwasserergiebigkeit durch Uferfiltratbrunnen nutzen. In den sonstigen Gebieten ist die Grundwasserentnahme mittels Tiefbrunnen möglich. Bei der Planung ist insbesondere auf die Zusammensetzung des Wassers zu achten, da Mineralien und gelöste Metalle zur Verockerung der Bohrungen führen können. Auch die Sauerstoffgehalte und pH-Werte sind im Rahmen detaillierter Untersuchungen zu messen, bevor das geothermische Potenzial einer Grundwasserquelle genutzt werden kann. In der Regel wird Grundwasserwärme im Zusammenschluss mit einer Wärmepumpe zum Erreichen notwendiger Temperaturbereiche genutzt. Das Bayerische Landesamt für Umwelt bietet eine Übersichtskarte zur potenziellen Nutzung oberflächennaher Geothermie mittels Grundwasserwärmepumpen (Abbildung 33).

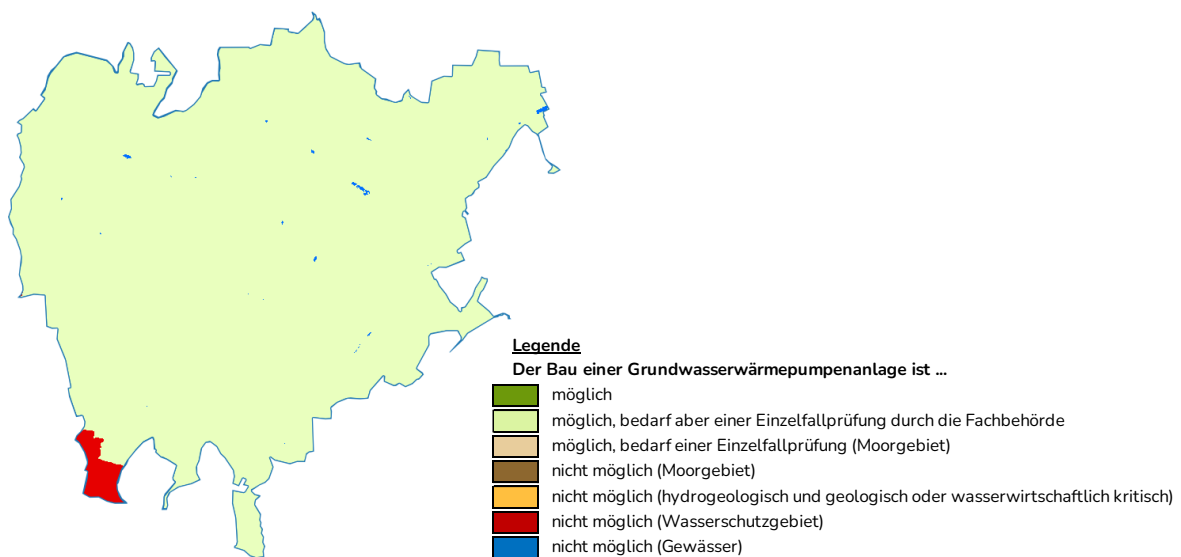


Abbildung 33: Potenziale für Grundwasserwärmepumpen
[Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de]

Grundsätzlich ist der Bau von **Grundwasserwärmepumpenanlagen** im Gemeindegebiet **möglich** (hellgrün). I.d.R. bedarf es allerdings einer Einzelfallprüfung durch das Wasserwirtschaftsamt als Fachbehörde. In Wasserschutz-, Gewässer- und Mooregebieten ist der Bau solcher Anlagen nicht möglich (rot und braun).

4.7 Flusswasserwärme

Generell bieten fließende Gewässer ein nutzbares Wärmepotenzial. Dem Wasser kann mittels Wärmepumpe Energie in Form von Wärme entzogen und im Anschluss wieder in das fließende Gewässer eingeleitet werden. Ein großer Vorteil bei Flusswasserwärmenutzung ist der permanente Zufluss „warmen“ Wassers. Da es sich dabei um einen wasserrechtlichen Eingriff in den Flussverlauf handelt gibt es bei einer Umsetzung regulatorische Rahmenbedingungen zu beachten. Ein grenzenloser Entzug von Flusswasserwärme ist nicht möglich, da dies unter Umständen schwerwiegende Auswirkungen auf das Ökosystem haben kann. Die Nutzung von Flusswasser als Wärmequelle ist noch nicht etabliert, hierbei gilt es sich an bereits umgesetzten Projekten zu orientieren und den Kontakt zum Wasserwirtschaftsamt aufzunehmen. Eine Nutzung als dezentrale Wärmeversorgungsmöglichkeit für Einzelgebäude ist nicht üblich. Im Gemeindegebiet ist kein größeres fließendes Gewässer zu finden, entsprechend ergibt sich kein Potenzial zur Wärmeversorgung.

4.8 Unvermeidbare Abwärme

Unvermeidbare Abwärme zählt gemäß WPG zu den Quellen für Wärme aus erneuerbarer Energie und ist oft ein Nebenprodukt aus der Industrie. Basierend auf der Datenerhebung bei Unternehmen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung konnten **keine Potenziale anfallender unvermeidbarer Abwärme** identifiziert werden.

4.9 Abwasserwärme

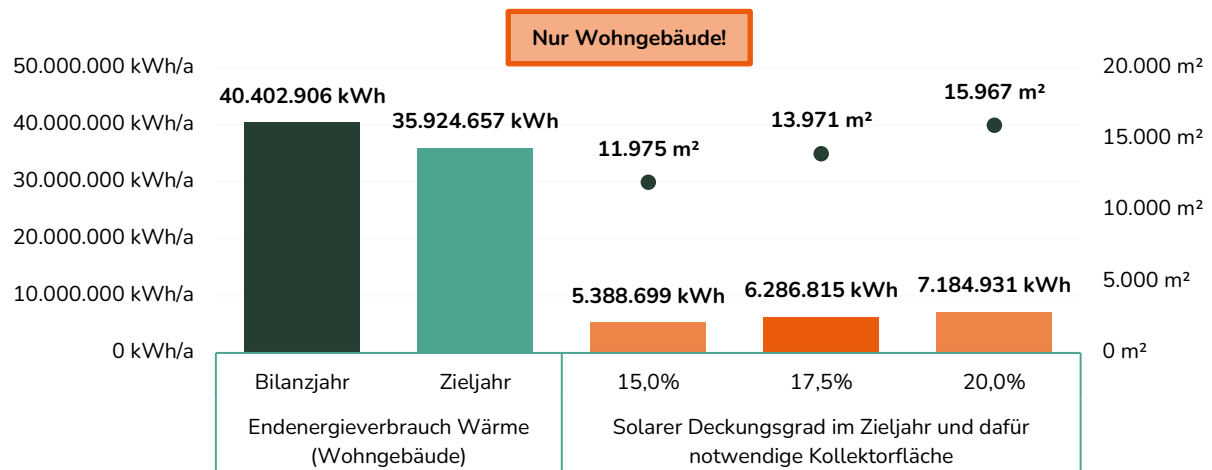
Abwärme aus Abwasser kann unter Umständen einen Beitrag zur Wärmewende leisten. Nach dem WPG sollten deshalb nur Kanalabschnitte mit einer Breite und Höhe von mindestens 800 mm (DN 800) betrachtet werden. Für eine ausreichende Wärmeentnahme ist ebenso ein gewisser Mindestdurchfluss im Kanal, auch Trockenwetterabfluss genannt, notwendig, der in etwa 10 l/s betragen sollte, sodass bevorzugt Sammler in nähere Betrachtung

kommen können. Auch sollte berücksichtigt werden, dass eine gewisse Kanalreststrecke bis zur Einleitung in die Kläranlage verbleibt, damit sich die Abwassertemperatur im weiteren Verlauf regenerieren kann. nach Informationen des Bauamtes liegen keine Leitungen mit mindestens DN 800 vor. Entsprechend kann für die Gemeinde Üchtelhausen kein Potenzial für die Wärmeversorgung angesetzt werden.

4.10 Solarthermie

Solarthermie nutzt Sonnenenergie zur Erzeugung von Wärme, die i.d.R. für die Warmwasserbereitung und/oder Heizungsunterstützung verwendet wird. Dazu werden zwei Haupttypen von Kollektoren eingesetzt, Flachkollektoren und Vakuumröhrenkollektoren. Die Wahl des Kollektortyps und die Größe der Anlage hängen von den individuellen Bedürfnissen und den baulichen Gegebenheiten ab.¹⁶ Das theoretische Potenzial von Solarthermie wird allgemein als hoch eingeschätzt. Das Landesamt für Umwelt schätzt das Gesamtpotenzial in der Gemeinde Üchtelhausen auf 4.158 MWh im Rahmen der Warmwasser Aufbereitung. Ein zu forciertes Ziel wäre z.B. eine möglichst hohe Abdeckung des Energieverbrauchs für Wärme zur Warmwassererzeugung bei Wohngebäuden. Statistisch entfallen bei Wohngebäuden zwischen 15 – 20 % des gesamten Endenergieverbrauchs für Wärme auf die Warmwasserbereitung. Abbildung 34 zeigt annahmebasiert die notwendige Kollektorfläche zur Deckung des Endenergieverbrauchs für die Warmwasserbereitung bei Wohngebäuden.

¹⁶ Umweltbundesamt – [Sonnenkollektoren: Klimafreundlich dank regenerativer Energiequelle](#)



Annahme: spez. Ertrag der Solarthermieranlagen beläuft sich im Mittel auf 450 kWh pro m²_{Kollektorfläche} und Jahr

Abbildung 34: Kollektorfläche in Abhängigkeit zum solaren Deckungsgrad

Demnach könnte eine Kollektorfläche zwischen 11.975 m² und 15.967 m² den Warmwasserbedarf für alle Wohngebäude im Zieljahr decken. Verschiedene Förderprogramme¹⁷ könnten auch zukünftig den Einsatz von Solarthermie unterstützen.

¹⁷ [Förderprogramme Solarthermie](#)

5 ZIELSZENARIO

Im folgenden Abschnitt wird in Anlehnung an das WPG das **Zielszenario** (§ 17 WPG) beschrieben. Dieses steht im Einklang mit der **Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete** (§18 WPG) und der **Darstellung der Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr** (§ 19 WPG). Wärmeversorgungsgebiete werden gem. § 3 WPG wie folgt definiert:

- **Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung** – ein beplantes Teilgebiet, das überwiegend nicht über ein Wärme- oder ein Gasnetz versorgt werden soll
- **Wärmenetzgebiet** – ein beplantes Teilgebiet, in dem ein Wärmenetz besteht oder geplant ist und ein erheblicher Anteil der ansässigen Letztverbraucher über das Wärmenetz versorgt werden soll, wobei innerhalb der Wärmenetzgebiete zu unterscheiden ist zwischen
 - **Wärmenetzverdichtungsgebieten**, das sind geplante Teilgebiete, in denen Letztverbraucher, die sich in unmittelbarer Nähe zu einem bestehenden Wärmenetz befinden, mit diesem verbunden werden sollen, ohne dass hierfür der Ausbau des Wärmenetzes nach erforderlich wäre
 - **Wärmenetzausbaugebieten**, das sind geplante Teilgebiete, in denen es bislang kein Wärmenetz gibt und die durch den Neubau von Wärmeleitungen erstmals an ein bestehendes Wärmenetz angeschlossen werden sollen
 - **Wärmenetzneubaugebieten**, das sind geplante Teilgebiete, die an ein neues Wärmenetz angeschlossen werden sollen
- **Wasserstoffnetzgebiet** – ein beplantes Teilgebiet, in dem ein Wasserstoffnetz besteht oder geplant ist und ein erheblicher Anteil der ansässigen Letztverbraucher über das Wasserstoffnetz zum Zweck der Wärmeerzeugung versorgt werden soll

Darüber hinaus ist es möglich **Prüfgebiete** auszuweisen, was gemäß § 3 WPG „*ein beplantes Teilgebiet, das nicht in ein voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet eingeteilt werden soll, weil die für eine Einteilung erforderlichen Umstände noch nicht ausreichend bekannt sind oder weil ein erheblicher Anteil der ansässigen Letztverbraucher auf andere Art mit Wärme versorgt werden soll, etwa leitungsgebunden durch grünes Methan*“ definiert wird.

5.1 Finale Quartierseinteilung

Das Gemeindegebiet wurde zur weiteren Untersuchung in folgende Quartiere (Teilgebiete) eingeteilt (Abbildung 44):

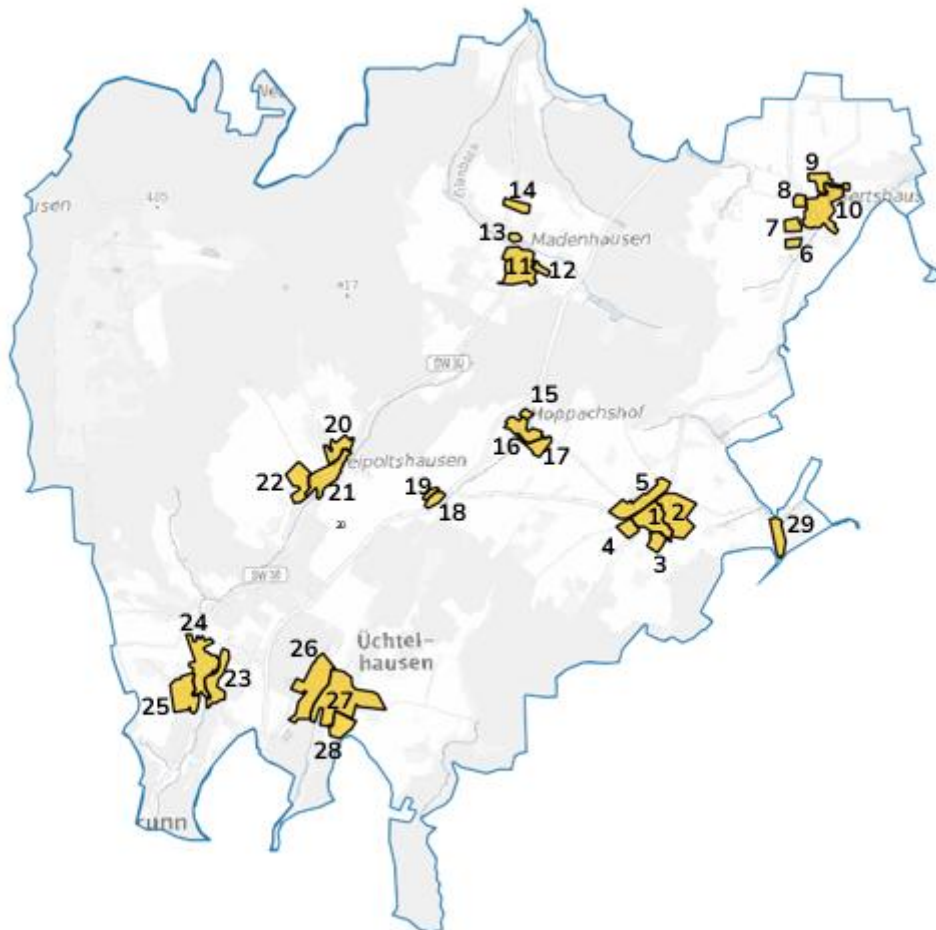


Abbildung 44: Wärmebelegungsdichten in den Teilgebieten

1 Hesselbach	11 Madenhausen Kernort	21 Weipoltshausen
2 Hesselbach Stadion	12 Madenhausen Ost	22 Weipoltshausen West
3 Hesselbach Süd	13 Madenhausen Nord	23 Zell Ost
4 Hesselbach West	14 Madenhausen Am Berghof	24 Zell
5 Hesselbach Nord	15 Hoppachshof Nord	25 Zell West
6 Ebertshausen Süd	16 Hoppachshof	26 Üchtelhausen West
7 Ebertshausen Südwest	17 Hoppachshof Süd	27 Üchtelhasuen
8 Ebertshausen West	18 Thomashof	28 Üchtelhausen Süd
9 Ebertshausen Nord	19 Thomashof Nord	29 Ottenhausen
10 Ebertshausen	20 Weipoltshausen Nord	

Kleinere Gebäudeverbünde werden aus datenschutzgründen dargestellt und nicht näher untersucht. Für diese Gebiete bietet sich nach aktuellem Stand keine Wärme- oder Wasserstoffnetzlösung an. Dementsprechend sind diese auf dezentrale Wärmeversorgungsmöglichkeiten angewiesen.

5.2 Wärmeversorgungsarten – Eignung

Die möglichen Wärmeversorgungsarten im Zieljahr ergeben sich aus den Definitionen für die Wärmeversorgungsgebiete nach § 3 WPG. Dementsprechend wurde für jedes Teilgebiet die **Wärmenetzeignung**, **Wasserstoffnetzeignung** und **Eignung für dezentrale Wärmeversorgung** untersucht.

5.2.1 Wärmenetzeignung

Für die Wärmenetzeignung wurde die **Wärmebelegungsdichte (WBD)** (Abbildung 35) der einzelnen Teilgebiete untersucht.

Quartiere mit weniger als 5 Gebäuden werden aus Datenschutzgründen nicht im Detail dargestellt. Folgende Quartiere werden aus Datenschutzgründen nicht mit WBD dargestellt:

- Ebertshausen Sued
- Ebertshausen Suedwest
- Ebertshausen West
- Hoppachshof Nord
- Madenhausen Am Berghof
- Madenhausen Nord

Die Quartiere werden als Gebiet für dezentrale Versorgung eingestuft.

Teilgebiet	Wärmebelegungsichte [kWh/m*a] Bilanzjahr 2023					Wärmebelegungsichte [kWh/m*a] Zieljahr 2045				
Hesselbach	803					714				
Uechtelhausen	614					538				
Hesselbach West	822					813				
Hesselbach Stadion	628					537				
Uechtelhausen Sued	1.133					942				
Ottenhausen	259					224				
Thomashof	350					332				
Thomashof Nord	537					474				
Weipoltshausen West	291					269				
Hoppachshof Sued	900					846				
Weipoltshausen	634					570				
Weipoltshausen Nord	813					746				
Hesselbach Nord	833					731				
Hesselbach Sued	401					393				
Hoppachshof	719					616				
Madenhausen Kernort	594					522				
Madenhausen Ost	680					680				
Ebertshausen	596					517				
Ebertshausen Nord	831					708				
Zell West	802					666				
Zell Ost	911					743				
Zell	640					575				
Uechtelhausen West	821					700				

Abbildung 35: Wärmebelegungsichten in den Teilgebieten

Je höher die WBD desto wahrscheinlicher ist unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten die Konkurrenzfähigkeit eines Wärmenetzes zu individuellen Wärmeversorgungsmöglichkeiten. Demnach scheinen viele Straßenzüge der Gemeinde anhand der WBD unwahrscheinlich für ein Wärmenetz geeignet, da fast alle Gebiete eine WBD bis 1000 kWh pro Trassenmeter aufweisen, was kein generelles Ausschlusskriterium darstellt, aber eine wirtschaftliche Umsetzung erschwert und sich nur unter bestimmten Voraussetzungen ergibt. Neben der WBD stellen vorhandenes Anschlussinteresse bzw. auch der Anschlusszeitpunkt und ggf. nahegelegene günstige erneuerbare Wärmequellen wichtige Faktoren dar, die indirekt die Wärme-

netzeignung eines Gebiets beeinflussen. Zu günstigen erneuerbaren Wärmequellen zählt unvermeidbare Abwärme aus Industrieprozessen oder Biogasanlagen. Im beplanten Gebiet ist keine günstige Abwärmequelle bekannt. Ein weiterer indirekter Faktor für die Wärmenetzeignung stellt das Betreibermodell dar.

Fokusgebiet: Im Quartier Üchtelhausen gibt es erste Überlegungen ein Wärmenetz zu errichten. Nach aktuellem Stand werden dort v.a. Informationsveranstaltungen zum Thema Wärmeversorgung durchgeführt, um die Bürger über die Möglichkeiten eines Wärmenetzes zu informieren. Dieses Projekt zeigt beispielgebend, wie in ländlichen Kommunen Wärmeverbundlösungen eine sinnvolle Alternative zu Einzelversorgungsoptionen darstellen können.

Fokusgebiet: Im Kernort von Hesselbach plant die Gemeinde eine Dorferneuerung. Im Rahmen dieser Bauarbeiten sollte eine zukunftsfähige Wärmeversorgung mit betrachtet werden. Je nach Umfang der Bauarbeiten könnte sich hier ein Zusammenschluss verschiedener Gebäude (sowohl private Gebäude, wie auch kommunale Liegenschaften) zu einem Wärmenetz lohnen. Weiterhin gibt es Überlegungen der Gemeinde zur Erneuerung des Wärmeerzeugers im Feuerwehrhaus. Hier könnte sich ebenfalls eine Möglichkeit für eine zentrale Wärmeversorgung ergeben. Der Planungsstand ist aber aktuell noch nicht ausreichend, um hier eine Prognose oder Annahme zu treffen.

Unter Berücksichtigung dieser Faktoren ergab sich für das gesamte Gemeindegebiet folgende Einschätzung der Wärmenetzeignung jedes Teilgebiets (Abbildung 36).

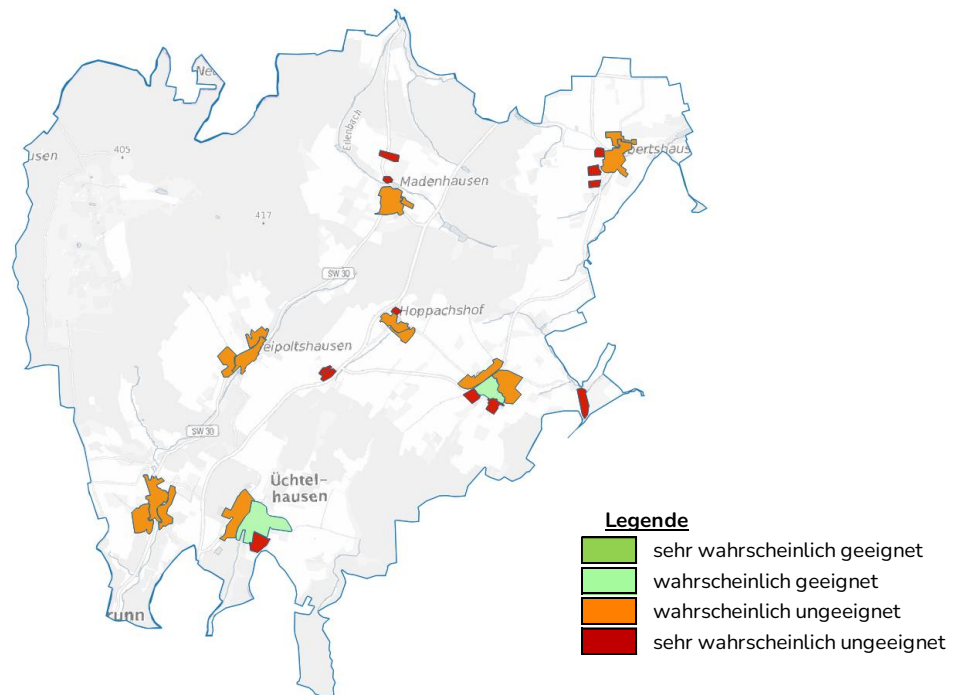


Abbildung 36: Wärmenetzeignung der Teilgebiete

Den Erkenntnissen nach sind die Kernorte der Ortschaften Hesselbach und Üchtelhausen **wahrscheinlich geeignet**. Die verbleibenden Quartiere sind anhand der WBD zum aktuellen Zeitpunkt als **wahrscheinlich ungeeignet** für ein Wärmenetz oder aufgrund der geringen Gebäudeanzahl **sehr wahrscheinlich ungeeignet**.

Alle anderen Gebiete sind zum aktuellen Zeitpunkt für ein Wärmenetz **sehr wahrscheinlich ungeeignet**.

Für Gebiete für dezentrale Versorgung sei an dieser Stelle erwähnt, dass es sich hier um eine Einschätzung im Bezug auf Wärmenetze mit mehr als 16 Anschlüssen handelt. Kleine Ortschaften oder Anwohnende in zusammenhängenden Wohngebieten können sich dennoch zentral zusammenschließen. In diesem Fall würde man von einem Gebäudenetz oder Nanoverbund sprechen und es gelten andere Förderkonditionen. Gerade im Quartier Üchtelhausen Süd kann diese Option für Anwohnende in den Bestandsgebäuden interessant sein.

5.2.2 Wasserstoffnetzeignung

Gebiete ohne vorhandene Gasnetzinfrasturktur sind **sehr wahrscheinlich ungeeignet** für ein Wasserstoffnetz. Dementsprechend konnte in der gesamten Gemeinde keine Wasserstoffnetzeignung festgestellt werden (Abbildung 377).

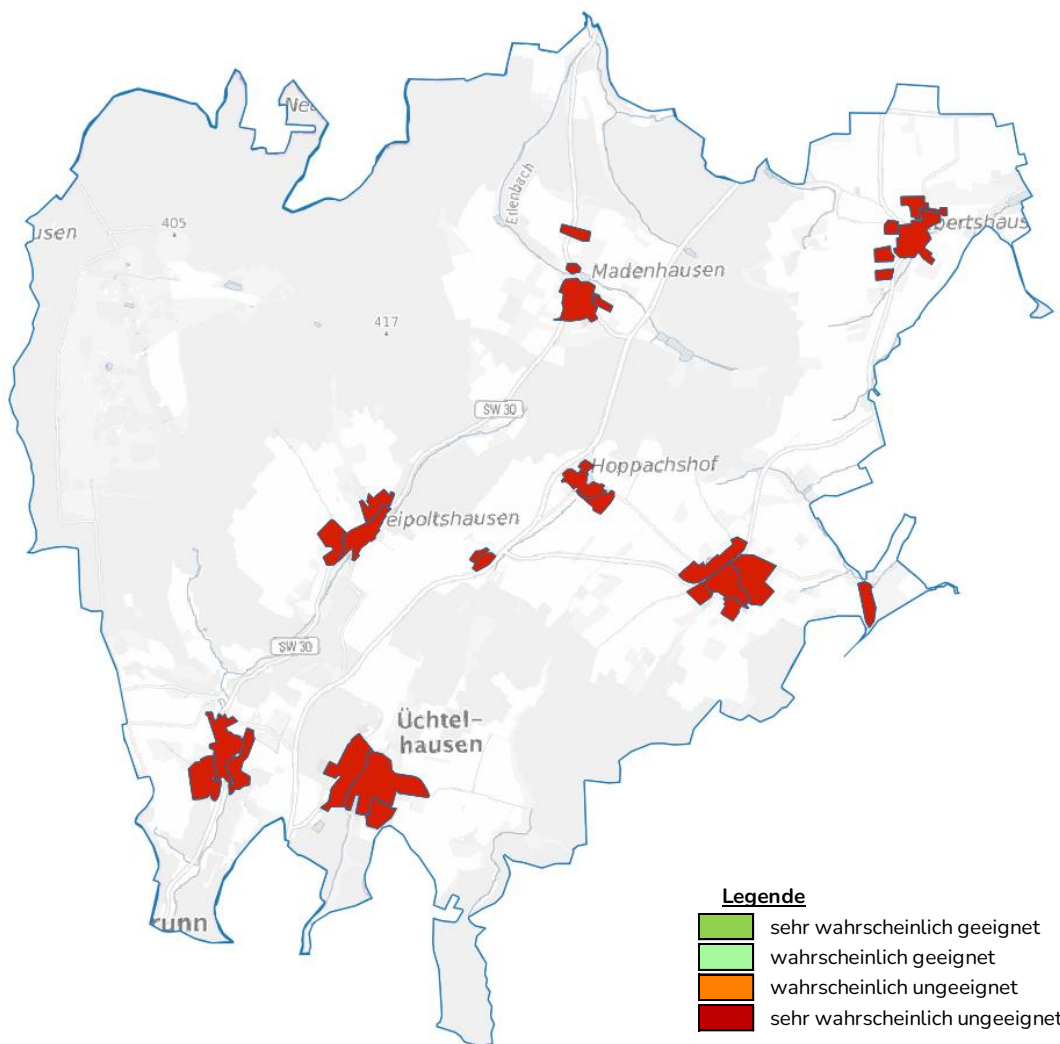


Abbildung 37: Wasserstoffnetzeignung der Teilgebiete

5.2.3 Eignung für dezentrale Wärmeversorgung

Unter dezentraler Wärmeversorgung versteht sich die individuelle Wärmeversorgung, bspw. über eine eigene Wärmepumpe. Dezentrale Wärmeversorgungsoptionen können generell für **jedes Teilgebiet als sehr wahrscheinlich geeignet** betrachtet werden (Abbildung 38).

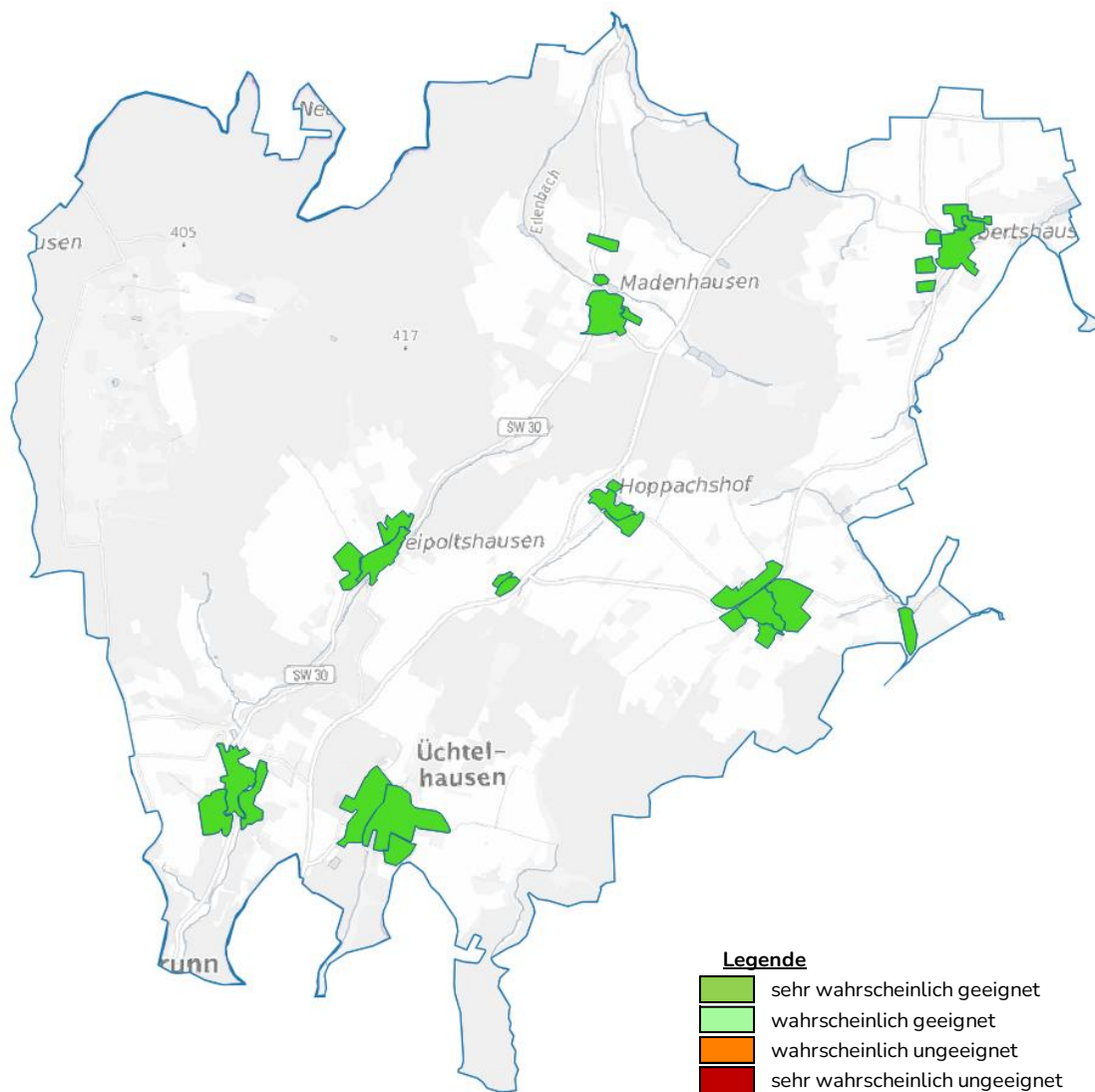


Abbildung 38: Eignung für dezentrale Wärmeversorgung der Teilgebiete

5.2.4 Übersicht

In Tabelle 4 ist die Übersicht der Eignung der einzelnen Wärmeversorgungsarten für die jeweiligen Teilgebiete dargestellt.

Tabelle 4: Eignung der Quartiere für verschiedene Wärmeversorgungsarten

Teilgebiet	Eignung		
	Wärmenetz	Wasserstoffnetz	Dezentrale Wärme
Hesselbach	wahrscheinlich geeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Uechtelhausen	wahrscheinlich geeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Hesselbach West	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Hesselbach Stadion	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet

Uechtelhausen Sued	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Ottenhausen	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Thomashof	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Thomashof Nord	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Weipoltshausen West	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Madenhausen Nord	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Madenhausen Am Berghof	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Hoppachshof Nord	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Hoppachshof Sued	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Ebertshausen Sued-West	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Ebertshausen Sued	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Ebertshausen West	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Weipoltshausen	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Weipoltshausen Nord	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Hesselbach Nord	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Hesselbach Sued	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Hoppachshof	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Madenhausen Kernort	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Madenhausen Ost	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Ebertshausen	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Ebertshausen Nord	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Zell West	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Zell Ost	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Zell	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Uechtelhausen West	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet

5.2.5 Heizkostenvergleich

Neben technischen spielen wirtschaftliche Aspekte eine sehr große Rolle bei der Wahl der „richtigen“ Heizung. Ein Vergleich der Kosten gestaltet sich schwierig, da jede Wärmeversorgungsart nicht ausschließlich auf Basis der Anschaffungs- oder Brennstoffkosten verglichen werden kann. Zusätzliche finanzielle Belastungen durch Wartung oder bspw. die Abgabe für Emissionen (CO₂-Preis) müssen ebenso wie kostenreduzierende Fördermöglichkeiten betrachtet werden. Eine ehrliche Basis stellen diesbezüglich Vollkostenvergleiche dar. Zur individuellen Beratung können Fachfirmen oder Energieberater eine Anlaufstelle darstellen. Im Internet sind ebenfalls umfassende Heizkostenvergleiche und Tools zur groben Ersteinschätzung zu finden. So ist bspw. im Artikel „[Heizungsmodernisierung – ein Kostenvergleich](#)“ (C.A.R.M.E.N. e.V., Stand: 12.02.2024) ein umfassender Vollkostenvergleich dargestellt. Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V. (AGFW) stellt mit seinem Tool zum [Heizkostenvergleich](#) ebenfalls eine beispielgebende Quelle für einen öffentlich zugänglichen Heizkostenvergleich dar. Aufgrund der Markt-Dynamik wird empfohlen, sich bei der Entscheidungsfindung Zeit zu nehmen und Unterstützungsangebote dazu wahrzunehmen. Änderungen der politischen Rahmen- und Förderbedingungen sind zukünftig wahrscheinlich. Das generelle Ziel der Abkehr von fossilen Energieträgern steht dabei allerdings nicht zur Debatte.

5.3 Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete

Nachfolgend werden die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete für die Stützjahre 2030, 2035, 2040 und das Zieljahr 2045 dargestellt. Dabei wird die voraussichtliche **Wärmeversorgungsart** dargestellt, **die in den jeweiligen Gebieten wahrscheinlich den überwiegenden Anteil ausmacht**. Abbildung 39 zeigt die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete im Stützjahr 2030.

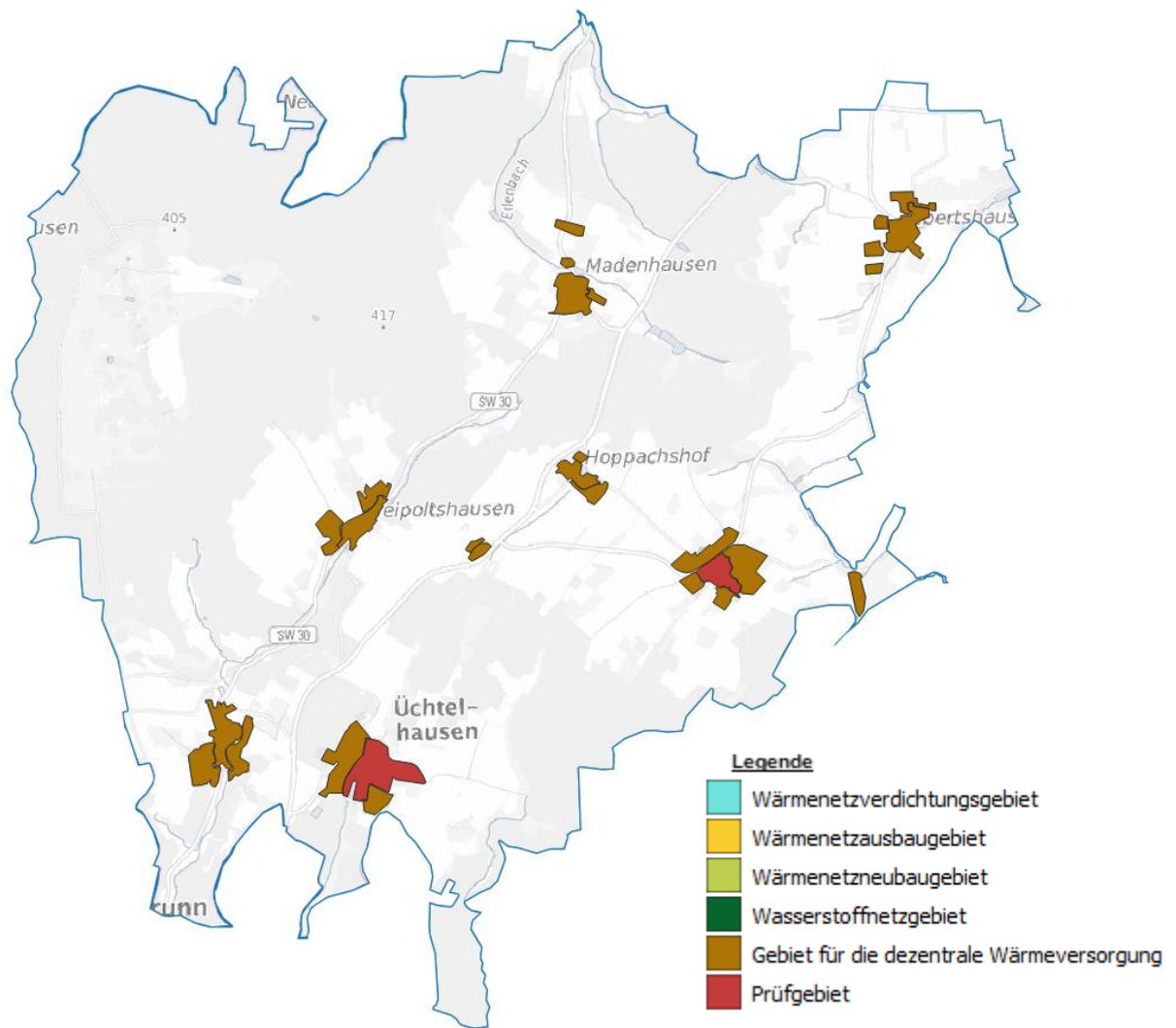


Abbildung 39: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2030

Demnach sind nach aktuellem Stand **die meisten Teilgebiete** als „**voraussichtliches Gebiet für dezentrale Wärmeversorgung**“ einzuordnen.

In Üchtelhausen gibt es aber einige Bereiche, in denen ein Zusammenschluss weniger Gebäude durchaus sinnvoll erfolgen könnten. Man spricht hierbei von einer **Nachbarschaftslösung für einen Wärmeverbund**.

Eine **Nachbarschaftslösung für einen Wärmeverbund** ist ein [Nanoverbund](#) / Gebäudenetz, bei der z.B. mehrere Nachbarhäuser, eine gemeinsame Heizung nutzen. Vorteile sind Kosteneinsparungen, höhere Effizienz durch Nutzung ungenutzter Kapazitäten, die Reduktion von Emissionen und ggf. auch eine höhere Versorgungssicherheit.

Anhand eines Best- Practice Beispiels könnte die erfolgreiche Umsetzung einer Nachbarschaftsverbundlösung ggü. interessierten Bürgern aufgezeigt werden und Nachahmer motivieren.

Im Ort Üchtelhausen gab es aktuell mehrere Infoveranstaltungen, aufgrund vorläufiger Überlegungen zur Errichtung eines Wärmenetzes. Im Kern des Ortes Hesselbach ist eine Dorferneuerung geplant. Im Rahmen dieser Dorferneuerung könnten sich größere Bauarbeiten ergeben. Je nach Umfang der Dorferneuerung können hier Synergieeffekte genutzt werden, um z.B. die Baukosten eines Wärmenetzes zu verringern. Jedoch sei zu erwähnen, dass ein tatsächlicher Anschluss nicht garantiert werden kann. Generell gilt aus der Einteilung in ein Wärmenetzgebiet weder ein Zwang zur Nutzung, noch besteht ein rechtlicher Anspruch diese Wärmeversorgungsart nutzen zu können. So ist es zwar prinzipiell möglich weitere Anschlussnehmerinnen und Anschlussnehmer in ein potenzielles Wärmenetz zu integrieren, allerdings muss im Einzelfall geprüft werden, ob die dafür anzusteuernde Wärmeleitung im Wärmenetz über die erforderliche Kapazität verfügt und ob der Anschluss zum gewünschten Zeitpunkt wirtschaftlich sinnvoll realisiert werden kann. Dabei sollen auch mögliche Synergieeffekte genutzt werden, bspw. anstehende Straßensanierungen.

Für die folgenden Stützjahre (2035 und 2040) und das Zieljahr 2045 gelten nach aktuellem Stand die gleiche Einordnung. Da gesetzlich eine regelmäßige Überarbeitung des Wärmeplans vorgesehen ist, werden die folgenden Darstellungen als „annahmebasiertes Szenario“ gekennzeichnet, welches als eine von vielen Entwicklungsmöglichkeiten zu verstehen ist und sich im Laufe der Jahre ändern kann. Abbildung 40 zeigt die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete im Stützjahr 2035.

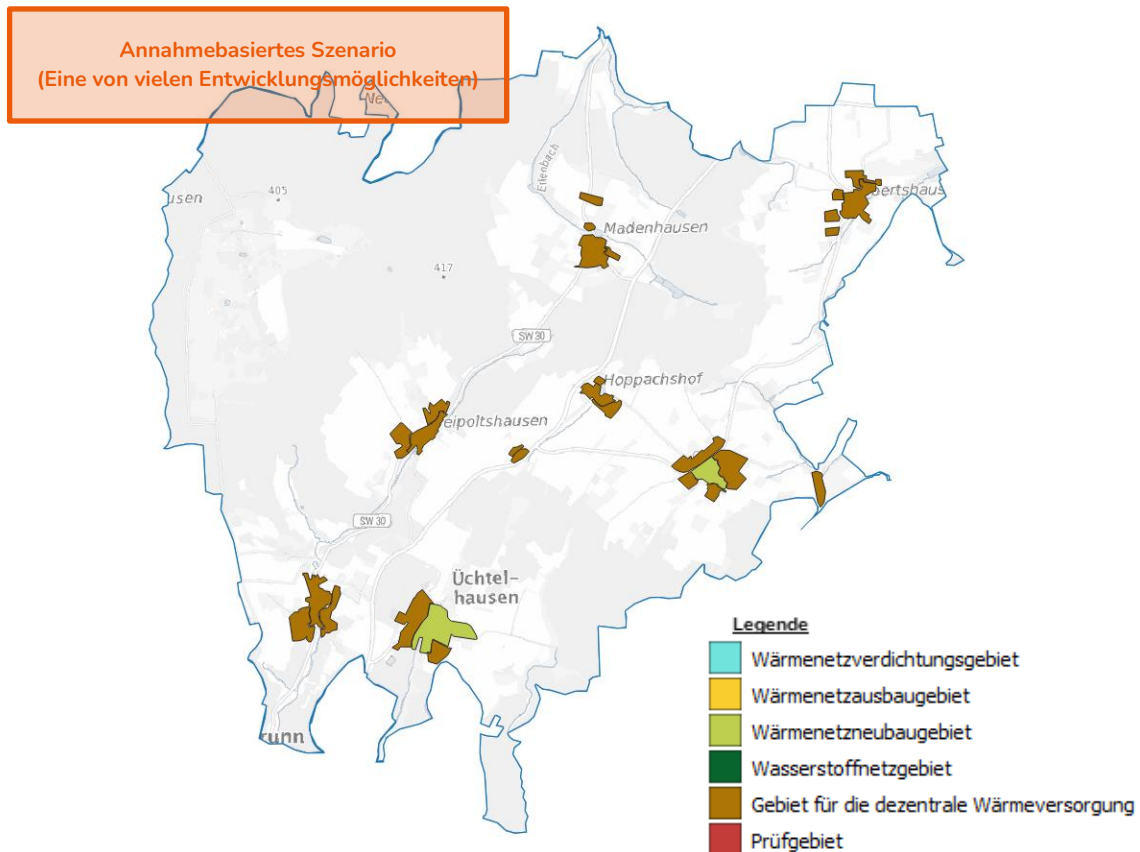


Abbildung 40: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2035

In den Szenarien für die Stütz- und das Zieljahr wird dabei angenommen, dass in beiden Prüfgebieten jeweils ein Wärmenetz gebaut wird. Somit werden beide Quartiere im Zieljahr zu Wärmenetzverdichtungsgebieten. Da in beiden Quartieren keine Abwärme oder eine andere Dezentrale Versorgungsstruktur (z.B. Gasleitungen) im Bestand ermittelt werden konnten ist v.a. die Anschlussdichte als Entscheidender Faktor in dieser Analyse zu nennen. Konkrete bauliche Hürden können im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung nicht betrachtet werden.

Abbildung 41 zeigt die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete im Stützjahr 2040.

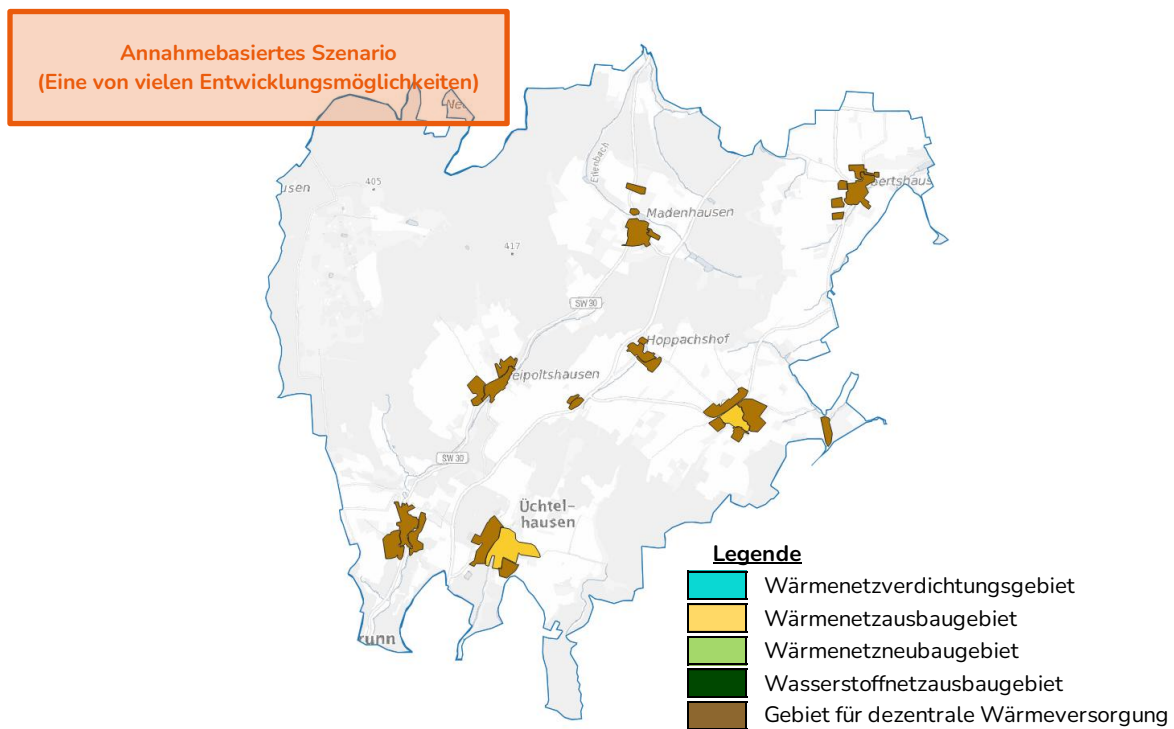


Abbildung 41: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2040

Abbildung 42 zeigt die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete im Zieljahr 2045.

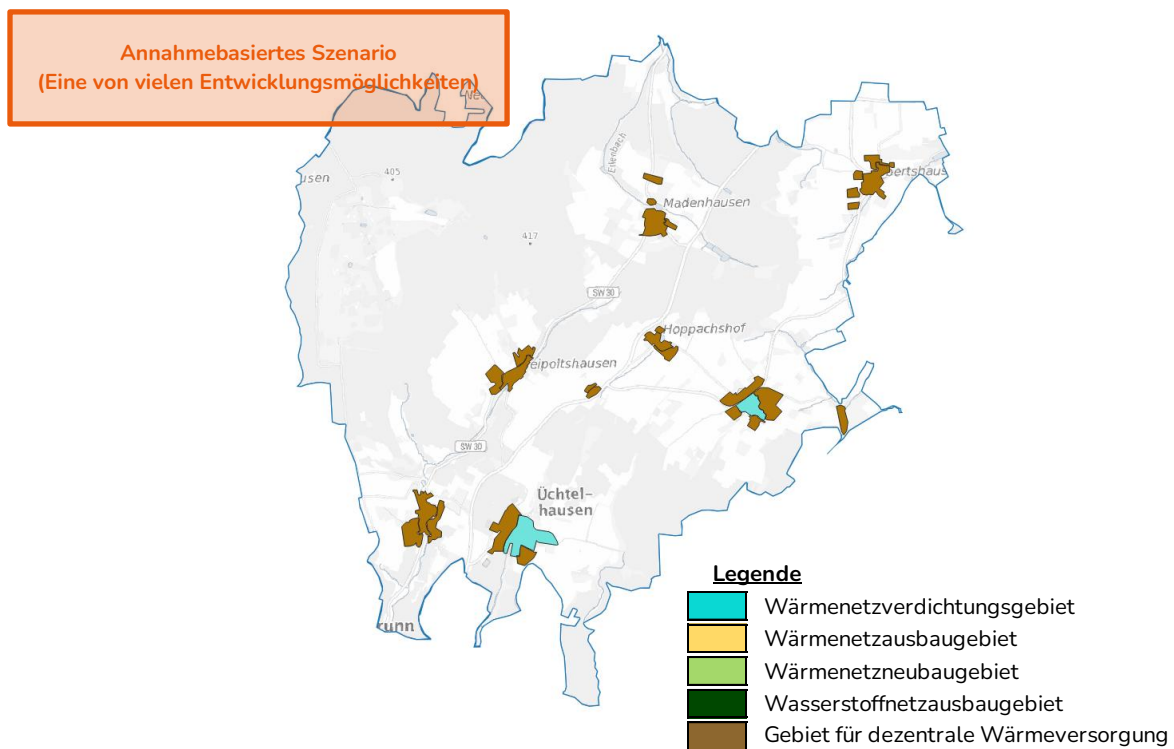


Abbildung 42: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Zieljahr 2045

5.4 Energiebilanz im Zielszenario

In **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** wird ein annahmebasierter, lokal nachhaltiger Energieträgermix zur Deckung des Endenergieverbrauchs für Wärme im Zieljahr 2045 dargestellt.

Es wird dabei davon ausgegangen, dass das lokal nachhaltige Biomassepotenzial zu einem Großteil genutzt wird. Biomethan könnte ebenfalls einen Anteil zur Deckung des Endenergieverbrauchs für Wärme beitragen. Solarthermie kompensiert annahmebasiert ein Viertel des Endenergieverbrauchs zur Warmwasserzeugung bei Wohngebäuden und der Rest wird mittels Stroms bzw. Umweltwärme durch Wärmepumpen gedeckt wird.

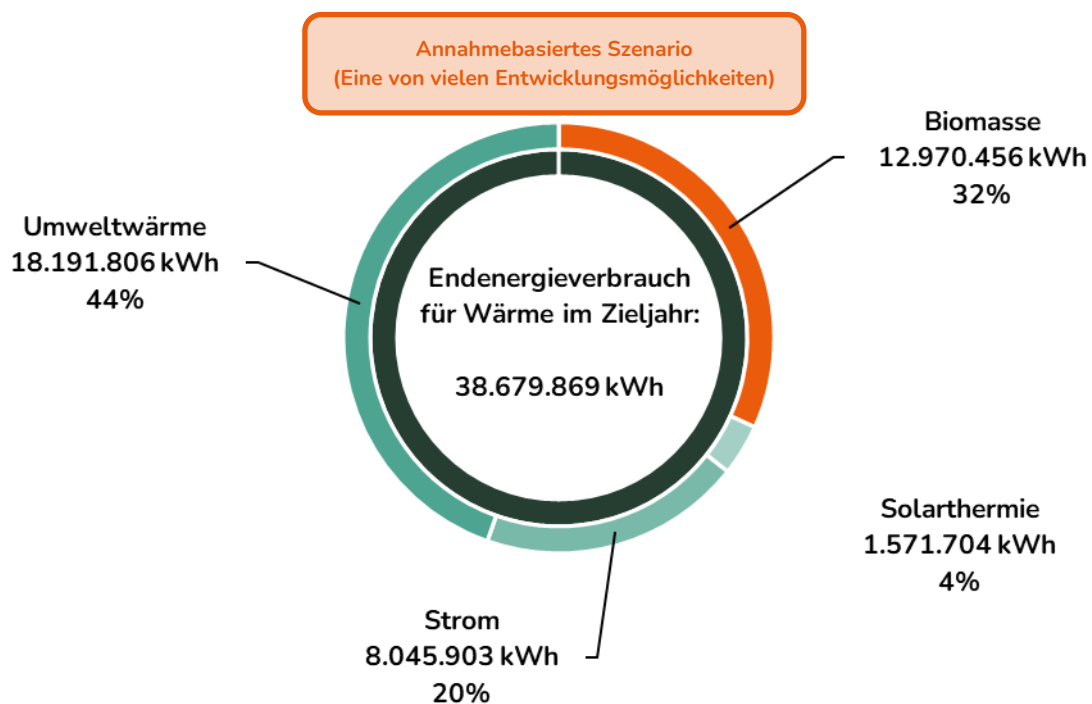


Abbildung 43: Möglicher Energieträgermix im Zieljahr 2045

Beim Einsatz von elektrischen Wärmepumpen mit einer Leistungszahl 3 (COP 3) wären unter der Nutzung von kostenloser Umweltwärme **8.045.903 kWh elektrischer Strom notwendig, um den Bedarf von 26.237.709 kWh thermisch zu decken.** Dieser Wert würde ungefähr dem achtfachen des aktuellen Stromeinsatzes zur Erzeugung von Wärme entsprechen.

Der annahmebasierte Biomasseanteil stellt lokal nachhaltige Holzpotenziale dar.

In **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** ist der mögliche jährliche Endenergieverbrauch für Wärme in den Stützjahren bis zum Zieljahr 2045 differenziert nach Anteil der Energieträger dargestellt.

Annahmebasiertes Szenario
(Eine von vielen Entwicklungsmöglichkeiten)

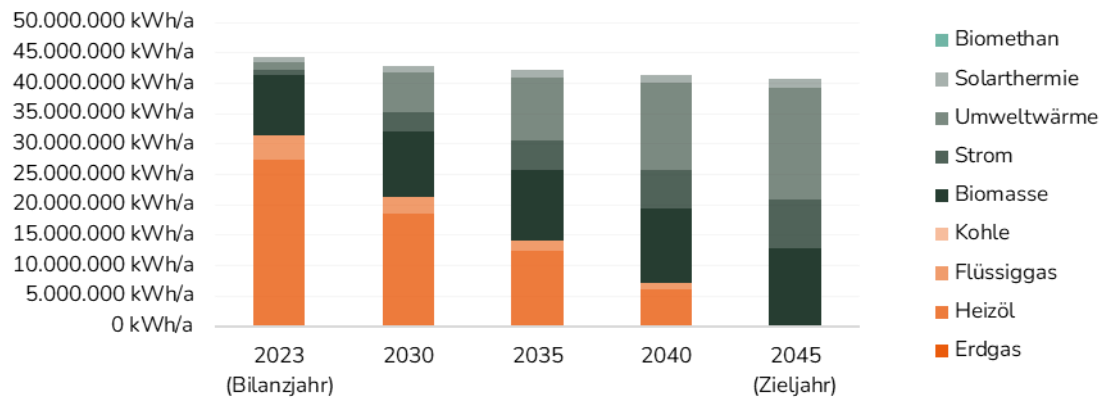


Abbildung 44: Möglicher Endenergieverbrauch für Wärme in den Stützjahren – Energieträger

Generell wird mit einem stetig abnehmenden Verbrauch aufgrund der berechneten Einsparpotenziale durch Sanierungsmaßnahmen gerechnet. Zusätzlich werden alte Wärmerzeuger durch neue, effizientere Modelle ersetzt.

In **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** der Abbildung 45 Endenergieverbrauch für Wärme differenziert nach den Sektoren für die Stützjahre bis zum Zieljahr 2045 dargestellt.

Annahmebasiertes Szenario
(Eine von vielen Entwicklungsmöglichkeiten)

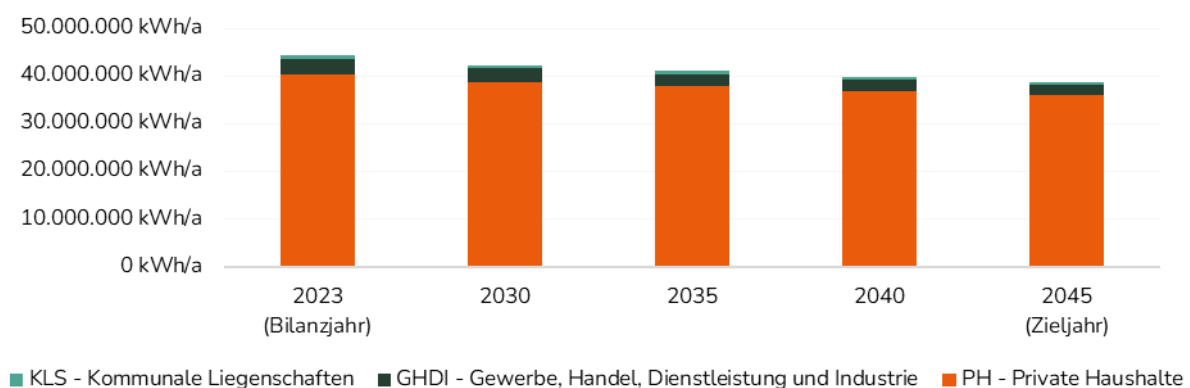


Abbildung 45: Möglicher Endenergieverbrauch für Wärme in den Stützjahren – Sektoren

In allen Sektoren wird mit einem sinkenden Verbrauch gerechnet. Der größte Anteil am Endenergieverbrauch für Wärme wird auch zukünftig im Sektor der privaten Haushalte gesehen.

Danach folgt der Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie. Den geringsten Anteil weisen kommunale Liegenschaften auf.

Der Anteil der leitungsgebundenen Wärme (Wärmenetzanteil) am Endenergieverbrauch für Wärme wird in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** dargestellt.

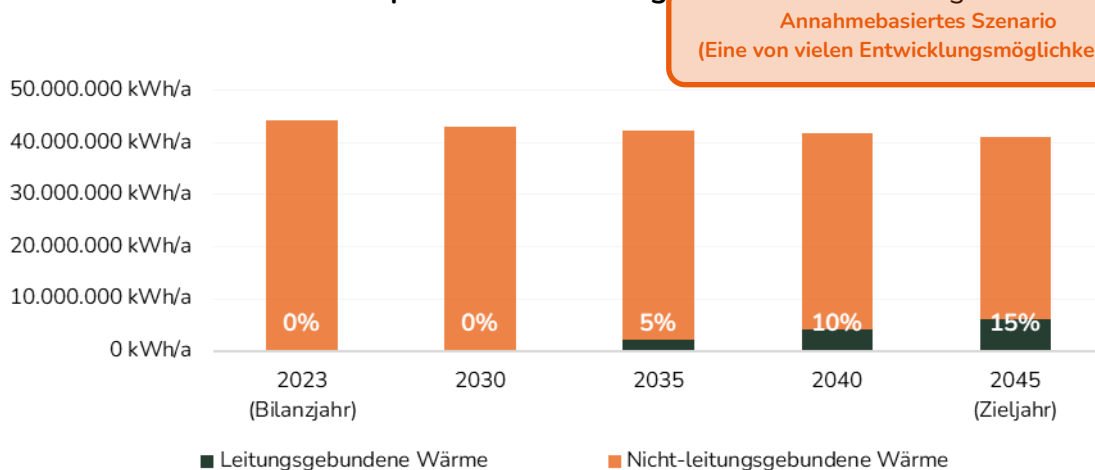


Abbildung 46: Anteil leitungsgebundener Wärme in den Stützjahren

Hinsichtlich der **Gebäude mit Wärmenetzanschluss** wird im Szenario angenommen, dass bei einer Gesamtheit von 5.170 Gebäuden im Bestand **ca. 293 Gebäude** (ca. 5,5 %) einen solchen bis zum Zieljahr 2045 vorweisen. Dieser Wert kann als grobe Schätzung betrachtet werden.

5.5 Treibhausgasbilanz im Zielszenario

Auf Basis der Aufteilung des Endenergieverbrauchs für Wärme auf einzelne Energieträger im Zielszenario kann eine Treibhausgasbilanz berechnet werden (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

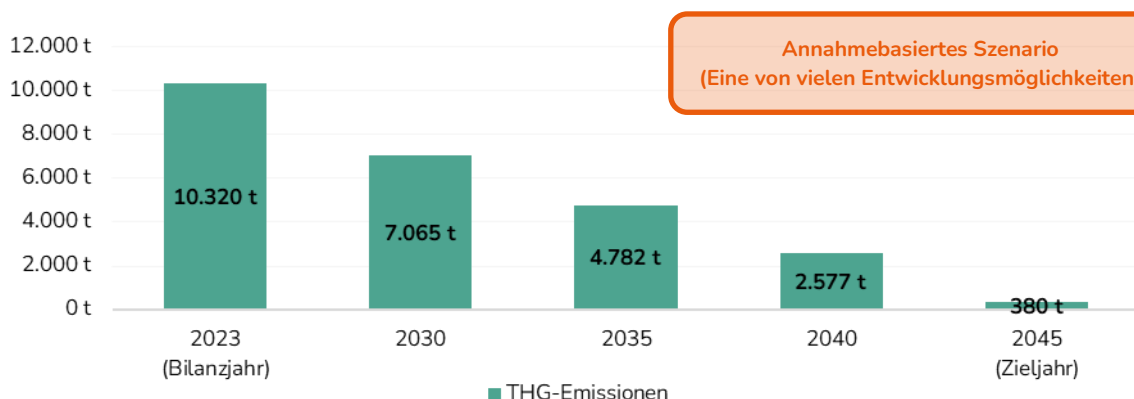


Abbildung 47: Mögliche Treibhausgas-Emissionen in den Stützjahren

Zu sehen ist eine große Abnahme der Treibhausgasemissionen bereits zum Jahr 2030, welche weiterhin vorlaufend bis zum Zieljahr 2045 und damit der vollständigen Substitution der fossilen Energieträger durch erneuerbare Energien abnimmt. Danach ist weiterhin mit THG-Emissionen durch den Einsatz erneuerbarer Energieträger zu rechnen, jedoch auf einem deutlich niedrigeren Niveau.

Die hierfür angesetzten zukünftigen THG-Emissionsfaktoren wurden dem Technikkatalog Wärmeplanung 1.1¹⁸ entnommen (Tabelle 5). Die THG-Emissionsfaktoren für Flüssiggas entsprechen einer Annahme aus dem aktuellen Wert aus dem GEG aus Tabelle 1.

Tabelle 5: THG-Emissionsfaktoren im Zielszenario

Energieträger	THG-Emissionen in gCO ₂ -äquiv/kWh			
	2030	2035	2040	2045
Biomasse ohne Biogas (Holz)	20	20	20	20
Biogas	133	130	126	123
Erdgas	240	240	240	240
Flüssiggas (Annahme nach GEG)	270	270	270	270
Heizöl	310	310	310	310
Kohle	430	430	430	430
Strom	110	45	25	15
Wasserstoff	43	35	28	20
Biomethan	133	130	126	123
Solarthermie	0	0	0	0
Umweltwärme	0	0	0	0
Unvermeidbare Abwärme	38	37	36	35

¹⁸ [Technikkatalog Wärmeplanung 1.1](#) – Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW)

6 WÄRMEWENDESTRATEGIE

Im nachfolgenden Kapitel werden konkrete **Maßnahmen** beschrieben, die zur erfolgreichen Wärmewende beitragen sollen. Dabei werden sowohl technische Ansätze und Implementierungsstrategien als auch anderweitige Maßnahmen erläutert. Die Maßnahmen beruhen dabei auf den vorangegangenen Analysen des Bestands, der Potenziale und dem daraus abgeleiteten Zielszenario. Ebenso wird im Rahmen dieses Kapitels die **Strategie zur Verstetigung** der Wärmeplanung thematisiert. Abbildung 48 zeigt exemplarisch **mögliche Schritte nach der Wärmeplanung**.

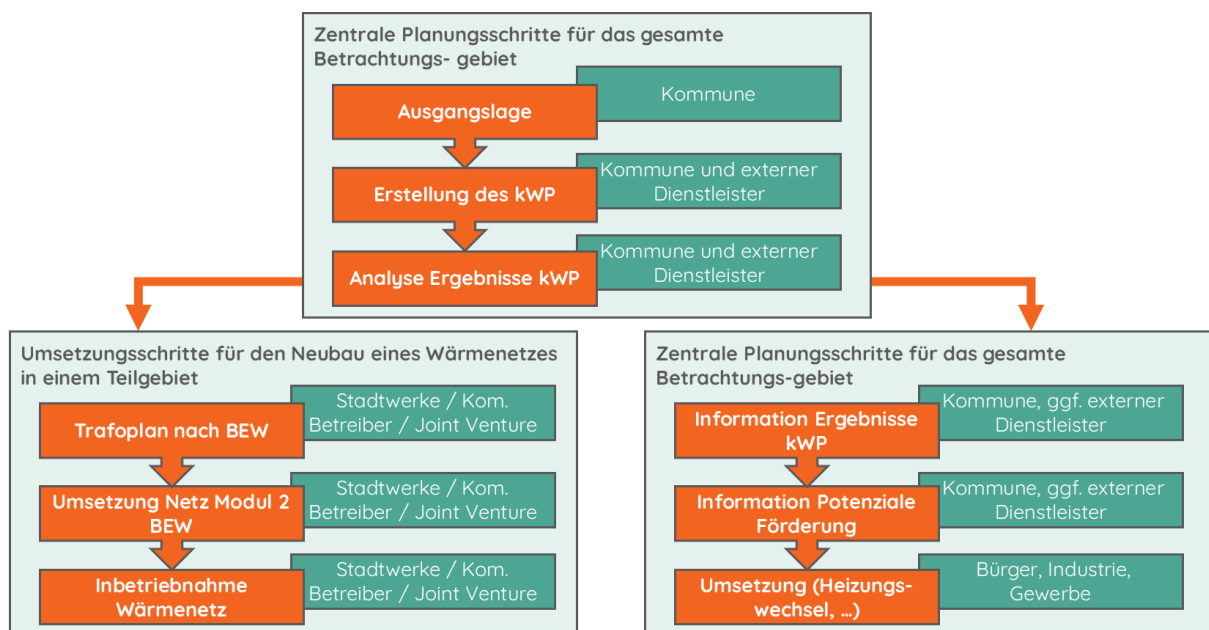


Abbildung 48: Beispielhafte Schritte nach der Wärmeplanung

Dabei gibt es Maßnahmen für Gebiete, in denen ein Wärmenetz neu gebaut werden kann. Zunächst wird mit einer Machbarkeitsstudie nach Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) begonnen, darauffolgend kann mit der Umsetzung inklusive Förderung nach BEW-Modul 2 begonnen werden, ehe das Wärmenetz final in Betrieb genommen werden kann. Analog dazu wird die weitere Vorgehensweise in Gebieten dezentraler Versorgung aufgezeigt. Dazu sollen zunächst die Ergebnisse der Wärmeplanung, in diesem Fall konkret über die Gebiete für die dezentrale Versorgung, mitgeteilt werden. Darauffolgend können Informationsveranstaltungen über die Wärmepotenziale in den Gebieten, zu Sanierungsmaßnahmen und der Förderkulisse für die Umsetzung der Wärmewende auf Gebäudeebene durchgeführt werden. Darauf aufbauend können individuelle Entscheidungen getroffen und

so beispielsweise der Tausch des Heizsystems oder eine Reduktion des Energieeinsatzes für Wärme durch eine nachträgliche Dämmung des Gebäudes durchgeführt werden.

6.1 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie

Insgesamt lassen sich die für die Umsetzung der Wärmewende relevanten Maßnahmen grob folgenden Kategorien zuordnen:

1. Machbarkeitsstudien,
2. Effizienzsteigerung und Sanierung von Gebäuden,
3. Ausbau/Transformation von Wärmeversorgungsnetzen oder Nutzung ungenutzter Abwärme,
4. Ausbau/Transformation erneuerbarer Wärmeerzeuger und Energien, sowie
5. die strategische Planung und Konzeption.

Folgende Maßnahmen wurden mit der Gemeinde Üchtelhausen abgestimmt:

- 1. Untersuchung möglicher Wärmenetzlösungen in Üchtelhausen**
- 2. Untersuchung möglicher Wärmenetzlösungen im Rahmen der Dorferneuerung Hesselbach**
- 3. Internetauftritt als zentrale Informationsplattform zum Wärmeplan**
- 4. Hocheffiziente kommunale Liegenschaften**
- 5. Förderung interkommunaler Zusammenarbeit**

Die konkreten Maßnahmen werden jeweils in Form eines Steckbriefes einheitlich dargestellt. Für jeden Steckbrief wird eine Priorität (von „ohne Priorität“ bis „vorrangig“) vergeben. Ebenso wird er nach Maßnahmentyp und Handlungsfeld gegliedert. 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.

Auf den folgenden Seiten sind alle Maßnahmensteckbriefe dargestellt.

Untersuchung möglicher Wärmenetzlösungen in Üchtelhausen		Priorität:	hoch
Maßnahmentyp:	Technisch	Handlungsfeld:	Wärmenetz
Beschreibung und Ziel <p>Im Zuge der kommunalen Wärmeplanung wurde das Teilgebiet „Üchtelhausen“ als Fokusgebiet identifiziert (Gebiet Kirchberg). Aufgrund vorliegender Interessen an einem möglichen Wärmenetz von Seiten der Anwohnenden kann das Gebiet genauer betrachtet werden. Bei Anschlussinteresse der Eigentümer und Nutzer kann eine Machbarkeitsstudie zur technischen und wirtschaftlichen Prüfung folgen. Zur strukturierten Bewertung werden die beiden Teilgebiete daher zunächst als Prüfgebiete festgelegt.</p>			
Zeitraum:	Ca. bis Ende 2029		
Verantwortliche Stakeholder:	Bürger, Großverbraucher		
Betroffene Quartiere:	„Üchtelhausen“		
Betroffene Akteure:	Kommune, Bürger, Großverbraucher		
Kosten:	Kosten für Studie		
Finanzierung/Träger der Kosten:	Kommunalunternehmen; Förderung nach BEW; Kommune		
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Ermittlung der Wirtschaftlichkeit, Konkretisierung der Parameter des Wärmenetzes und der Wärmeerzeuger		

Untersuchung möglicher Wärmenetzlösungen im Rahmen der Dorferneuerung Hesselbach		Priorität:	hoch
Maßnahmentyp:	Technisch	Handlungsfeld:	Wärmenetz
Beschreibung und Ziel <p>Im Zuge der kommunalen Wärmeplanung wurde das Teilgebiet „Hesselbach“ als Fokusgebiet identifiziert. Aufgrund einer angedachten Dorferneuerung im Ortskern kann das Gebiet genauer betrachtet werden. Als nächster Schritt soll nun zuerst die genauen Ausmaße der Bauarbeiten (z.B. betroffene Gebäude und Straßen) ermittelt werden, um das potenzielle Versorgungsgebiet genauer abzugrenzen. Auf dieser Grundlage kann anschließend eine Umfrage des Anschlussinteresses der Anwohnenden durchgeführt werden. Anhand der Ergebnisse dieser Umfrage kann dann darüber entschieden werden, ob eine Machbarkeitsstudie zur technischen und Wirtschaftlichen Prüfung beauftragt werden soll. Zur strukturierten Bewertung wird das Teilgebiet daher zunächst als Prüfgebiete festgelegt.</p> <p>Weiterhin sollten die Überlegungen zur Erneuerung des Wärmeerzeugers im Feuerwehrhaus nach einem ähnlichen Schema betrachtet werden.</p>			
Zeitraum:	Ca. Jahr 2029 bis 2030		
Verantwortliche Stakeholder:	Kommune		
Betroffene Quartiere:	„Hesselbach“		
Betroffene Akteure:	Kommune, Bürger, Großverbraucher		
Kosten:	Kosten für Studie		
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		

Internetauftritt als zentrale Informationsplattform zum Wärmeplan		Priorität:	hoch
Maßnahmentyp:	kommunikativ	Handlungsfeld:	Rahmenbedingungen
Beschreibung und Ziel <p>Durch die Nutzung des Internetauftritts der Kommune als Informationsplattform können sämtliche Informationen und Ergebnisse des Wärmeplans zentral in einem eigenen Abschnitt dargestellt werden. Bürgerinnen und Bürger sowie betroffene Akteure haben die Möglichkeit sich jederzeit zu informieren und können mit den aktuellen Neuigkeiten versorgt werden. Hinsichtlich der stetigen Weiterentwicklung des Wärmeplans ist von einer sich einstellenden Routine des Informationsaustausches auszugehen - "Man weiß, wo man was zu diesem Thema findet".</p>			
Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Internetauftritt durch zuständiges Personal anpassen • Zuständigkeiten hinsichtlich Aktualität festlegen 			
Zeitraum:	Ab Veröffentlichung des Wärmeplans		
Verantwortliche Stakeholder:	Kommune		
Betroffene Akteure:	Kommune, Private Haushalte, Unternehmen, ...		
Kosten:	gering		
Finanzierung/Träger der Kosten:	Kommune		
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Transparenz, Teilhabe, Akzeptanz, Sicherheit		

Klimaneutrale kommunale Liegenschaften		Priorität:	mittel
Maßnahmentyp:	Technisch	Handlungsfeld:	Effizienz
Beschreibung und Ziel <p>Die Kommune hat eine Vorbildfunktion im Rahmen der Wärmeplanung, deshalb ist es wichtig kommunale Liegenschaften möglichst zeitnah 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 abzuarbeiten ist zentraler Teil dieser Maßnahme. Die Unterstützung durch externe Dienstleister wird hierbei empfohlen.</p>			
Umsetzung: <ul style="list-style-type: none"> • Potenziale identifizieren • PV Flächen nutzen • Anschluss an Wärmenetz • Versorgung mit Wärmepumpe 			
Zeitraum:	Ab Beginn Umsetzung		
Verantwortliche Stakeholder:	Kommune		
Betroffene Quartiere:			
Betroffene Akteure:	Kommune, Beratungsunternehmen, Planer		
Kosten:	Investitionskosten		
Finanzierung/Träger der Kosten:	Kommune		
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Verringerung CO ₂ Ausstoß, Vertrauen in Wärmeplanung steigt		

Förderung interkommunaler Zusammenarbeit			Priorität: mittel
Maßnahmentyp:	Organisatorisch	Handlungsfeld:	Rahmenbedingungen
Beschreibung und Ziel <p>Da die Wärmeplanung in jeder Kommune Pflicht ist, ist es sinnvoll sich untereinander bei der Umsetzung zu beraten. Dafür soll ein jährliches Treffen zwischen Kommunen einberufen werden, um Erfolge, Misserfolge, Fortschritt und Koordination untereinander zu besprechen. Die Ergebnisse können jeder Kommune bei der Fortschreibung des Wärmeplans helfen und verbessern möglicherweise die Effizienz von anderen Maßnahmen.</p>			
Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Organisation jährlicher Treffen • Durchführung jährlicher Treffen • Bericht Ergebnisse • Evaluation Ergebnisse • Anwendung Ergebnisse 			
Zeitraum:	Muss mit anderen Kommunen abgestimmt werden, sobald mehrere Kommunen im Umkreis in der Durchführungsphase der Wärmeplanung sind.		
Verantwortliche Stakeholder:	Kommune		
Betroffene Quartiere:	Gesamte Kommune		
Betroffene Akteure:	Nachbarkommunen		
Kosten:	Kosten Organisation, Durchführung Treffen		
Finanzierung/Träger der Kosten:	Kommunalhaushalt, Kommune		
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Effizienz von anderen Maßnahmen erhöhen, zusätzliche Maßnahmen finden		

6.2 Verstetigungsstrategie

Auf dem Weg zur effizienten und klimafreundlichen Wärmeversorgung der Zukunft müssen die im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung erarbeiteten Maßnahmen umgesetzt und stetig aktualisiert werden. Gesetzlich festgelegt ist, dass der Wärmeplan nach § 25 WPG spätestens alle fünf Jahre zu überarbeiten und aktualisieren ist. Um langfristigen Erfolg der kommunalen Wärmeplanung zu gewährleisten, folgt aus diesen Rahmenbedingungen, das Thema Wärmeversorgung sowohl in der Kommune als auch bei anderen beteiligten Akteuren aktiv zu verfolgen. Bei der Verstetigung der Wärmeplanung spielt die Kommune weiterhin die zentrale Rolle.

6.3 Controlling-Konzept

Controlling im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung bedeutet, die im Wärmeplan beschlossenen Maßnahmen im Laufe des Projekts kontinuierlich zu überwachen und auf Basis der Ergebnisse die Maßnahmen zu justieren. Da eine Wärmeplanung ein langfristiger Prozess ist, kann dies nur durch eine effektive Controlling-Strategie umgesetzt werden.

Als Ergebnis eines Controllings wäre es sinnvoll, alle fünf Jahre einen Bericht über den Fortschritt der festgelegten Maßnahmen, mit Empfehlungen zum weiteren Vorgehen, zu erstellen. Daraufgehend sollte der Maßnahmenkatalog entsprechend aktualisiert und erweitert werden, um eine effiziente Projektausführung zu gewährleisten.

Im Folgenden werden Empfehlungen zu den möglichen Inhalten dieses Berichts gegeben. Außerdem sollten Kennzahlen festgelegt werden, anhand derer eine Evaluation möglich ist.

Sanierungsmaßnahmen

Es sind verschiedene Fragen zu beantworten:

- a) Wurden die Bürger über die Möglichkeiten zur Sanierung informiert?
- b) Wurden die Bürger über Kostenrisiken verschiedener Heizungstechnologien informiert (in Anlehnung an § 71 Abs. 11 GEG)?
- c) Welche Fördermittel sind vorhanden und wie werden diese finanziert?
- d) Wurden Sanierungsgebiete ausgewiesen?
- e) Wo wurden Sanierungen durchgeführt?
- f) Wie viele Sanierungen wurden durchgeführt?

Kennzahlen: Sanierungsquote [%]; absolute Anzahl sanierter Gebäude [n]

Wärmenetze

Im Rahmen des Controllings einer Wärmenetzplanung ist es nötig Daten zu erheben und damit folgende Leitfragen zu beantworten:

Neubau von Wärmenetzen:

- a) Wurde ein Wärmenetzkonzept entwickelt?
- b) Wurden Bürgerinformationsveranstaltungen abgehalten?
- c) Wurde eine Betreibergesellschaft geschaffen?
- d) Erfolgt der geplante Betrieb des Wärmenetzes ausschließlich durch Dritte?
- e) Erfolgt der geplante Betrieb des Wärmenetzes zusammen mit Dritten?
- f) Wurden Finanzierungsgespräche mit Banken geführt und ggf. Bürgerbeteiligungsmodelle ermöglicht?
- g) Wurden Flächen für die notwendige Infrastruktur gesichert?
- h) Wurden Fördermittel beantragt und verwendet? Gibt es neue Fördermittel?
- i) Wurde ein Wärmenetz errichtet?

Verdichtung/ Erweiterung von bestehenden Wärmenetzen:

- j) Wie viele Haushalte sind angeschlossen/Anschlussquote?
- k) Wurden Bürgerinformationsveranstaltungen abgehalten?
- l) Konnte der Anteil erneuerbarer Energie im Wärmenetz gesteigert werden?
- m) Wie viel CO₂-Äquivalent wird durch das Wärmenetz eingespart?
- n) Ist das bestehende Wärmenetz wirtschaftlich?
- o) Wie haben sich die Verluste des Wärmenetzes entwickelt?
- p) Ist es möglich, das Wärmenetz zu erweitern?
- q) Wurden neue Baugebiete erschlossen und an ein Wärmenetz angebunden?

Kennzahlen: Anzahl der Anschlussnehmenden [n]; Anschlussquote relativ zur Anzahl aller Endkunden [%]; absolute Wärmemenge via Wärmenetz [MWh]; Anteil der Gesamtwärme die relativ durch das Wärmenetz gedeckt wird [%]; Energieträgermix des Wärmenetzes [%]; EE-Anteil an der Wärme im Wärmenetz [%]; Wärmeverlust anteilig an der erzeugten Wärmemenge im Netz [%]

Endenergieverbrauch für Wärme

Um über das weitere Vorgehen zu entscheiden, sollten Daten über den gesamten Endenergieverbrauch für Wärme und dessen Entwicklung gesammelt werden. Diese sind eine wesentliche Grundlage für die Handlungsempfehlungen, die der Bericht geben sollte:

- Wie viel Wärme wurde leitungsgebunden geliefert? In welcher Form?
- Wie viele Wärmeerzeuger wurden zwischenzeitlich durch erneuerbare Technologien ersetzt?
- Welche Wärmequellen sind erschließbar und welche fallen weg?
- Gab es Gespräche mit potenziellen Lieferanten von erneuerbaren Energien (z.B. WBV, BaySF)?

Kennzahlen: erneuerbarer Anteil an der Gesamtwärmemenge [%]; absolute Wärmemenge [MWh]; erneuerbare Wärmemenge [MWh]; Energieträgermix der Wärmebereitstellung

Zur Darstellung der Effizienzsteigerung sollte der Verlauf des Endenergieverbrauchs für Wärme der letzten fünf Jahre sukzessive ermittelt und im Verlauf der Wärmeberichte dargestellt werden.

Der Wärmebericht dient als Datengrundlage der Kommunikationsstrategie. Der Umfang des Berichts kann dabei nur wenige Seiten betragen, sofern die Leitfragen beantwortet werden. Nachfolgend ist zur Orientierung ein beispielhaftes Dashboard-Konzept mit den essenziellen Kennzahlen dargestellt:

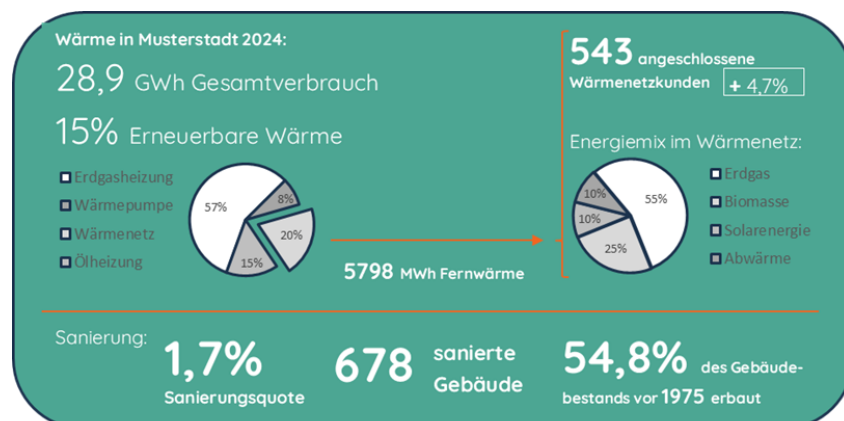


Abbildung 49: Beispielhafte Darstellung eines Wärme-Dashboards im Rahmen der Controlling-Strategie

Wie in Abbildung 49 dargestellt, lassen sich die wesentlichen Informationen des Controlling-Berichts einfach und übersichtlich für weitere Kommunikationszwecke nutzen. Im nachfolgenden Abschnitt wird die Kommunikationsstrategie inklusive Handlungsempfehlungen beschrieben.

6.4 Kommunikationsstrategie

In vielen Projekten, in denen es um Infrastruktur oder Energieversorgung geht, besteht oft ein Akzeptanzproblem in der Bevölkerung. Um dem entgegenzuwirken, ist es notwendig eine effiziente Kommunikationsstrategie zu formulieren, welche die Bevölkerung schon früh am Geschehen partizipiert, und für das Thema sensibilisiert. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung gibt es verschiedene Akteure, die zusammenarbeiten müssen, um Akzeptanz und Beteiligung zu erreichen. Im Folgenden soll eine Kommunikationsstrategie skizziert und verschiedene Methoden zur Umsetzung diskutiert werden.

Medienarbeit

Für eine klare Kommunikation zwischen Kommune und Bürgern ist es wichtig, unterschiedliche Medienkanäle zu verwenden, um verschieden Adressaten zu erreichen. Im digitalen Zeitalter sollten unter anderem kostengünstige, digitale Kanäle verwendet werden, um zu informieren. Hierfür sollte die Webseite der Kommune auf dem neuesten Stand gehalten werden. Diese ist besonders gut geeignet, um verwaltungstechnische Informationen zu verbreiten z.B. „welche Förderprogramme gibt es für Bürger?“, „Wo kann ich mich beraten lassen?“ o.ä. Außerdem kann es im Kontext der kommunalen Wärmeplanung nützlich sein, eine dedizierte Webseite für Informationen zum Thema zu erstellen.

Vorbildfunktion

Die Kommune kann zudem durch die eigene Teilnahme an der Energiewende auf die Wärmewende aufmerksam machen. Indem die Kommune eine Vorreiter- und Vorbildrolle einnimmt, wirkt sie authentischer und gewinnt Vertrauen. Dies kann unter anderem durch Projekte in kommunalen Liegenschaften erreicht werden. Dabei können beispielsweise Kommunaldächer mit PV-Anlagen bebaut werden. Außerdem kann der Anschluss kommunaler Liegenschaften an ein Wärmenetz durchgeführt werden. Weiterhin ist es wichtig, Präsenz zu

zeigen, d.h. der Bürgermeister oder die Bürgermeisterin, aber auch namhafte Mitglieder aus der Kommunalverwaltung sollten bei Veranstaltungen anwesend sein und diese ggf. eröffnen. Darüber hinaus sollte die Leitung der Kommune Bereitschaft zeigen auf mögliche Sorgen und Probleme der Bürger einzugehen.

Partizipation und Kooperation

Ein Wärmeplan kann nur durch die Zusammenarbeit mit Bürgerinnen und Bürgern, Unternehmen und anderen Organisationen erfolgreich realisiert werden. Im Rahmen der Kommunikationsstrategie ist es wichtig, Bürgerinnen und Bürgern die Teilnahme zu ermöglichen. Weiterhin sollten auch Unternehmen miteingebunden werden.

7 ZUSAMMENFASSUNG

Die Gemeinde Üchtelhausen hat sich vor Inkrafttreten des Wärmeplanungsgesetzes dazu entschlossen eine „Kommunale Wärmeplanung nach Kommunalrichtlinie“ durchzuführen und zählt damit zu den ersten Kommunen Bayerns, die diesen Schritt gegangen sind. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Energietechnik GmbH aus Amberg konnte im Zeitraum von Dezember 2024 bis August 2025 ein zukunftsfähiger Wärmeplan für die Gemeinde erstellt werden, der als „Bestandswärmeplan“ dem aktuellen Gesetz nach anerkannt wird und von der Zukunft-Umwelt-Gesellschaft (ZUG) gGmbH gefördert wurde.

Ziel ist es, mit dem Wärmeplan einen entscheidenden Beitrag zur Klimaneutralität bis zum Jahr 2045 zu leisten und allen Betroffenen Möglichkeiten aufzuzeigen, wie die zukünftige Wärmeversorgung ohne fossile Energieträger, wie Erdgas und Heizöl, gelingen kann.

Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung war eine umfassende Bestandsanalyse zum Thema „Wärme“. Dabei konnte unter anderem festgestellt werden, dass aktuell ca. 71 % der Wärme mittels fossiler Energieträger gedeckt wird. Der aktuelle Anteil erneuerbarer Energie am Endenergieverbrauch wird mit ca. 29 % als vergleichsweise hoch eingeschätzt. Lokale, regenerative Alternativen zu fossilen Energieträgern konnten in einer Potenzialanalyse aufgezeigt werden. Dazu zählt neben Strom und Solarthermie auch holzartige Biomasse als Energieträger. Gerade bei der Verwendung von Holz zur Wärmeerzeugung gilt es jedoch die vorhandenen Mengen für eine nachhaltige Nutzung stets im Blick zu behalten und wenn möglich, auf lokale Ressourcen zurückzugreifen.

Anhand der Erkenntnisse aus Bestands- und Potenzialanalyse konnte eine Untersuchung hinsichtlich voraussichtlicher Wärmeversorgungsarten in den einzelnen Teilgebieten der Gemeinde durchgeführt werden. Demnach wird sich die Mehrheit der betroffenen Bürgerinnen und Bürger aller Voraussicht nach zukünftig über eigene Wärmeerzeuger (dezentrale Wärmeversorgung) mit Wärme versorgen müssen. Der Wärmeplan und gezielte Maßnahmen der Gemeinde, bspw. Informationsveranstaltungen, sollen Betroffene bei der Entscheidungsfindung unterstützen und als Orientierungshilfe dienen.

Projekte, wie in ländlichen Kommunen Wärmenetze wirtschaftlich konkurrenzfähig umgesetzt und betrieben werden können, sind in den Gemeindeteilen Hesselbach und Üchtelhausen vorstellbar. Hier wird zum einen durch Initiative aus der Bürgerschaft über zentrale Wärmeversorgungen nachgedacht und die Möglichkeiten für Synergieeffekte im Rahmen geplanter Baumaßnahmen nachgedacht. Der in der kWp angenommene Verlauf mit der Errichtung zweier Wärmenetze im Untersuchungsgebiet zeigt, dass eine Klimaneutrale Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045 durchaus möglich ist. Das angenommene Szenario stellt da, dass bis 2045 knapp 15% der Wärmeversorgung in der Gemeinde durch eine zentrale Wärmeversorgung bereitgestellt werden könnte.

Der Wärmeplan ist kein einmaliges Projekt, sondern soll stetig überprüft und neuen Gegebenheiten angepasst werden. Entsprechend sollten auch die Anwohnenden im Rahmen der Aktualisierung zu neuen Entwicklungen im Bereich der Energietechnik informiert werden, um gut informierte Entscheidungen treffen zu können.

8 ANHANG

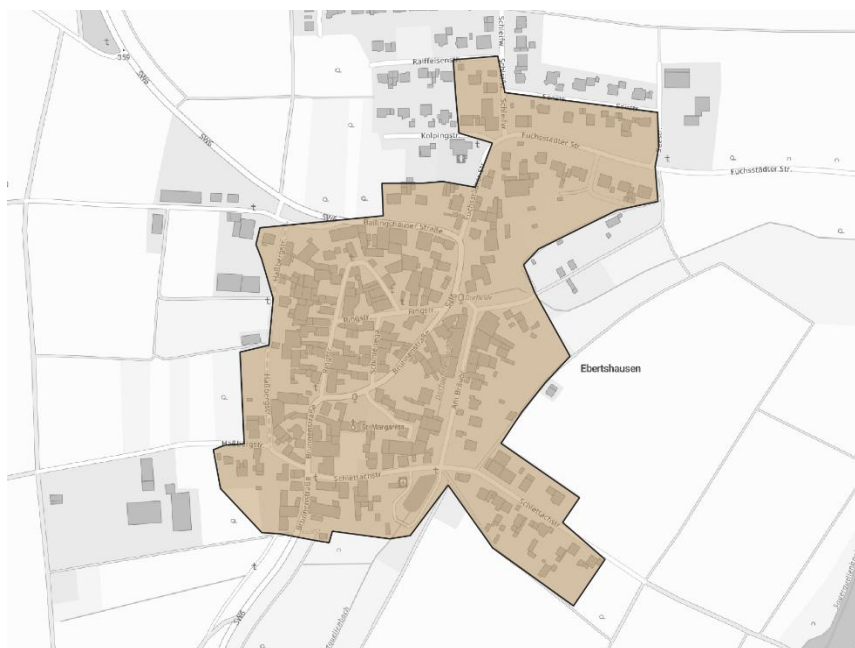
A. Quartierssteckbriefe

Quartiere mit weniger als 5 Gebäuden werden aus Datenschutzgründen nicht im Detail dargestellt. Folgende Quartiere werden aus Datenschutzgründen nicht als Steckbrief dargestellt:

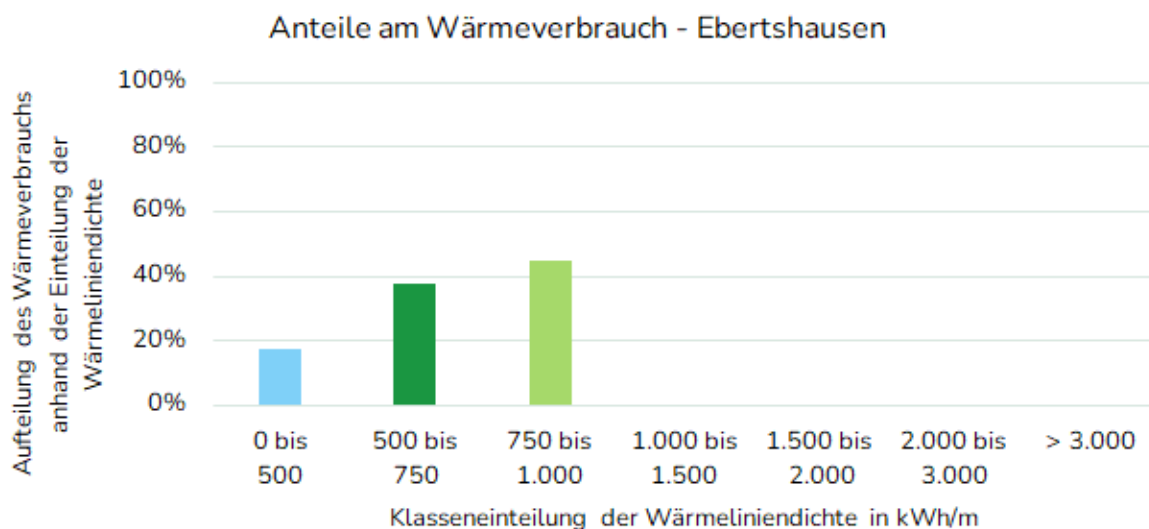
- Ebertshausen Sued
- Ebertshausen Suedwest
- Ebertshausen West
- Hoppachshof Nord
- Madenhausen Am Berghof
- Madenhausen Nord

Die Quartiere werden als Gebiet für dezentrale Versorgung eingestuft.

Ebertshausen



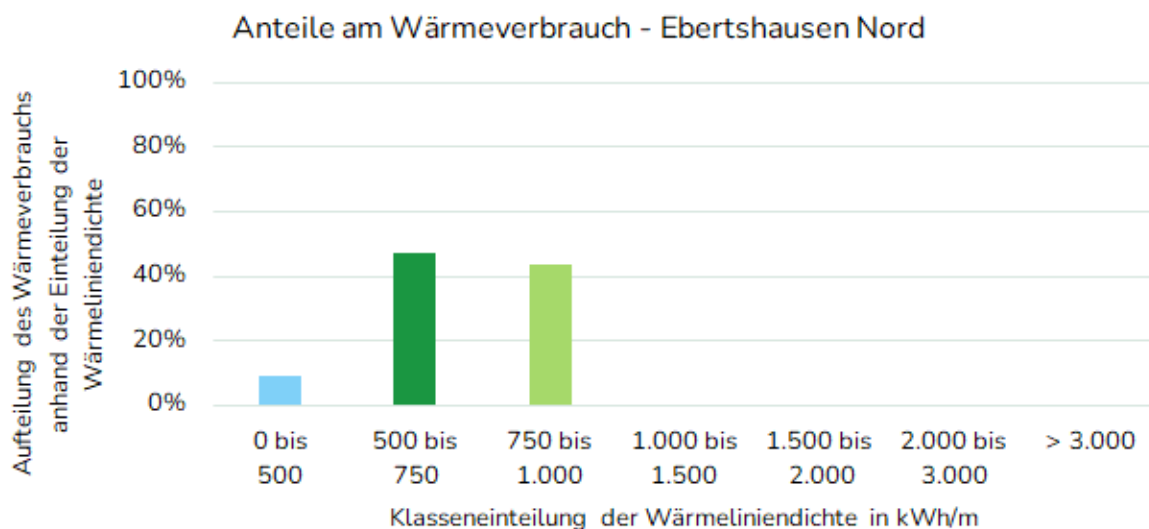
Parameter	Beschreibung
Lage	
Anzahl Gebäude	90
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	2.701 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	6,2%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	2.452 MWh (-9,2%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	6,2%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	594 kWh/(m*a)
Wärmeliniendichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



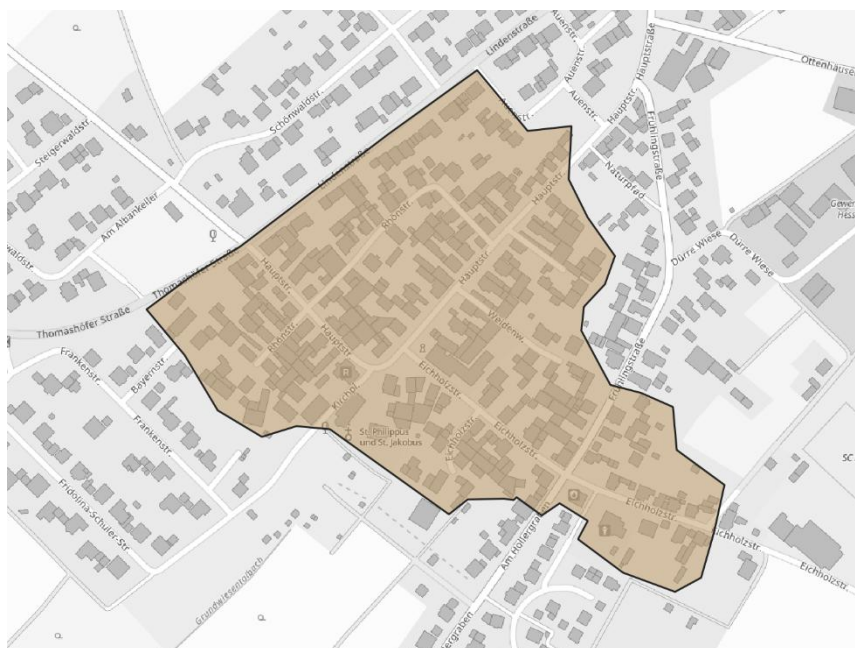
Ebertshausen Nord



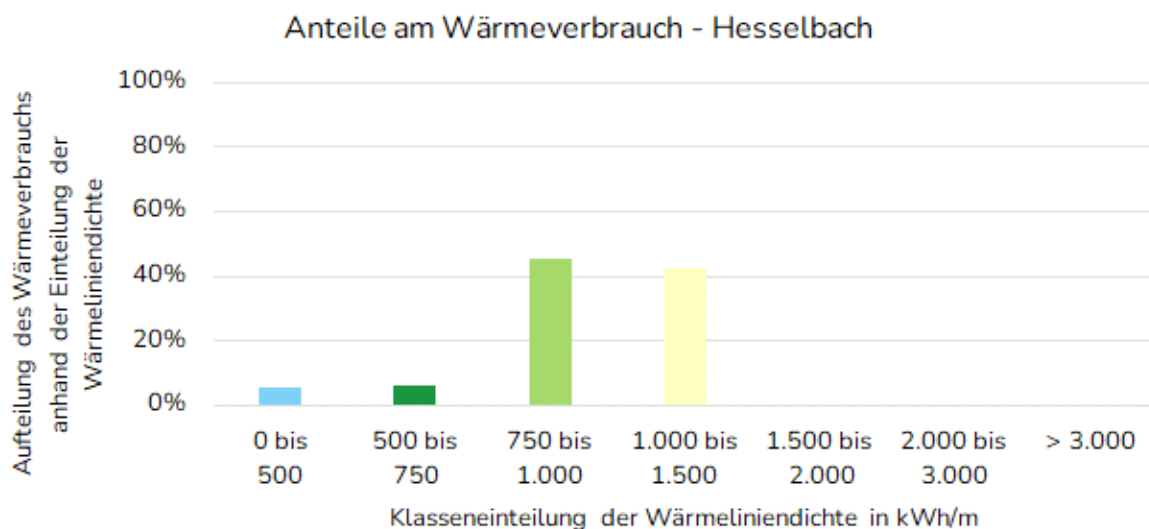
Parameter	Beschreibung
Lage	
Anzahl Gebäude	43
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	1.179 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	2,7%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	1.012 MWh (-14,1%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	2,6%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	682 kWh/(m*a)
Wärmeliniendichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



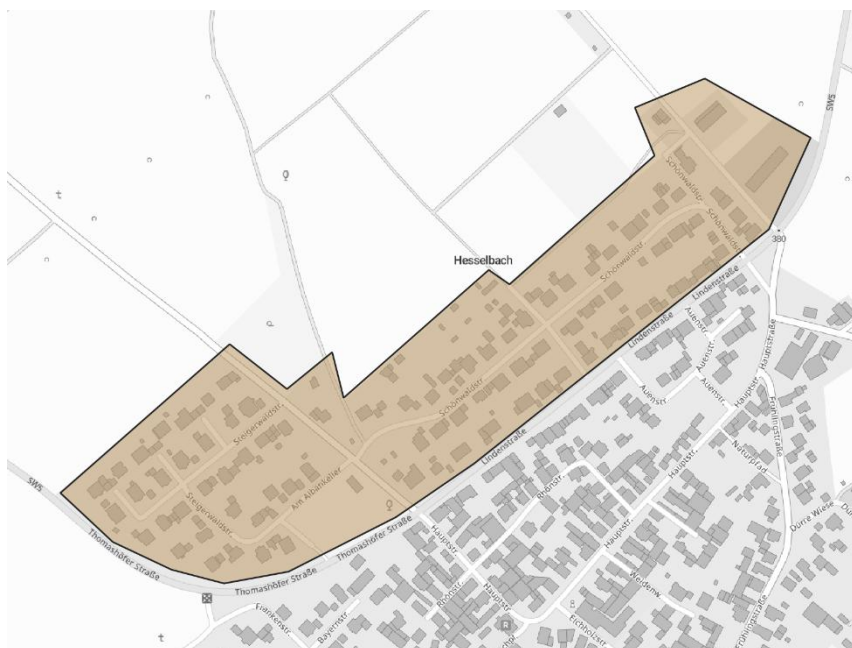
Hesselbach



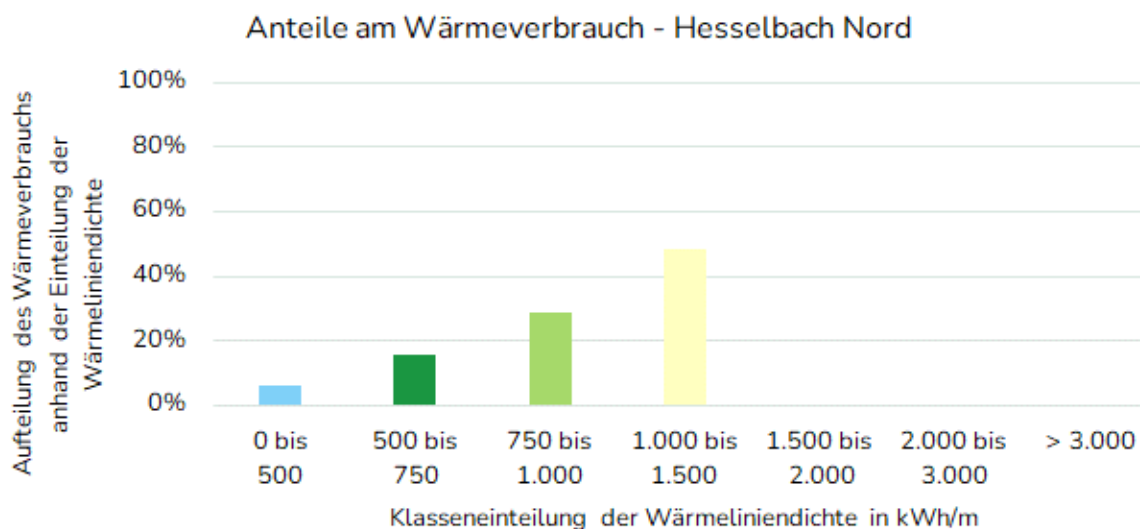
Parameter	Beschreibung
Lage	
Anzahl Gebäude	95
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	3.190 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	7,3%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	2.939 MWh (-7,9%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	7,5%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	875 kWh/(m*a)
Wärmeliniendichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Wärmenetzverdichtungsgebiet



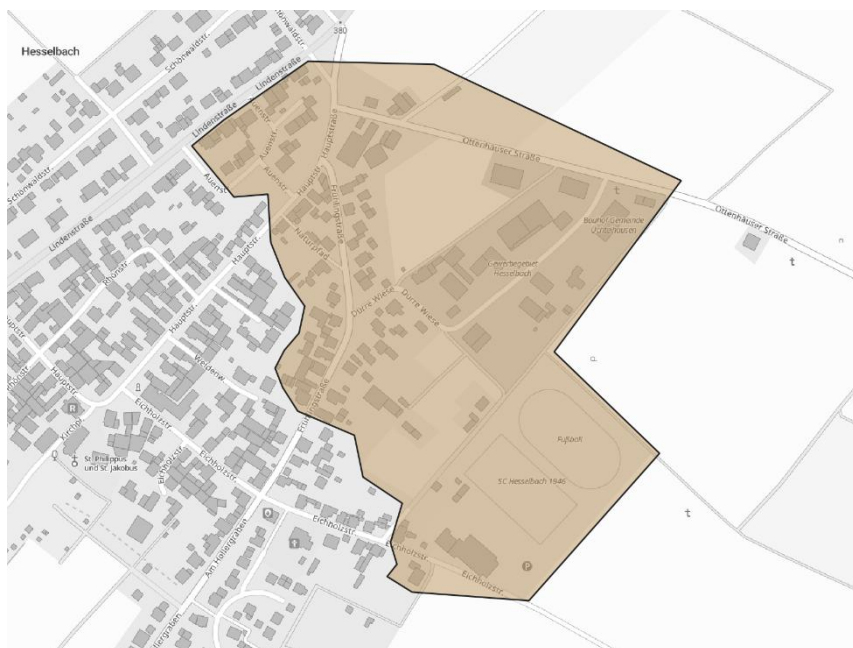
Hesselbach Nord



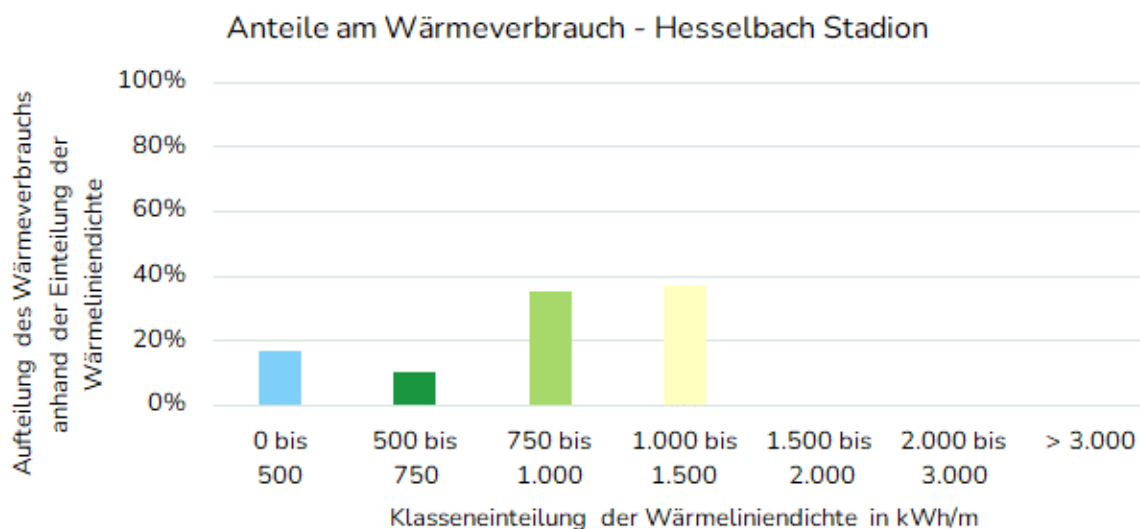
Parameter	Beschreibung
Lage	
Anzahl Gebäude	82
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	2.751 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	6,3%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	2.453 MWh (-10,8%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	6,2%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	791 kWh/(m*a)
Wärmeliniendichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



Hesselbach Stadion



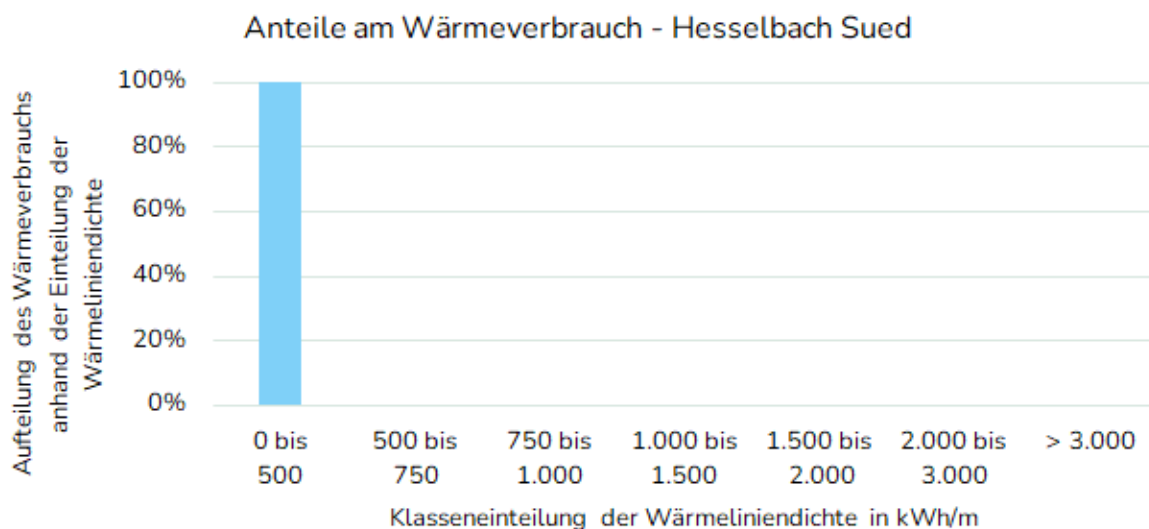
Parameter	Beschreibung
Lage	
Anzahl Gebäude	52
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	1.931 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	4,4%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	1.707 MWh (-11,6%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	4,3%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	661 kWh/(m*a)
Wärmeliniendichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



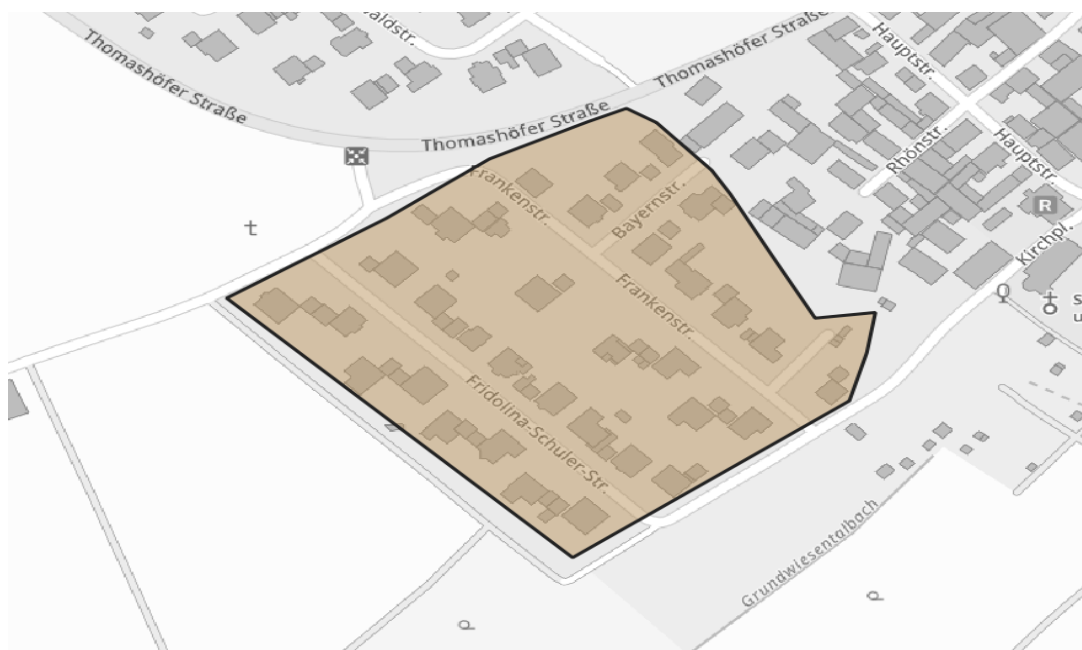
Hesselbach Sued



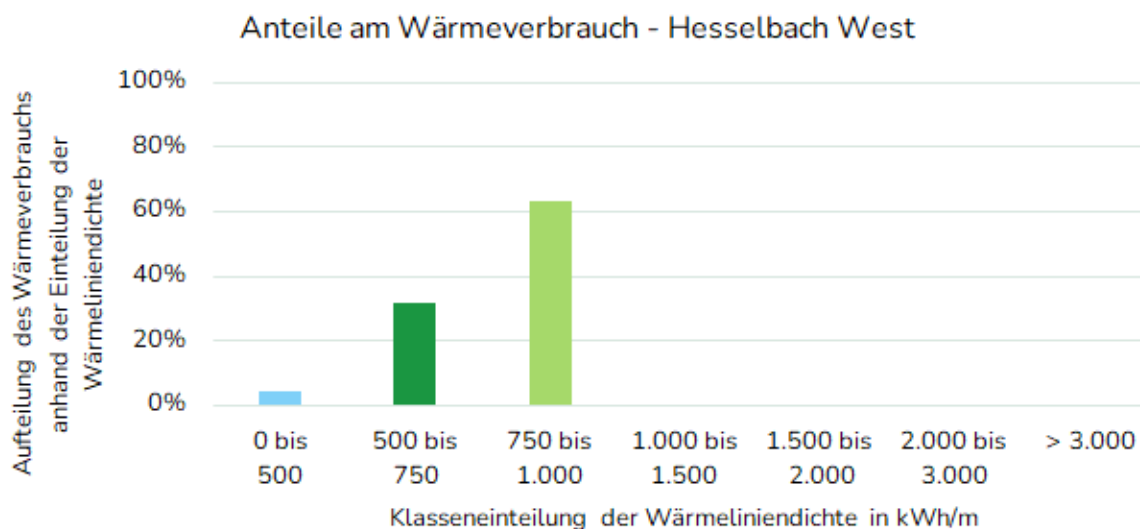
Parameter	Beschreibung
Lage	
Anzahl Gebäude	30
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	472 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	1,1%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	464 MWh (-1,7%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	1,2%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	424 kWh/(m*a)
Wärmeliniendichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



Hesselbach West



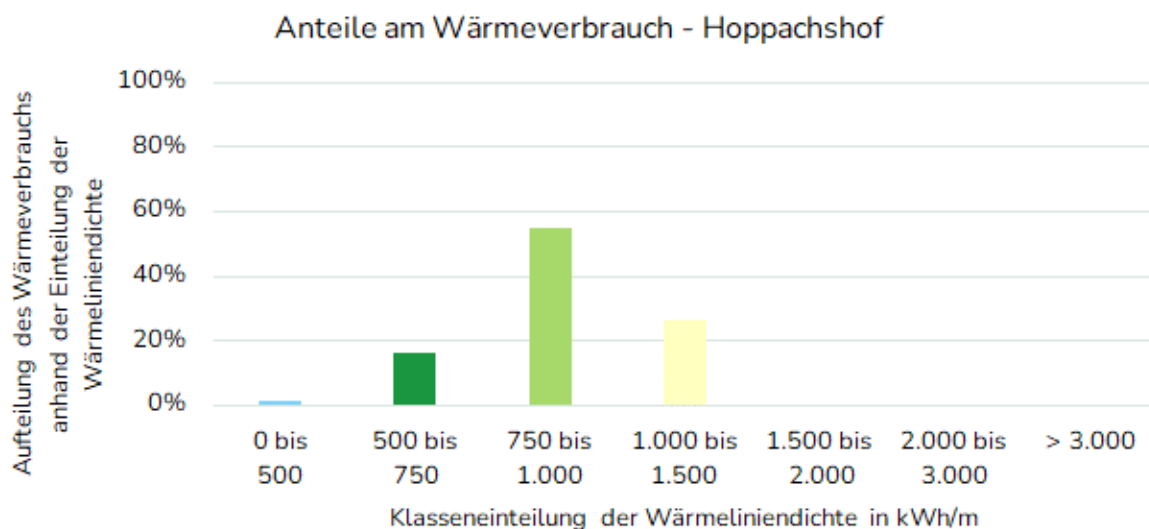
Parameter	Beschreibung
Lage	
Anzahl Gebäude	32
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	932 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	2,1%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	923 MWh (-1,0%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	2,3%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	722 kWh/(m*a)
Wärmeliniendichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



Hoppachshof



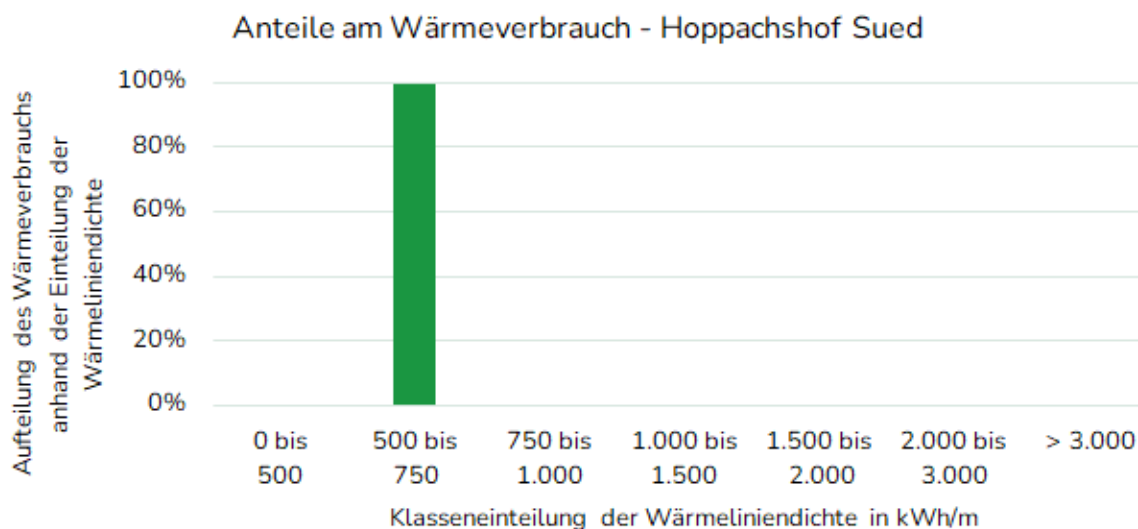
Parameter	Beschreibung
Lage	
Anzahl Gebäude	57
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	1.943 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	4,4%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	1.703 MWh (-12,4%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	4,3%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	777 kWh/(m*a)
Wärmeliniendichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



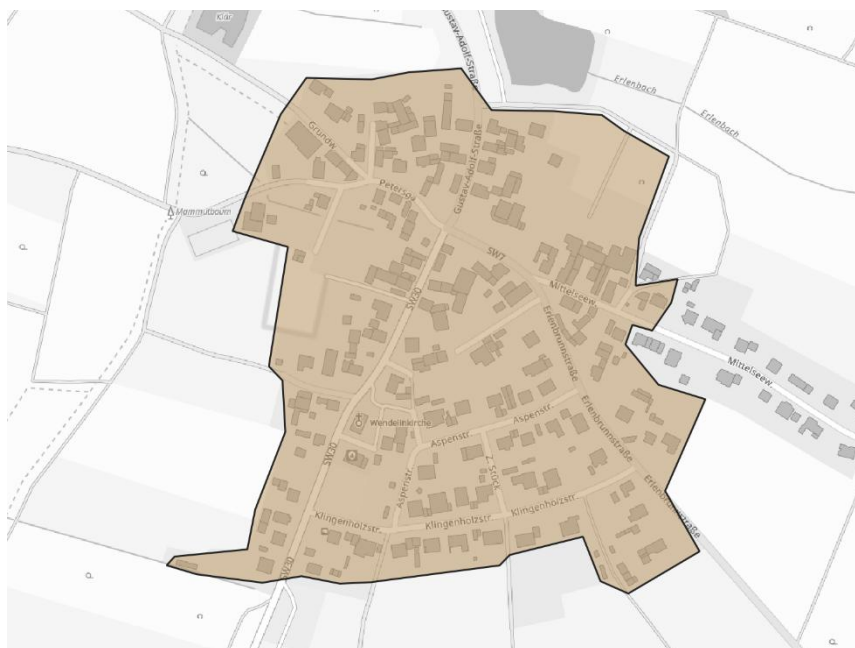
Hoppachshof Sued



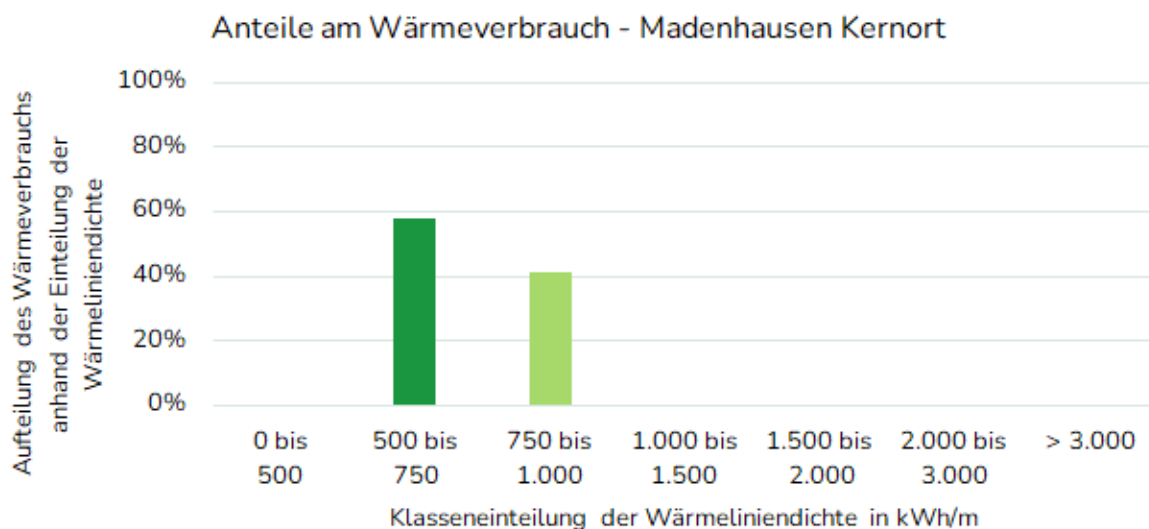
Parameter	Beschreibung
Lage	
Anzahl Gebäude	41
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	1.058 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	2,4%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	995 MWh (-6,0%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	2,5%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	649 kWh/(m*a)
Wärmeliniendichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



Madenhausen Kernort



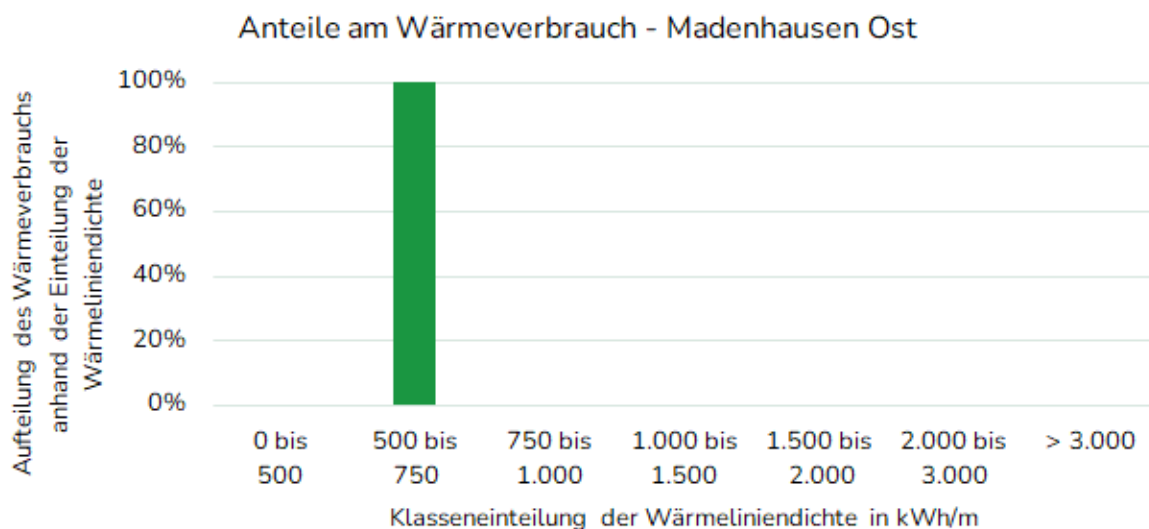
Parameter	Beschreibung
Lage	
Anzahl Gebäude	90
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	2.547 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	5,8%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	2.318 MWh (-9,0%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	5,9%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	702 kWh/(m*a)
Wärmeliniendichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



Madenhausen Ost



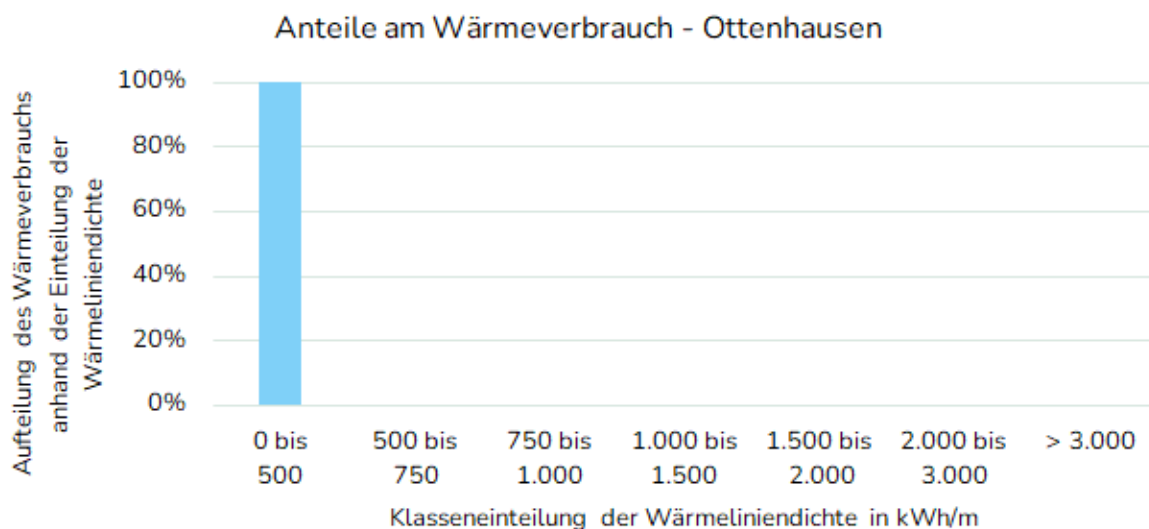
Parameter	Beschreibung
Lage	
Anzahl Gebäude	14
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	322 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	0,7%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	322 MWh (,0%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	0,8%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	620 kWh/(m*a)
Wärmeliniendichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



Ottenhausen



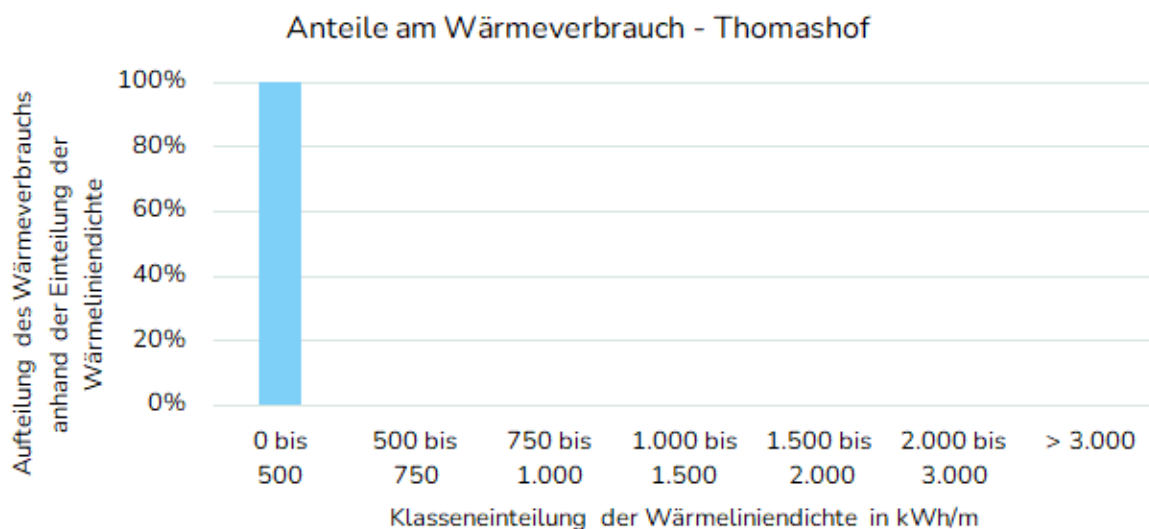
Parameter	Beschreibung
Lage	
Anzahl Gebäude	10
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	342 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	0,8%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	304 MWh (-11,1%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	0,8%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	326 kWh/(m*a)
Wärmeliniendichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



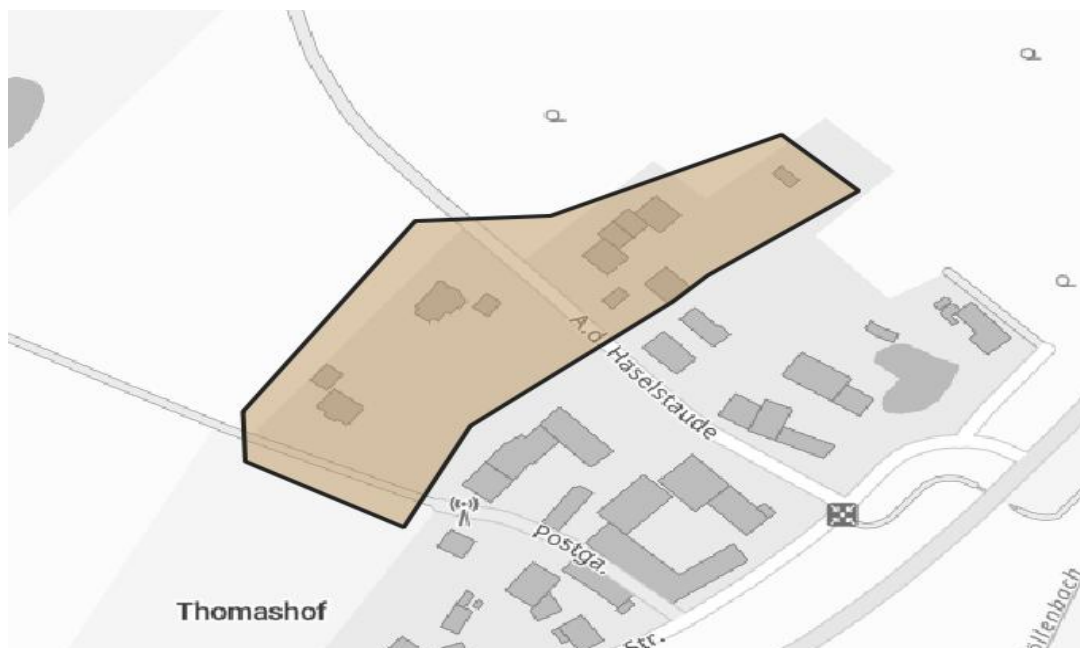
Thomashof



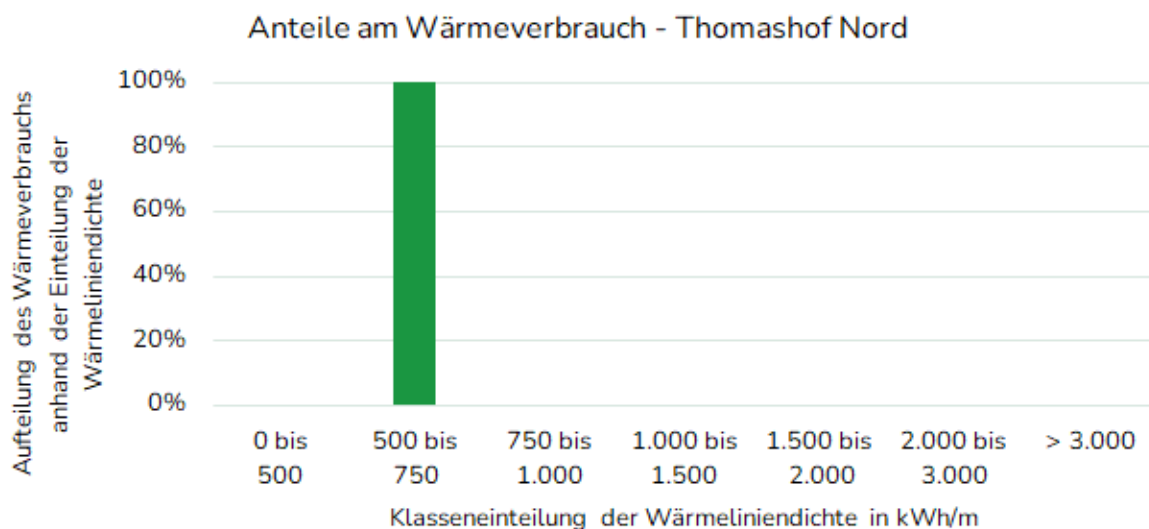
Parameter	Beschreibung
Lage	
Anzahl Gebäude	7
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	235 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	0,5%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	223 MWh (-5,1%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	0,6%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	378 kWh/(m*a)
Wärmeliniendichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



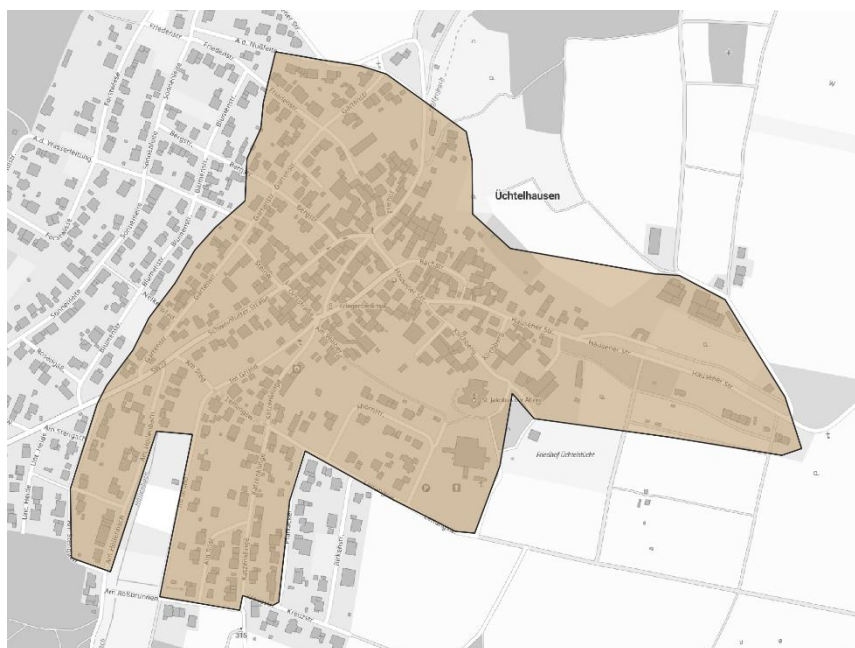
Thomashof Nord



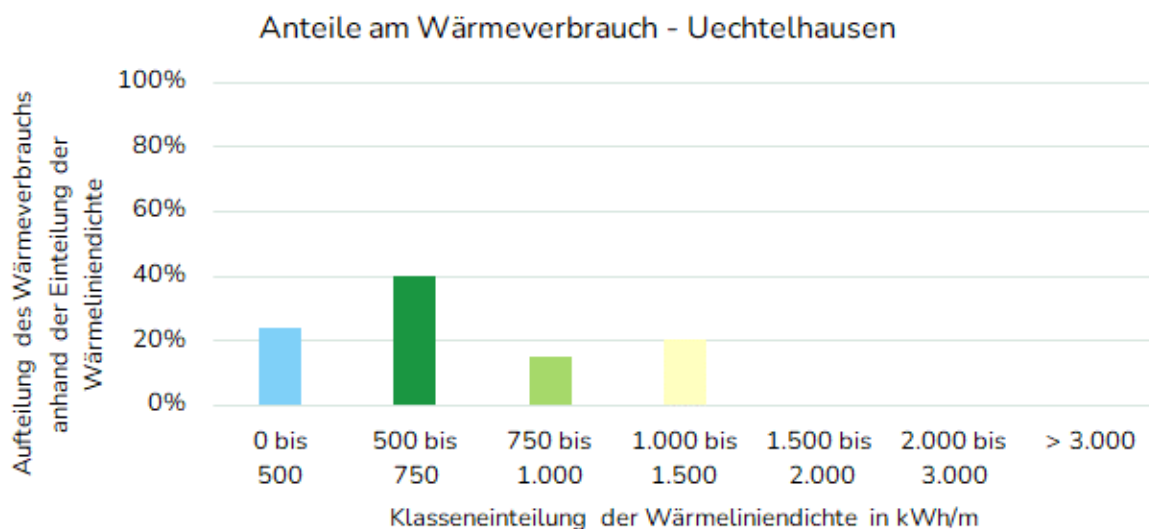
Parameter	Beschreibung
Lage	
Anzahl Gebäude	5
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	88 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	0,2%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	82 MWh (-6,3%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	0,2%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	501 kWh/(m*a)
Wärmeliniendichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



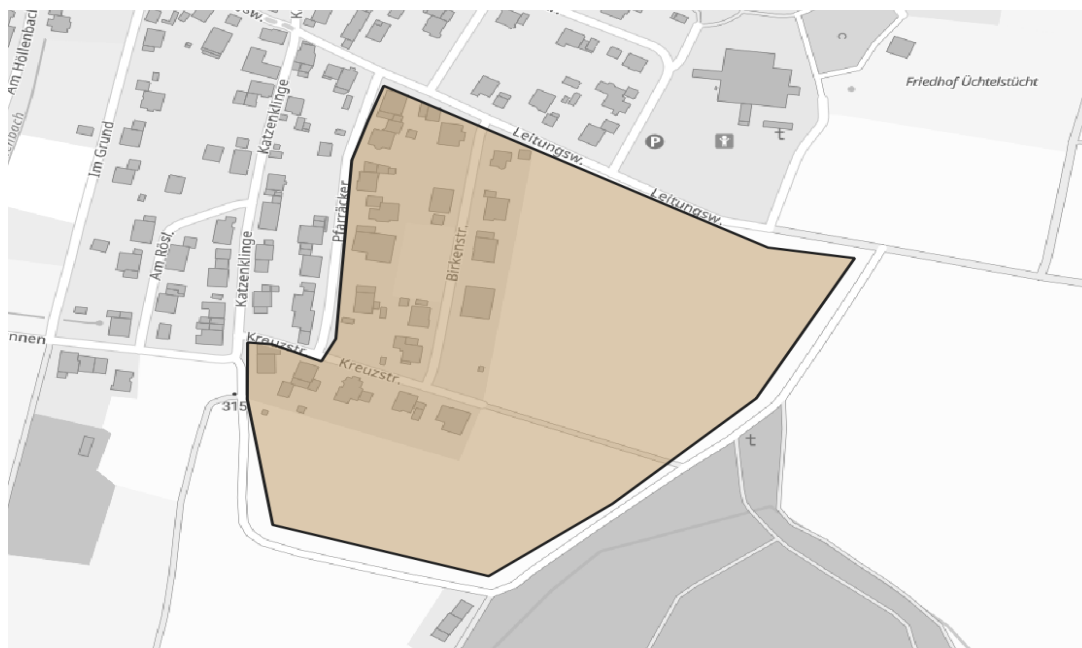
Uechtelhausen



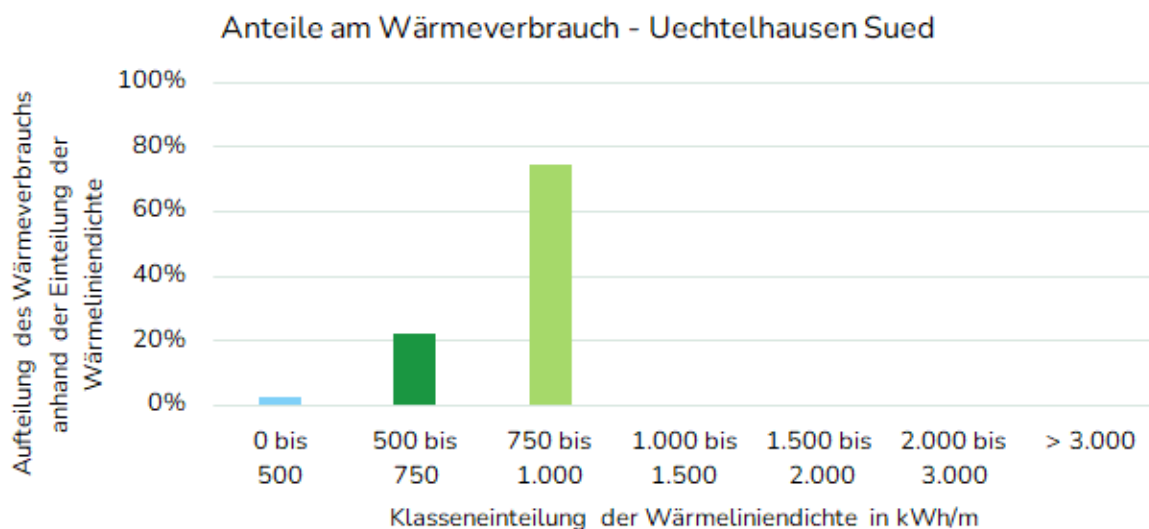
Parameter	Beschreibung
Lage	
Anzahl Gebäude	198
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	5.788 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	13,2%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	5.325 MWh (-8,0%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	13,5%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	622 kWh/(m*a)
Wärmeliniendichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Wärmenetzverdichtungsgebiet



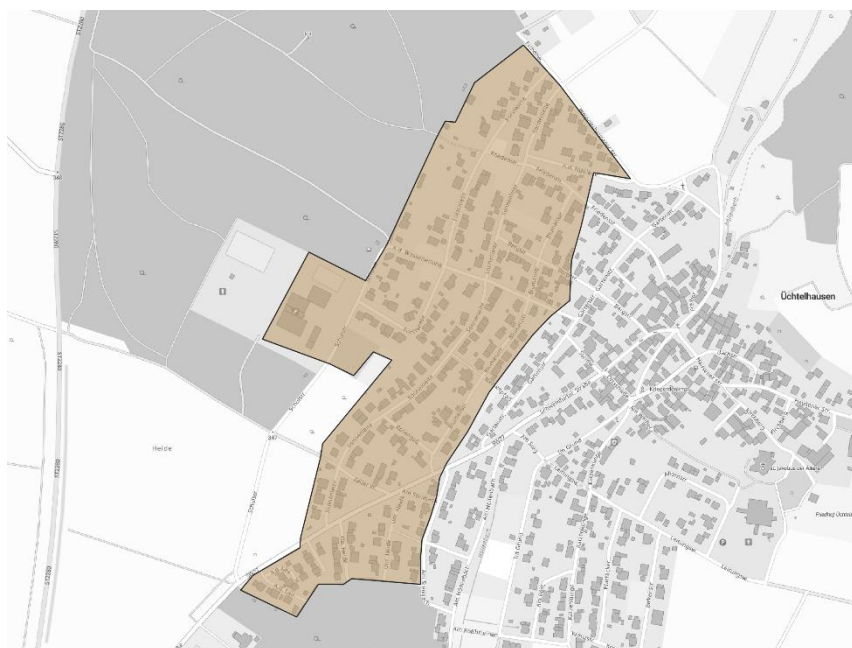
Uechtelhausen Sued



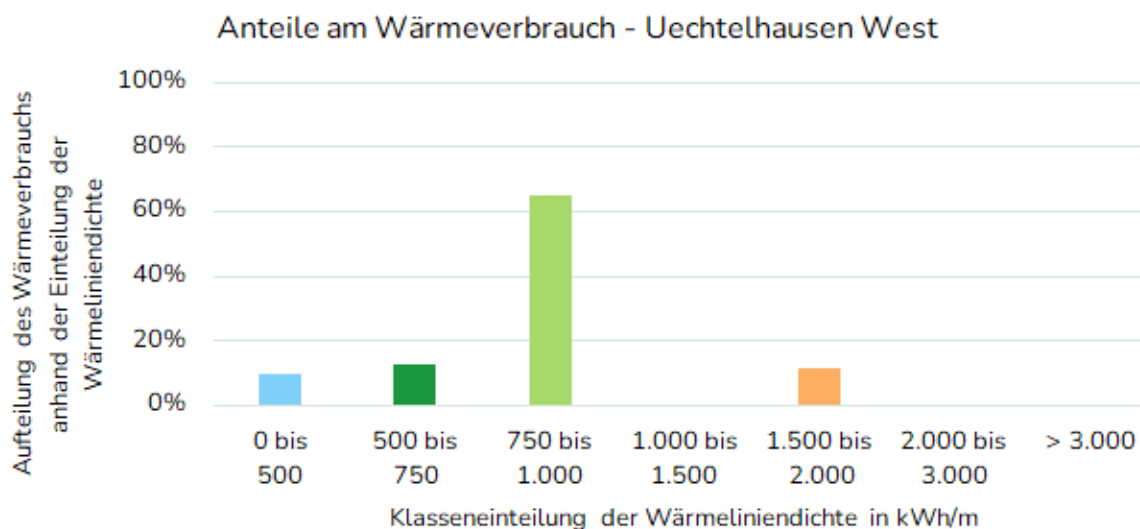
Parameter	Beschreibung
Lage	
Anzahl Gebäude	19
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	724 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	1,7%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	630 MWh (-12,9%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	1,6%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	601 kWh/(m*a)
Wärmeliniendichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



Uechtelhausen West



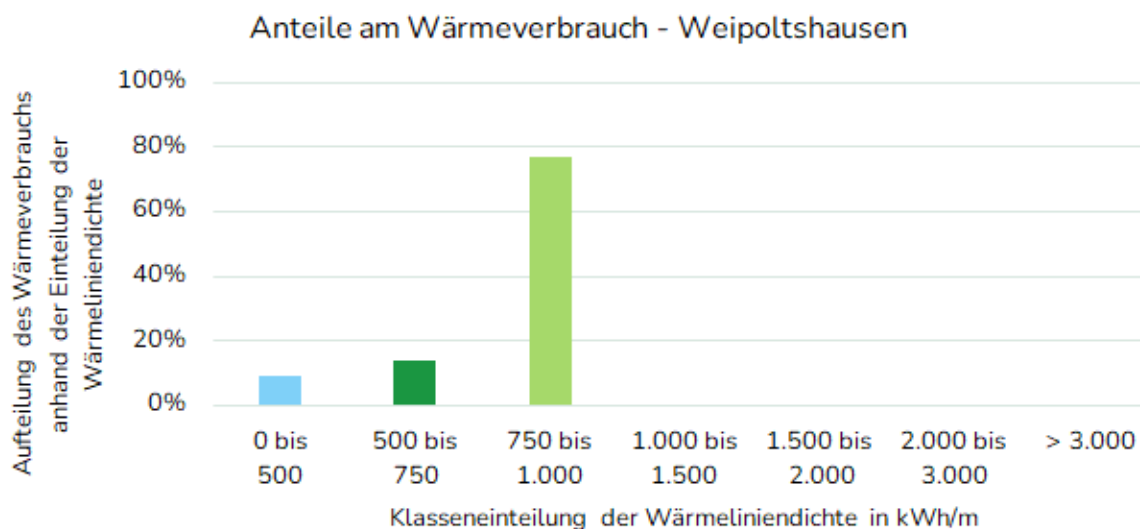
Parameter	Beschreibung
Lage	
Anzahl Gebäude	175
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	5.699 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	13,0%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	5.056 MWh (-11,3%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	12,8%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	733 kWh/(m*a)
Wärmeliniendichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



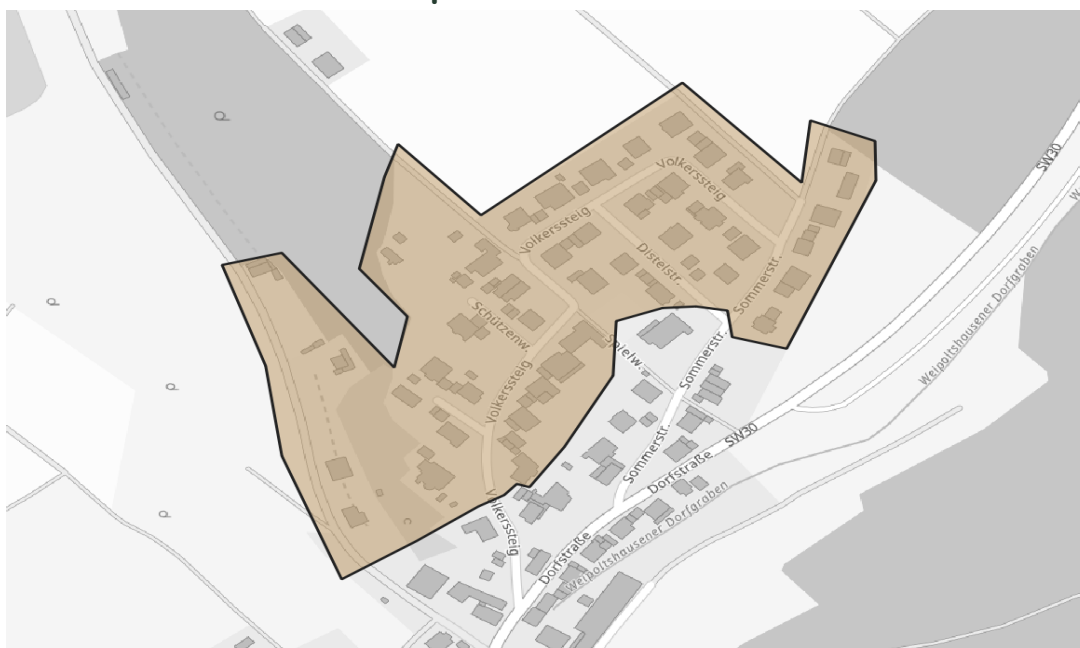
Weipoltshausen



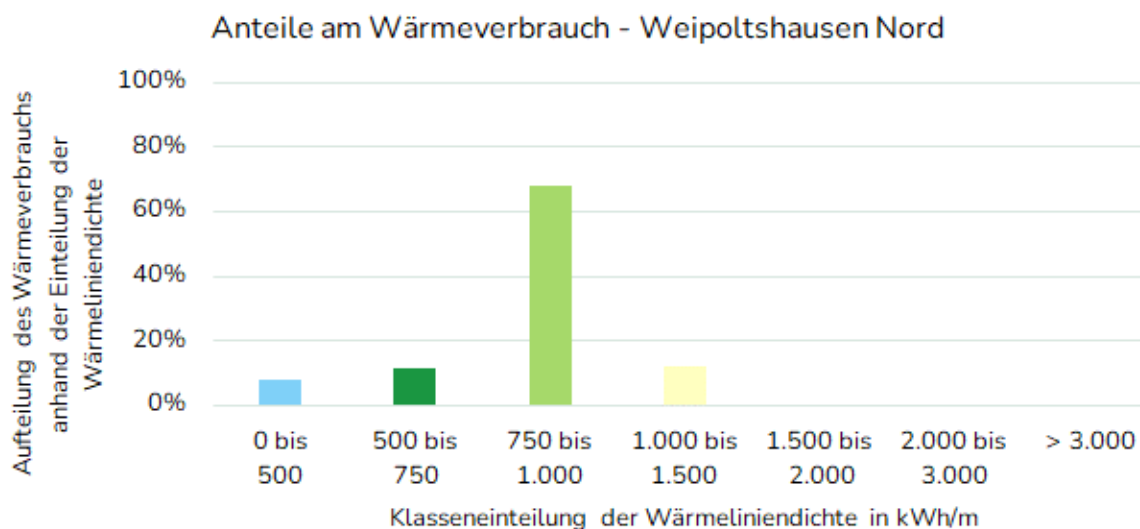
Parameter	Beschreibung
Lage	
Anzahl Gebäude	65
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	2.037 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	4,7%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	1.881 MWh (-7,7%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	4,8%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	652 kWh/(m*a)
Wärmeliniendichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



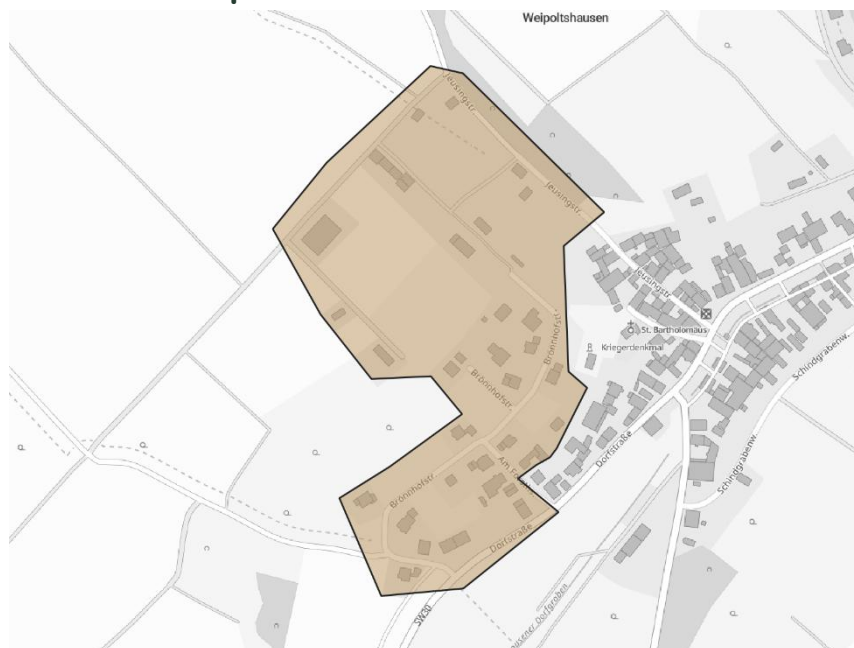
Weipoltshausen Nord



Parameter	Beschreibung
Lage	
Anzahl Gebäude	38
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	1.173 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	2,7%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	1.077 MWh (-8,2%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	2,7%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	798 kWh/(m*a)
Wärmeliniendichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

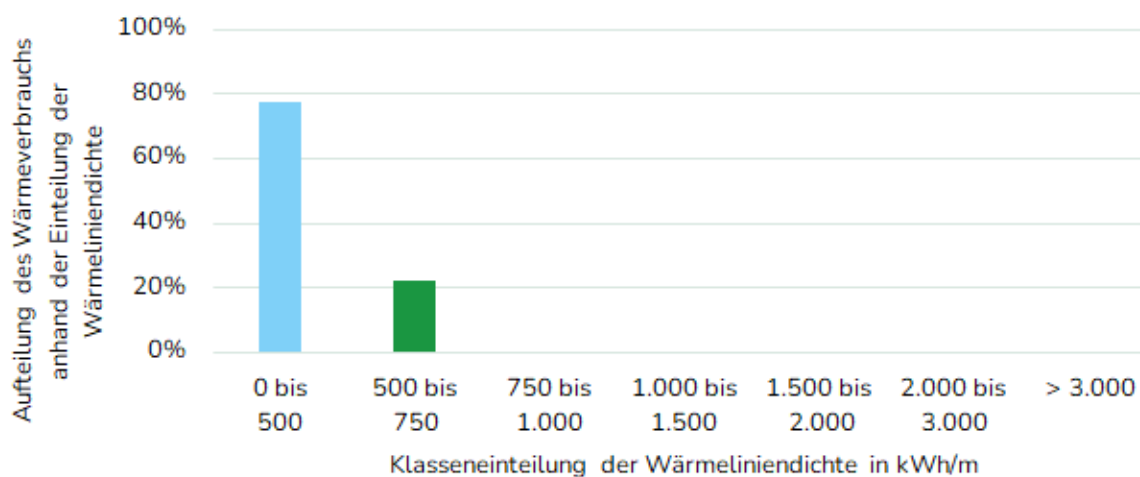


Weipoltshausen West



Parameter	Beschreibung
Lage	
Anzahl Gebäude	22
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	359 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	0,8%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	338 MWh (-5,8%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	0,9%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	283 kWh/(m*a)
Wärmeliniendichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Weipoltshausen West

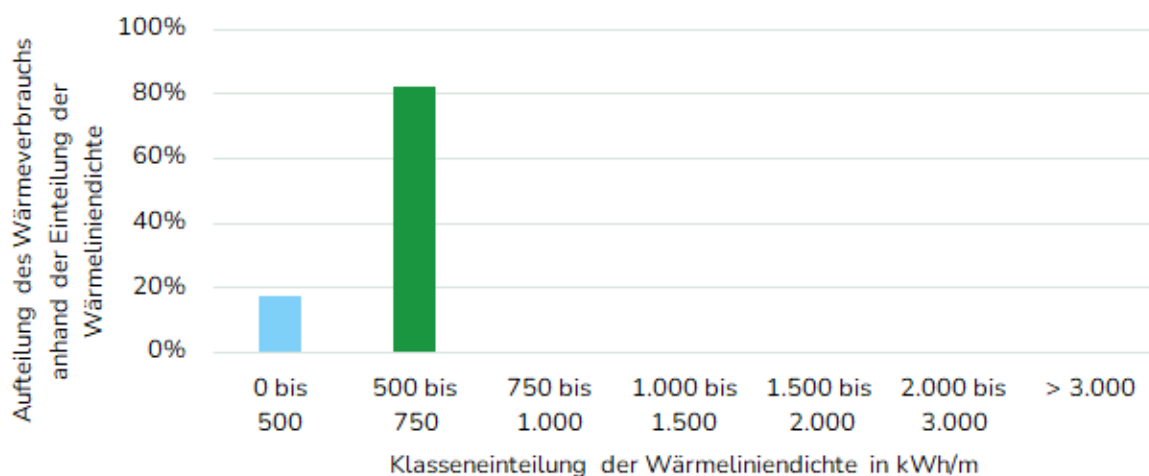


Zell

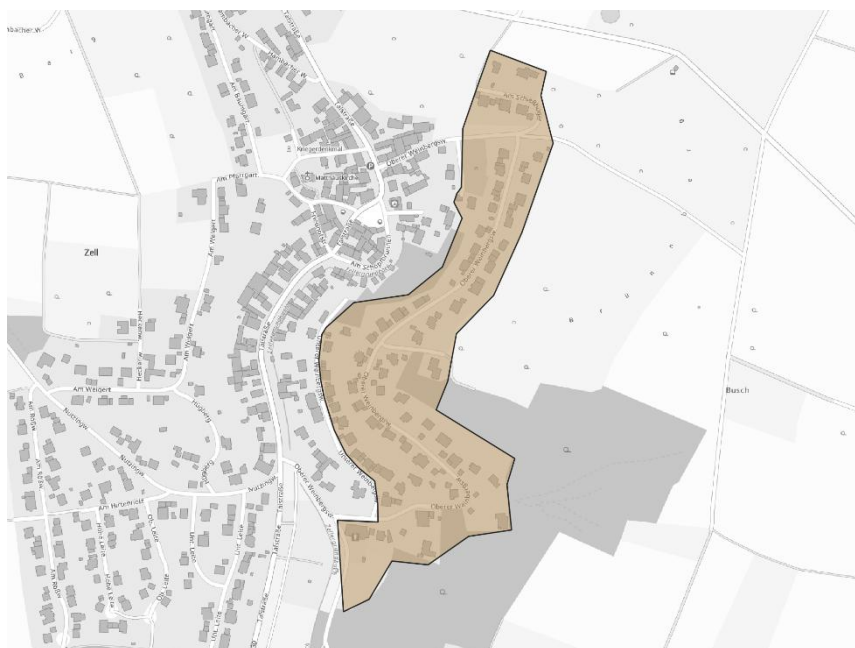


Parameter	Beschreibung
Lage	
Anzahl Gebäude	105
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	2.854 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	6,5%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	2.632 MWh (-7,8%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	6,7%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	549 kWh/(m*a)
Wärmeliniendichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Zell

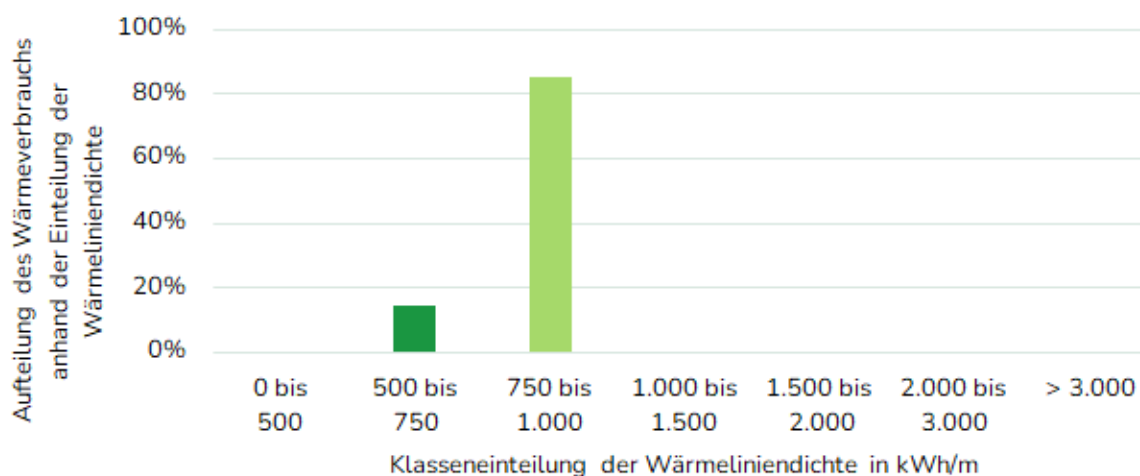


Zell Ost

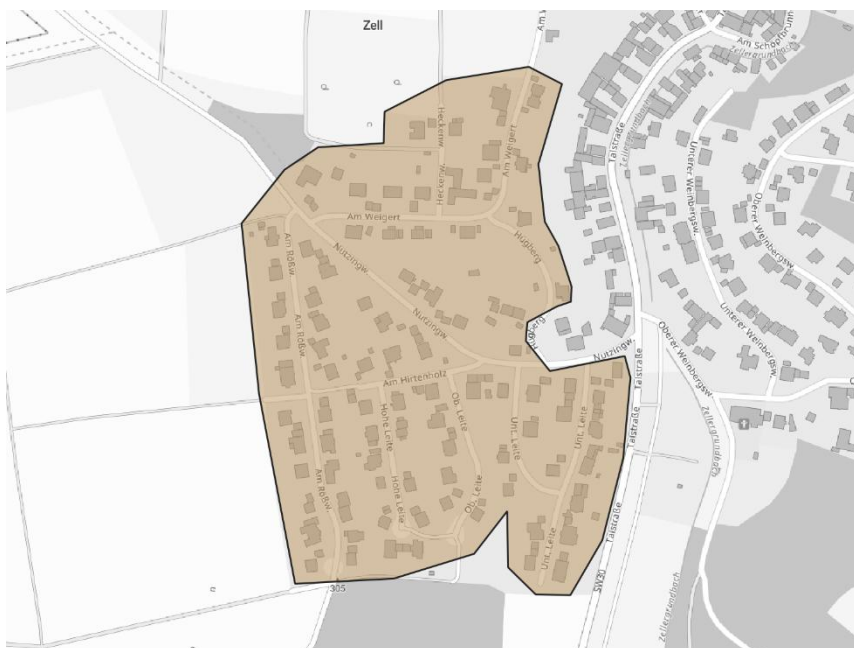


Parameter	Beschreibung
Lage	
Anzahl Gebäude	65
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	2.168 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	5,0%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	1.814 MWh (-16,3%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	4,6%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	803 kWh/(m*a)
Wärmeliniendichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Zell Ost

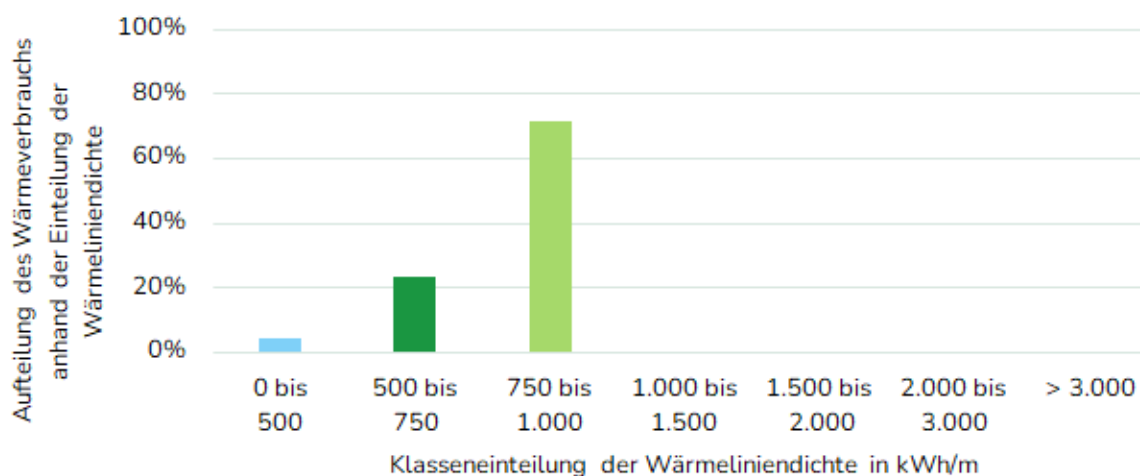


Zell West



Parameter	Beschreibung
Lage	
Anzahl Gebäude	92
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	3.021 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	6,9%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	2.560 MWh (-15,3%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	6,5%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	774 kWh/(m*a)
Wärmeliniendichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Zell West




B. Beispiel-Standortauskunft Grundwasserwärmepumpe

Angewandte Geologie








Standortauskunft Grundwasserwärmepumpe



 **Jetzendorf**
 UTM-Koordinaten (Zone 32):
 Ostwert: 679.020
 Nordwert: 5.367.376



Ergebnis an Ihrem Standort

-  Der Bau einer Grundwasserwärmepumpenanlage ist nach derzeitigem Kenntnisstand **möglich, bedarf aber einer Einzelfallprüfung durch die Fachbehörde.**
-  Der Standort liegt **außerhalb** eines Wasserschutzgebietes (WSG).
-  Eine aus Gründen des Grundwasserschutzes mögliche Begrenzung der Bohrtiefe wurde **noch nicht bearbeitet.**
-  Es sind **keine Bohrrisiken** bekannt.
-  Im Umkreis von 50 m befindet sich **keine bekannte** geologische Störung.
-  Bis 100 m Tiefe werden voraussichtlich Locker- und Festgesteinsabfolgen durchbohrt.
-  Es liegen **keine** Daten zu Flurabstand und Grundwassermächtigkeit vor.

Ersteinschätzung für oberflächennahe Entzugssysteme am Standort

Erdwärmesonde:
möglich (Einzelfallprüfung)



Erdwärmekollektor:
möglich

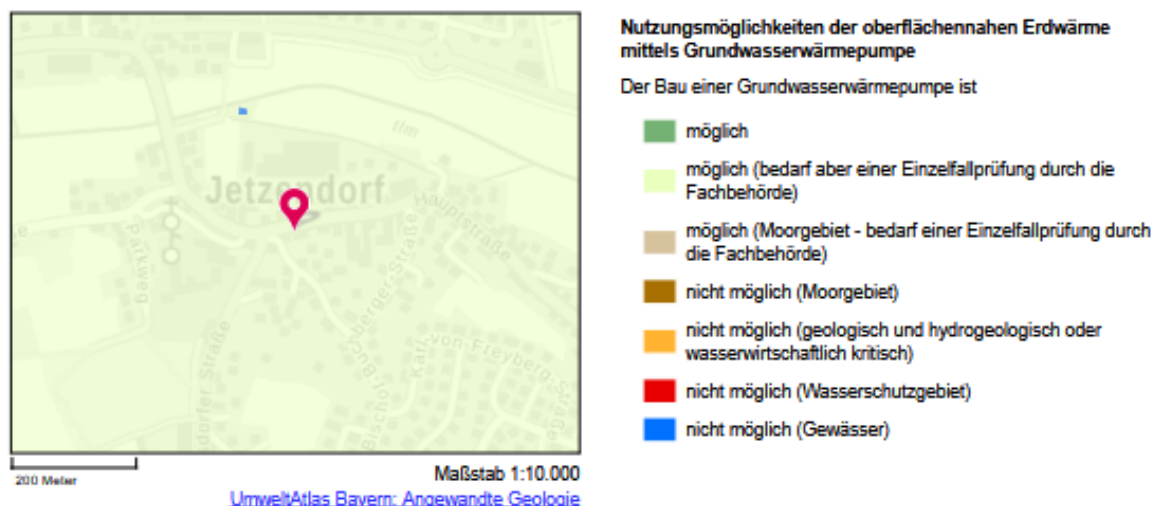


Grundwasserwärmepumpe:
möglich (Einzelfallprüfung)



Allgemeine Standortbedingungen

In Bayern wird die Erdwärmenutzung aus Gründen des Grundwasserschutzes sehr sensibel gehandhabt. Dies gilt insbesondere in den ausgewiesenen Wasserschutzgebieten sowie in geologisch und hydrogeologisch kritischen Gebieten. Hier kann der Bau einer Grundwasserwärmepumpenanlage untersagt werden oder ist nach Einzelfallprüfung unter Auflagen möglich. Der Kartenausschnitt zeigt die geologische und hydrogeologische Ersteinschätzung im Umkreis des ausgewählten Standortes.



Hydrogeologische Standortbedingungen

Für die thermische Nutzung des Grundwassers in Bayern sind die hydrogeologischen Verhältnisse am Standort von großer Bedeutung. Entscheidend sind unter anderem der Grundwasserleitertyp (Poren-, Kluft-, Karst-Grundwasserleiter), die Durchlässigkeit der Gesteine, die hydraulische Situation (Grundwasserflurabstand, Grundwasserfließrichtung) sowie die Grundwassermächtigkeit.

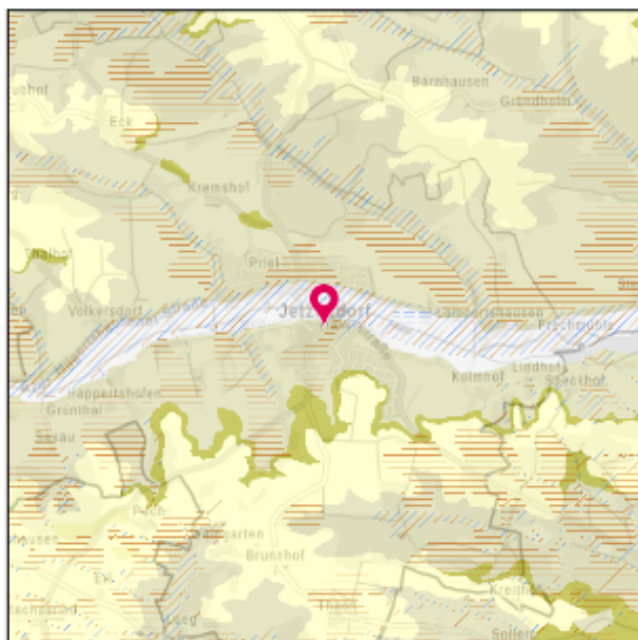
Hydrogeologische Einheit	Hydrogeologische Eigenschaften
Nördliche Vollsotter i. e. S.	in den sandigen und kiesigen Partien Porengrundwasserleiter mit mäßiger bis mittlerer, bei höheren Feinkornanteilen geringerer Durchlässigkeit; Grundwasservorkommen von regionaler Bedeutung

Orientierend sind die Durchlässigkeitsklassen und Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f -Werte) in m/s der Hydrogeologischen Kartieranleitung (Ad-hoc-AG Hydrogeologie 1997) angegeben.

Leitertyp	Grundwassergeringleiter				Grundwasserleiter							
kf-Wert Grenzen [m/s]	1•10 ⁻⁹		1•10 ⁻⁸	1•10 ⁻⁷	1•10 ⁻⁶	1•10 ⁻⁵	3•10 ⁻⁵	1•10 ⁻⁴	3•10 ⁻⁴	1•10 ⁻³	3•10 ⁻³	1•10 ⁻²
Durchlässigkeits- klasse	7 äußerst gering	6 sehr gering	5 gering	4 mäßig	3 mittel	2 hoch	1 sehr hoch					


Hydrogeologische Übersicht

Der Kartenausschnitt zeigt die hydrogeologischen Einheiten und Deckschichten im Umfeld des ausgewählten Standortes basierend auf der Hydrogeologischen Karte im Maßstab 1:100.000.




Hydrogeologische Verhältnisse am ausgewählten Standort

Hydrogeologische Einheit:

 Nördliche Vollsotter i. e. S.

Deckschicht:

 nicht vorhanden oder noch nicht bearbeitet

Maßstab 1:50.000

[UmweltAtlas Bayern: Angewandte Geologie](#)

Legende zum Kartenausschnitt

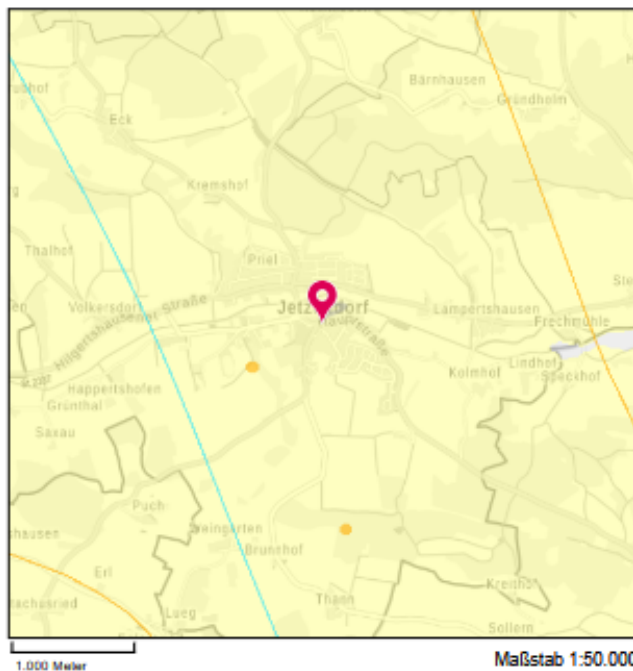
Hydrogeologische Einheiten:

-  Flusssotter und -unde (Südbayern)
-  Flusssotter und -unde mit höherem Feinkornanteil (Südbayern)
-  Obere Süßwassermolasse, Feinsediment
-  Jüngere Obere Süßwassermolasse (Hangendserie, Mischeite, Moldanubische Serie, Obere Serie)
-  Nördliche Vollsotter, feinkörnige kolkige Deckschichten
-  Nördliche Vollsotter i. e. S.

Deckschichten:

-  Deckschicht aus Lockergestein (bindig) mit äußerst geringer bis sehr geringer Porositätsfähigkeit
-  Deckschicht aus Lockergestein mit hohem Wasserspeichervermögen, jedoch geringer Durchlässigkeit (Moore)
-  Deckschicht aus Lockergestein mit (stark) variabler Porositätsfähigkeit bzw. gering mächtig und/oder lückenhaft

Der Kartenausschnitt zeigt die Verbreitung der Grundwasserstockwerke, die Bereiche mit artesisch gespannten Grundwasser, die Grundwassergleichen sowie die zu deren Konstruktion verwendeten Stützpunkte im Umfeld des ausgewählten Standortes basierend auf der Hydrogeologischen Karte im Maßstab 1:100.000.



Hydrogeologische Einheit am gewählten Standort
Nördliche Vollschocher i. e. S.

Hydrogeologische Verhältnisse am ausgewählten Standort

Vorherrschendes Grundwasserstockwerk:

Tertiär - Obere Süßwassermolasse (OSM)

Derzeit sind keine Informationen zu den hydraulischen Spannungsverhältnissen am gewählten Standort verfügbar.

Legende zum Kartenausschnitt

Grundwassergleichen:

Tertiär, oberflächennah verbreitet

Main, oberflächennah verbreitet

Stützpunkte der Grundwassergleichen:

Tertiär

Verbreitung der Grundwasserstockwerke:

Quartär - Flussablagerungen

Tertiär - Obere Süßwassermolasse (OSM)

Bereiche artesisch gespannten Grundwassers:

nicht vorhanden oder noch nicht bearbeitet

Zusammenfassung für Ihren Standort

Wasser-schutzgebiet	Bohrtiefen-begrenzung	Flurabstand	Grundwasser-mächtigkeit	alternative Erdwärmesysteme
außerhalb	noch nicht bearbeitet	keine Angabe vorhanden	keine Angabe vorhanden	Erdwärmekollektor, Erdwärmesonde

i Im Umkreis von 500 Meter des von Ihnen gewählten Standortes wurden **20 Bohrungen** gefunden.

[UmweltAtlas Bayern: Geologie](#) (Darstellung von Bohrungen im UmweltAtlas Bayern)

Allgemeine Hinweise zur Standortauskunft für Grundwasserwärmepumpen

Die Standortauskunft gibt einen ersten orientierenden Überblick über die Bedingungen am Standort. Sie wird rein technisch generiert und beruht auf den Kenntnissen und Erfahrungen des Bayerischen Landesamtes für Umwelt. Sie ersetzt keine Detailuntersuchung und Planung durch ein Fachbüro.

Lassen Sie sich gut beraten!

Eine gute Planung vermeidet viele Unannehmlichkeiten und Überraschungen. Wir empfehlen daher die Planung durch ein Fachbüro (z. B. ein Geologisches Ingenieurbüro) durchführen zu lassen, das mit den regionalen Gegebenheiten vertraut ist.

Weitere Informationen zu Erdwärme in Bayern erhalten Sie unter:

[UmweltAtlas Bayern: Angewandte Geologie](#)

(Kartendienst des Bayerischen Landesamtes für Umwelt)

[Oberflächennahe Geothermie](#)

(Informationen zur Erdwärmennutzung in Bayern)

[Energie-Atlas Bayern](#)

(Informationen zum Thema Energie in Bayern)

Die ersten Schritte - das Genehmigungsverfahren

[Unterlagen zur Antragsstellung](#)

Anschrift der Genehmigungsbehörde:

Landratsamt Pfaffenhofen a. d. Ilm

Hauptplatz 22

85276 Pfaffenhofen

Tel: 08441/27-0(-4193)

Fax: 08441/27-271

poststelle@landratsamt-paf.de

<https://www.landkreis-pfaffenhofen.de>

Die Kreisverwaltungsbehörde prüft die eingereichten Antragsunterlagen

Hinweise (Wasser- und Bergrecht, Standortauswahlgesetz)

Für den Bau und Betrieb von Grundwasserwärmepumpenanlagen sind die Bestimmungen des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) in Verbindung mit dem Bayerischen Wassergesetz (BayWG) und der hierzu ergangenen Verwaltungsvorschrift (VWWas) maßgebend. Die zuständigen Anzeige- und Genehmigungsbehörden für Anlagen sind die unteren Wasserbehörden (Landratsamt, Umweltamt). Die Erdwärmenutzung unterliegt grundsätzlich auch den Regelungen des Bundesberggesetzes (BBergG). In Bayern werden jedoch nur Erdwärmeanlagen mit Bohrungen von mehr als 100 m Tiefe und/oder einer thermischen Leistung von > 200 kW bergrechtlich behandelt. Unabhängig von den hier gemachten Angaben prüft die untere Wasserbehörde die Zulässigkeit des Vorhabens, gegebenenfalls mit Auflagen. Das Ergebnis der Prüfung kann daher von der hier dargestellten Erstbewertung abweichen.

Durch die ab 16.08.2017 für Bohrungen über 100 m Tiefe erforderliche Prüfung der bundesgesetzlichen Sicherungsvorschriften (§ 21 Standortauswahlgesetz) durch die Zulassungsbehörde ist mit längeren Bearbeitungszeiten für die Zulassung der Vorhaben zu rechnen (www.bfe.bund.de – Standortauswahlverfahren – Schutz möglicher Standorte).

Weitergabe der Bohrergergebnisse

Laut Geologiedatengesetz sind dem Bayerischen Landesamt für Umwelt - Geologischer Dienst in angemessener Zeit (vier Wochen) nach Abschluss der Bohrarbeiten die Lage, Geländehöhe, Schichtenverzeichnisse, Ausbauzeichnungen, angetroffene Grundwasserverhältnisse und gegebenenfalls Ergebnisse der geophysikalischen Untersuchungen zu übersenden.

Impressum:

Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
 Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
 86179 Augsburg
 Telefon: 0821 9071-0
 Telefax: 0821 9071-5556
 Postanschrift:
 Bayerisches Landesamt für Umwelt
 86177 Augsburg
 E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de
 Internet: www.lfu.bayern.de

Bearbeitung:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)

Referenzen/Bildnachweis:

Oberflächennahe Geothermie
 Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
 Hintergrundkarte
[© Bayerische Vermessungsverwaltung](#)
[© Bundesamt für Kartographie und Geodäsie](#)

Mit Förderung durch:



Europäische Union
 Europäischer Fonds für
 regionale Entwicklung