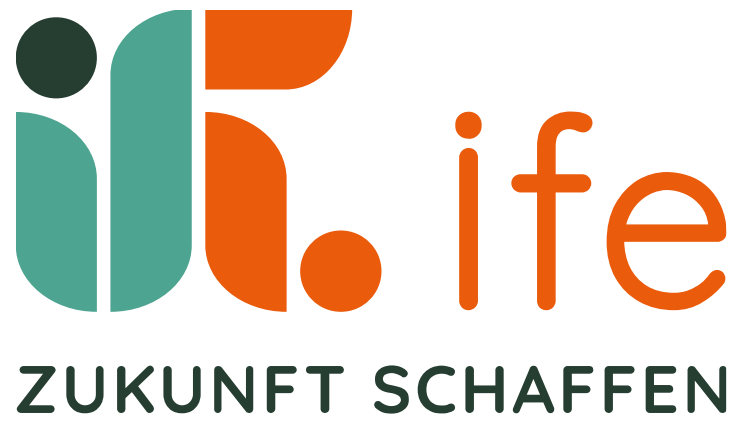




KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

für die
Gemeinde Dörfles-Esbach

KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

für die Gemeinde Dörfles-Esbach

Auftraggeber:

Gemeinde Dörfles-Esbach

Rosenauer Straße 12

96487 Dörfles-Esbach

Auftragnehmer:

Institut für Energietechnik IfE GmbH

an der Ostbayerischen Technischen Hochschule Amberg-Weiden

Kaiser-Wilhelm-Ring 23a

92224 Amberg

Bearbeitungszeitraum:

November 2024 bis März 2026

Projektteam:

Daniel Schafberger

Christoph Reindl

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	13
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	21
3.5 Gebäudestruktur	22
3.5.1 Gebäudetypen	22
3.5.2 Gebäudealter	23
3.6 Wärmenetzinfrastruktur	24
3.6.1 Wärmeverbrauchsichten	24
3.6.2 Wärmebelegungsichten	26
3.7 Gasnetzinfrastruktur	27
3.8 Wärmeerzeuger im Bestand	27

3.8.1	Kehrbuchdaten.....	28
3.8.2	Solarthermieanlagen.....	28
3.8.3	Übersicht.....	28
3.8.4	Zensusdaten 2022.....	29
3.9	Endenergieverbrauch für Wärme.....	30
3.10	Treibhausgasbilanz im Wärmesektor.....	32
4	POTENZIALANALYSE.....	34
4.1	Schutzgebiete.....	35
4.1.1	Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete)	36
4.1.2	Überschwemmungsgebiete.....	37
4.1.3	Biotope	38
4.1.4	Baudenkmäler	39
4.2	Energieeinsparpotenzial durch Sanierungen.....	41
4.3	Elektrischer Strom.....	42
4.3.1	Strom aus dem Stromverteilnetz	42
4.3.2	Strom aus PV-Aufdachanlagen.....	43
4.3.3	Strom aus PV-Freiflächenanlagen.....	44
4.3.4	Strom aus Windkraftanlagen.....	45
4.4	Biomasse.....	45
4.4.1	Holzartige Biomasse	46
4.4.2	Biogas	48
4.4.3	Klärschlamm	49
4.5	Wasserstoff.....	50
4.6	Biomethan	52
4.7	Flusswasserwärme.....	54

4.8	Geothermische Potenziale.....	57
4.8.1	Tiefe Geothermie.....	57
4.8.2	Oberflächennahe Geothermie.....	59
4.8.2.1	Erdwärmesonden	59
4.8.2.2	Erdwärmekollektoren.....	60
4.8.2.3	Grundwasserwärme	61
4.9	Unvermeidbare Abwärme	62
4.10	Abwasserwärme	62
4.11	Solarthermie	63
5	ZIELSZENARIO	65
5.1	Finale Quartierseinteilung	66
5.2	Wärmeversorgungsarten – Eignung.....	67
5.2.1	Wärmenetzeignung.....	67
5.2.2	Wasserstoffnetzeignung	72
5.2.3	Grüne Methanversorgung	73
5.2.4	Eignung für dezentrale Wärmeversorgung	74
5.2.5	Heizkostenvergleich verschiedener Wärmeversorgungsarten	75
5.3	Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete.....	75
5.4	Energiebilanz im Zielszenario.....	82
5.5	Treibhausgasbilanz im Zielszenario	85
6	WÄRMEWENDESTRATEGIE	87
6.1	Maßnahmen und Umsetzungsstrategie.....	88
6.2	Verstetigungsstrategie.....	95
6.3	Controlling-Konzept.....	96
6.4	Kommunikationsstrategie.....	99

7	ZUSAMMENFASSUNG	103
8	ANHANG.....	105
A.	Quartierssteckbriefe	105
B.	Beispiel-Standortauskunft Grundwasserwärmepumpe.....	116

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Veranschaulichung Wärmebegriffe	17
Abbildung 2: Digitaler Zwilling der Kommune.....	18
Abbildung 3: Einteilung der Kommune in vorläufige Quartiere.....	21
Abbildung 4: Überwiegender Gebäudetyp in den Quartieren	22
Abbildung 5: Überwiegendes Gebäudealter in den Quartieren	23
Abbildung 6: Wärmeverbrauchsichten in Megawattstunden pro Hektar und Jahr	25
Abbildung 7: straßenzugscharfe Wärmebelegungsichten in Dörfles-Esbach (Auszug)	26
Abbildung 8: Gasnetzgebiet Dörfles-Esbach	27
Abbildung 9: Bekannte Wärmeerzeuger im Bestand	29
Abbildung 10: Überwiegender Energieträger der Heizung in Wohngebäuden.....	30
Abbildung 11: Endenergieverbrauch für Wärme nach Energieträger (2023).....	31
Abbildung 12: Endenergieverbrauch für Wärme nach Endenergiesektoren (2023)	32
Abbildung 13: Treibhausgasemissionen nach Energieträger (2023)	32
Abbildung 14: Übersicht über den Potenzialbegriff.....	34
Abbildung 15: FFH-Gebiete in der Gemeinde Dörfles-Esbach (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)	36
Abbildung 16: Überschwemmungsgebiete	37
Abbildung 17: Biotope	38
Abbildung 18: Baudenkmäler in Dörfles-Esbach.....	40
Abbildung 19: Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen	41
Abbildung 20: Potenzielle Freiflächen für PV	44
Abbildung 21: Gesamtpotenzial holzartiger Biomasse zur thermischen Nutzung.....	47
Abbildung 22: Thermisches Potenzial Biogas.....	49

Abbildung 23: Ausschnitt genehmigtes Wasserstoff-Kernnetz gem. Bundesnetzagentur	51
Abbildung 24: Jahresverlauf Abflussmenge Itz im Jahr 2024.....	55
Abbildung 25: Jahres-Temperaturverlauf der Itz aus dem Jahr 2024	55
Abbildung 26: Jahres-Temperaturverlauf - sortierte Stundenwerte der Itz.....	56
Abbildung 27: Tiefe Geothermie - Gebiete für Wärmegewinnung in Bayern	58
Abbildung 28: Potenziale für Erdwärmesonden.....	59
Abbildung 29: Potenziale für Erdwärmekollektoren	60
Abbildung 30: Potenziale für Grundwasserwärmepumpen	61
Abbildung 31: Kollektorfläche in Abhängigkeit des solaren Deckungsgrads	64
Abbildung 32: Finale Quartierseinteilung.....	66
Abbildung 33: Wärmenetzeignung der Teilgebiete.....	70
Abbildung 34: Wasserstoffnetzeignung der Teilgebiete	72
Abbildung 35: Eignung grüner Methanversorgung der Teilgebiete	73
Abbildung 36: Eignung für dezentrale Wärmeversorgung der Teilgebiete	74
Abbildung 37: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2030.....	76
Abbildung 38: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2035.....	79
Abbildung 39: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2040.....	80
Abbildung 40: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Zieljahr 2045.....	81
Abbildung 41: Möglicher Energieträgermix im Zieljahr 2045.....	82
Abbildung 42: Möglicher Endenergieverbrauch für Wärme in den Stützjahren – Energieträger.....	83
Abbildung 43: Möglicher Endenergieverbrauch für Wärme in den Stützjahren – Sektoren.....	84
Abbildung 44: Anteil leitungsgebundener Wärme in den Stützjahren.....	84

Abbildung 45: Mögliche Treibhausgas-Emissionen in den Stützjahren	85
Abbildung 46: Beispielhafte Schritte nach der Wärmeplanung	87
Abbildung 47: Beispielhafte Darstellung eines Wärme-Dashboards.....	98

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: THG-Emissionsfaktoren nach GEG.....	33
Tabelle 2: Übersicht Schutzgebiete	35
Tabelle 3: Übersicht Wasserstofffarben nach WPG	51
Tabelle 4: Übersicht Wärmebelegungsdichte der einzelnen Teilgebiete	68
Tabelle 5: THG-Emissionsfaktoren im Zielszenario.....	86

NOMENKLATUR

AELF	Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
BayKlimaG	Bayerisches Klimaschutzgesetz
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BEW	Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
BHKW	Blockheizkraftwerk (Anlage zur Erzeugung von Strom und Wärme)
BMWSB	Bundesministerium für Wohnen, Gemeindeentwicklung 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(e) (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 Dörfles-Esbach 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 November 2024 bis März 2026** erarbeitet. Das Ziel des geförderten Projektes war die Erstellung eines zukunftsfähigen Wärmeplans unter Berücksichtigung der zentralen Frage, wie die Wärmeversorgung im Kommunalgebiet ohne Einsatz fossiler Energieträger sichergestellt werden kann.

Die kommunale Wärmeplanung soll die 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. Verstetigungsstrategie
7. Controlling-Konzept
8. Kommunikationsstrategie

Mit Inkrafttreten des WPG 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 bis zu den in § 4 Abs. 2 WPG genannten Umsetzungsfristen erstellt und veröffentlicht wird und die dem Wärmeplan zugrunde liegende Planung mit den Anforderungen dieses Gesetzes im Wesentlichen vergleichbar ist. Für Kommunen mit 100.000 Einwohnern oder weniger gilt hierbei die Frist **30.06.2028**, für Kommunen mit mehr als 100.000 Einwohnern die Frist **30.06.2026**.

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 („Heizungsgesetz“) in Kraft getreten. Die **Nutzung fossiler Brennstoffe in Heizkesseln endet** spätestens am **31.12.2044** (§ 72 GEG). Die **65%-Vorgabe** gilt seitdem unmittelbar nur in Neubaugebieten; in Bestandsgebäuden und Baulücken greift sie grundsätzlich erst nach Ablauf der Fristen der kommunalen Wärmeplanung oder nach einer vorherigen gesonderten Gebietsausweisung.

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.** Auch im Fall einer irreparabel defekten Heizungsanlage („Heizungshavarie“) gelten Übergangsregelungen. Grundsätzlich ist in diesen Fällen eine mehrjährige Übergangsfrist vorgesehen, in der auch Heizungsanlagen genutzt werden dürfen, die die 65%-Vorgabe noch nicht erfüllen. Sonderregelungen bestehen insbesondere bei einem geplanten Anschluss an ein Wärme- oder Wasserstoffnetz sowie 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)¹ 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.

¹ [Bundesförderung für effiziente Wärmenetze](#) - BAFA

2.5 Bundesförderung für effiziente Gebäude

Das Förderprogramm „**Bundesförderung für effiziente Gebäude**“ (BEG)² 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 für die Erneuerung von Anlagen zur Wärmeerzeugung im Einzelfall durch Bonusförderungen auf bis zu 70 % steigen.

² [Bundesförderung für effiziente Gebäude](#) - BAFA

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 Dörfles-Esbach das Jahr 2023.

3.1 Begriffsbestimmungen

Gemäß Leitfaden Wärmeplanung³ des Bundesministeriums für Wohnen, Gemeindeentwicklung 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 sich 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.“

³ [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 die genannten Begriffe und beschreibt sie im Kontext der Wärmeversorgung 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

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 annahmebasiert 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 diene 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)
- Private Haushalte
- Energieversorgungsunternehmen (EVU)
- Wärmenetzbetreiber
- Diverse Ämter und Fachbehörden

Das Landesamt für Statistik (LfStat) als zentrale Anlaufstelle unterstützte mit datenschutzkonformen Kkehrbuchdaten. Auch die SÜC Energie und H₂O GmbH als Strom- und Gasnetzbetreiber beteiligten sich mit den jeweiligen Netzabsatzdaten. 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.

Als Ergebnis der Datenerhebung bei den **privaten Haushalten** liegen zu **41** Adressen **Rückmeldungen** vor. Bezogen auf den statistischen Gesamtbestand der Wohngebäude in der Gemeinde entspricht dies einer Rückmeldequote von **etwa 3 %**.

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 Dörfles-Esbach (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.

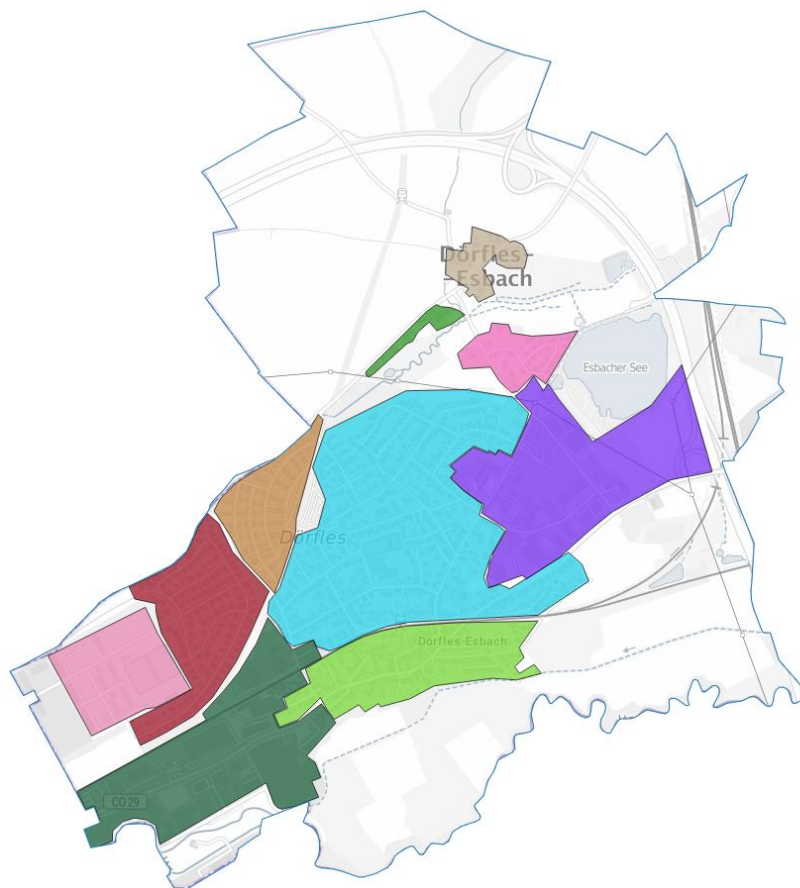


Abbildung 3: Einteilung der Kommune in vorläufige Quartiere
(Farbliche Unterscheidung ohne Bedeutung)

Einzelne Gebäude oder kleinere Gebäudeverbünde werden aus datenschutzrechtlichen Gründen im weiteren Verlauf nicht dargestellt. Diese werden aufgrund der geringen Anzahl an Gebäuden 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. Dabei wird unterschieden zwischen „Wohngebäuden“ und „Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie“ (GHDI), also wirtschaftlich genutzten Gebäuden.

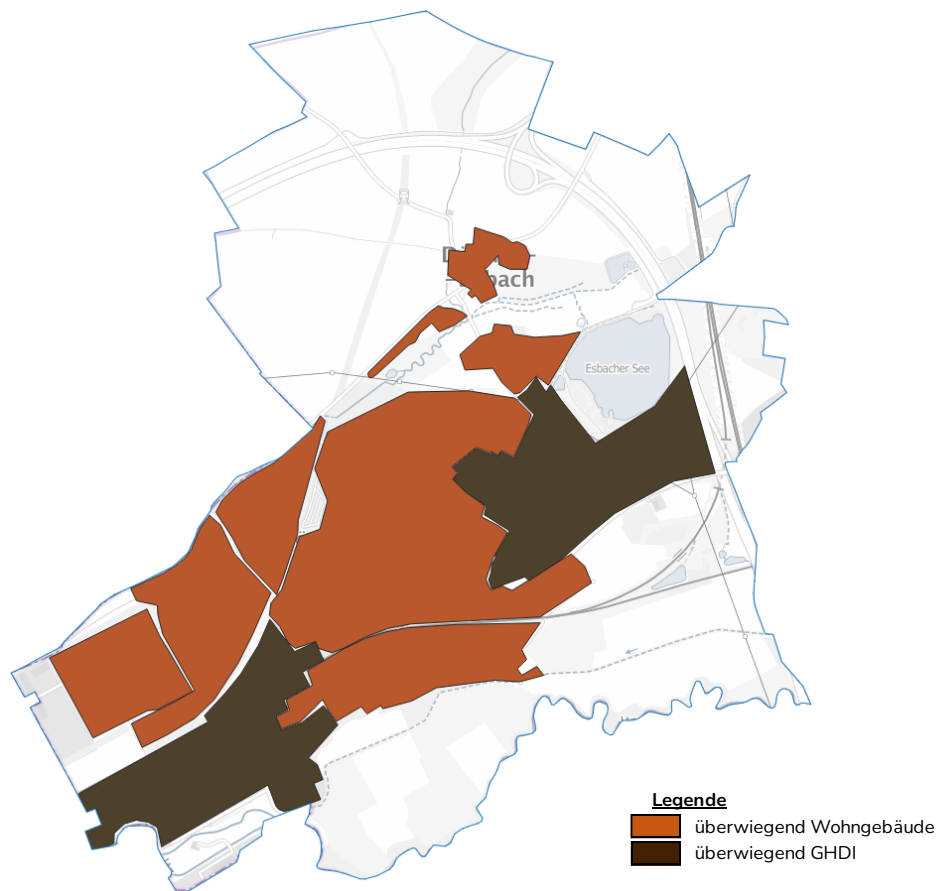


Abbildung 4: Überwiegender Gebäudetyp in den Quartieren

Für Dorfles-Esbach zeigt sich eine klare räumliche Gliederung zwischen Wohnnutzungen und GHDI-Nutzungen. Die überwiegend von **Wohngebäuden** geprägten Bereiche erstrecken sich vor allem über weite Teile des Gemeindegebiets und bilden den dominierenden Siedlungscharakter. Die **GHDI-geprägten Flächen** konzentrieren sich hingegen auf wenige, größere zusammenhängende Bereiche im Nord-Osten und Süd-Westen des Kommunalgebiets.

3.5.2 Gebäudealter

In Abbildung 5 wird das überwiegende Gebäudealter in den jeweiligen Quartieren dargestellt. Die **Einteilung der Gebäudejahre** erfolgte dabei in Anlehnung an die Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch (ASUE).

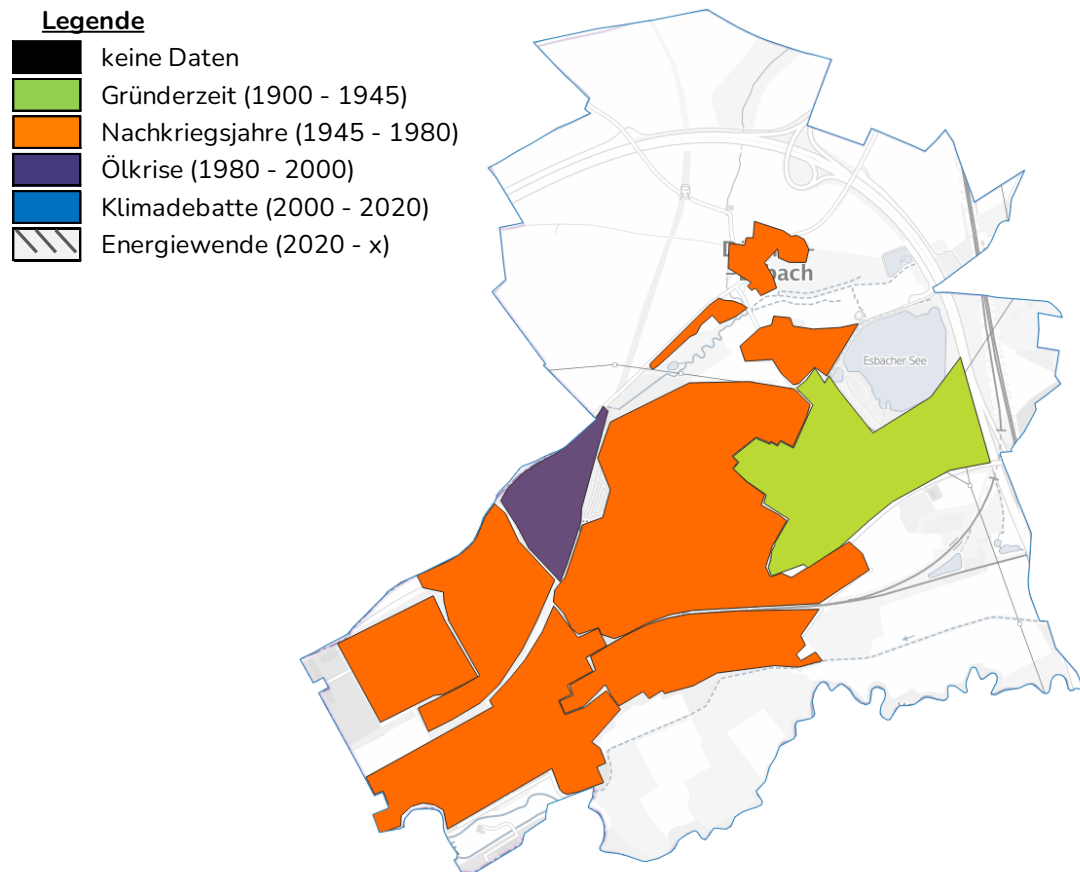


Abbildung 5: Überwiegendes Gebäudealter in den Quartieren

Demnach dominieren in den Teilgebieten der Gemeinde Gebäude, die dem Baualterszeitraum 1945 bis 1980 zuzuordnen sind. Im Gewerbegebiet „Alte Ziegelei“ stammen die erfassten Gebäude überwiegend aus dem Zeitraum 1900 bis 1945, wobei für einen Großteil der Gebäude in diesem Quartier keine Daten vorliegen. Das Quartier rund um die Jean-Paul-Straße wurde dagegen überwiegend in einem späteren Zeitraum, zwischen 1980 und 2000, errichtet.

Hinsichtlich des Energieverbrauchs für Wärme ist davon auszugehen, dass jüngere Gebäude aufgrund zum jeweiligen Zeitpunkt geltender baulicher Verordnungen einen geringen spezifischen Wärmebedarf bzw. -verbrauch aufweisen. Einzelne neuere oder ältere Gebäude stellen in den jeweiligen Quartieren nicht die überwiegende Mehrheit dar.

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**“

Demnach besteht ein Wärmenetz aus einem Wärmeverbund zwischen mindestens 17 Gebäuden oder mindestens zwei Gebäuden mit wenigstens 101 Wohneinheiten.

Per Definition befindet sich **aktuell ein Wärmenetz** im Sinne des WPG **im Bestand**. Über dieses werden die Wohnungen der Wohnungsbaugesellschaft Coburg auf dem Gelände der ehemaligen Passchendaale-Kaserne versorgt. Die Wärmeerzeugung erfolgt über ein Blockheizkraftwerk (BHKW), das von der SÜC Energie im Rahmen eines Contracting-Modells betrieben wird.

3.6.1 Wärmeverbrauchsichten

Teilgebiete können sich prinzipiell für den Neubau eines Wärmenetzes oder die Erweiterung bestehender Netze eignen. Eine Ersteinschätzung ist über die Wärmeverbrauchsichte möglich. Diese beschreibt den Wärmeverbrauch pro Quartier in Megawattstunden pro Hektar und ist für die Gemeinde Dörfles-Esbach in

Abbildung 6 dargestellt. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass Wärmeverbrauchsdaten eine grobe Ersteinschätzung darstellen und weitere Kennwerte und Kriterien hinsichtlich Wärmenetzzeignung im weiteren Verlauf betrachtet werden.

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

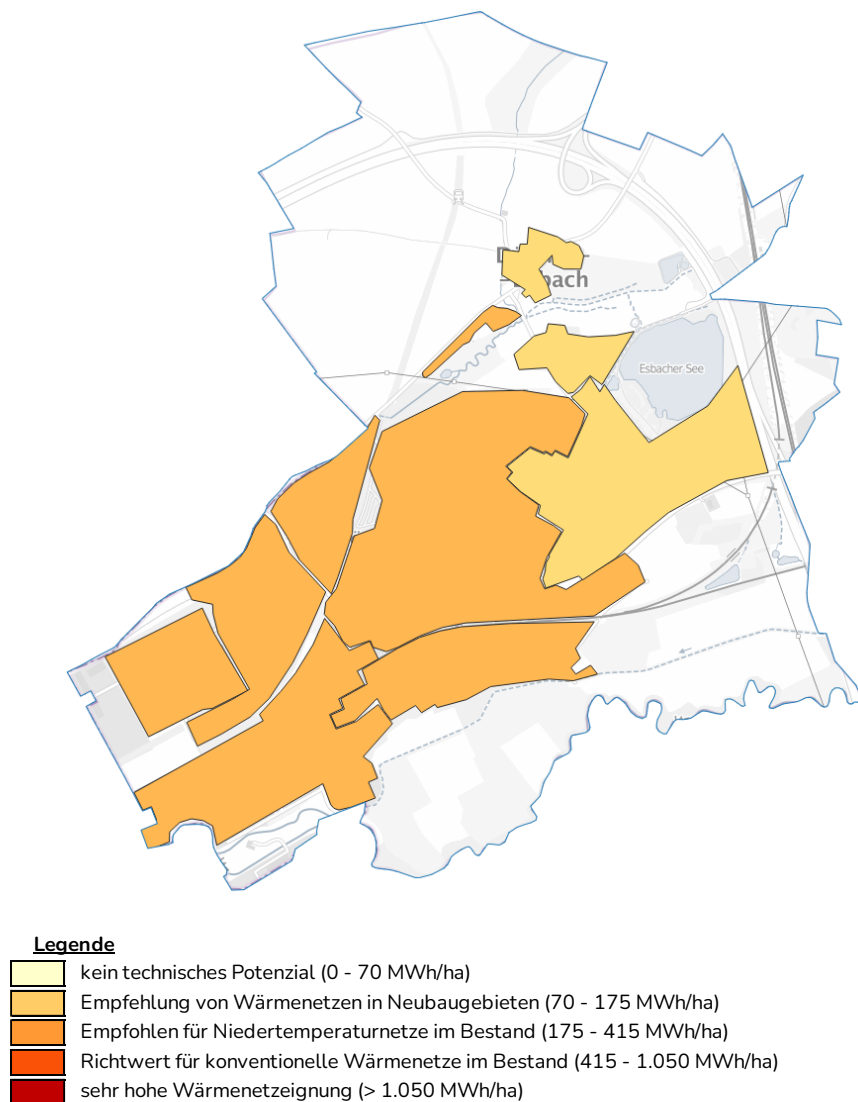


Abbildung 6: Wärmeverbrauchsdaten in Megawattstunden pro Hektar und Jahr

Die Einteilung zeigt, dass weite Teile des Gemeindegebiets der Kategorie „Empfohlen für Niedertemperaturnetze im Bestand“ zugeordnet werden können. Die nord-östlichen Teile des Gemeindegebiets fallen eher in den Bereich „Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten“.

Eine konkrete Aussage über eine tatsächliche wirtschaftliche Umsetzbarkeit eines Wärmenetzes ergibt sich hieraus nicht. Dazu sind Detailuntersuchungen und die Berücksichtigung weiterer Faktoren notwendig.

3.6.2 Wärmebelegungsdichten

Als ein weiteres Bewertungskriterium für die Wärmenetzeignung wird die **Wärmebelegungsdichte** (alternativ: **Wärmelinieindichte**) 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 straßenzugscharfe WBD in Teilen Dörfles-Esbachs.



Abbildung 7: straßenzugscharfe Wärmebelegungsichten in Dörfles-Esbach (Auszug)

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

3.7 Gasnetzinfrastruktur

Die Gemeinde Dörfles-Esbach weist im Großteil des Gebiets eine Gasnetzinfrastruktur auf. Die nachfolgende Abbildung 8 zeigt das Gasnetzgebiet Dörfles-Esbach.

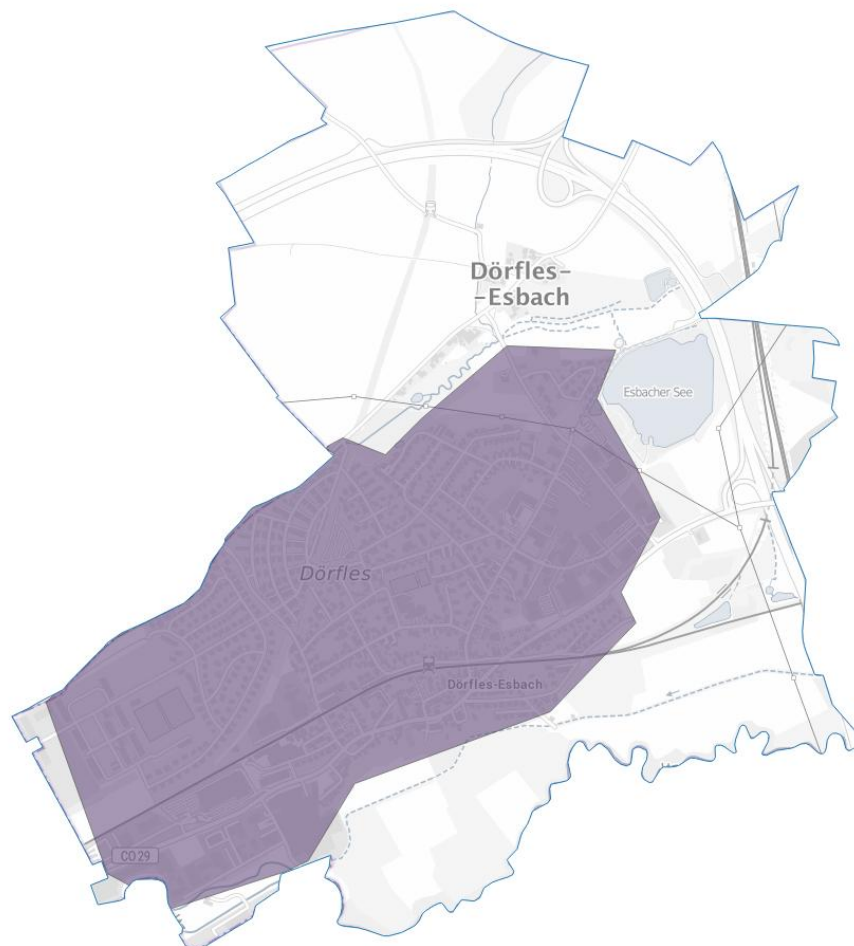


Abbildung 8: Gasnetzgebiet Dörfles-Esbach

Das Gasnetz erstreckt sich über den gesamten Kernort. Gasnetzbetreiber ist die SÜC Coburg. Das transportierte Medium ist Erdgas. Die gesamte Trassenlänge beläuft sich auf allen Druckebenen zusammen auf ca. 31,3 km.

3.8 Wärmeerzeuger im Bestand

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

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. Für das Gemeindegebiet liegen jedoch keine Altersklassenwerte vor.

3.8.2 Solarthermieranlagen

Solarthermieranlagen werden in der Regel zur Heizungsunterstützung und/oder Warmwasserbereitung eingesetzt. Der Datengrundlage nach befinden sich **ca. 95 Solarthermieranlagen** mit einer **Kollektorfläche** von **insgesamt ca. 798 m²** im Bestand (solaratlas.de, Stand: Solarthermieranlagen von Januar 2001 bis Februar 2022).

3.8.3 Übersicht

Abbildung 9 zeigt die **Anzahl der bekannten Wärmeerzeuger im Bestand**, aufgeteilt nach eingesetztem Energieträger und wo möglich nach Art des Wärmerzeugers (Zentralheizung/Einzelfeuerstätte) auf Basis der datenschutzkonformen Kehrbuchdaten, Angaben des Stromnetzbetreibers und der Datenerhebung.

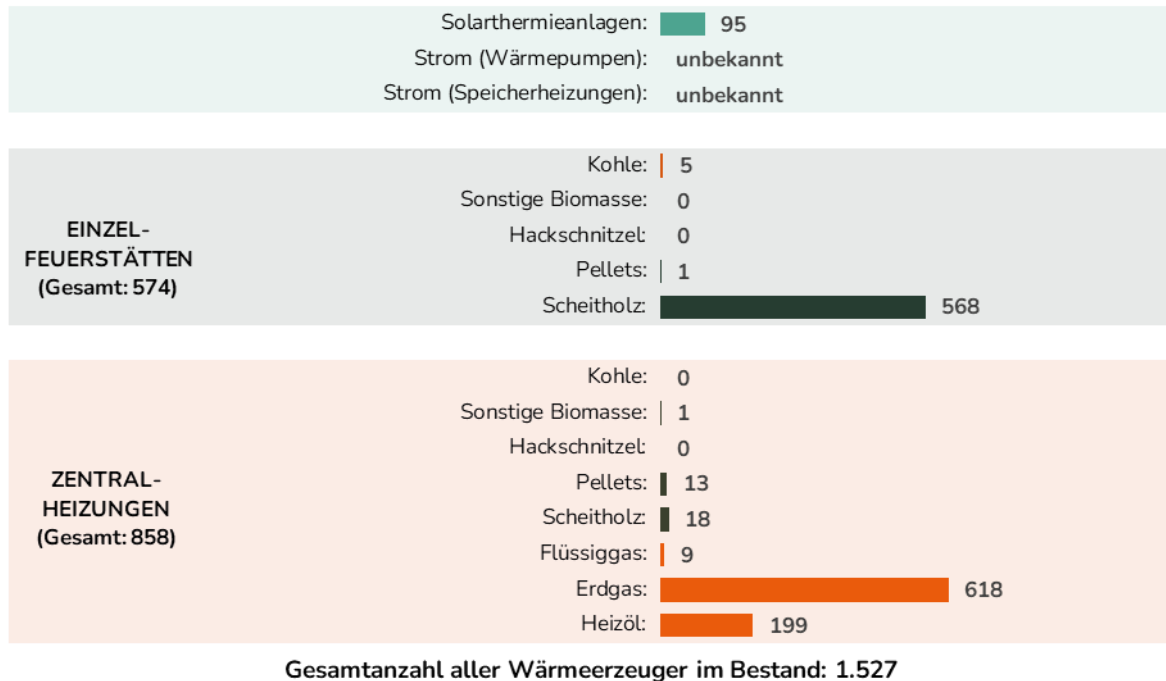


Abbildung 9: Bekannte Wärmeerzeuger im Bestand
[Datenbasis: Kehrbuchdaten, Stromnetzbetreiber, Datenerhebung]

Den Daten zufolge werden **826 Wärmeerzeuger** als Zentralheizungen mit Heizöl und Gas betrieben. Insgesamt rund **696 Wärmeerzeuger** erzeugen bereits Wärme aus **erneuerbaren Energieträgern** nach dem WPG. Dazu zählen unter anderem die Solarthermieanlagen, als auch die Einzelfeuerstätten, die mit Scheitholz beheizt werden. Die Anzahl der installierten Stromheizungen als auch die genaue Anzahl der Wärmenetzanschlüsse kann aufgrund fehlender Daten nicht beziffert werden. Ob und wie intensiv die einzelnen Wärmeerzeuger genutzt werden ist nicht bekannt und nur abzuschätzen.

3.8.4 Zensusdaten 2022

Der Zensus⁴ 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 10 zeigt beispielsweise die **überwiegend genutzten Energieträger der Heizungsanlagen** nach Baujahr der Wohngebäude.

⁴ [Zensusdaten 2022](#)

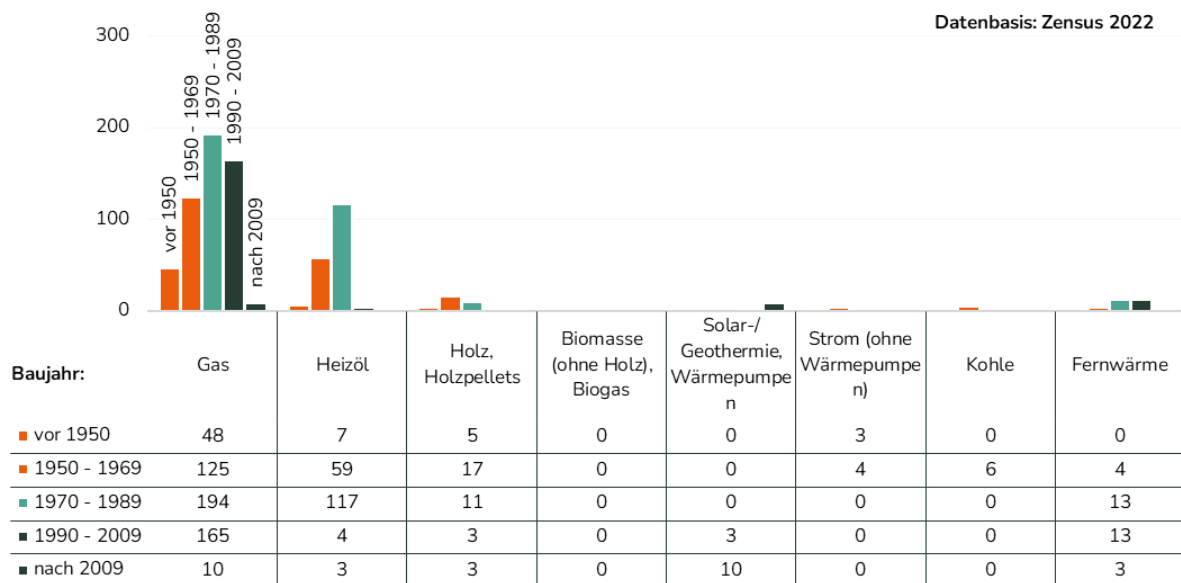


Abbildung 10: Überwiegende Energieträger der Heizung in Wohngebäuden.
[Datenbasis: Zensus 2022]

Zu erkennen ist, dass in den meisten Gebäuden Erdgas und Heizöl zur überwiegenden Beheizung genutzt wird. Der Anteil von Solar-/Geothermie und Wärmepumpen steigt bei jüngeren Gebäuden (Baujahr 2010 und später). Bei älteren Gebäuden (1950-2009) wird alternativ zu den fossilen Energieträgern auf Holz oder Holzpellets zurückgegriffen.

Aus den Zensusdaten ist keine Nutzung mehrerer unterschiedlicher Energieträger erkennbar, zum Beispiel die Kombination einer Öl-Zentralheizung mit einem Kamin- oder Kachelofen zur Scheitholzverbrennung. Aus den Kehr buchdaten lässt sich schließen, dass dadurch in den Zensusdaten der Energieträger „Holz, Holzpellets“ deutlich unterrepräsentiert ist. Ebenso bieten die Zensusdaten keine Informationen zur Wärme erzeugung in Nichtwohngebäuden (Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Industrie, kommunale Liegenschaften, ...).

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 jeweilige Anteil der verschiedenen nicht leitungsgebundenen Energieträger ergibt sich überwiegend aus Schätzungen unter Nutzung der Kehr buchdaten. Abbildung 11 zeigt für die Gemeinde den Endenergieverbrauch für Wärme im Jahr 2023, aufgeteilt auf einzelne Energieträger.

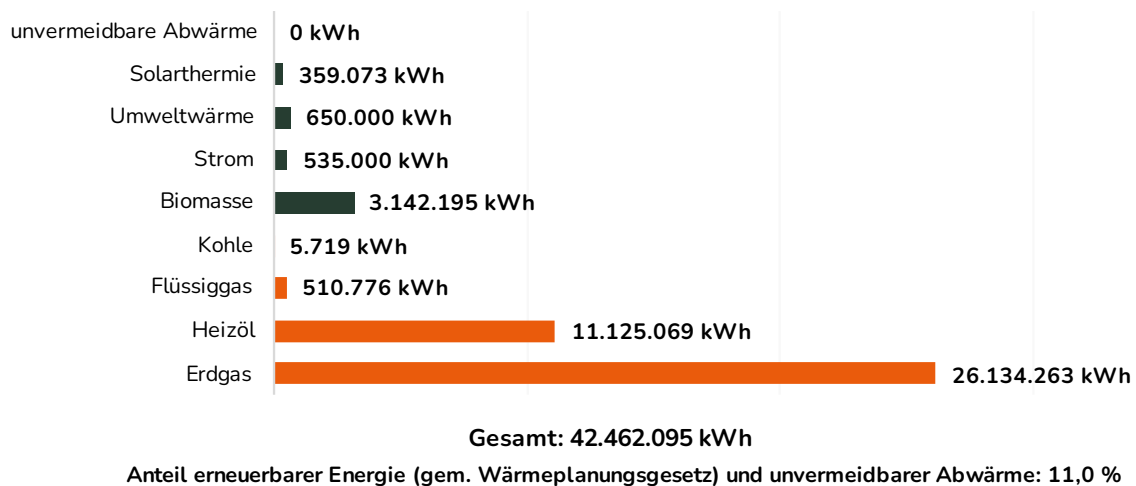


Abbildung 11: Endenergieverbrauch für Wärme nach Energieträger (2023)

Der gesamte Endenergieverbrauch für Wärme im Jahr 2023 beläuft sich demnach auf **42.462.095 kWh**. Davon werden schätzungsweise ca. **61,5 %** durch **Erdgas** und **26,2 %** durch **Heizöl** gedeckt. Geschätzt **7,4 %** der benötigten Wärme wird mittels **Biomasse** bereitgestellt. **Flüssiggas** (ca. **1,3 %**) und **Strom** (ca. **1,3 %**) bilden zusammen mit **Solarthermie** (ca. **0,8 %**) anteilmäßig den Rest. Biomasse, Strom, Solarthermie und unvermeidbare Abwärme zählen gemäß WPG zu Quellen von Wärme aus erneuerbarer Energie. **Kohle** als Energieträger wird ebenfalls mit aufgeführt, hat aber nach dem aktuellen Datenstand lediglich einen unbedeutenden Anteil unter 1 %.

Die Verbrauchsdaten des leitungsgebundenen Energieträgers Erdgas stellen gemessene Werte dar (Quelle: Energieversorgungsunternehmen). Für den Energieträger Heizstrom lagen im Rahmen der Datenerhebung keine Verbrauchsdaten vor, sodass der entsprechende Energieeinsatz auf Grundlage typischer Kennwerte abgeschätzt wurde.

Im Bilanzjahr 2023 beträgt der Anteil leitungsgebundener Wärme am gesamten Endenergieverbrauch rund 3,7 %. Dieser Anteil ist auf das bestehende Wärmenetz zurückzuführen, das bereits in Abschnitt 3.6 erläutert wurde. Da keine genauen Daten zum Wärmeabsatz des Wärmenetzes vorlagen, wurde der Anteil der leitungsgebundenen Wärme mithilfe des Wärmekatasters ermittelt.

Mithilfe des gebäudescharfen Wärmekatasters konnte der Endenergieverbrauch für Wärme einzelnen Sektoren (Verbrauchergruppen) zugeordnet werden (Abbildung 12).

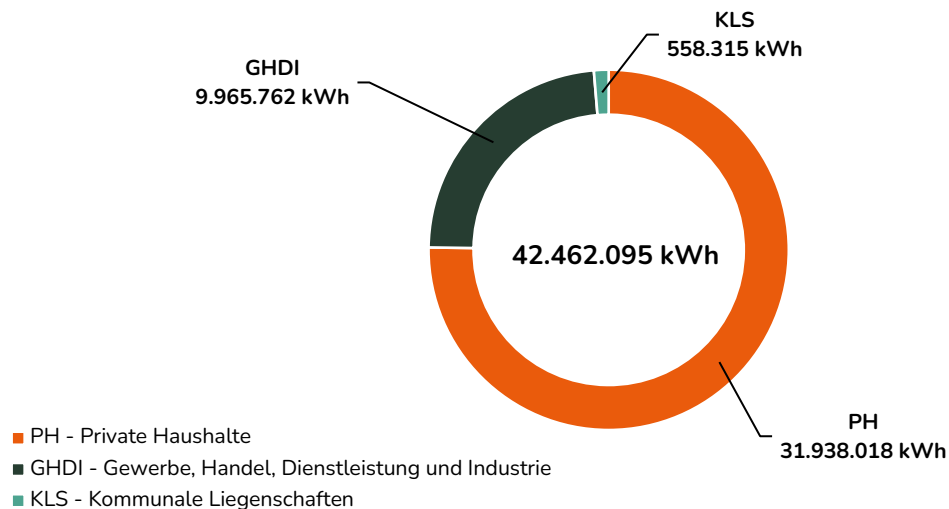


Abbildung 12: Endenergieverbrauch für Wärme nach Endenergiesektoren (2023)

Mit **ca. 75,2 %** weisen die **privaten Haushalte** den größten Anteil am Endenergieverbrauch für Wärme auf. **Etwa 23,5 %** sind **Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie** zuzuordnen. Den **kommunalen Liegenschaften** konnte der geringste Anteil mit **ca. 1,3 %** zugeordnet werden.

3.10 Treibhausgasbilanz im Wärmesektor

Abbildung 13 zeigt die aus dem Endenergieverbrauch für Wärme resultierende Treibhausgasbilanz (THG-Bilanz) der Kommune im Jahr 2023, aufgeteilt auf einzelne Energieträger.

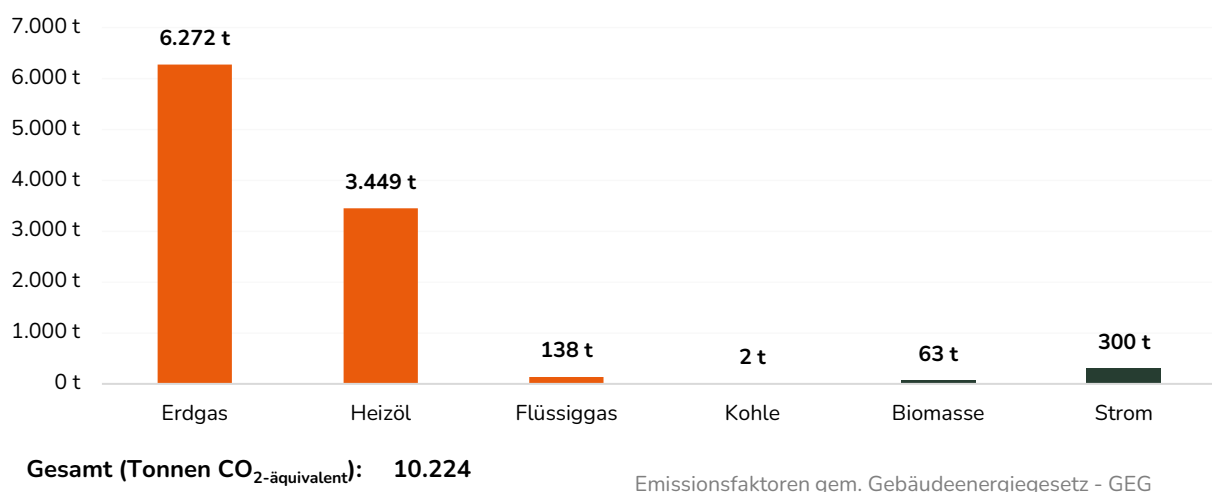


Abbildung 13: Treibhausgasemissionen nach Energieträger (2023)

Ca. **96,4 %** der Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) im Wärmesektor sind auf die fossilen Energieträger **Heizöl, Erdgas und Flüssiggas** zurückzuführen. **363** von **insgesamt 44.230 Tonnen CO₂-äquivalent** resultieren aus der Nutzung von **Biomasse** und **Strom** zur Erzeugung von Wärme. Emissionen aus der Nutzung von Solarthermie sind gem. GEG nicht anzusetzen.

Die hierfür angesetzten THG-Emissionsfaktoren wurden dem GEG⁵ 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
Abwärme aus Prozessen	40

⁵ [GEG-Anlage 9 - Umrechnung in Treibhausgasemissionen](#)

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 14 zeigt eine Übersicht über verschiedene Potenzialbegriffe.

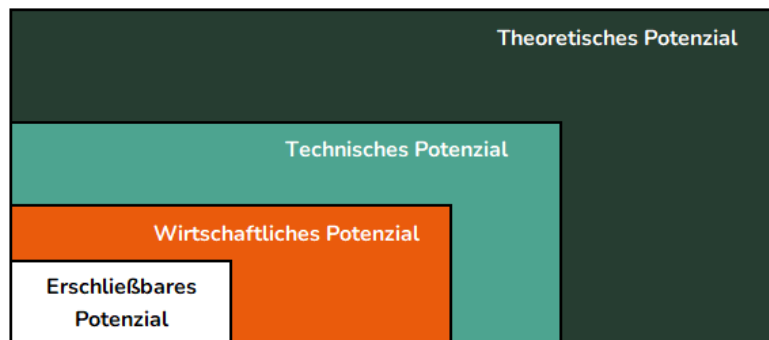


Abbildung 14: Übersicht über den Potenzialbegriff

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 Schutzgebiete

Die örtlichen Schutzgebiete sind für die Potenzialanalyse in der kommunalen Wärmeplanung von hoher Bedeutung. Im Rahmen der Wärmeplanung lenken sie in unterschiedlichster Weise die Ausgestaltung 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
Naturparks		X
Überschwemmungsgebiete	X	
Biotope	X	
Baudenkmäler	X	

In den folgenden Unterabschnitten werden nur die vorhandenen Ausschlussgebiete näher erläutert.

4.1.1 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 15 sind die FFH-Gebiete für das beplante Gebiet dargestellt. Diese sind allein im nördlichen Teil des Gebiets angesiedelt.

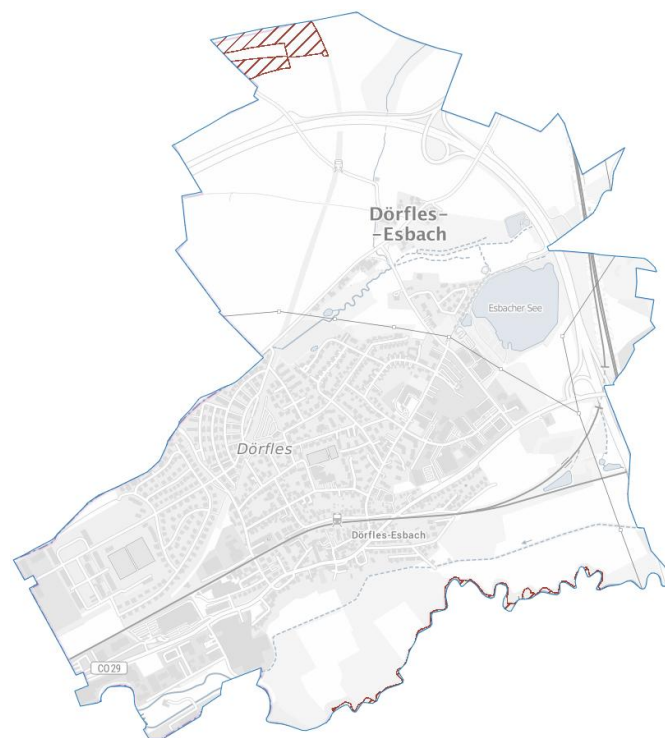


Abbildung 15: FFH-Gebiete in der Gemeinde Dörfles-Esbach (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)
[Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de]

4.1.2 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.

In Abbildung 16 sind die festgesetzten Überschwemmungsgebiete für das Gebiet dargestellt. Diese decken sich mit den HQ100 Hochwassergefahrenflächen, welche bei einem 100-jährigen mittleren Hochwasser betroffen sind. Diese liegen im Süden des Gebiets.



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

4.1.3 Biotope

Gesetzlich geschützte Biotope unterliegen dem Schutz des Bundesnaturschutzgesetzes (Siehe §§ 30, 39 Abs. 5 und 6 BNatSchG) und genießen dabei eine gleichwertige Schutzqualität wie Naturschutzgebiete. Für die Wärmeplanung sind diese Gebietsumgriffe daher zunächst auszuschließen. Im Einzelfall kann eine Maßnahme unter Umständen trotz des Schutzbedürfnisses genehmigungsfähig sein. In nachfolgender Abbildung 17 sind die Biotope in der Gemeinde dargestellt. Es fällt auf, dass die Biotope über das gesamte Gemeindegebiet hinweg verstreut sind. Ein auffälliges Biotop liegt dabei beim örtlichen Esbacher See.

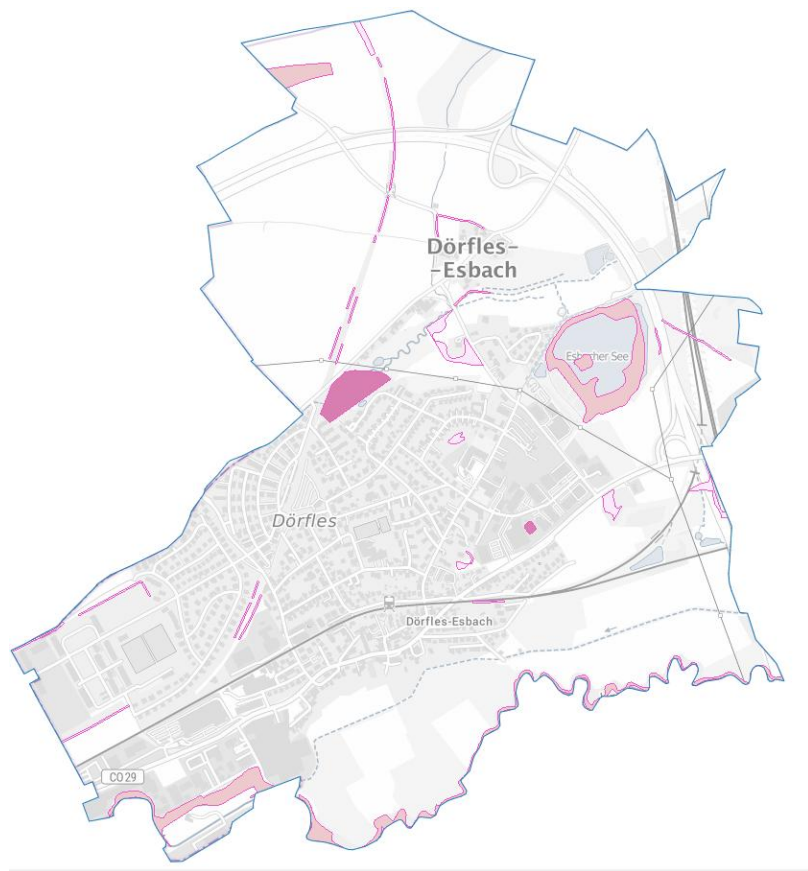


Abbildung 17: Biotope
[Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de]

4.1.4 Baudenkmäler

Baudenkmäler unterliegen dem besonderen Schutz des **Bayerischen Denkmalschutzgesetzes (BayDSchG)**. Sie sind als erhaltenswerte Kulturgüter einzustufen und genießen eine hohe Schutzwürdigkeit im öffentlichen Interesse. Maßnahmen innerhalb oder in unmittelbarer Nähe solcher Denkmäler müssen daher grundsätzlich mit der unteren Denkmalschutzbehörde abgestimmt werden. Für die Wärmeplanung bedeutet dies, dass **bauliche Eingriffe, energetische Sanierungen oder leitungsgebundene Erschließungen** im Umfeld von Baudenkmälern nur eingeschränkt möglich sind. Der planungsrelevante Einflussbereich umfasst dabei in der Regel sowohl das Denkmal selbst als auch den schützenswerten Umgebungsschutz gemäß Art. 6 BayDSchG. Maßnahmen, die das Erscheinungsbild beeinträchtigen könnten, sind zunächst auszuschließen. Im Einzelfall können dennoch energetische Maßnahmen — z. B. der Einbau moderner Heiztechnik oder die Anbindung an ein Wärmenetz — **genehmigungsfähig** sein, sofern sie die Substanz und das historische Erscheinungsbild nicht beeinträchtigen und denkmalverträglich ausgeführt werden. Die genaue Abstimmung erfolgt im Einzelfall mit der zuständigen Denkmalschutzbehörde.

In der nachfolgenden Abbildung 18 werden die im Gemeindegebiet erfassten Baudenkmäler sowie deren Umfeldzonen dargestellt, um planerische Auswirkungen und Restriktionen transparent nachvollziehbar zu machen.

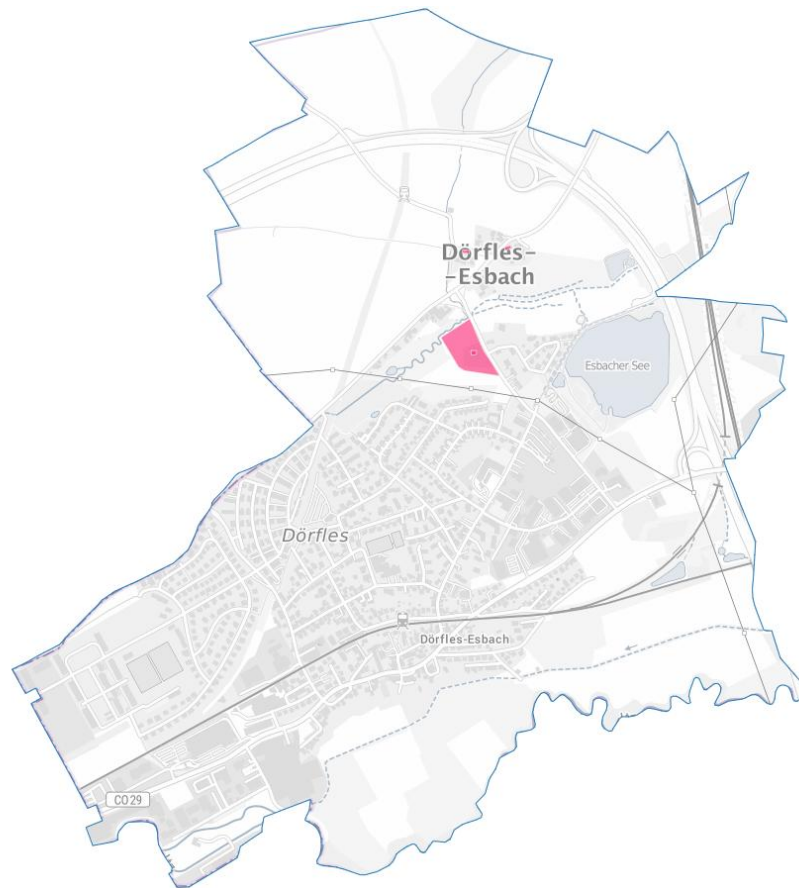


Abbildung 18: Baudenkmäler in Dörfles-Esbach
 [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, www.blfd.bayern.de]

4.2 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 Bundesdurchschnitt⁶, könnte jedoch über entsprechende Informations-, Beratungs- und Fördermaßnahmen erreicht werden. Für **Nichtwohngebäude** wird pauschal eine **jährliche Endenergieeinsparung** von **1,5 %** angesetzt. Abbildung 19 zeigt das annahmebasierte Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen.

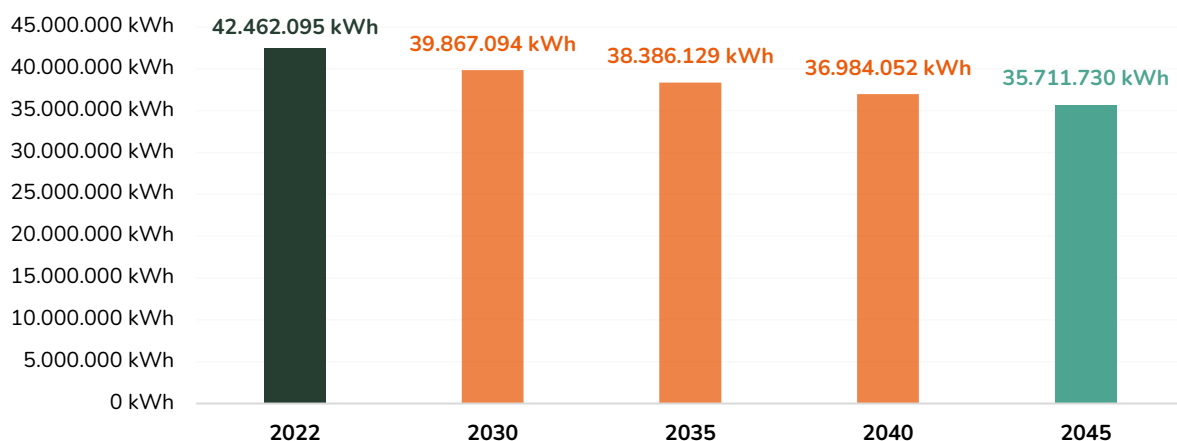


Abbildung 19: Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen

Bis zum Jahr 2045 könnte eine Reduktion des Endenergieverbrauchs für Wärme um **ca. 16 %** auf **35.711.730 kWh** erreicht werden, was einer **Einsparung** von **ca. 6.750.366 kWh** entspricht.

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

⁶ [Sanierungsquote sinkt weiter \(geb-info.de\)](http://geb-info.de)

4.3 Elektrischer Strom

Deutschlandweit ist die Transformation des Stromsektors im vollen Gange. Ziel ist es zukünftig vollständig auf fossile Energieträger wie Kohle und Erdgas bei der Stromerzeugung zu verzichten und zu 100 % mit erneuerbaren Energien zu substituieren. Dabei spielen Photovoltaik- und Windkraftanlagen die größte Rolle. Windenergieanlagen erzeugen überwiegend Strom in den windreichen Wintermonaten. Im Gegensatz dazu erzeugen Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) den Strom überwiegend in den tageslichtreichen Sommermonaten. Um ganzjährig ausreichend lokal nachhaltig erzeugten Strom nutzen zu können ist eine Kombination aus beiden Technologien empfehlenswert und unumgänglich.

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.

In Dörfles-Esbach sind gegenwärtig keine Windkraftanlagen sowie Photovoltaik-Freiflächenanlagen in Betrieb. Hingegen sind 195 PV-Aufdachanlagen mit einer installierten Leistung von ca. 2.200 kW installiert. Der Datenlage nach speisten alle Anlagen insgesamt ca. 1.112.000 kWh Strom in das Stromverteilnetz. Darüber hinaus gibt es eine Kleinwasserkraftanlage mit 135 kW Leistung und einer jährlichen Stromproduktion von rund 753.000 kWh (Quelle: [Energieatlas Bayern](#)).

4.3.1 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 SÜC Coburg, sind darauf bereits vorbereitet und leiten bei Bedarf entsprechende Maßnahmen ein. Nach Rücksprache mit Vertretern des Netzbetreibers und der Kommune 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.

4.3.2 Strom aus PV-Aufdachanlagen

Neben der Nutzung freier Flächen bieten insbesondere Dachflächen innerhalb des Kommunalgebiets von Dörfles-Esbach ein großes Potenzial zur Stromerzeugung durch Photovoltaik. Die Potenziale wurden auf Grundlage der Daten des **EnergieAtlas Bayern** ermittelt. Die Bewertung basiert auf verfügbaren Dachflächen unter Berücksichtigung von Exposition, Neigung, Verschattung und Nutzungseignung.

Für das gesamte Gebiet ergibt sich ein **theoretisches PV-Aufdachpotenzial von ca. 18.200 kWp installierbarer Leistung**. Dies entspricht einem jährlichen **technischen Stromerzeugungspotenzial von ca. 17.887.000 kWh**. Zum Zeitpunkt der Datenerhebung waren davon ca. **2.200 kWp** realisiert, was einem **Ausbaugrad von etwa 12,1 %** entspricht.

Das verbleibende nutzbare Potenzial beläuft sich somit auf rund **16.000 kWp pro Jahr**, welches künftig insbesondere zur dezentralen Versorgung von Wärmepumpen oder für die Nutzung in Kombination mit Speichersystemen herangezogen werden kann.

4.3.3 Strom aus PV-Freiflächenanlagen

Freie Flächen innerhalb des Gemeindegebiets bieten theoretisch das Potenzial zur Errichtung von PV-Freiflächenanlagen. Zur Analyse und Einschätzung wurden im Rahmen der Wärmeplanung **Standardkriterien** zum Ausschluss bestimmter Flächen angesetzt. In Abbildung 20 wird das gesamte Flächenpotenzial nach den Standardkriterien dargestellt.

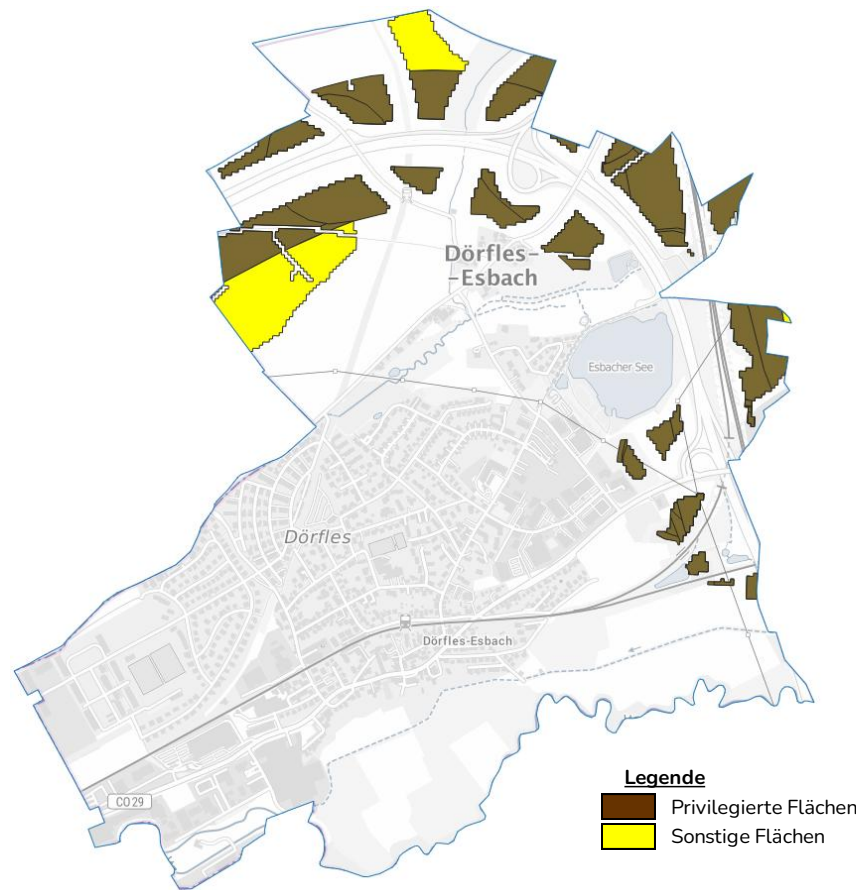


Abbildung 20: Potenzielle Freiflächen für PV

Insgesamt sind ca. **104 Hektar** potenziell geeignet. Davon sind ca. **94 Hektar** sogenannte „privilegierte“ Flächen. Unter der Annahme, dass pro Hektar und Jahr ca. 1.000.000 kWh elektrischen Stroms mit PV-Freiflächenanlagen erzeugt werden könnten, ergibt sich ein Gesamtpotenzial von **ca. 104.000.000 kWh elektrischer Strom pro Jahr**.

4.3.4 Strom aus Windkraftanlagen

In Dörfles-Esbach bestehen derzeit keine Windkraftanlagen. Zudem sind im aktuellen Entwurf des Regionalplans Region Oberfranken-West⁷ keine konkreten Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete für die Windenergienutzung im Gemeindegebiet ausgewiesen. Vor dem Hintergrund der Siedlungsstruktur und der räumlichen Gegebenheiten ist daher insgesamt nicht davon auszugehen, dass in Dörfles-Esbach relevante Flächenpotenziale für die Errichtung von Windkraftanlagen vorhanden sind.

4.4 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. Gem. § 3 Abs. 3 GEG 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

Zu **Biomasse im Sinne der Biomasseverordnung (§ 2)** 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

⁷ [RPV Oberfranken-West](#)

- anaerober Vergärung erzeugtes Biogas (in Abhängigkeit von Klärschlammeinsatz)

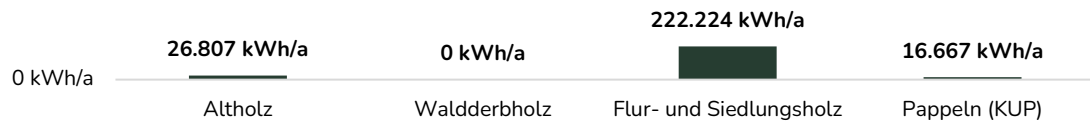
Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurden insbesondere die Potenziale aus holzartiger Biomasse und Biogas näher untersucht.

4.4.1 Holzartige Biomasse

Für die Ermittlung der lokal nachhaltigen Potenziale holzartiger Biomasse wurde auf diverse Daten der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) zurückgegriffen. Zum einen beziehen sich die Potenziale des LWF auf **Waldderbholz**, 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. 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)**⁸. Dieses basiert auf Ergebnissen aus dem Projekt „KUP-Scout: Ein Pappel-Ertragsmodell für Bayern“. Darüber 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 21).

⁸ LWF – [KUP-Scout: Ein Pappel-Ertragsmodell für Bayern](#)

2.000.000 kWh/a



Gesamtpotenzial holzartiger Biomasse zur thermischen Nutzung: 265.698 kWh/a
Geschätzter aktueller Verbrauch von Biomasse (ohne Biogas): 3.142.195 kWh/a

Abbildung 21: Gesamtpotenzial holzartiger Biomasse zur thermischen Nutzung
 [Datenbasis: Bay. Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Bay. Landesamt für Umwelt]

Demnach liegt das **technische Gesamtpotenzial** bei ca. **265.698 kWh Wärme pro Jahr**.

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.

Flur- und Siedlungsholz hat mit lokal nachhaltigen **222.224 kWh Wärme pro Jahr** den höchsten Anteil am Potenzial holzartiger Biomasse.

Aufgrund der ökologischen Bedeutung des Waldes und der voraussichtlich zunehmenden Rolle im Wärmesektor, wird die Bewirtschaftung des Waldes in der Zukunft steigen. Für Privatwälder können bspw. staatliche Förderungen⁹ in Anspruch genommen werden, womit auch eine Wiederaufforstung erreicht werden kann.

⁹ [Staatliche Förderung für waldbauliche Maßnahmen](#)

Ein Potenzial aus **Pappeln (KUP)** konnte in Dörfles-Esbach i.H.v. **16.667 kWh/a** identifiziert werden.

Altholzpoteziale und Potenziale aus **Flur- und Siedlungsholz** spielen mit insgesamt **ca. 249.031 kWh pro Jahr** eine eher untergeordnete Rolle in der Gemeinde, könnten aber trotzdem einen nicht zu unterschätzenden Beitrag zur Wärmewende leisten.

Insgesamt ist davon auszugehen, dass die lokalen Potenziale der Kommune zur Deckung des aktuellen Verbrauchs ausreichen und im begrenzten Maß ein Ausbaupotenzial besteht.

4.4.2 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 22 dargestellt.

2.000.000 kWh/a

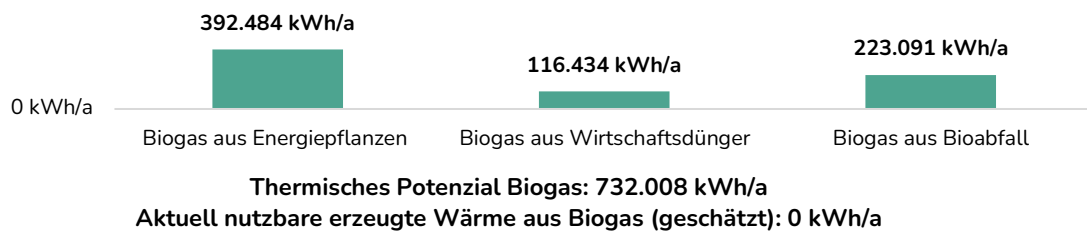


Abbildung 22: Thermisches Potenzial Biogas
 [Datenbasis: Bay. Landesamt für Statistik, Bay. Landesamt für Umwelt]

Insgesamt könnten mit lokal nachhaltigem Biogas **ca. 732.008 kWh Wärme pro Jahr** erzeugt werden. Da sich im Kommunalgebiet jedoch **keine Biogasanlagen** befinden, wird im **Zielszenario kein Potenzial** angesetzt.

4.4.3 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.¹⁰

In der Gemeinde Dörfles-Esbach befindet sich keine Kläranlage, weshalb **Klärschlamm im Rahmen der Wärmeplanung nicht näher als mögliches Potenzial betrachtet wird.**

¹⁰ [Umweltbundesamt – Klärschlammentsorgung in der Bundesrepublik Deutschland](#)

4.5 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 flächendeckende 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. Abbildung 23 zeigt einen Ausschnitt des genehmigten Wasserstoff-Kernetzes. Die Gemeinde befindet sich in der Nähe einer Hauptanschlussleitung und ein Anschluss wäre unter einem gewissen Aufwand möglich.

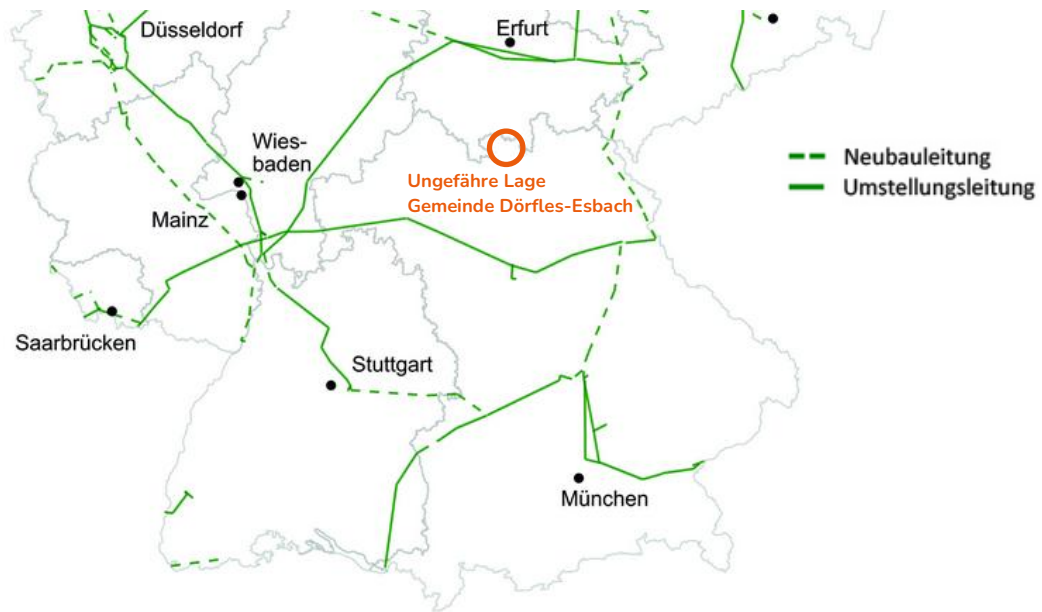


Abbildung 23: Ausschnitt genehmigtes Wasserstoff-Kernnetz gem. Bundesnetzagentur
[Grafik: [Bundesnetzagentur](#)]

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 Wasserstofferzeugung** im Kommunalgebiet **vorhanden oder geplant**. Auch eine räumliche Nähe zum „Kernnetz^{plus}“ besteht nicht.

Ob Wasserstoff künftig flächendeckend über das Gasverteilnetz in der Kommune bereitgestellt werden kann, ist durch den Gasnetzbetreiber im Rahmen eines entsprechenden Transformationsplans darzulegen. Ein solcher Transformationsplan liegt nach aktuellem Stand noch nicht vor. Aus der Abstimmung mit dem Gasnetzbetreiber geht hervor, dass

das Gasnetz in Dörfles-Esbach in das Gasnetz der Stadt Coburg integriert ist. Im Abschlussbericht zur kommunalen Wärmeplanung der Stadt Coburg wird darauf hingewiesen, dass grundsätzlich geprüft werden soll, ob das bestehende Gasverteilnetz künftig für den Transport von Wasserstoff genutzt und schrittweise umgewidmet werden kann. Gleichzeitig wird betont, dass sowohl die technische Eignung der Infrastruktur als auch die zukünftige Verfügbarkeit und Preisentwicklung von Wasserstoff derzeit noch mit erheblichen Unsicherheiten behaftet sind. Vor diesem Hintergrund kann eine zukünftige Wasserstoffversorgung für Dörfles-Esbach grundsätzlich als langfristige Option eingeordnet werden; belastbare Aussagen zur konkreten Umsetzbarkeit sind zum jetzigen Zeitpunkt jedoch noch nicht möglich. Zudem ist davon auszugehen, dass Wasserstoff vorrangig für größere Industrieunternehmen, insbesondere zur Bereitstellung von Prozesswärme, von Relevanz sein wird.

4.6 Biomethan

Biomethan („grünes Erdgas“) stellt eine weitere Option zur Dekarbonisierung der zukünftigen Wärmeerzeugung dar. Dazu wird Biogas auf Erdgasqualität aufbereitet und in das 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 in ganz Deutschland ca. 77,5 Milliarden Normkubikmeter. Der Anteil von Biomethan belief sich dabei auf etwa 1,1 Milliarden Normkubikmeter. 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, Energiepflanzen, Stroh, Grünland sowie kommunalen und industriellen Reststoffe zur Biomethanerzeugung genutzt werden würde“*.¹¹ 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.

¹¹ [FNR - Bioerdgas](#)

Ein **lokales Biomethanpotenzial** aus Energiepflanzen, Abfall und Wirtschaftsdünger im Kommunalgebiet lässt sich annahmebasiert quantifizieren und ergibt sich aus dem theoretischen Potenzial von Biogas, das zu Biomethan aufbereitet werden muss. Es stehen theoretisch **ca. 732.008 kWh** zur Aufbereitung zu Biomethan zur Verfügung. Wie bereits erwähnt, befinden sich derzeit **keine Biogasanlagen** im Kommunalgebiet, sodass **keine Nutzung** erfolgen kann.

Biomethan ist grundsätzlich **GEG-fähig**. Ob und in welchem Umfang marktübliche **Grüngas-tarife** langfristig **rechtssicher** zur Erfüllung der **65%-Vorgabe** beitragen können, ist derzeit jedoch noch nicht abschließend geklärt.

Zudem zeichnen sich bundespolitisch Bestrebungen ab, dass **Gasheizungen weiterhin zulässig** bleiben sollen. In diesem Zusammenhang wird auch die sogenannte „Biotreppe“ diskutiert, die – je nach konkreter Ausgestaltung – eine **gestufte bzw. begrenzte Anrechenbarkeit** biogener Gase (z. B. Biomethan) im Zeitverlauf vorsehen könnte. Damit wären Gasheizungen perspektivisch nur im Einklang mit den Anforderungen der Biotreppe, also mit steigenden Anteilen erneuerbarer bzw. klimaneutraler Gase, zulässig.

Unabhängig davon sind die künftige **Preis- und Verfügbarkeitsentwicklung** offen; aktuell liegen Biomethantarife spürbar **über dem Erdgaspreis**. Zudem ist die Aufbereitung von Biogas auf Erdgasqualität zur Einspeisung in das Gasnetz technisch anspruchsvoll und entsprechend kostenintensiv.

Die Gemeinde steht hierzu im kontinuierlichen Austausch mit dem zuständigen Netzbetreiber, um die weitere Entwicklung frühzeitig bewerten zu können. Spätestens im Rahmen der turnusmäßigen Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung in etwa fünf Jahren sollte die Sachlage – insbesondere hinsichtlich Verfügbarkeit, Anrechenbarkeit und Wirtschaftlichkeit – belastbar eingeordnet werden können.

Insgesamt sind infrastrukturell und marktseitig die Voraussetzungen vorhanden, sodass Biomethan perspektivisch ein relevanter Baustein der lokalen Energieversorgung sein kann.

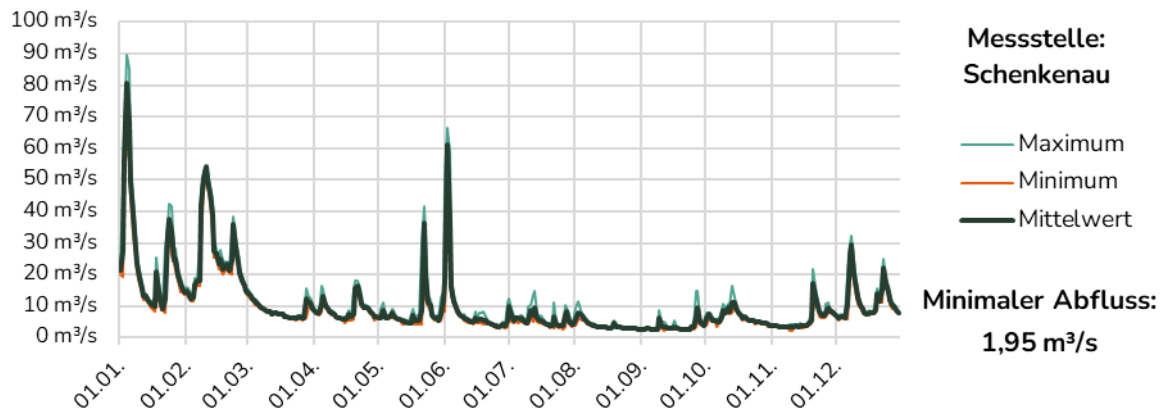
4.7 Flusswasserwärme

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. Da die Nutzung von Flusswasser als Wärmequelle noch nicht etabliert ist, 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 Austausch mit dem Wasserwirtschaftsamt Kronach wurde bestätigt, dass die **thermische Nutzung der Itz grundsätzlich möglich** ist. Für eine erste Einschätzung wird empfohlen, sich am **Infoblatt des LfU zur Wärmegewinnung aus Fließgewässern** zu orientieren. Dieses enthält relevante technische Kennwerte sowie Hinweise zu den erforderlichen Planungsschritten für eine Genehmigung. Im Hinblick auf eine mögliche Nutzung der Itz, etwa zur Wärmeversorgung des angrenzenden Industriegebiets, sollte vor einer vertieften Planung eine **enge Abstimmung mit allen relevanten Akteuren**, insbesondere dem Landratsamt, erfolgen.

Zur Abschätzung des Potenzials aus der Itz wurden Daten des **Gewässerkundlichen Dienstes Bayern (GKD)** verwendet. Die Daten zum Abfluss und Temperaturverlauf der Itz im Jahr 2024 wurden von der **Messstelle Schenkenau** bezogen.

Abbildung 24 zeigt den Jahresverlauf der Abflussmenge der Itz für das Jahr 2024.

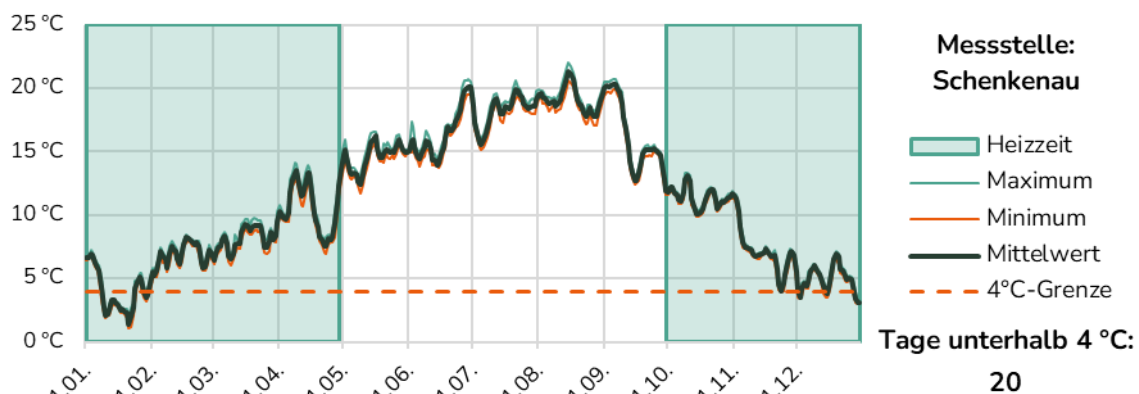


Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de und eigene Ergänzungen

Abbildung 24: Jahresverlauf Abflussmenge Itz im Jahr 2024

Zu erkennen ist, dass die Menge des abfließenden Wassers kontinuierlich mindestens ca. 1,95 m³ pro Sekunde beträgt. In vereinzelt, regenreichen Perioden, fließt kurzfristig deutlich mehr Wasser ab.

Die Abbildung 25 zeigt den **Jahres-Temperaturverlauf der Itz** für das Jahr 2024.



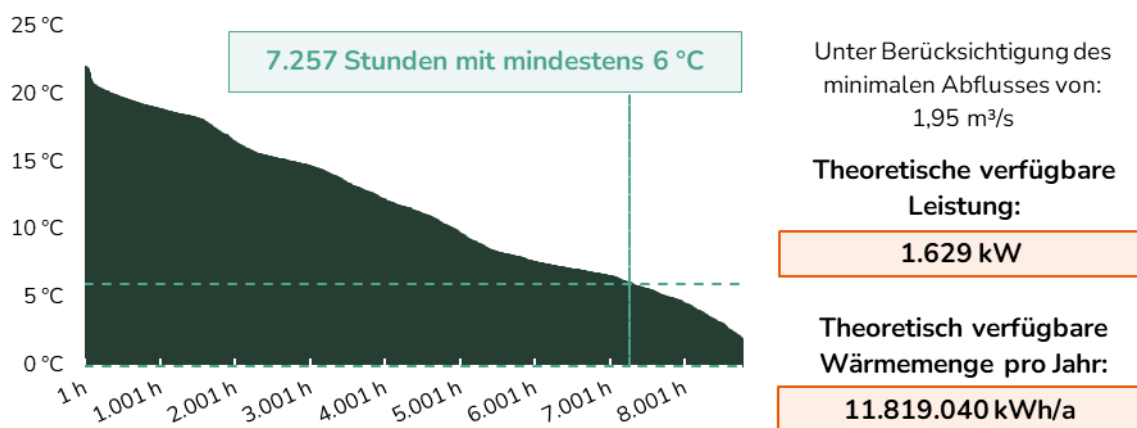
Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de und eigene Ergänzungen

Abbildung 25: Jahres-Temperaturverlauf der Itz aus dem Jahr 2024

Der Temperaturverlauf zeigt, dass die Wassertemperatur in den Sommermonaten seinen Höhepunkt erreicht und in der typischen Heizzeit von Oktober bis Ende Mai auf ein Minimum sinkt. Eine Wassertemperatur von 4 °C stellt eine natürliche Grenze dar, die nicht unterschritten werden sollte. Bei dieser Temperatur hat Wasser seine größte Dichte. Gewässerschichten mit höherer oder niedriger Temperatur befinden sich immer oberhalb der 4 °C-Temperaturschicht. So kann es im Winter bei weiterem Entzug von Wärme dazukommen,

dass sich eine Eisschicht bildet. Insgesamt wurden 20 Tage im Jahr 2024 gezählt, in der die gemessene Gewässertemperatur der Itz unterhalb 4 °C lag.

In Abbildung 26 ist der stündliche Jahres-Temperaturverlauf der Messstelle aus dem Jahr 2024 in sortierter Reihenfolge absteigend dargestellt. So kann man beispielsweise ablesen, an wie vielen Stunden im Jahr 2024 die Temperatur des fließenden Gewässers über 6 °C betrug.



Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de und eigene Ergänzungen

Abbildung 26: Jahres-Temperaturverlauf - sortierte Stundenwerte der Itz

Unter der Annahme, dass 10 % der minimal verfügbaren Abflussmenge der Itz mit einer Temperaturabsenkung von 2 °C energetisch genutzt werden, ergibt sich eine theoretisch nutzbare Entzugsleistung von rund **1.629 kW**. Basierend auf dem sortierten Jahres-Temperaturverlauf steht diese Leistung über etwa **7.250 Stunden pro Jahr** zur Verfügung, was einem theoretischen Energiepotenzial von rund **11.820.000 kWh Flusswasserwärme** entspricht. Aufgrund des hohen Potenzials erscheint perspektivisch eine **Nutzung der Flusswasserwärme** in Dörfles-Esbach sinnvoll und sollte in der zukünftigen Wärmeversorgungsstrategie berücksichtigt werden.

4.8 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. 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.

4.8.1 Tiefe Geothermie

Eine Nutzung tiefer Geothermie ist nicht überall möglich und lohnt sich unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten erst in größeren Wärmeverbunden (Wärmenetze) oder bei Großverbrau- chern. Das Bayerische Landesamt für Umwelt bietet eine Übersichtskarte zu potenziellen Gebieten für die Wärmegewinnung aus tiefer Geothermie (

Abbildung 27).

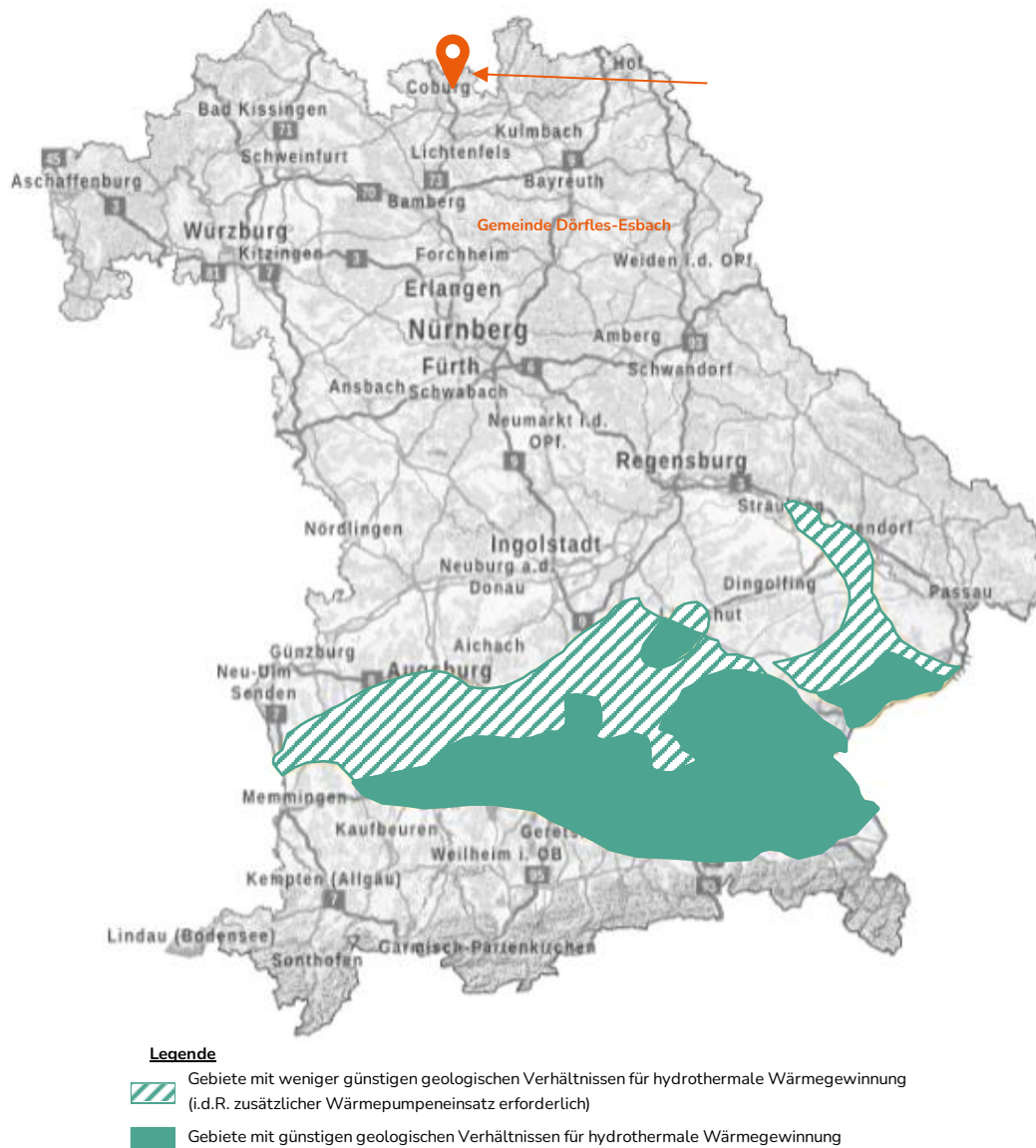


Abbildung 27: Tiefe Geothermie - Gebiete für Wärmege­win­nung in Bayern
 [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de und eigene Ergänzungen]

Demnach liegt die Gemeinde Dörfles-Esbach **nicht in einem Gebiet für die Wärmege­win­nung aus tiefer Geothermie.**

4.8.2 Oberflächennahe Geothermie

Eine Nutzung oberflächennahe Geothermie kann standortbedingt mittels **Erdwärmesonden**, **Erdwärmekollektoren** oder **Grundwasserwärmepumpe** erfolgen und ist auch für Einzelanwendungen (Dezentrale Wärmeversorgung) geeignet.

4.8.2.1 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 samt Bestandsanlagen, wie in Abbildung 28 dargestellt.

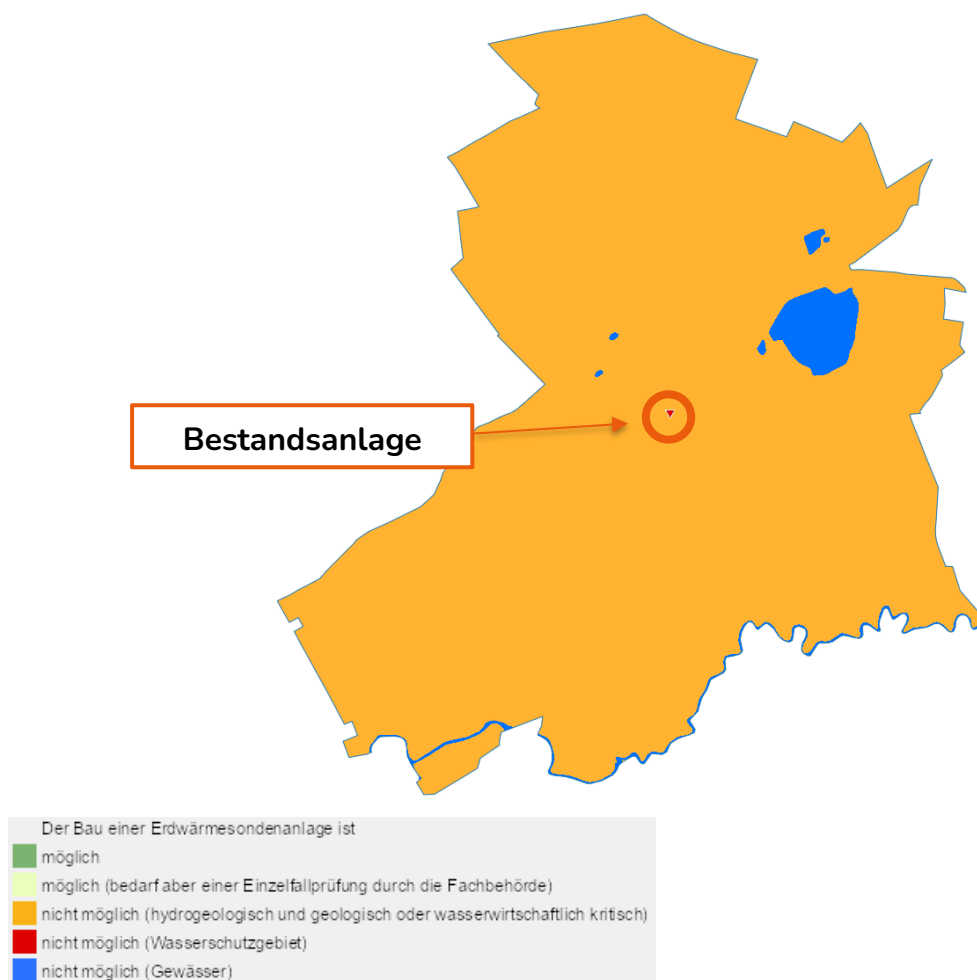


Abbildung 28: Potenziale für Erdwärmesonden
[Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de]

Im gesamten Gemeindegebiet ist der Bau von **Erdwärmesondenanlagen** der Karte nach **nicht möglich** (orange), da der Bau hydrogeologisch und geologisch oder wasserwirtschaftlich kritisch wäre. Das Gebiet um den Esbacher See ist auch auszuschließen. Es ist anzumerken, dass sich in der Mitte des Gemeindegebiets bereits eine Bestandsanlage befindet.

4.8.2.2 Erdwärmekollektoren

Erdwärmekollektoren bestehen aus einer Anordnung horizontal verlegter Rohre. Sie werden grundsätzlich oberflächennah im Erdreich verlegt. Die Bodenstruktur kühlt sich beim Wärmeentzug leicht ab. Bei fachgerechter Kollektorauslegung sind jedoch keine umweltschädlichen Auswirkungen zu befürchten.

Das Bayerische Landesamt für Umwelt bietet eine Übersichtskarte zur potenziellen Nutzung oberflächennaher Geothermie mittels Erdwärmekollektoren (Abbildung 29).

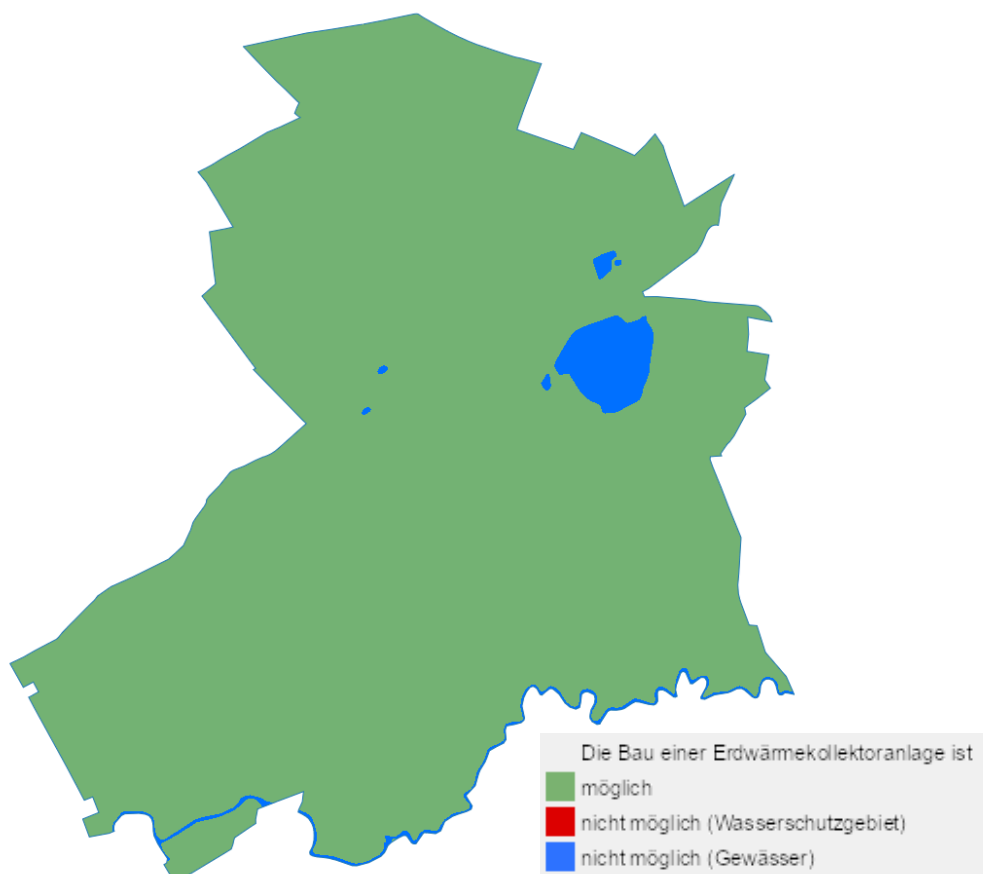


Abbildung 29: Potenziale für Erdwärmekollektoren
[Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de]

Sämtliche Gebiete der Kommune weisen **eine Nutzungsmöglichkeit von Erdwärmekollektoranlagen** auf (grün). Das Gebiet um den See ist durch das Vorhandensein von Gewässern **nicht möglich** (blau).

4.8.2.3 Grundwasserwärme

Bei der Nutzung von Grundwasserwärme ergeben sich besondere Herausforderungen aufgrund der hohen Schutzbedürftigkeit des Grundwassers. In Flussnähe lässt sich die Umweltwärme aufgrund erhöhter Grundwasserergiebigkeit durch Uferfiltratbrunnen nutzen. In den sonstigen Gebieten ist die Grundwasserentnahme mittels Tiefbrunnen möglich. Das Bayerische Landesamt für Umwelt bietet eine Übersichtskarte zur potenziellen Nutzung oberflächennaher Geothermie mittels Grundwasserwärmepumpen samt Bestandsanlagen, die in Abbildung 30 dargestellt ist.

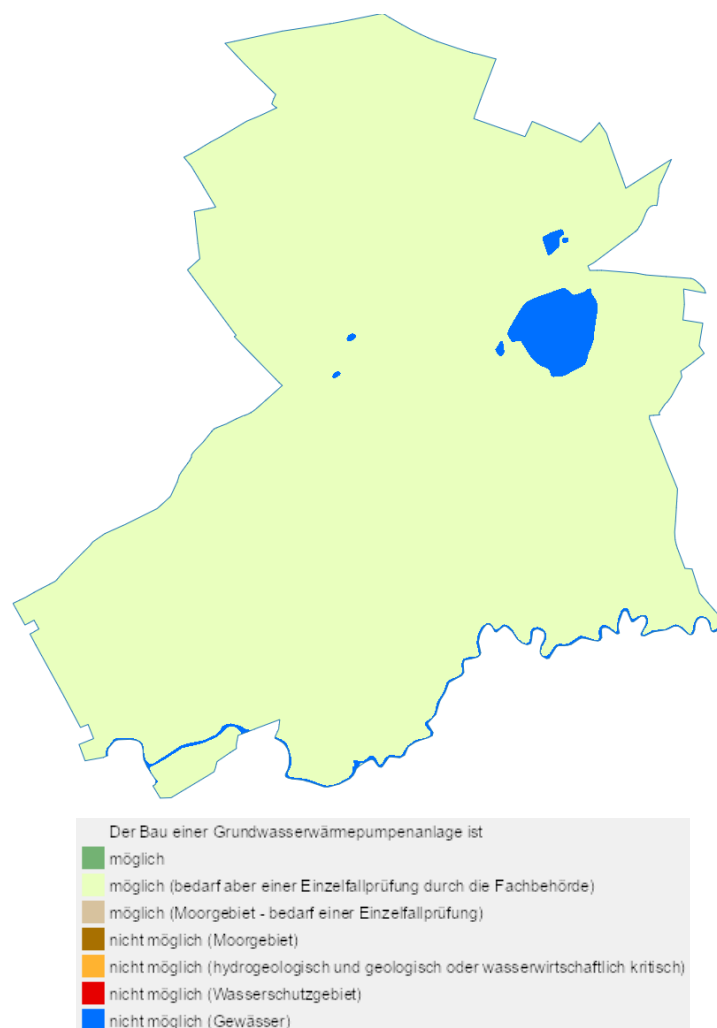


Abbildung 30: Potenziale für Grundwasserwärmepumpen
[Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de]

Zum größten Teil ist der Bau von **Grundwasserwärmepumpenanlagen** im Gemeindegebiet **möglich unter Vorbehalt einer Einzelfallprüfung** (hellgrün) durch das Landratsamt oder Wasserwirtschaftsamt als Fachbehörde. Der Bau ist im Gebiet um den örtlichen Esbacher See **nicht möglich**.

4.9 Unvermeidbare Abwärme

Unvermeidbare Abwärme zählt gemäß WPG zu den Quellen für Wärme aus erneuerbarer Energie und ist oft ein Nebenprodukt aus der Industrie.

Unvermeidbare Abwärme zählt gemäß WPG zu den Quellen für Wärme aus erneuerbaren Energien und fällt häufig als Nebenprodukt industrieller Prozesse an. Auf Grundlage der Datenerhebung bei Unternehmen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung konnte bei den sechs befragten Unternehmen zunächst kein Abwärmepotenzial festgestellt werden. Im Zuge weiterer Gespräche sowie durch die Auswertung der Daten der Abwärmeplattform der BfEE¹² konnten jedoch insgesamt vier Unternehmen mit relevanten Abwärmepotenzialen identifiziert werden. Insbesondere im Industriegebiet im Südwesten des Gemeindegebiets befinden sich mehrere Unternehmen, bei denen theoretisch Abwärme zur Verfügung steht, die beispielsweise zur Versorgung eines Wärmenetzes genutzt werden könnte.

4.10 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. Dies ist wichtig, damit der Betrieb der Kläranlage nicht beeinträchtigt wird.

¹² [Plattform für Abwärme](#)

Die Daten des Abwassernetzes lagen im Projekt nicht vor und konnten daher nicht identifiziert werden.

Erhebungen des Statistischen Bundesamts zufolge entstehen pro Tag und Einwohner im Durchschnitt 126 Liter Abwasser.¹³ Unter der Annahme einer Abkühlung um 2,5 °C entspricht dies einer Wärmeentzugsleistung von etwa 15,6 Kilowatt pro 1.000 Einwohner.

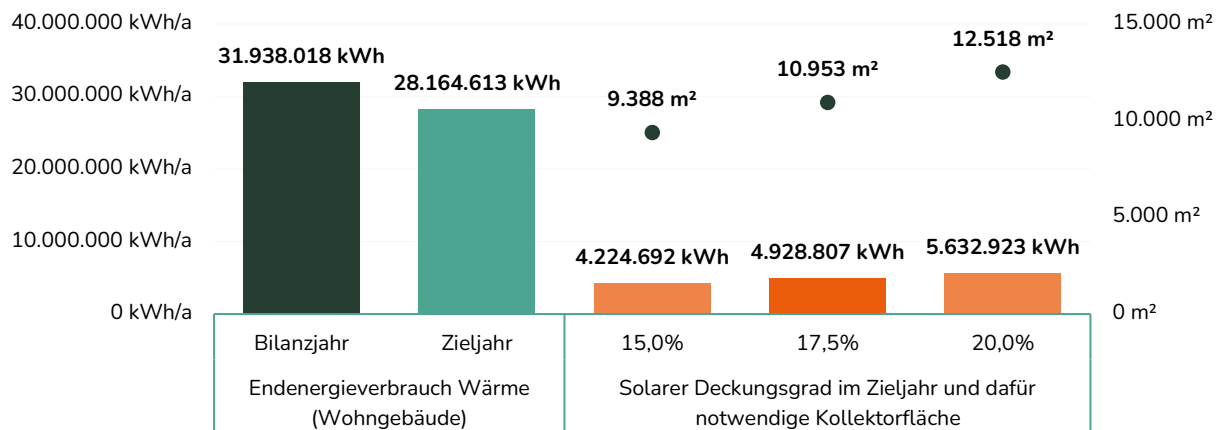
Somit ergibt sich für die Gesamtkommune überschlägig ein geringes theoretisches Wärmeentzugspotenzial aus dem Abwasserkanal von etwa 55 kW bzw. rund 481.800 kWh pro Jahr. Das ermittelte Abwasserwärmepotenzial eignet sich demnach eher für kleinere, gebäudebezogene Wärmenutzungsanwendungen, beispielsweise für kommunale Liegenschaften entlang geeigneter Kanalabschnitte, und weniger für die Versorgung über Wärmenetze.

4.11 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.¹⁴ Das theoretische Potenzial von Solarthermie wird allgemein als hoch eingeschätzt. Ein zu forcierendes Ziel ist 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 31 zeigt annahmebasiert die notwendige Kollektorfläche zur Deckung des Endenergieverbrauchs für die Warmwasserbereitung bei Wohngebäuden.

¹³ [Destatis](#)

¹⁴ Umweltbundesamt – [Sonnenkollektoren: Klimafreundlich dank regenerativer Energiequelle](#)



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

Abbildung 31: Kollektorfläche in Abhängigkeit des solaren Deckungsgrads

Demnach kann eine Kollektorfläche zwischen 9.388 m² und 12.518 m² den statistischen Energiebedarf aller Wohngebäude zur Warmwasserbereitung im Zieljahr decken.

Für das **Zielszenario** wurde ca. eine **Verdreifachung** im Vergleich zum **Bestand** angenommen.

5 ZIELSZENARIO

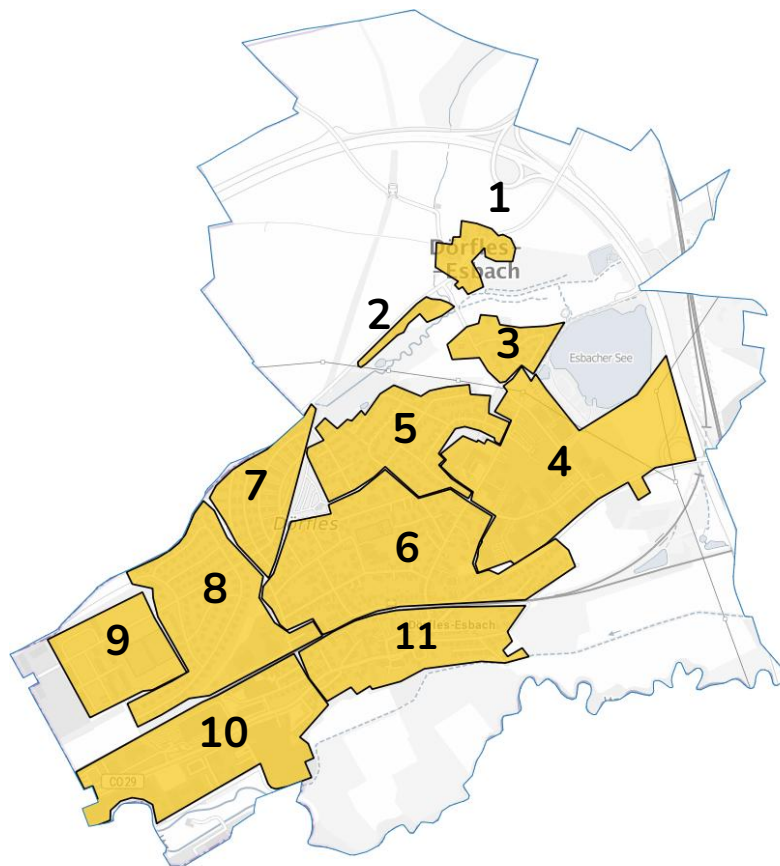
Im folgenden Abschnitt wird in Anlehnung an das WPG das **Zielszenario** (§ 17 WPG) beschrieben. Dieses steht im Einklang mit der **Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete** (§ 18 WPG) und der **Darstellung der Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr** (§ 19 WPG). Wärmeversorgungsgebiete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

Abbildung 32 zeigt die finale Einteilung in Quartiere (Teilgebiete) zur weiteren Untersuchung.



- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1 Esbach | 7 Wohngebiet Jean-Paul Straße |
| 2 Bertelsdorfer Straße | 8 Am Sportplatz |
| 3 Gartenäcker | 9 Kasernenplatz Passchendaale |
| 4 Gewerbegebiet Alte Ziegelei | 10 Gewerbegebiet Süd-West |
| 5 Wohngebiet Nord | 11 Neustadter Straße |
| 6 Dörfles-Esbach Mitte | |

Abbildung 32: Finale Quartierseinteilung

Im Laufe des Projektes wurden die vorläufigen Quartiere teilweise angepasst. Dies war erforderlich, um eine gezieltere Analyse der jeweiligen Teilgebiete im Hinblick auf ihre Eignung für unterschiedliche Wärmeversorgungsarten zu ermöglichen.

5.2 Wärmeversorgungsarten – Eignung

Die Unterteilung in mögliche Wärmeversorgungsarten im Zieljahr ergibt sich aus den Definitionen für die Wärmeversorgungsgebiete nach § 3 WPG. Dementsprechend wurde für jedes Teilgebiet die **Wärmenetzeignung**, **Wasserstoffnetzeignung** und **Eignung für dezentrale Wärmeversorgung** untersucht und in vier Kategorien einer Eignungswahrscheinlichkeit eingestuft (sehr wahrscheinlich geeignet, wahrscheinlich geeignet, wahrscheinlich ungeeignet und sehr wahrscheinlich ungeeignet).

5.2.1 Wärmenetzeignung

Jedes Teilgebiet, das die Mindestanzahl an potenziell anzuschließenden Gebäuden aufweist, wird prinzipiell als technisch geeignet für ein Wärmenetz betrachtet. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung werden daneben auch wirtschaftliche Aspekte bei der qualitativen Bewertung betrachtet. Der Bau einer Wärmenetzinfrastruktur, wie unterirdische Wärmeleitungen zu den Gebäuden, verursacht in der Regel hohe Kosten. Ob ein Gebiet tatsächlich für ein Wärmenetz geeignet ist, hängt von vielen unterschiedlichen Faktoren ab, um diese Kosten auf ein Minimum zu reduzieren.

Ein Wärmenetz wird unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten „günstiger“, je mehr Wärme durch die Wärmenetzinfrastruktur geleitet wird und je kürzer die Wege dabei sind. Als Indikator für die Wärmenetzeignung wurde daher bereits in der Bestandsanalyse im Abschnitt 3.6.2 die **Wärmebelegungsdichte (WBD)** als Kennwert vorgestellt. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurde dieser straßenzugscharf ermittelt. Für die Untersuchung der Wärmenetzeignung der einzelnen Teilgebiete wurden diese zusammengefasst und ergeben so einen gebietsscharfen Kennwert. Mit Hilfe der berechneten Einsparpotenziale aller Gebäude im Rahmen der Potenzialanalyse (Abschnitt 4.2) lässt sich die WBD für das Zieljahr 2045 abschätzen. Diese Werte geben einen ersten Anhaltspunkt über die potenzielle Wärmenetzeignung. Die Ergebnisse sind in Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 4: Übersicht Wärmebelegungsichte der einzelnen Teilgebiete

Teilgebiet	Wärmebelegungsichte [kWh/m*a] Bilanzjahr 2022	Wärmebelegungsichte [kWh/m*a] Zieljahr 2045
Bertelsdorfer Straße	466 	374 
Esbach	732 	593 
Gartenäcker	374 	326 
Neustadter Straße	964 	840 
Kasernenplatz Passchendaale	3.827 	3.608 
Am Sportplatz	787 	642 
Dörfles-Esbach Wohngebiet Nord	753 	615 
Wohngebiet Jean-Paul-Straße	939 	939 
Gewerbegebiete Alte Ziegelei	1.248 	911 
Gewerbegebiet Süd-West	1.586 	1.166 
Dörfles-Esbach Mitte	917 	802 

Je höher die WBD, desto wahrscheinlicher ist unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten die Konkurrenzfähigkeit eines Wärmenetzes zu alternativen, insbesondere individuellen Wärmeversorgungsmöglichkeiten. In Dörfles-Esbach sticht insbesondere das Teilgebiet Kasernenplatz Passchendaale mit einer WBD von **über 3.500 kWh/m*a** hervor. Diese hohen Dichten sprechen grundsätzlich für eine Eignung zum wirtschaftlichen Betrieb eines Wärmenetzes, wenngleich konkrete Netzplanungen derzeit nicht vorliegen. Weitere Quartiere wie das Gewerbegebiet Süd-West oder das Gewerbegebiet Alte Ziegelei erreichen ebenfalls hohe Werte von **über 1.000 kWh/m*a**, was auf eine grundsätzliche Wärmenetzeignung hindeuten kann. In den übrigen Teilgebieten liegen die WBD jedoch **unter 1.000 kWh/m*a**, was den wirtschaftlichen Betrieb eines Wärmenetzes dort deutlich erschwert. Die in der Tabelle 4 dargestellten Zahlen stellen mögliche WBD bei einer Anschlussquote von 100 % dar. I.d.R. ist ohne Anschlusszwang von einer geringeren Anschlussquote auszugehen.

Das generelle **Anschlussinteresse** und auch der **Anschlusszeitpunkt** stellen weitere wichtige Faktoren für die Bewertung der Umsetzungswahrscheinlichkeit eines Wärmenetzes dar. Sofern die bereits genutzte Heizungsanlage noch funktioniert und ggf. erst am Anfang ihrer Lebensdauer steht, ist ein sofortiger Anschluss aus wirtschaftlicher Sicht höchstwahrscheinlich nicht sinnvoll. Bei einem hohen Anschlussinteresse und kurzfristigem Anschlusszeitpunkt ist zu erwarten, dass die abgenommene Wärme hoch und gleichzeitig die Wege kurz sind,

was perspektivisch für einen wirtschaftlich konkurrenzfähigen Betrieb eines Wärmenetzes spricht.

Nahegelegene **günstige erneuerbare Wärmequellen** könnten die Wärmenetzeignung eines Gebiets zusätzlich positiv beeinflussen. In Dörfles-Esbach konnten diesbezüglich keine vorhandenen Biogasanlagen festgestellt werden. Relevante **Abwärmepotenziale** aus Betrieben wurden hingegen – wie bereits in Abschnitt 4.9 erläutert – insbesondere im Industriegebiet im Südwesten identifiziert. Diese Potenziale könnten die Realisierung eines möglichen Wärmeverbunds in diesem Bereich grundsätzlich begünstigen.

Ebenfalls Einfluss auf die Wärmenetzeignung hat **bereits bestehende Wärmenetzinfrastruktur**. Sofern Wärmenetzleitungen in Teilen und bzw. oder ein Gebäude für eine Heizzentrale existiert, ist eine wirtschaftliche Umsetzbarkeit eines Ausbaus oder einer Verdichtung deutlich wahrscheinlicher. In der Gemeinde besteht bereits ein Wärmenetz, das derzeit die Mehrparteienhäuser auf dem Gelände der ehemaligen Passchendaale-Kaserne versorgt. Darüber hinaus befindet sich in der angrenzenden Stadt Coburg ein größeres Wärmenetz, das perspektivisch auch auf Teile von Dörfles-Esbach erweitert werden könnte.

Für die Wärmenetzeignung ist das potenzielle **Betreibermodell** ebenfalls von Bedeutung. Während externe Betreiber Wärmenetze gewinnorientiert betreiben müssen, sind Energiegenossenschaften nicht zwangsläufig auf Profit angewiesen. Ein ausschließlich kostendeckender Betrieb in Eigenregie erhöht unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten die Konkurrenzfähigkeit zu dezentralen Alternativen deutlich.

Ein entscheidender Faktor für die Einstufung der Wärmenetzeignung ist die **Abstimmung mit den Akteuren vor Ort**. Neben Kennzahlen wie Wärmebedarf oder Anschlussdichte spielt vor allem die Umsetzungsbereitschaft eine zentrale Rolle. Entscheidend ist, ob es vor Ort Akteure – beispielsweise Kommune, Stadtwerke, Energiegenossenschaften oder private Initiativen – gibt, die bereit sind, ein Wärmenetzprojekt aktiv voranzutreiben. Ohne eine entsprechende Trägerschaft und lokale Initiative ist selbst bei grundsätzlich günstigen Rahmenbedingungen eine Realisierung unwahrscheinlich. Zudem liefern Gespräche wichtige Hinweise zu praktischen Rahmenbedingungen, etwa zur Eignung des Untergrunds oder möglichen Einschränkungen bei der Leitungsverlegung. Die Bewertung der Wärmenetzeignung basiert daher

nicht ausschließlich auf rechnerischen Werten, sondern berücksichtigt auch lokale Gegebenheiten und Einschätzungen aus dem Austausch mit lokalen Akteuren.

An dieser Stelle sei erwähnt, dass die Untersuchung der Wärmenetzzeignung im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung keine Detailuntersuchung darstellt. Sie kann als Entscheidungsgrundlage dienen, um weiterführende Analysen durchzuführen.

Unter Berücksichtigung der aufgezählten Faktoren ergab sich für das gesamte Gemeindegebiet folgende Einschätzung der Wärmenetzzeignung jedes Teilgebiets (Abbildung 33).

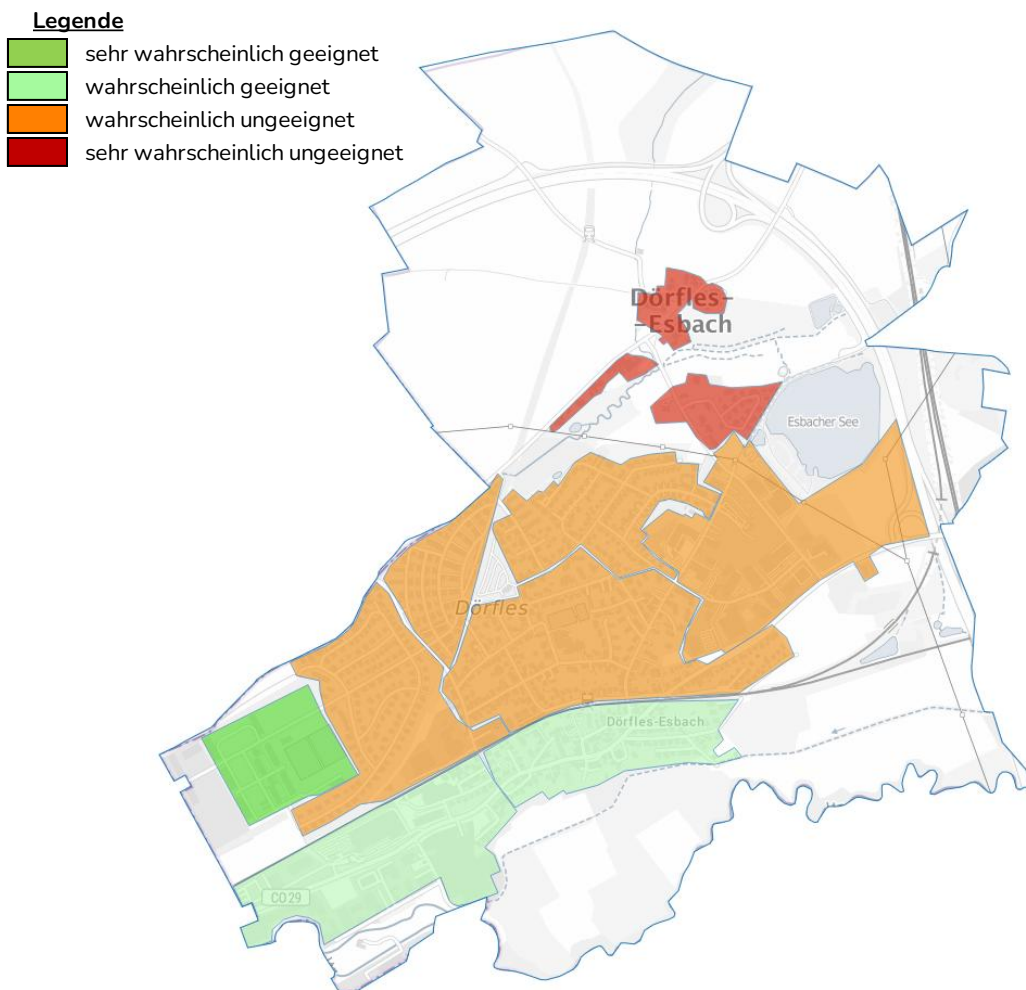


Abbildung 33: Wärmenetzzeignung der Teilgebiete

Die Teilgebiete „Esbach“, „Bertelsdorferstraße“ und „Gartenäcker“ sind als **sehr wahrscheinlich ungeeignet** für den Aufbau eines Wärmenetzes eingestuft. Ausschlaggebend sind insbesondere die niedrigen Wärmebelegungsdichten sowie das Fehlen geeigneter Wärmequellen oder potenzieller „Ankerkunden“, die einen wirtschaftlichen Betrieb unterstützen

könnten. Zudem liegen derzeit weder konkrete Anschlussbekundungen noch Initiativen – beispielsweise zur Gründung von Energiegenossenschaften – vor, die auf eine zeitnahe Realisierung eines Wärmenetzes hindeuten.

Die Teilgebiete **„Dörfles-Esbach Mitte“**, **„Wohngebiet Jean-Paul-Straße“**, **„Gewerbegebiet Alte Ziegelei“**, **„Am Sportplatz“** und **„Wohngebiet Nord“** sind als wahrscheinlich ungeeignet für den Aufbau eines Wärmenetzes einzustufen. Auch in diesen Bereichen liegen die Wärmebelegungsdichten auf einem zu niedrigen Niveau, um die Errichtung und den wirtschaftlichen Betrieb eines Wärmenetzes als wahrscheinlich erscheinen zu lassen. Im **„Gewerbegebiet Alte Ziegelei“** liegt die Wärmebelegungsdichte zwar grundsätzlich in einem für Wärmenetze potenziell interessanten Bereich, sie allein genügt jedoch nicht als Nachweis für eine wirtschaftliche Umsetzbarkeit. Darüber hinaus fehlen Hinweise zu weiteren maßgeblichen Faktoren, insbesondere zu einem unverbindlichen Anschlussinteresse potenzieller Abnehmer.

Die Teilgebiete **„Gewerbegebiet Süd-West“** und **„Neustadter Straße“** sind als **wahrscheinlich geeignet** für den Aufbau eines Wärmenetzes einzustufen. Im „Gewerbegebiet Süd-West“ befinden sich mehrere örtliche Unternehmen, bei denen grundsätzlich von vorhandenen, bislang teilweise ungenutzten Abwärmepotenzialen auszugehen ist. Vor diesem Hintergrund erscheint die Realisierung eines Wärmeverbunds in diesem Bereich grundsätzlich möglich, sofern im weiteren Verfahren ausreichendes Anschlussinteresse sowie die technische und wirtschaftliche Umsetzbarkeit nachgewiesen werden. Begünstigt wird diese Einschätzung zusätzlich durch die südlich angrenzende Itz, die ein bisher ungenutztes Flusswärmepotenzial bietet; zudem wurde seitens eines Unternehmens bereits Interesse an einer entsprechenden Nutzung signalisiert. Das östlich angrenzende Teilgebiet „Neustadter Straße“ umfasst sowohl Wohngebäude als auch gewerbliche Nutzungen und kann bei einer positiven Entwicklung im „Gewerbegebiet Süd-West“ perspektivisch als Erweiterungsbereich für ein Wärmenetz in Betracht gezogen werden. Voraussetzung hierfür ist jedoch ein ausreichendes Anschlussinteresse sowie eine vertiefte Prüfung im Rahmen einer Machbarkeitsstudie.

Das Quartier **„Kasernenplatz Passchendaale“** ist als **sehr wahrscheinlich geeignet** für den Aufbau beziehungsweise die Weiterentwicklung eines Wärmenetzes einzustufen. Ausschlaggebend hierfür ist insbesondere, dass in diesem Bereich bereits ein funktionierendes

Wärmenetz besteht, an das mehrere Wohngebäude angeschlossen sind. Darüber hinaus bestehen günstige strukturelle Voraussetzungen für eine perspektivische Netzerweiterung, da westlich des Quartiers der Anschluss eines geplanten Krankenhauses an das Bestandswärmenetz des Müllheizkraftwerks Coburg vorgesehen ist und in diesem Zusammenhang grundsätzlich auch eine Erweiterung des Netzes in Richtung Dörfles-Esbach denkbar wäre.

5.2.2 Wasserstoffnetzeignung

Die prinzipielle Eignung eines Gebiets für ein Wasserstoffnetz hängt maßgeblich von bereits vorhandener Gasnetzinfrastruktur ab. **Gebiete ohne vorhandene Gasnetzinfrastruktur sind sehr wahrscheinlich ungeeignet** für ein Wasserstoffnetz. **Gebiete mit Gasnetzinfrastruktur** können als **wahrscheinlich geeignet** betrachtet werden. Details über möglicherweise notwendige Anpassungsmaßnahmen sind nicht bekannt. Abbildung 34 gibt einen Überblick über die Feststellung der Wasserstoffnetzeignung der Teilgebiete der Gemeinde.

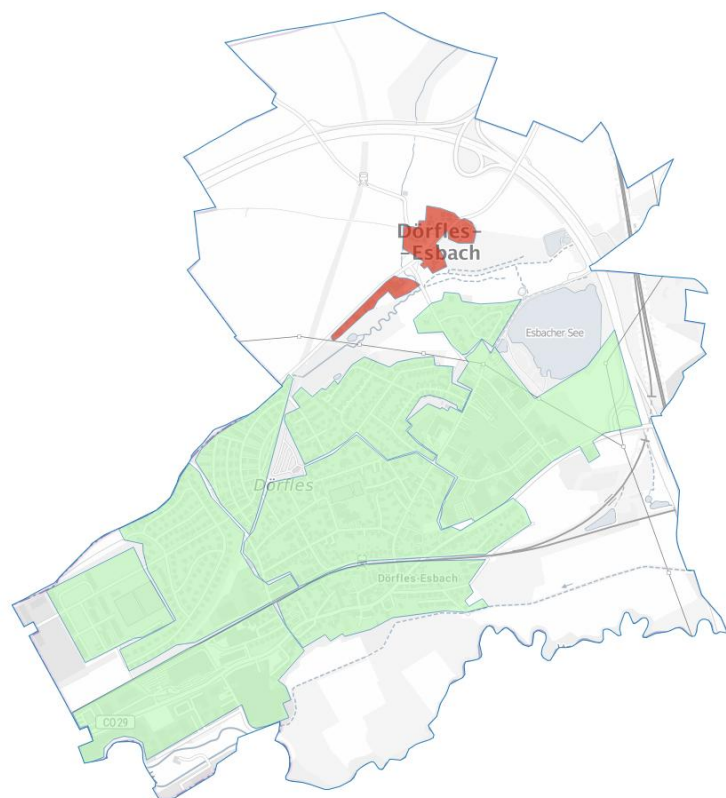
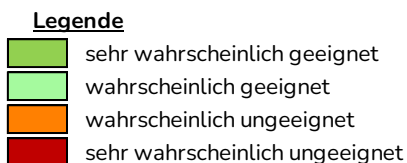


Abbildung 34: Wasserstoffnetzeignung der Teilgebiete

Die Teilgebiete „Esbach“ und „Bertelsdorferstraße“ sind als **sehr wahrscheinlich ungeeignet** zu klassifizieren.

5.2.3 Grüne Methanversorgung

Die Eignung eines Teilgebiets für die künftige Versorgung mit grünem Methan orientiert sich – wie auch bei der Wasserstoffnetzeignung – maßgeblich an der **vorhandenen Gasverteilnetzstruktur**. Da grünes Methan ebenso wie fossiles Erdgas über bestehende Gasleitungen transportiert werden kann, sind Gebiete mit vorhandenem Gasnetz grundsätzlich als **wahrscheinlich** geeignet einzustufen.

Gebiete ohne bestehende Gasnetzinfrasturktur sind dagegen als **sehr wahrscheinlich ungeeignet** zu bewerten, da der infrastrukturelle Aufwand für eine Methanversorgung erheblich wäre. In Übereinstimmung mit den Angaben zur Wasserstoffnetzeignung ergibt sich somit ein identisches Bild für die Bewertung der Methanversorgung über das Gasnetz.

Abbildung 35 gibt einen Überblick über die Feststellung der Eignung hinsichtlich einer grünen Methanversorgung der Teilgebiete.

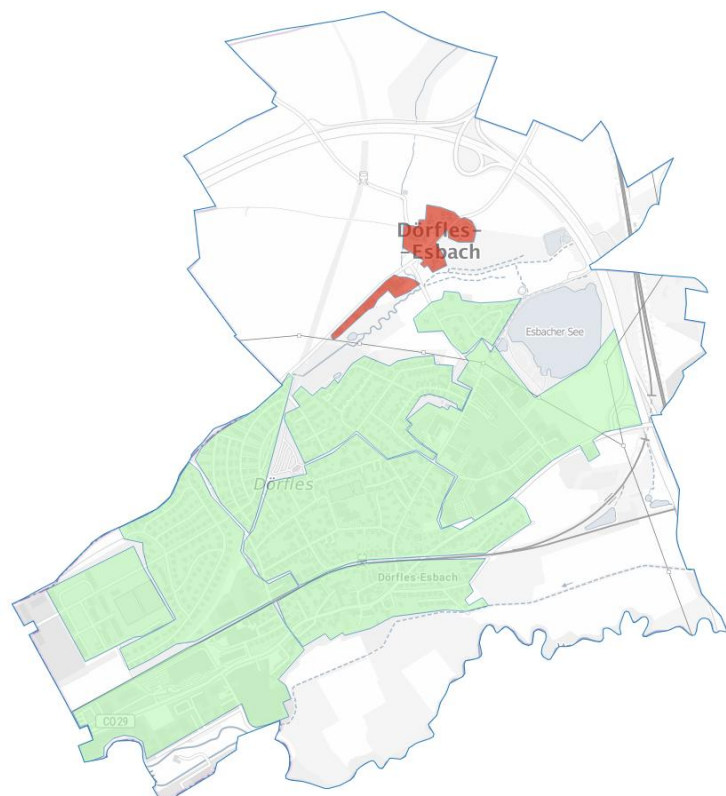
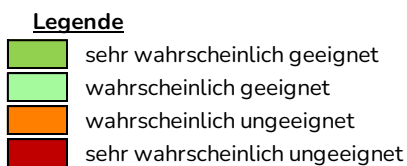


Abbildung 35: Eignung grüner Methanversorgung der Teilgebiete

5.2.4 Eignung für dezentrale Wärmeversorgung

Unter dezentraler Wärmeversorgung versteht sich die individuelle Wärmeversorgung, bspw. über eine eigene Wärmepumpe oder den eigenen Pelletkessel. Nach aktuellem Stand ist diese Wärmeversorgungsart im gesamten Gemeindegebiet möglich und etabliert. Dezentrale Wärmeversorgungsoptionen können weiterhin für **jedes Teilgebiet** als **sehr wahrscheinlich geeignet** betrachtet werden (Abbildung 36).

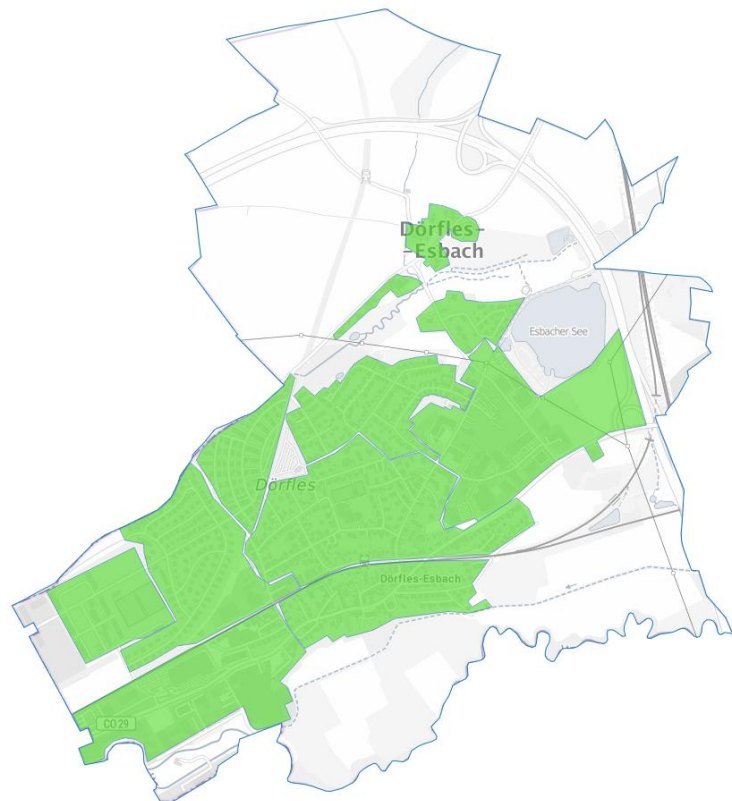
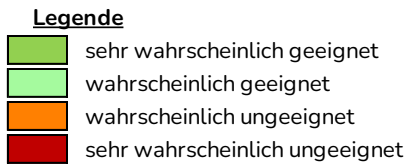


Abbildung 36: Eignung für dezentrale Wärmeversorgung der Teilgebiete

5.2.5 Heizkostenvergleich verschiedener Wärmeversorgungsarten

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.

Im Internet sind dazu 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: Februar 2025) ein umfassender Vollkostenvergleich dargestellt. Dort wird transparent anhand eines Beispiels dargestellt, mit welchen Kosten bei verschiedenen Wärmeerzeugungsanlagen grob gerechnet werden kann.

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 werden an dieser Stelle keine expliziten Kosten genannt. Es wird empfohlen, sich bei der Entscheidungsfindung Zeit zu nehmen und Unterstützungsangebote dazu wahrzunehmen. Zur individuellen Beratung können Fachfirmen oder Energieberater eine Anlaufstelle darstellen. Änderungen der politischen Rahmen- und Förderbedingungen sind zukünftig wahrscheinlich und sollten stets berücksichtigt werden. Das generelle Ziel der Abkehr von fossilen Energieträgern bis zum Jahr 2045 steht dabei nicht zur Debatte.

5.3 Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete

Nachfolgend werden die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete für die Stützjahre 2030, 2035, 2040 und das Zieljahr 2045 zur Klimaneutralität dargestellt. Dabei wird die voraussichtliche **Wärmeversorgungsart** dargestellt, **die in den jeweiligen Gebieten wahrscheinlich den überwiegenden Anteil ausmacht**. Nach aktuellem Stand sind **die meisten Teilgebiete** als „**voraussichtliches Gebiet für dezentrale Wärmeversorgung**“ einzuschätzen. Im Vergleich zu den Wärme- oder Wasserstoffnetzgebieten stellt dies die vermutlich

wirtschaftlich sinnvollste Variante für die betroffenen Gebäudeeigentümer und Gebäudeeigentümerinnen dar. Dem gegenüber wird für sechs Teilgebiete die Einteilung als Prüfgebiet erfolgen. Hierbei hat sich gezeigt, dass mit den im Rahmen der Wärmeplanung verwendeten Entscheidungskriterien eine grundsätzliche Eignung zur Errichtung eines Wärmenetzes vorliegt, wie bereits näher im Kapitel 5.2.1 Wärmenetzplanung beschrieben wurde. Im Anschluss an die Wärmeplanung wird empfohlen diese Gebiete zu prüfen, um in der Aktualisierung in ca. fünf Jahren eine möglichst fundierte Bewertung treffen zu können. Abbildung 37 zeigt die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete im Stützjahr 2030.

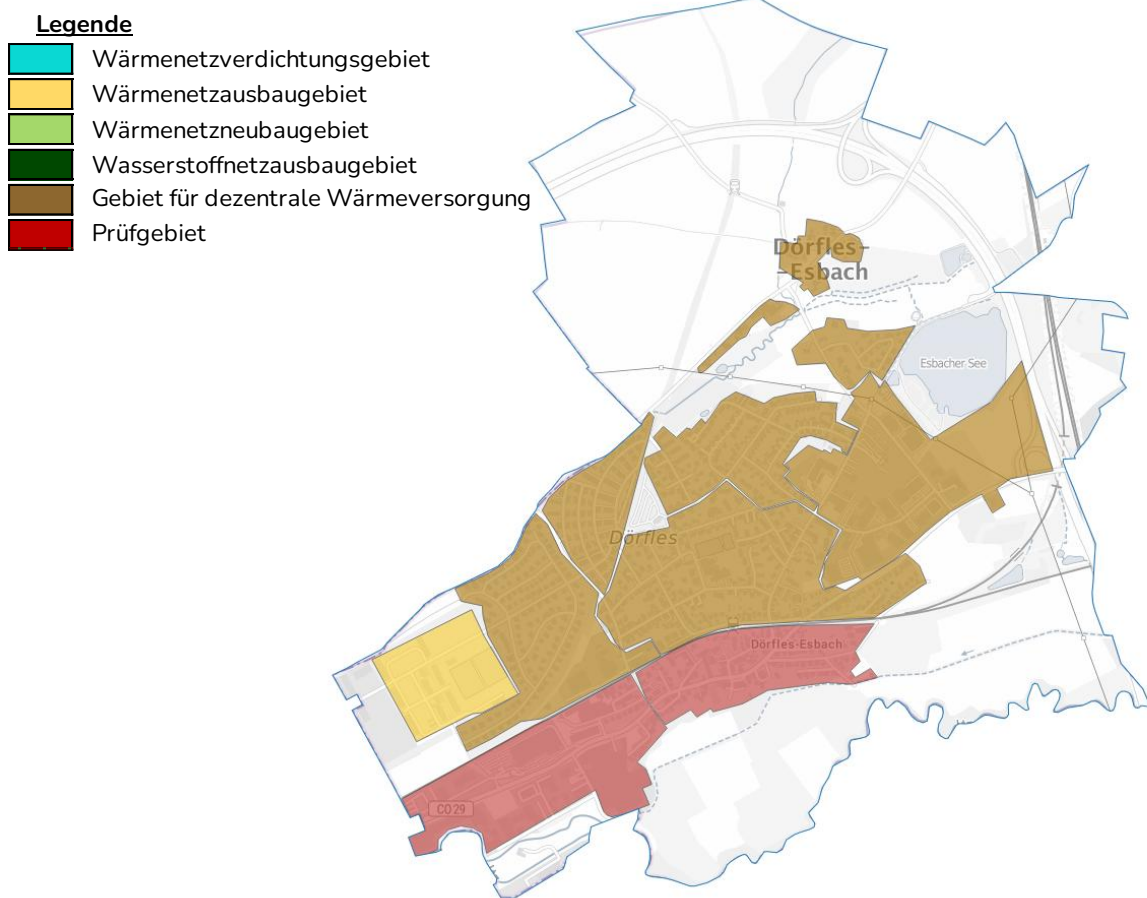


Abbildung 37: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2030

Es lässt sich erkennen, dass der Großteil aller Quartiere als Gebiet für **dezentrale Wärmeversorgung** zu behandeln ist.

Das Quartier „**Kasernenplatz Passchendaele**“ ist als Wärmenetzausbaug Gebiet zu behandeln. Dafür spricht insbesondere das bereits bestehende und funktionierende Wärmenetz im Quartier, an das mehrere Wohngebäude angeschlossen sind. Zudem ist westlich davon der Anschluss eines geplanten Krankenhauses an das Coburger Bestandswärmenetz vorgesehen, sodass grundsätzlich auch ein Anschluss des Quartiers an dieses Netz möglich erscheint. Östlich des Kasernenplatzes ist außerdem ein Gesundheitszentrum geplant, das ebenfalls angebunden werden könnte. Vor diesem Hintergrund sollte im Zuge der geplanten Neubauten sowie der Sanierung der bestehenden Mehrparteienhäuser geprüft werden, ob eine Erschließung des gesamten Gebiets mit dem Wärmenetz technisch und wirtschaftlich sinnvoll ist. Dies ist auch im Maßnahmenkatalog der kommunalen Wärmeplanung in Kapitel 6.1 berücksichtigt,

Das Teilgebiet „**Gewerbegebiet Süd-West**“ sollte als **Prüfgebiet** behandelt werden. Ausschlaggebend hierfür ist insbesondere die dort vorhandene gewerbliche Struktur mit mehreren Unternehmen, bei denen grundsätzlich von nutzbaren Abwärmepotenzialen auszugehen ist, auch wenn im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung noch keine belastbaren Mengenangaben ermittelt werden konnten. Daher ist ein enger Austausch mit den ansässigen Unternehmen sinnvoll, um bislang ungenutzte Abwärmepotenziale zu identifizieren und das grundsätzliche Anschlussinteresse zu erfassen. Zusätzlich besteht durch die südlich angrenzende Itz ein bislang ungenutztes Flusswärmepotenzial, das die Eignung des Gebiets für einen möglichen Wärmeverbund weiter erhöhen könnte; seitens eines Unternehmens wurde hierzu bereits Interesse signalisiert. Für die weitere Prüfung sind insbesondere eine Abstimmung zwischen Kommune, potenziellen Wärmenetzbetreibern und Unternehmen, die Einbeziehung der Gebäudeeigentümer, die Abgrenzung des Prüfgebiets, eine Abschätzung des Wärmebedarfs sowie eine vertiefende Machbarkeitsanalyse beziehungsweise BEW-Machbarkeitsstudie erforderlich.

Das Teilgebiet „**Neustadter Straße**“ sollte ebenfalls als **Prüfgebiet** behandelt werden. Das Gebiet weist eine gemischte Struktur aus Wohngebäuden und Unternehmen auf und steht in einem engen räumlichen Zusammenhang mit dem benachbarten „Gewerbegebiet Süd-West“. Sollte dort im weiteren Verlauf ein Wärmenetz beziehungsweise ein Wärmeverbund technisch und wirtschaftlich realisierbar sein, könnte bei entsprechendem Anschlussinteresse

auch eine Erweiterung in die „Neustadter Straße“ in Betracht gezogen werden. Ob eine solche Anbindung sinnvoll ist, muss jedoch in einem nächsten Schritt vertieft geprüft werden. Maßgeblich sind dabei insbesondere die Wärmebedarfsstruktur, das Interesse potenzieller Anschlussnehmer sowie die technische und wirtschaftliche Umsetzbarkeit im Rahmen einer Machbarkeitsstudie.

Nach § 18 Abs. 2 WPG besteht kein Anspruch Dritter auf Einteilung zu einem bestimmten voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiet. Aus der Einteilung in ein voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet entsteht keine Pflicht, eine bestimmte Wärmeversorgungsart tatsächlich zu nutzen oder bereitstellen zu müssen.

Gesetzlich ist eine regelmäßige Überarbeitung des Wärmeplans vorgesehen. Spätestens alle fünf Jahre sollen aktuelle Entwicklungen im Wärmesektor im Wärmeplan berücksichtigt und eingearbeitet werden. Dies stellt sicher, dass betroffene Bürger und Bürgerinnen Entscheidungen zu einem Heizungstausch auf Basis aktueller Erkenntnisse und Entwicklungen treffen können. Wichtig ist bis zur nächsten Überprüfung und Überarbeitung vor allem Klarheit für die Prüfgebiete zu schaffen.

Da zum Zeitpunkt der Erstellung des Wärmeplans nicht verlässlich eingeschätzt werden kann, welche Wärmeversorgungsart (dezentral oder über ein Wärmenetz) in den Prüfgebieten künftig überwiegen wird, wurde auf eine entsprechende Festlegung in den entsprechenden Quartieren in den darauffolgenden Stützjahren verzichtet. Diese Gebiete werden daher weiterhin als Prüfgebiete ausgewiesen. Auf Basis des aktuellen Kenntnisstands bleibt diese Konstellation in den weiteren Stützjahren 2035 und 2040 unverändert und wird daher in den jeweiligen Grafiken nicht erneut erläutert.

Abbildung 38 zeigt die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete im Stützjahr 2035.

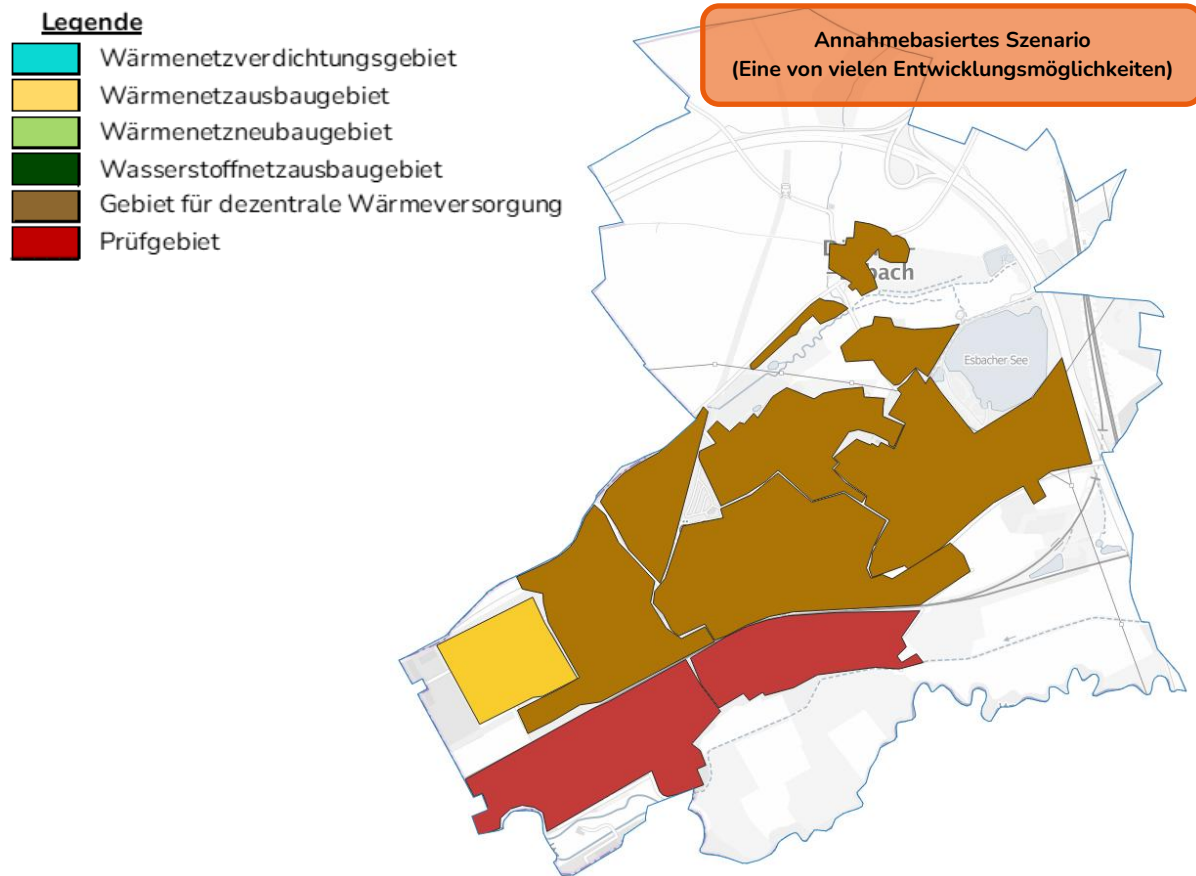


Abbildung 38: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2035

Abbildung 39 zeigt die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete im Stützjahr 2040.

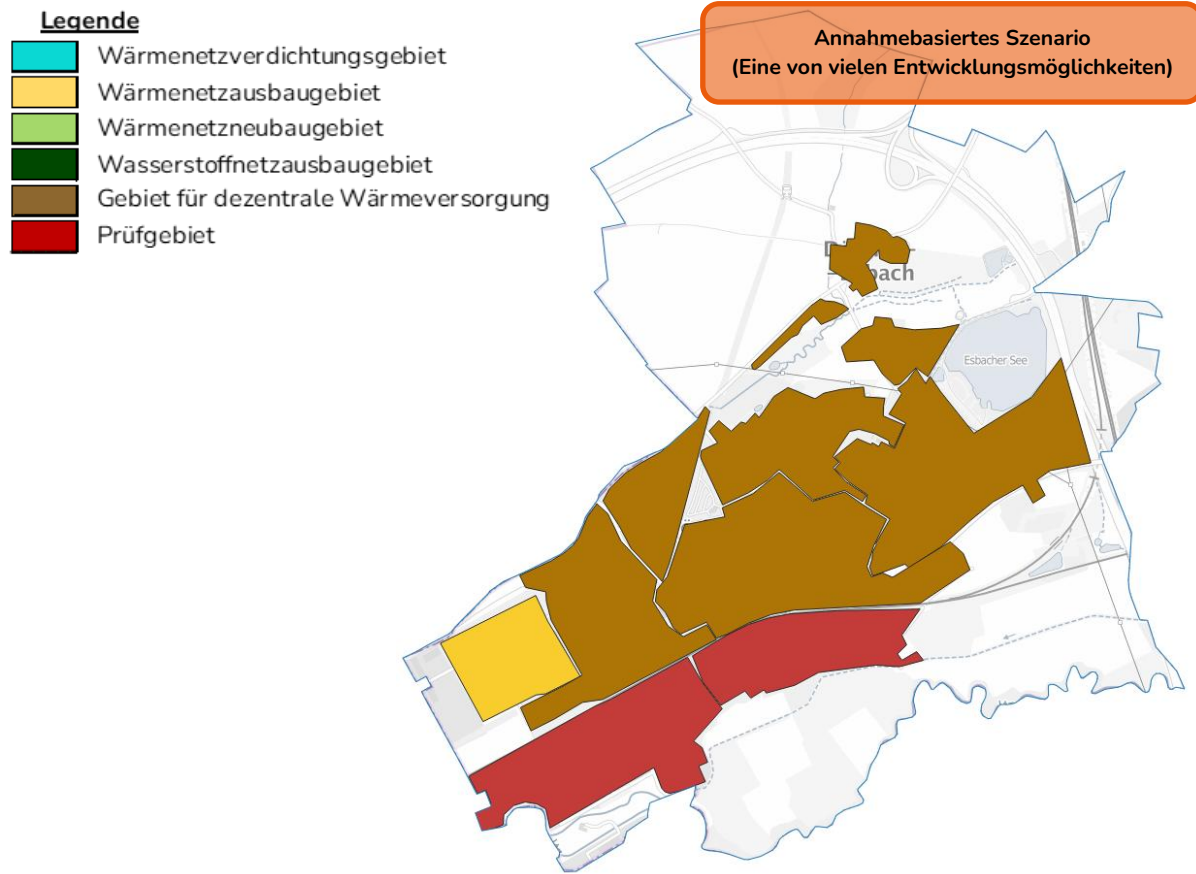


Abbildung 39: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2040

Abbildung 40 zeigt die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete im Zieljahr 2045.

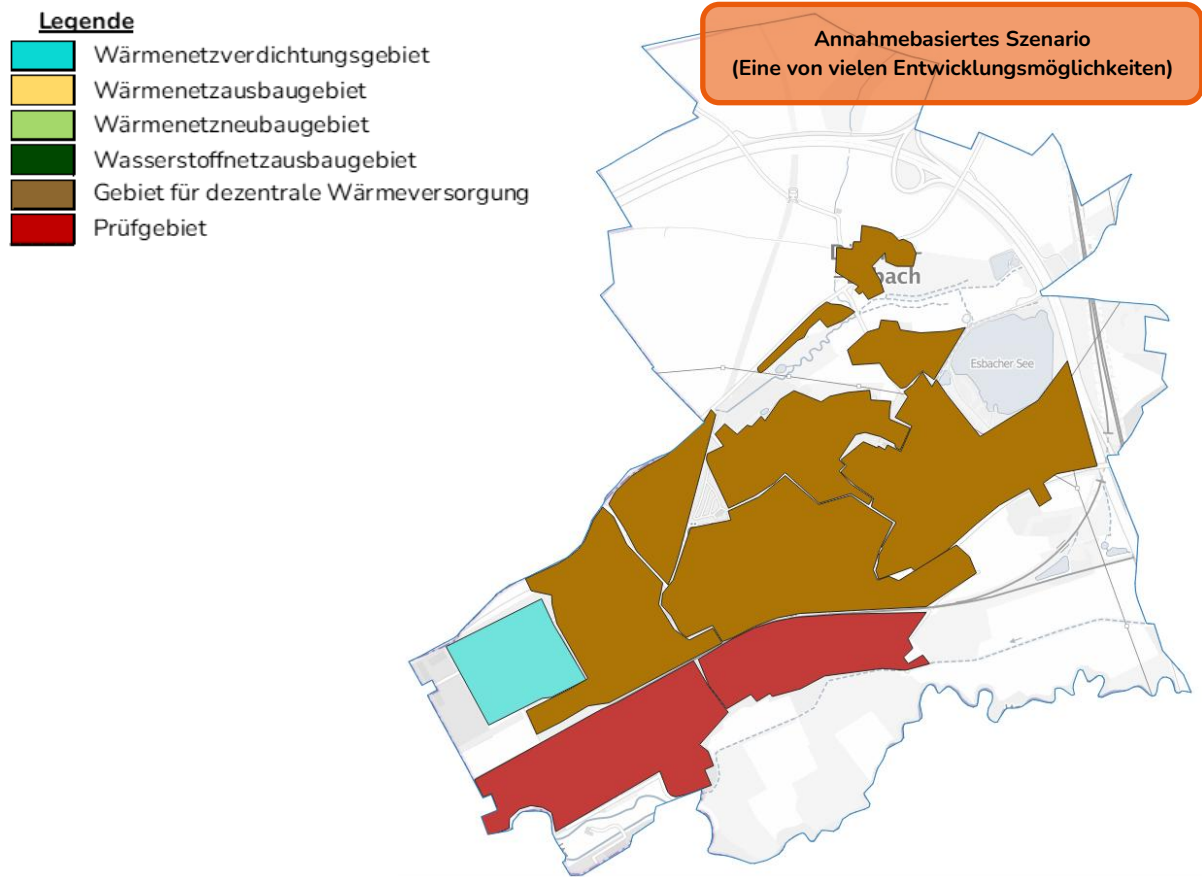


Abbildung 40: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Zieljahr 2045

Im **Zieljahr 2045** wird das Teilgebiet „**Kasernenplatz Passchendaale**“ als **Wärmenetzverdichtungsgebiet** behandelt. Dabei wird davon ausgegangen, dass der Großteil der Gebäude in diesem Quartier bis dahin bereits an ein Wärmenetz angeschlossen ist. Die Ausweisung als Wärmenetzverdichtungsgebiet signalisiert, dass die noch nicht angeschlossenen Gebäude in diesem Bereich perspektivisch schrittweise ebenfalls an das Wärmenetz angebunden werden können.

5.4 Energiebilanz im Zielszenario

In Abbildung 41 wird ein annahmebasierter, lokal nachhaltiger Energieträgermix zur Deckung des Endenergieverbrauchs für Wärme im Zieljahr 2045 dargestellt.

Da im Gemeindegebiet nur geringe **Biomassepotenziale** vorhanden sind, wird davon ausgegangen, dass deren Anteil gegenüber dem Ist-Zustand nicht weiter zunimmt. Gleichzeitig können **grüne Gase** – verstanden als Mix aus Wasserstoff und Biomethan – künftig einen relevanten Beitrag zur Wärmeversorgung leisten. Dabei wird angenommen, dass der gesamte Gasabsatz in den kommenden Jahren zurückgeht und künftig rund 50 % des heutigen Gasverbrauchs durch grüne Gase gedeckt werden. Für die **Solarthermie** wird eine etwa dreifache Nutzung gegenüber dem aktuellen Stand unterstellt, auch wenn gegenwärtig in der Praxis eher Photovoltaikanlagen in Kombination mit Heizstäben zur Warmwasserbereitung an Bedeutung gewinnen. Der verbleibende Wärmebedarf ist im Wesentlichen durch **Wärmepumpen** zu decken.

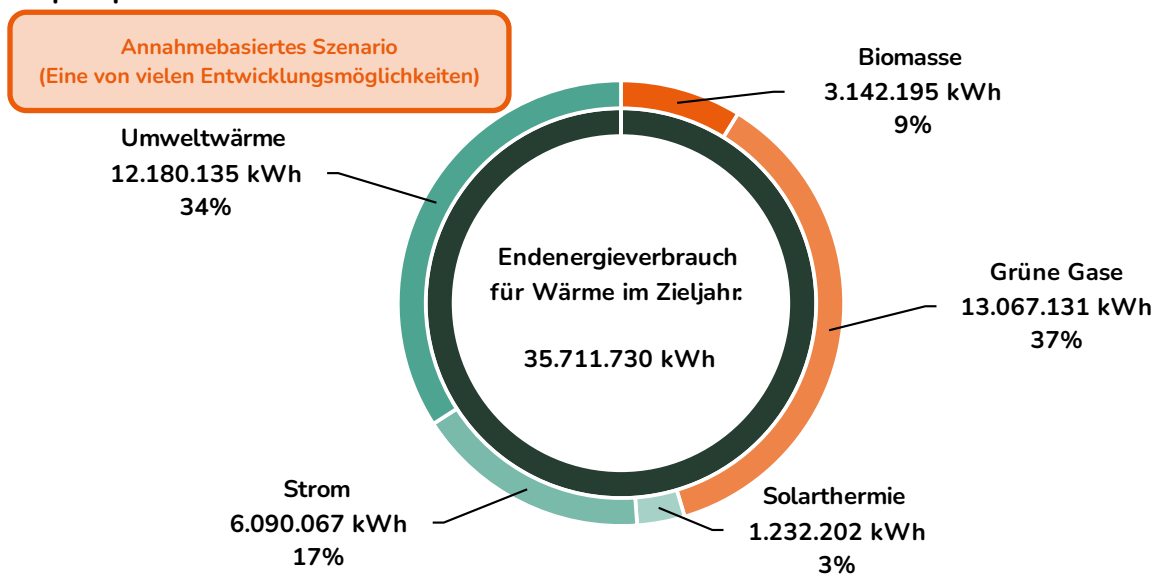


Abbildung 41: Möglicher Energieträgermix im Zieljahr 2045

Beim Einsatz von elektrischen Wärmepumpen mit einer Leistungszahl 3 (COP 3) wären unter der Nutzung von kostenloser Umweltwärme **6.090.067 kWh elektrischer Strom notwendig**, um den Bedarf von **18.270.202 kWh thermisch** zu decken.

Der annahmebasierte Biomasseanteil stellt nur den Teil der holzartigen Biomasse dar, da sich derzeit in Dörfles-Esbach keine Biogasanlagen befinden.

In Abbildung 42 ist der mögliche jährliche Endenergieverbrauch für Wärme in den Stützjahren bis zum Zieljahr 2045 differenziert nach Anteil der Energieträger dargestellt.

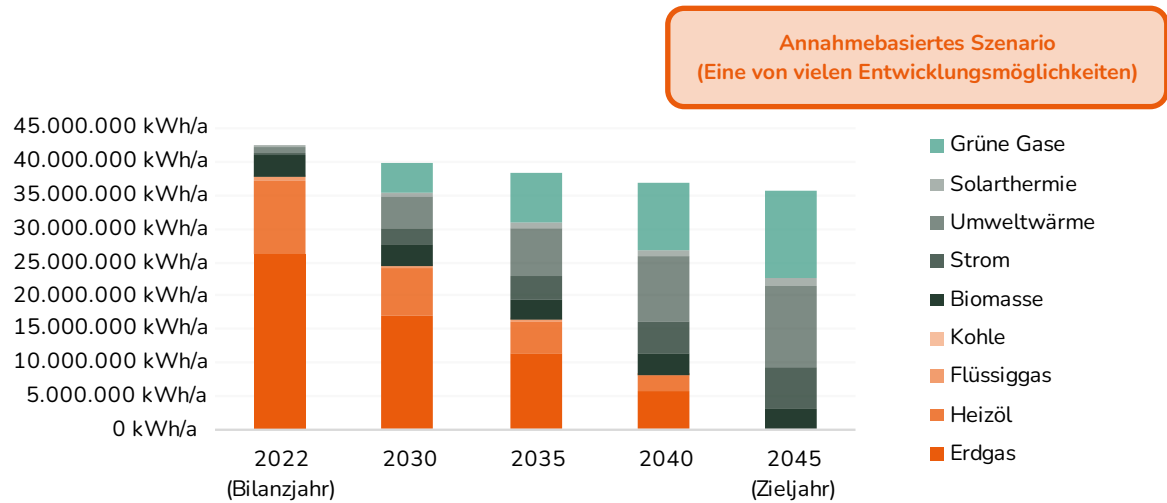


Abbildung 42: Möglicher Endenergieverbrauch für Wärme in den Stützjahren – Energieträger

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

In Abbildung 43 ist der Endenergieverbrauch für Wärme differenziert nach den Sektoren für die Stützjahre bis zum Zieljahr 2045 dargestellt.

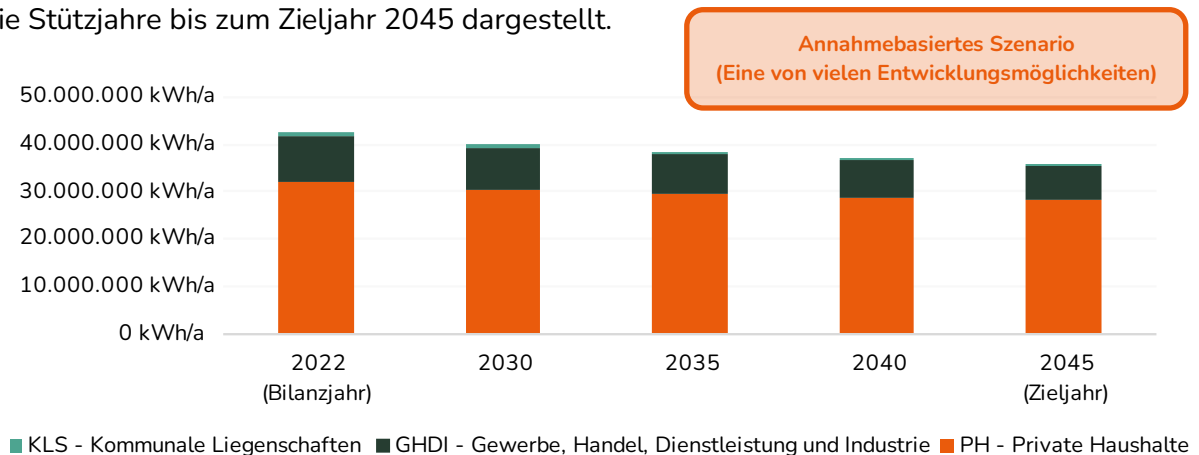


Abbildung 43: Möglicher Endenergieverbrauch für Wärme in den Stützjahren – Sektoren

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 Abbildung 44 dargestellt.

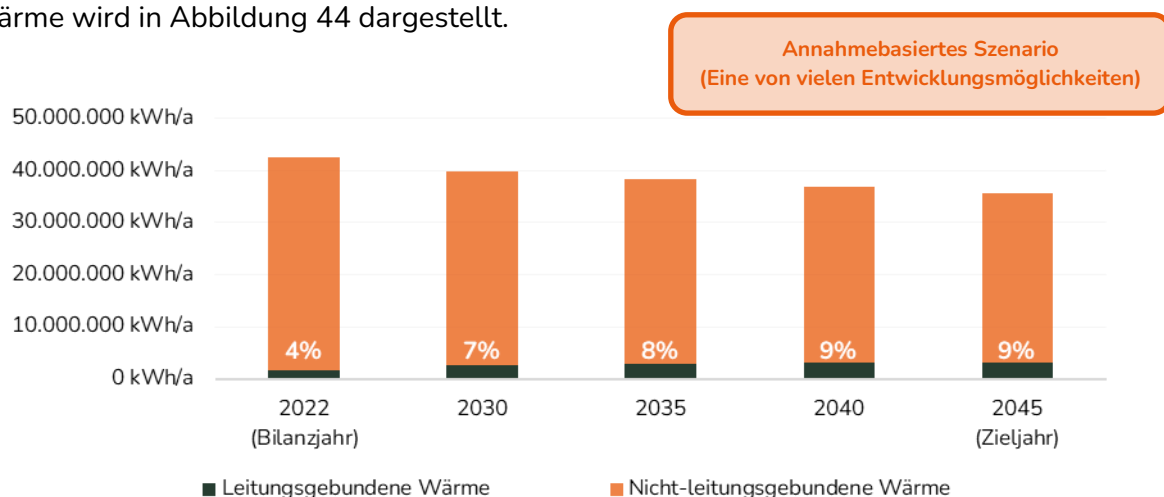


Abbildung 44: Anteil leitungsgebundener Wärme in den Stützjahren

Es wird davon ausgegangen, dass der Anteil leitungsgebundener Wärme durch die fortlaufende Verdichtung und Erweiterung bestehender Wärmenetze sowie durch den Neubau von Wärmenetzen weiter ansteigen wird. Die im Diagramm dargestellten prozentualen Anteile

stellen jedoch modellhafte Zukunftsabschätzungen dar. Sie bewegen sich in einem realistischen Korridor, können im tatsächlichen Verlauf – abhängig von technischen, wirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen – jedoch abweichen.

5.5 Treibhausgasbilanz im Zielszenario

Auf Basis der Aufteilung des Endenergieverbrauchs für Wärme auf einzelne Energieträger im Zielszenario kann eine Treibhausgasbilanz berechnet werden (Abbildung 45).

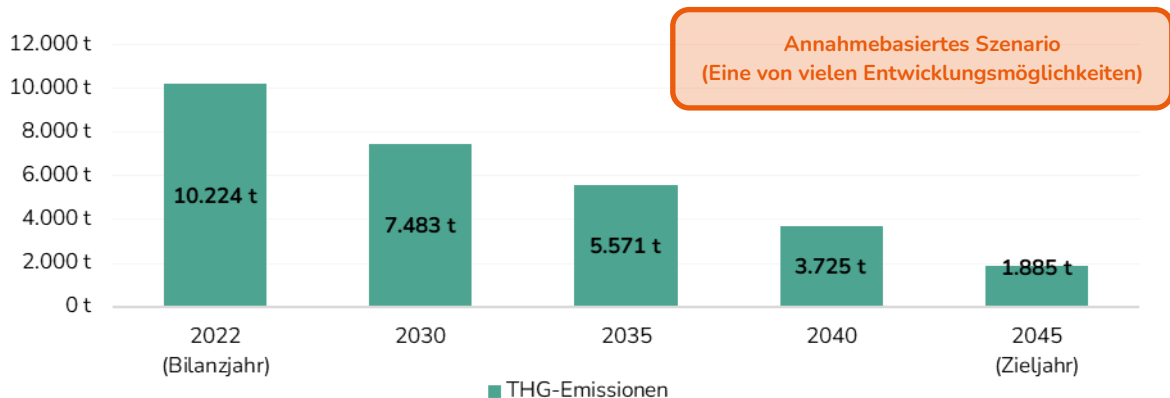


Abbildung 45: Mögliche Treibhausgas-Emissionen in den Stützjahren

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 1.1¹⁵ 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 -äqui/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

¹⁵ [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 46 zeigt exemplarisch **mögliche Schritte nach der Wärmeplanung**.

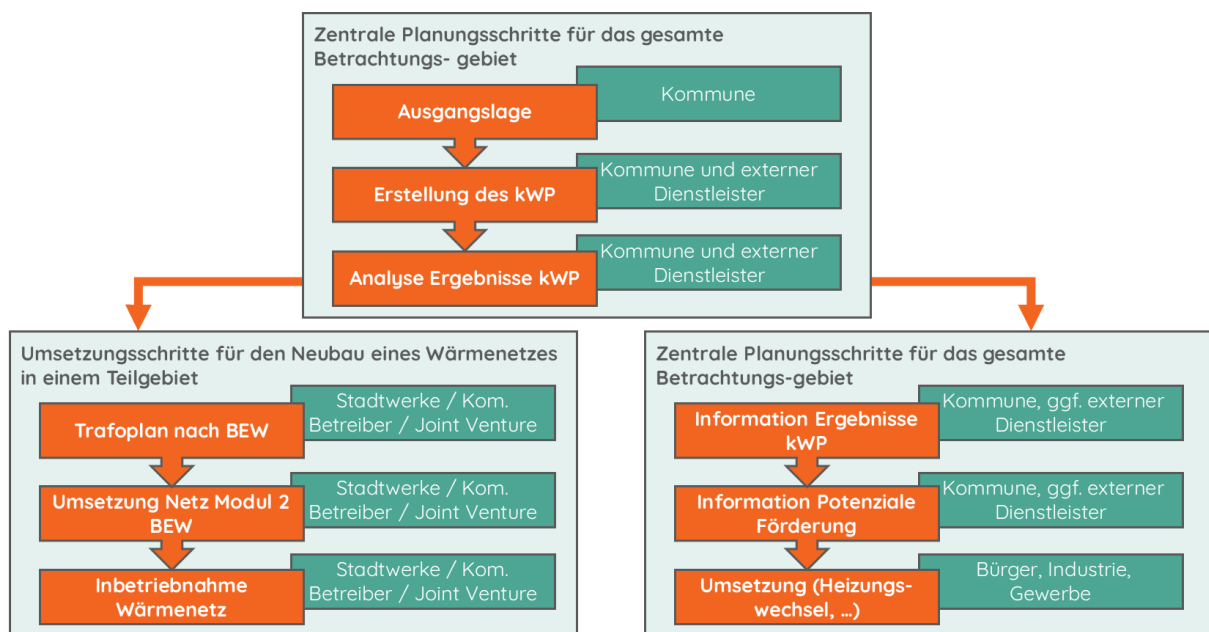


Abbildung 46: Beispielhafte Schritte nach der Wärmeplanung

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 für die und mit der Gemeinde Dörfles-Esbach abgestimmt:

- 1. Wärmenetzausbaugebiet „Kasernenplatz Passchendaale“**
- 2. Prüfgebiet „Gewerbegebiet Süd-West“**
- 3. Fortsetzung der Entwicklung hocheffizienter kommunaler Liegenschaften**
- 4. Regelmäßige Abstimmungen bezüglich des Gasnetzes**
- 5. Informationskampagnen für dezentral versorgte Gebiete**
- 6. Internetauftritt als zentrale Informationsplattform zum Wärmeplan**

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.

Wärmenetzausbaugebiet "Kasernenplatz Passchendaale"		Priorität: hoch
Maßnahmentyp:	Technisch	Handlungsfeld: Wärmenetzausbau
Beschreibung und Ziel Im Quartier „Kasernenplatz Passchendaale“ befinden sich mehrere Wohngebäude, die bereits an ein bestehendes Wärmenetz angeschlossen sind. Westlich des Quartiers soll ein Krankenhaus entstehen, das an das flächendeckende Bestandswärmenetz des Müllheizkraftwerks in Coburg angeschlossen werden soll. Ebenso ist östlich des Kasernenplatzes der Bau eines Gesundheitszentrums geplant. Da im Teilgebiet sowohl Neubauten als auch Sanierungsmaßnahmen der bestehenden Mehrparteienhäuser vorgesehen sind, ist im Zuge dessen zu prüfen, ob ein Ausbau des Wärmenetzes vom Krankenhaus über den „Kasernenplatz Passchendaale“ bis zum zukünftigen Gesundheitszentrum unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Aspekte sinnvoll ist. Umsetzung - Ggf. Erschließung neuer Wärmequelle(n) - Abstimmung mit dem Wärmenetzbetreiber und den Bauträgern - Ausbau des Wärmenetzes		
Zeitraum:	Schrittweise Verdichtungen	
Beteiligte:	Kommune, Netzbetreiber	
Betroffene Akteure:	Kommune, Netzbetreiber, ggf. Bauträger	
Kosten:	Kosten für den Ausbau des Wärmenetzes	
Finanzierung / Träger der Kosten:	Netzbetreiber, Wärmeabnehmer	
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Erhöhung des Anteils "erneuerbarer Wärme"; Steigerung der Effizienz bereits bestehender Infrastruktur	

Prüfgebiet "Gewerbegebiet Süd-West"		Priorität: hoch
Maßnahmentyp:	Technisch	Handlungsfeld: Wärmenetz
Beschreibung und Ziel Im Teilgebiet „Gewerbegebiet Süd-West“ befinden sich mehrere örtliche Unternehmen. Diese produzieren höchstwahrscheinlich Abwärme; genaue Werte konnten aber im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung nicht ermittelt werden. Hierzu ist es sinnvoll, sich mit den Unternehmen auszutauschen, um auch ggf. bisher ungenutzte Abwärmepotenziale zu identifizieren. Bei genügend Interesse kann ein Wärmeverbund unter Gesichtspunkten der wirtschaftlichen und technischen Realisierbarkeit verwirklicht werden. Zusätzlich befindet sich der lokale Fluss, die „Itz“, südlich des Gewerbegebiets. Dieser bietet bisher ungenutztes Flusswärmepotenzial. Ein Unternehmen hätte auch Interesse, sich dieses zunutze zu machen. Die Kommune soll sich diesbezüglich eng mit den betroffenen Unternehmen abstimmen und ggf. externe Investoren mit einbeziehen. Zur Ermittlung der vorhandenen Abwärmepotenziale in den Unternehmen wird eine Machbarkeitsanalyse empfohlen; zum Aufbau eines Wärmeverbunds wird eine Machbarkeitsstudie empfohlen. Rechts neben dem „Gewerbegebiet Süd-West“ liegt das Teilgebiet „Neustädter Straße“. Dort befinden sich sowohl Wohngebäude als auch Unternehmen. Sollte im positiven Fall im Gewerbegebiet ein Wärmenetz realisiert werden, ist bei entsprechendem Anschlussinteresse eine Erweiterung des Wärmenetzes bis in die „Neustädter Straße“ in Betracht zu ziehen. Dies müsste aber zunächst im Rahmen einer BEW-Machbarkeitsstudie umfassend geprüft werden. Umsetzung - Abstimmung zwischen Kommune, potenziellen Wärmenetzbetreibern und Unternehmen - Einbeziehung der Gebäudeeigentümer und Abfrage des Anschlussinteresses - Abgrenzung des Prüfgebiets und Abschätzung des Wärmebedarfs - Prüfung und Planung geeigneter Wärmenetzlösungen		
Zeitraum:	Direkt nachfolgend an die Wärmeplanung	
Beteiligte:	Kommune, Wärmenetzbetreiber, Fachplaner	
Betroffene Akteure:	Kommune, Wärmenetzbetreiber, Gebäudeeigentümer	
Kosten:	evtl. Kosten für Machbarkeitsstudie/-analyse	
Finanzierung / Träger der Kosten:	Wärmenetzbetreiber	
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Erhöhung des Anteils "erneuerbarer Wärme"	

Fortsetzung der Entwicklung hocheffizienter kommunaler Liegenschaften		Priorität: mittel
Maßnahmentyp:	Technisch	Handlungsfeld: Effizienz
Beschreibung und Ziel Um der Vorbildfunktion der Kommune gerecht zu werden, empfiehlt es sich, sämtliche kommunale Liegenschaften auf einen hocheffizienten Stand zu bringen. Hierfür sollte eine Prioritätenliste der zu sanierenden Liegenschaften erstellt und sukzessive Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen durchgeführt werden. Ziel ist es, den Ausstoß von Treibhausgasemissionen auf ein Minimum zu reduzieren. Umsetzung - Umfassende Bestandsanalyse aller kommunalen Gebäude auf Basis der Datenerfassung innerhalb der kommunalen Wärmeplanung - Identifizierung kurzfristig wirkender Maßnahmen (z. B. Temperaturabsenkung) - Identifizierung von Sanierungsmaßnahmen (Fenstertausch, Dämmung,...) - Identifizierung von Modernisierungsmaßnahmen (Wärmeerzeuger, Heizkörper, Solarthermie, PV-Anlage, ..)		
Zeitraum:	Ab sofort	
Beteiligte:	Kommune	
Betroffene Akteure:	Kommune	
Kosten:	je nach Maßnahme	
Finanzierung / Träger der Kosten:	Kommune, ggf. Fördermittelgeber	
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Akzeptanz, Erhöhung EE-Anteil im Wärmesektor, Senkung der Energiekosten	

Regelmäßige Abstimmungen bezüglich des Gasnetzes		Priorität: mittel
Maßnahmentyp:	Strategisch	Handlungsfeld: Gasnetz
Beschreibung und Ziel In der Gemeinde Dörfles-Esbach befindet sich ein flächendeckendes Gasnetz, das nahezu die gesamte Ortschaft versorgt. Dies spiegelt sich auch im aktuellen Wärmeverbrauch wider, da im Ist-Zustand rund 60 % durch Erdgas gedeckt werden. Da Erdgas derzeit einer der wichtigsten Energieträger ist und nahezu die gesamte Ortschaft ans Gasnetz angeschlossen ist, ist ein regelmäßiger Austausch mit der SÜC Coburg als Netzbetreiber unerlässlich. Dabei sollte insbesondere über den zukünftigen Betrieb des Gasnetzes gesprochen werden, beispielsweise über eine mögliche Stilllegung, eine Umstellung auf Wasserstoff oder andere Entwicklungen. Vor dem Hintergrund dieser Aspekte erscheint ein wiederkehrender Austausch sowohl notwendig als auch sehr sinnvoll für die Gemeinde. Umsetzung - Regelmäßige Abstimmungstermine mit dem Gasnetzbetreiber - Möglicherweise Abstimmung auf interkommunaler oder Landkreisebene - Kommunikation der Ergebnisse		
Zeitraum:	Ab sofort	
Beteiligte:	Kommune, Gasnetzbetreiber, Unternehmen	
Betroffene Akteure:	Kommune, Private Haushalte, Unternehmen	
Kosten:	Gering	
Finanzierung / Träger der Kosten:	Kommune, Gasnetzbetreiber	
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Transparenz, Akzeptanz, Sicherheit	

Informationskampagne für dezentral versorgte Quartiere		Priorität: mittel
Maßnahmentyp:	Kommunikativ	Handlungsfeld: dezentrale Versorgung
Beschreibung und Ziel Dezentrale Wärmeversorgungsmöglichkeiten werden in ländlichen Gebieten auch zukünftig eine übergeordnete Rolle einnehmen. Um allen Betroffenen Möglichkeiten aufzuzeigen, wie man sich unabhängig von fossilen Energieträgern in Zukunft mit Wärme versorgen könnte, sind Informationsveranstaltungen zu diesem Thema eine sinnvolle Maßnahme. Ziel sollte sein, Wärmeerzeuger im Sinne des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) gegenüber zu stellen und das Aufzeigen von technischen Herausforderungen, wirtschaftlichen Risiken und einzelner Fördermöglichkeiten. Umsetzung - Informationsveranstaltung zu Wärmetechnologien, Aufzeigen verschiedener Möglichkeiten und Darstellung der wirtschaftlichen Vor-/Nachteile - Partnerschaft mit Energieberatern - Informationsveranstaltung zu technischer Umsetzung eines Heizungstausches in Zusammenarbeit mit Handwerksunternehmen		
Zeitraum:	Beginn Umsetzungsphase	
Beteiligte:	Kommune	
Betroffene Akteure:	Bürger, Immobiliengesellschaften	
Kosten:	Kosten für Organisation; Kosten für Redner	
Finanzierung / Träger der Kosten:	Fördermittel, Kommunalhaushalt; Kommune	
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien an Wärmeerzeugung	

Internetauftritt als zentrale Informationsplattform zum Wärmeplan		Priorität: gering
Maßnahmentyp:	Kommunikativ	Handlungsfeld: Rahmenbedingungen
Beschreibung und Ziel Durch die Nutzung des Internetauftritts der Kommune als Informationsplattform können sämtliche Informationen und Ergebnisse des Wärmeplans zentral in einem eigenen Abschnitt dargestellt werden. Bürger sowie betroffene Akteure haben die Möglichkeit sich jederzeit zu informieren und können mit den aktuellsten Neuigkeiten versorgt werden. Die kontinuierliche Weiterentwicklung des Wärmeplans setzt einen regelmäßigen Informationsaustausch voraus.		
Umsetzung - Internetauftritt durch zuständiges Personal pflegen und aktualisieren - Klare Zuständigkeiten für die laufende Aktualisierung der Inhalte festlegen		
Zeitraum:	Ab Veröffentlichung des Wärmeplans	
Beteiligte:	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	

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. Um die Wärmeplanung bei der Kommune zu verankern, sollte wenn möglich eine neue Stelle gegründet werden, die sich mit dem Thema auseinandersetzt. Denkbar wäre ebenso eine eigene Stelle auf übergeordneter Ebene (bspw. Landkreis). Für diese Maßnahme ist es sinnvoll vorhandenes Personal durch Workshops o.ä. für die Wärmeplanung zu schulen. In bestimmten Fällen ist es auch denkbar, lediglich einen Hauptansprechpartner festzulegen. Hierbei kann auf das bestehende Personal zurückgegriffen werden.

Eine wesentliche Aufgabe der besagten Stelle sollte die Kommunikation mit anderen Akteuren sein. Hierbei ist die Freigabe von Daten für andere Planungsstellen ein zentraler Aspekt. Zudem kann die Stelle bzw. Abteilung, entweder durch Zusammenarbeit mit einem Dienstleister oder eigenständig, erste Auskünfte über Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten und Verweise auf Energieberater geben. Somit können sich Bürger kostenlos informieren, was dazu beiträgt Akzeptanz in der Bevölkerung zu schaffen.

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, jährlich 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 [-]

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 [kWh]; 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 [kWh]; erneuerbare Wärmemenge [kWh]; 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 47).

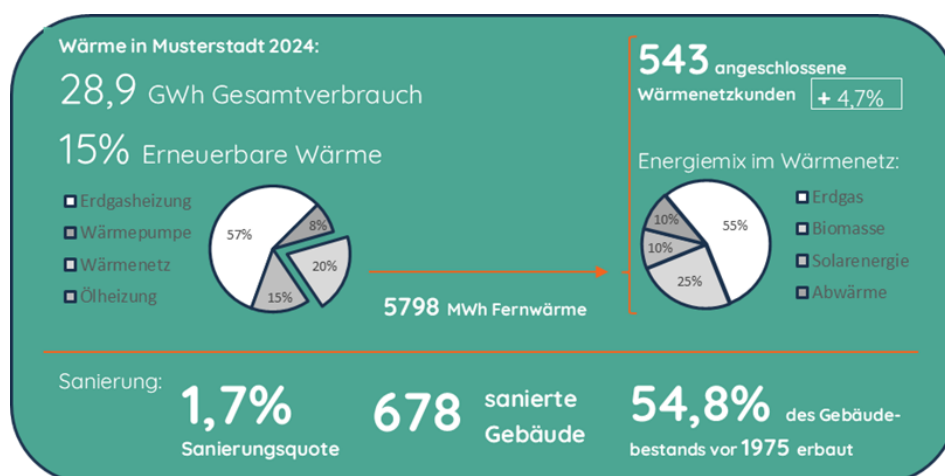


Abbildung 47: Beispielhafte Darstellung eines Wärme-Dashboards

Wie in Abbildung 47 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 verschiedene 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. Diese kann zum Beispiel eine interaktive Karte (GIS) der Kommune enthalten, um den aktuellen Stand zu zeigen, aber auch, um zukünftige Pläne und Maßnahmen einzusehen. Hier könnten außerdem Informationsvideos und Aufnahmen von eventuellen Veranstaltungen hochgeladen werden. Weiterhin ist es sinnvoll Präsenz in den Sozialen Medien, wie Instagram, Facebook o.ä., aufzubauen. Diese sollten vorrangig für Kurzinformationen benutzt werden, z.B. eine Info über die CO₂-Einsparung durch bereits durchgeführte Maßnahmen oder ein kurzes Interview mit einem Beteiligten am Pro-

jekt. Soziale Medien können genutzt werden, um für das Thema Wärmewende zu sensibilisieren und stellen damit ein wichtiges Instrument für die Kommune dar. Jedoch sollte bei großen Projekten, wie der kommunalen Wärmeplanung auch auf klassische Printmedien, wie die lokale Tagespresse, gesetzt werden. Deshalb muss hierfür ein Kontakt zwischen Kommune und lokaler Presse hergestellt werden, um auch diesen Informationskanal nutzen zu können. Presseartikel können hierbei von aktuellen Entwicklungen z.B. der Inbetriebnahme eines Wärmenetzes handeln oder auf Informationsveranstaltungen und Vorträge aufmerksam machen. Hierfür können ebenso Informationsbroschüren oder Flyer genutzt werden.

Veranstaltungen

Durch Medien kann der Grundstein für die Kommunikation gelegt werden, der jedoch durch Veranstaltungen unterstützt werden sollte. Hierbei können verschiedene Ziele durch unterschiedliche Veranstaltungen verfolgt werden. Neben klassischen Veranstaltungen zur Informationsvermittlung oder einer Diskussionsrunde können im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung auch Events, wie die Inbetriebnahme einer neuen Heizzentrale, zielführend sein. Dabei ist es entscheidend, wann im Projekt welche Veranstaltungen sinnvoll sind. Im Vorfeld und zu Beginn sollten vor allem Informationsveranstaltungen stattfinden. Deren Ziel ist die Aufklärung der Bürger über die Wärmewende, die geplanten Maßnahmen und die Vorteile nachhaltiger Wärmequellen. Durch diese Veranstaltungen können die Menschen informiert, sensibilisiert und motiviert werden, sich aktiv an der Wärmewende zu beteiligen. Dafür ist es wichtig, offen für Feedback zu sein und dieses dann im Rahmen von Diskussionsveranstaltungen aufzunehmen. In Diskussionsrunden können außerdem die größten Sorgen identifiziert und gesondert adressiert werden. Die Kommune sollte eine konstruktive Diskussionskultur aufbauen, um auch im weiteren Verlauf des Projektes mit Bürgern kommunizieren zu können. In Hinblick auf die Zukunft können auch an Schulen Veranstaltungen organisiert werden.

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 Pro-

jekte 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. Zudem kann die Kommune Bürger durch personelle und organisatorische Strukturen innerhalb der Verwaltung unterstützen. Beispiele hierfür können Förderlotsen zur Aufklärung über Zuschussmöglichkeiten sowie Veranstaltungs-/Eventteams zur Planung der bereits erwähnten Informationsveranstaltungen sein.

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. Dafür können z.B. Bürgerbeiräte gegründet werden, die das Recht haben Empfehlungen auszusprechen, um dadurch gegebenenfalls Einfluss auf die Ausgestaltung der Wärmeplanung nehmen zu können. Eine weitere Möglichkeit der Bürgerbeteiligung sind Bürgerenergiegesellschaften, diese können durch ihre Expertise im Planungsprozess unterstützen und Bürgerinteressen vertreten. Kleinere Kommunen sollten die Bürgerinnen und Bürger über mögliche Wärmenetzgenossenschaften informieren und in Zusammenarbeit mit diesen agieren. Nicht zuletzt sei hierbei die Möglichkeit der finanziellen Beteiligung genannt. In Form von genossenschaftlichen Organisationen lassen sich einerseits Mittel für die Umsetzung beschaffen, andererseits verbleiben die erwirtschafteten Gewinne innerhalb der Kommune. Darüber hinaus entsteht durch die finanzielle Beteiligung ein zusätzlicher Motivator zur Beteiligung und Weiterentwicklung der Wärmeprojekte.

Weiterhin sollten auch Unternehmen miteingebunden werden. Hierbei ist es wichtig, auf Großverbraucher zuzugehen und diesen die Vorteile einer erneuerbaren Wärmeversorgung aufzuzeigen, um sie für das Projekt gewinnen zu können. Außerdem können diese Unternehmen durch ihre Rolle als Arbeitgeber einen wichtigen Partner darstellen, wenn es darum

geht, Vertrauen zu gewinnen und Akzeptanz zu schaffen. Zudem ist es auch sinnvoll, kleinere Unternehmen, die von der Umsetzung der Wärmeplanung profitieren können, einzubinden.

7 ZUSAMMENFASSUNG

Die Gemeinde Dörfles-Esbach hat sich vor Inkrafttreten des Wärmeplanungsgesetzes dazu entschlossen eine „Kommunale Wärmeplanung nach Kommunalrichtlinie“ durchzuführen. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Energietechnik GmbH aus Amberg konnte im Zeitraum von November 2024 bis März 2026 ein zukunftsfähiger Wärmeplan für die Kommune 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 eine Strategie 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. 89 % der Wärme mittels fossiler Energieträger gedeckt wird. Der aktuelle Anteil erneuerbarer Energie am Endenergieverbrauch wird mit ca. 11 % als durchschnittlich einzuordnen. Per Definition befindet sich gegenwärtig ein Wärmenetz im Bestand.

Im Rahmen der Potenzialanalyse konnten lokale regenerative Alternativen zu fossilen Energieträgern aufgezeigt werden. Hierzu zählen insbesondere Strom, Solarthermie, oberflächen-nahe Geothermie sowie Flusswasserwärme. Für holzartige Biomasse bestehen im Gemeindegebiet hingegen keine nennenswerten zusätzlichen Potenziale. Die Nutzbarkeit der Flusswasserwärme kann zudem erst im Rahmen einer konkreten Planung und Prüfung belastbar bewertet werden.

Auf Grundlage der Bestands- und Potenzialanalyse zeigt sich, dass der Großteil der Quartiere künftig als Gebiet für dezentrale Wärmeversorgung zu behandeln ist. Für das Quartier „Kasernenplatz Passchendaale“ wird hingegen eine Wärmenetzperspektive gesehen, da dort bereits ein bestehendes Netz vorhanden ist und durch die geplanten Entwicklungen im Umfeld weitere Anschlussmöglichkeiten entstehen können. Das Gebiet wird daher zunächst als Wärmenetzausbaubereich eingestuft und im weiteren Verlauf als Wärmenetzverdichtungsgebiet. Die Teilgebiete „Gewerbegebiet Süd-West“ und „Neustadter Straße“ werden als Prüfgebiete

behandelt, da dort aufgrund der vorhandenen Unternehmensstruktur, möglicher Abwärmepotenziale sowie des räumlichen Zusammenhangs eine Wärmenetzlösung grundsätzlich denkbar erscheint, eine abschließende Bewertung derzeit jedoch noch nicht möglich ist.

Ohne separate Ausweisung einzelner Gebiete als Wärmenetzgebiet, Wasserstoffnetzausbaugebiet oder Gebiet für dezentrale Wärmeerzeugung werden keine Übergangsfristen gem. GEG („Heizungsgesetz“) vorzeitig beendet. Erst ab dem 01.07.2028 erfolgt eine Ausweisung solcher Gebiete anhand des Wärmeplans. Ein Anspruch auf eine bestimmte Wärmeversorgungsart besteht ebenso wenig wie die Pflicht zur Nutzung einer bestimmten Art und eines bestimmten Energieträgers.

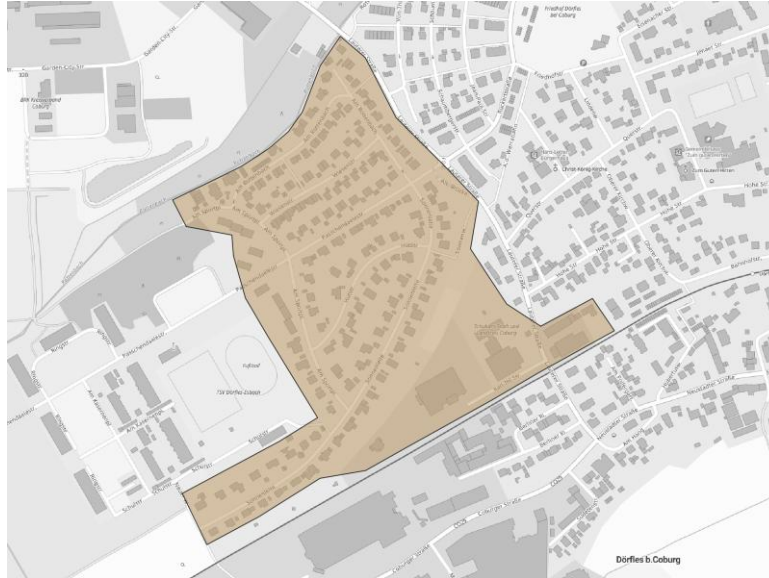
Der Wärmeplan und gezielte Maßnahmen der Kommune, bspw. Informationsveranstaltungen, sollen allen Betroffenen bei der Entscheidungsfindung bezüglich einer zukunftsfähigen Wärmeversorgung unterstützen und in erster Linie als Orientierungshilfe dienen.

Der Wärmeplan ist kein einmaliges Konzept, sondern soll stetig überprüft und neuen Gegebenheiten angepasst werden. Dazu soll unter anderem die Webseite der Gemeinde Dörfles-Esbach als zentrale Stelle für Informationen zum Wärmeplan dienen.

8 ANHANG

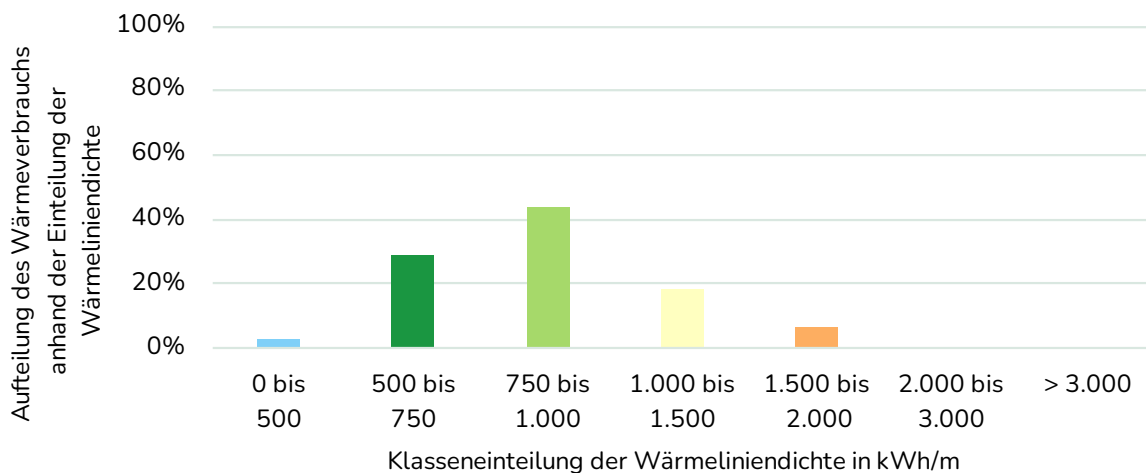
A. Quartierssteckbriefe

Am Sportplatz

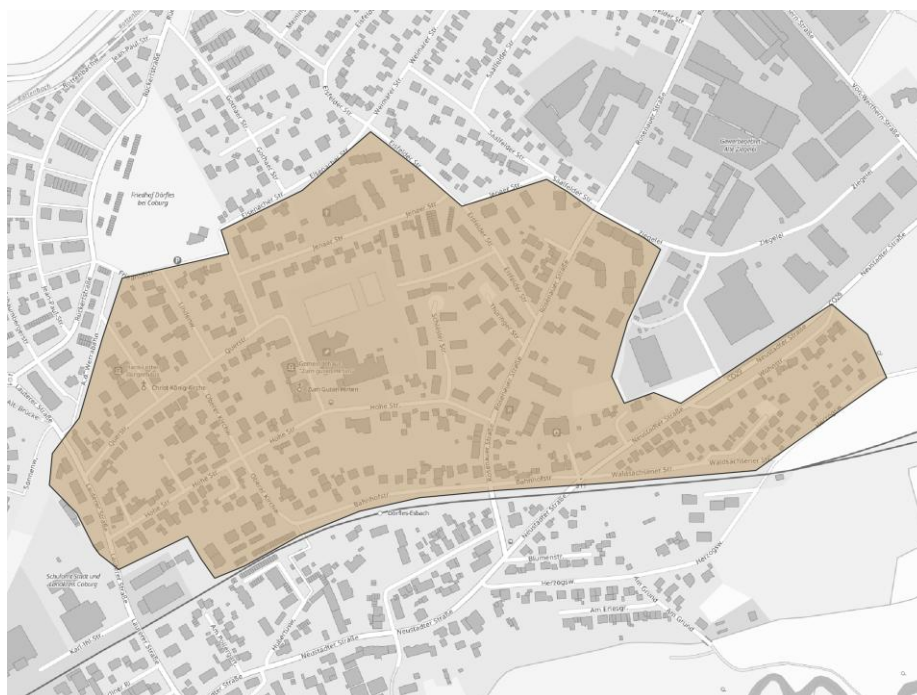


Parameter	Beschreibung
Lage	
Anzahl Gebäude	158
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	4.915 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	11,7%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	4.200 MWh (-14,6%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	11,5%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	800 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Am Sportplatz

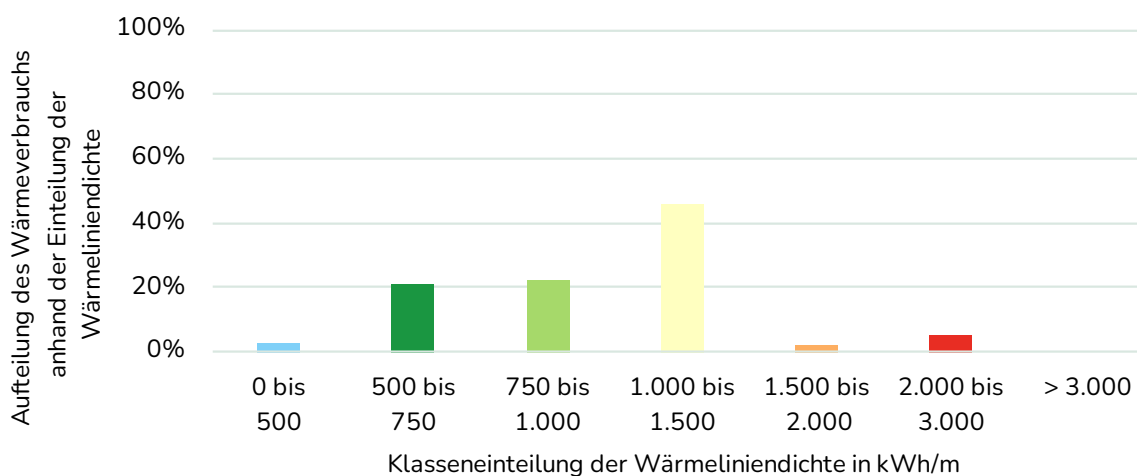


Dörfles-Esbach Mitte

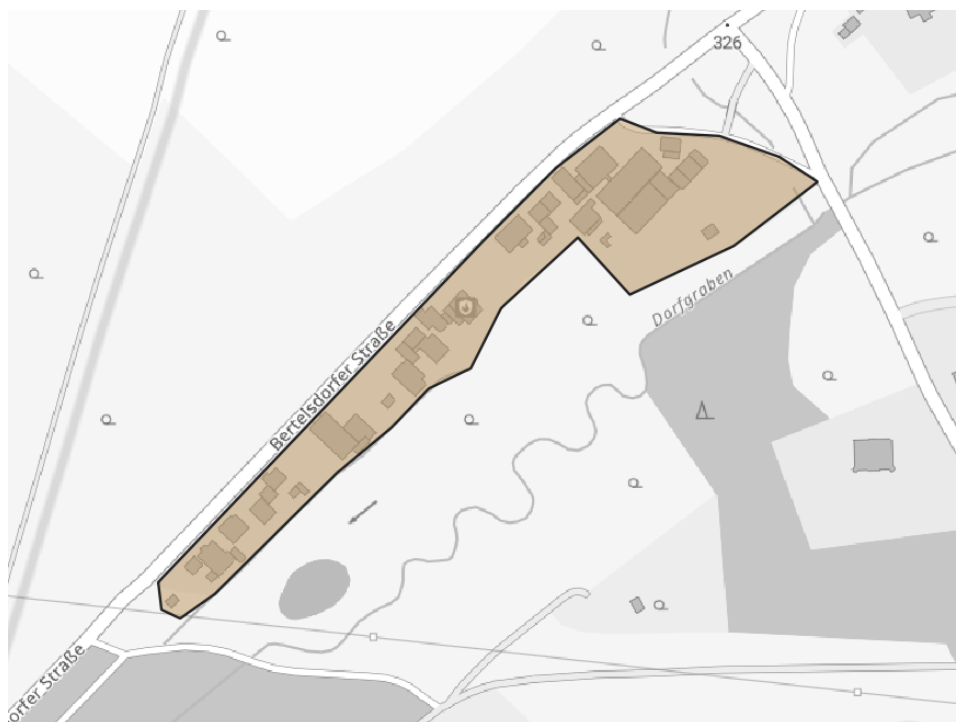


Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	231
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	9.321 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	22,3%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	8.419 MWh (-9,7%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	23,1%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	933 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Dörfles-Esbach Mitte

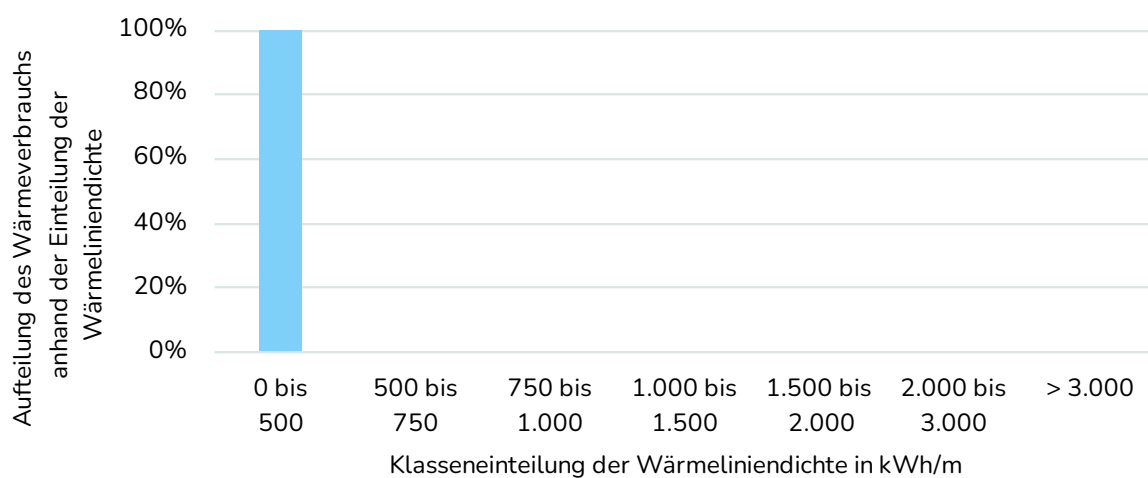


Bertelsdorferstraße

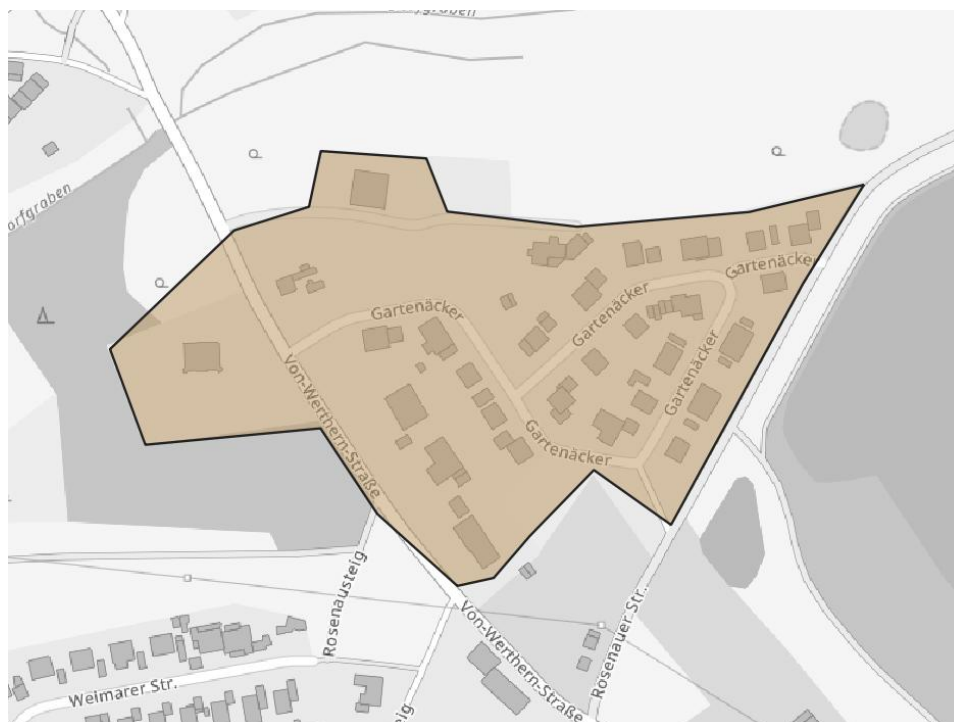


Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	13
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	297 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	0,7%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	240 MWh (-19,4%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	0,7%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	493 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Bertelsdorfer Straße

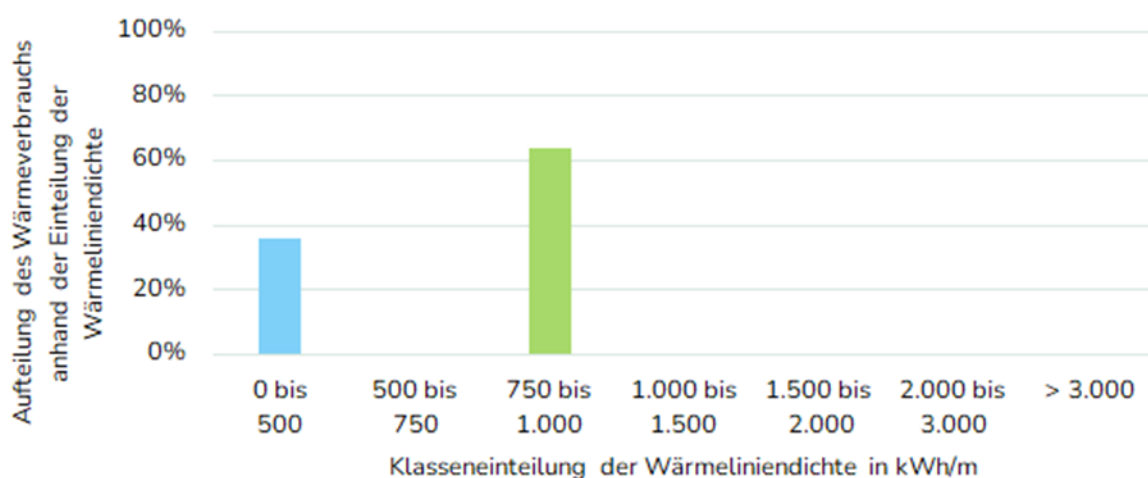


Gartenäcker



Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	28
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	500 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	1,2%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	452 MWh (-9,5%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	1,2%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	374 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Gartenäcker

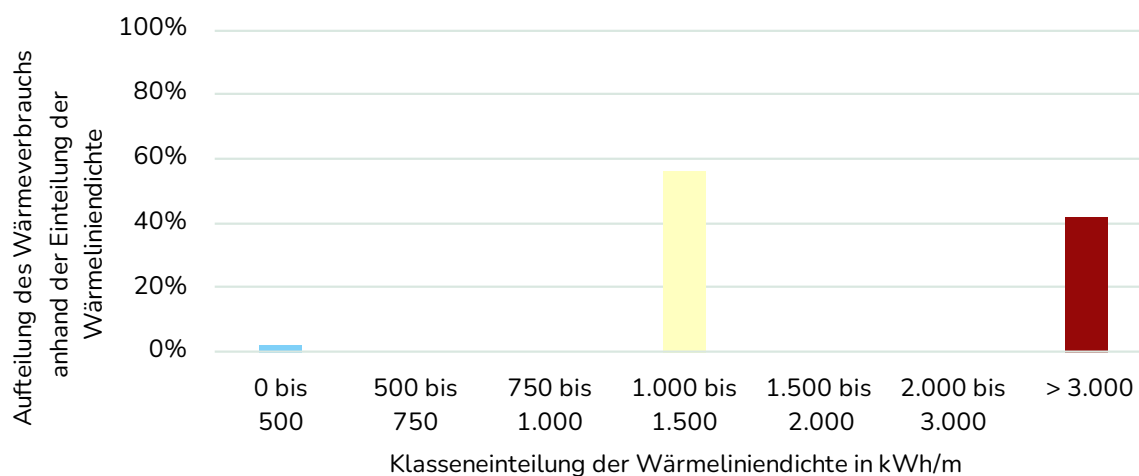


Gewerbegebiet Süd-West

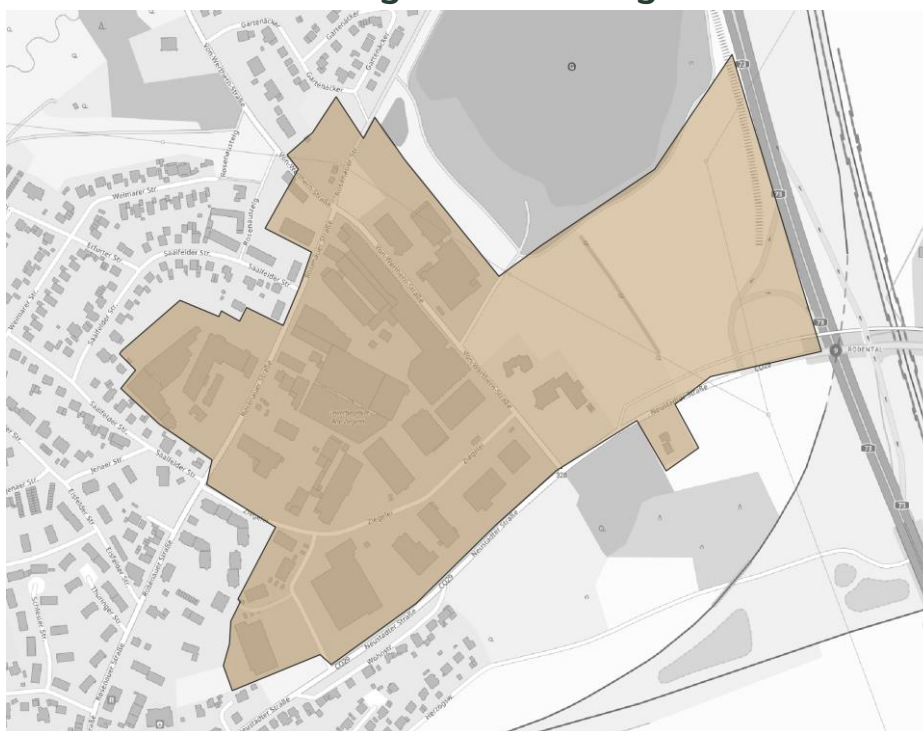


Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	50
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	5.951 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	14,2%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	4.691 MWh (-21,2%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	12,8%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	1.888 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Prüfgebiet

Anteile am Wärmeverbrauch - Gewerbegebiet Süd-West

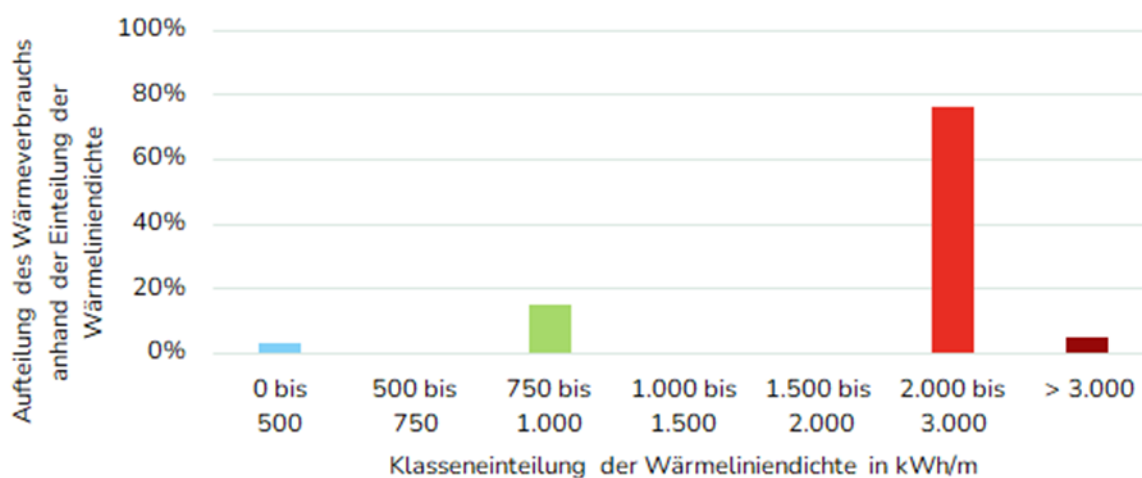


Gewerbegebiet Alte Ziegelei

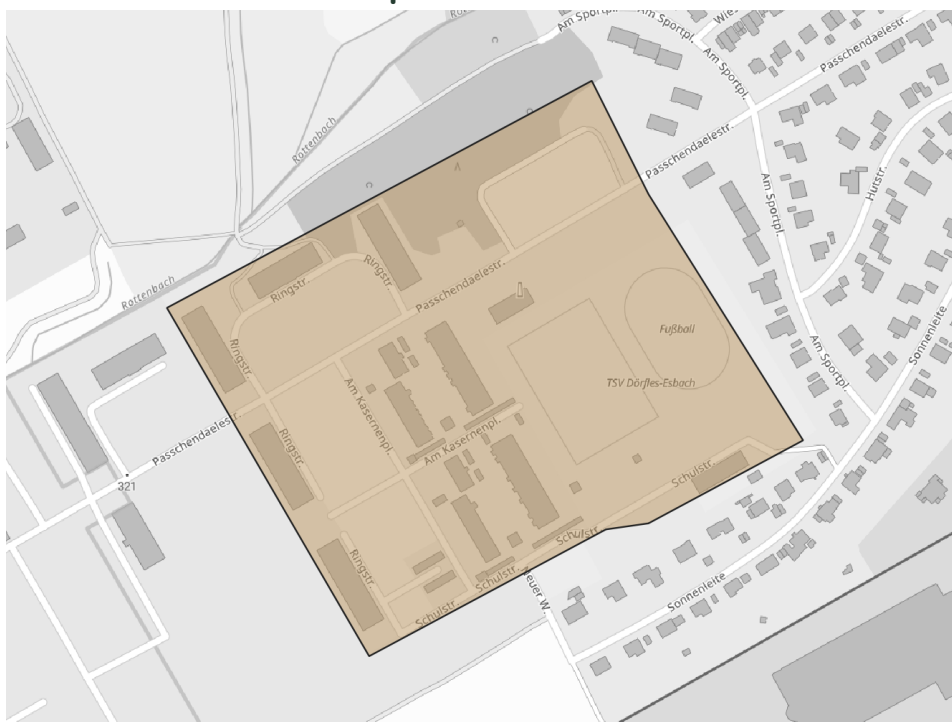


Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	28
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	4.031 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	9,6%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	3.165 MWh (-21,5%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	8,7%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	1.445 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

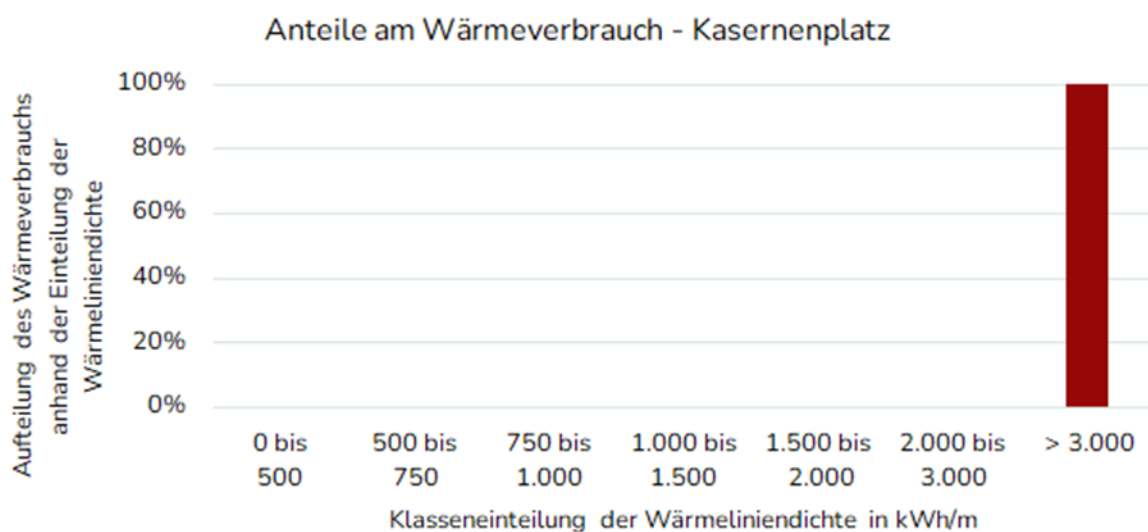
Anteile am Wärmeverbrauch - Gewerbegebiete Alte Ziegelei



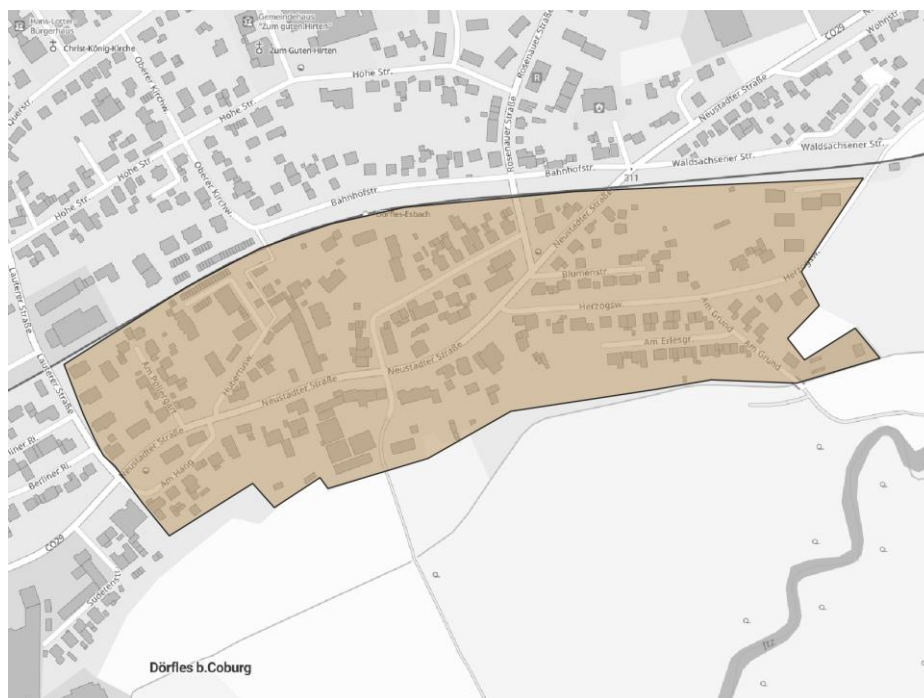
Kasernenplatz Passchendaale



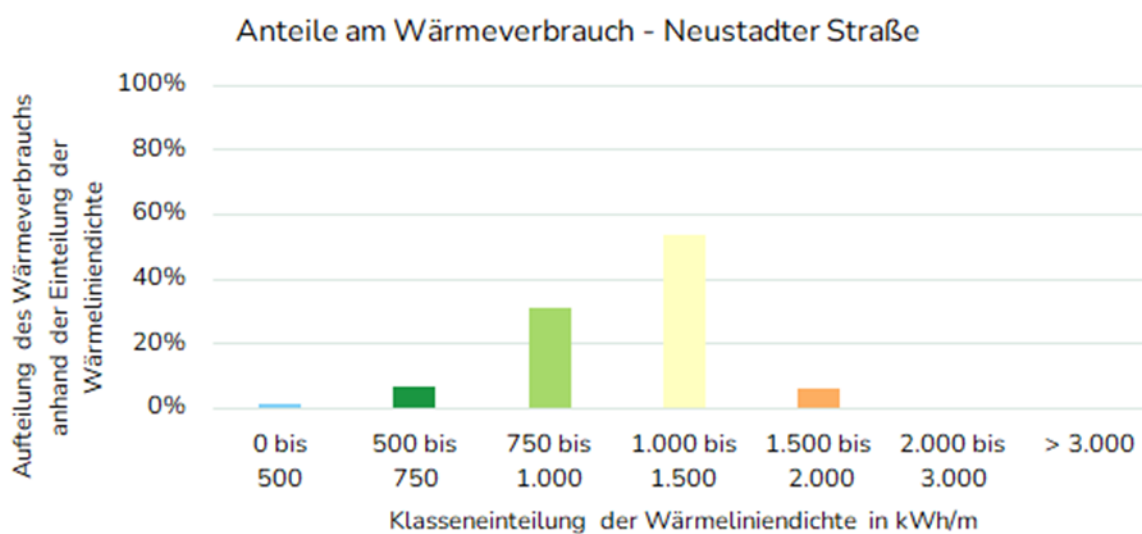
Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	12
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	4.003 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	9,6%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	3.777 MWh (-5,7%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	10,3%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	3.827 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Wärmenetzverdichtungsgebiet



Neustadter Straße



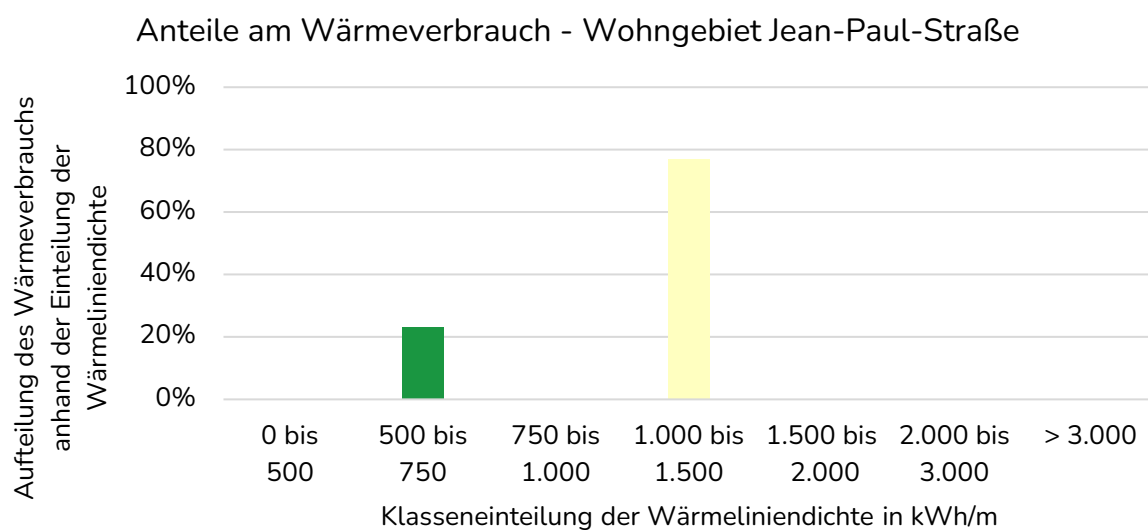
Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	118
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	4.554 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	10,9%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	4.004 MWh (-12,1%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	11,0%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	1.025 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Prüfgebiet



Wohngebiet Jean-Paul-Straße



Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	88
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	3.213 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	7,7%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	3.213 MWh (9,0%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	8,8%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	939 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

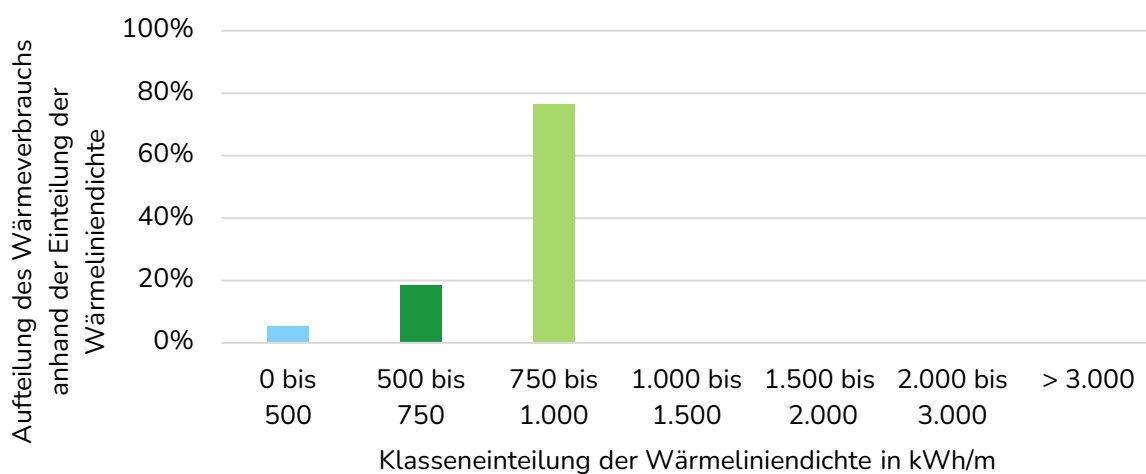


Wohngebiet Nord



Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	173
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	4.668 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	11,2%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	4.019 MWh (-13,9%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	11,0%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	753 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Wohngebiet Nord

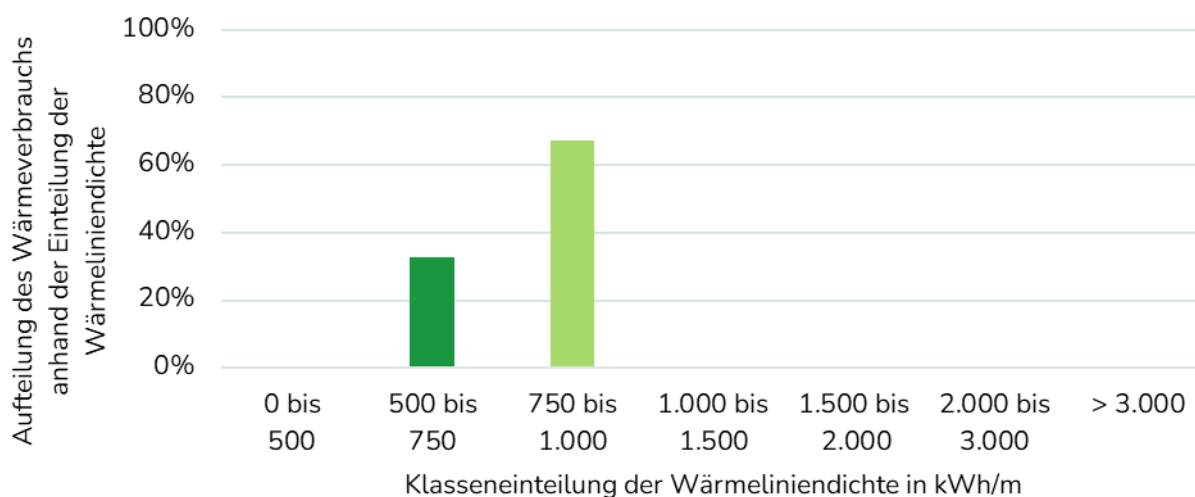


Esbach



Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	9
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	395 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	0,9%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	330 MWh (-16,4%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	0,9%
Wärmelinienendichte (100 % Anschlussquote)	732 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Esbach



B. Beispiel-Standortauskunft Grundwasserwärmepumpe

Angewandte Geologie

Standortauskunft Erdwärmesonden



UmweltAtlas Bayern: Angewandte Geologie

Dörfles-Esbach
UTM-Koordinaten (Zone 32):
Ostwert: 642.644
Nordwert: 5.572.786



Ergebnis an Ihrem Standort

- ✗ Der Bau einer Erdwärmesondenanlage ist nach derzeitigem Kenntnisstand **nicht möglich**.
- ✓ Der Standort liegt **außerhalb** eines Wasserschutzgebietes (WSG).
- ⚠ Aus Gründen des Grundwasserschutzes ist eine (tiefere) Bohrung **voraussichtlich nicht erlaubt**.
- ✓ Es sind **keine Bohrrisiken** bekannt.
- ✓ Im Umkreis von 50 m befindet sich **keine bekannte** geologische Störung.
- ⓘ Bis 100 m Tiefe werden voraussichtlich **Locker- über Festgesteinen** durchbohrt.

Ersteinschätzung für oberflächennahe Entzugssysteme am Standort

Erdwärmesonde:
nicht möglich



Erdwärmekollektor:
möglich

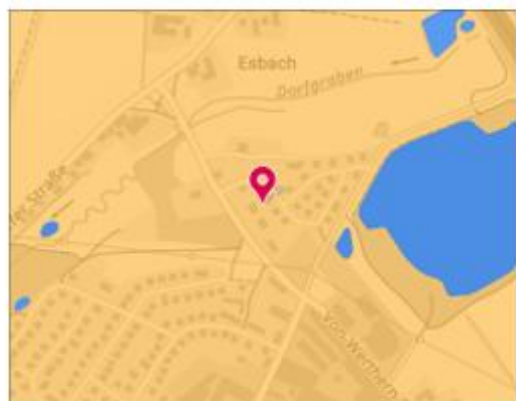


Grundwasserwärmepumpe:
möglich (Einzelfallprüfung)



Geologisch und hydrogeologisch kritische Gebiete

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 Erdwärmesondenanlage untersagt werden oder ist nach Einzelfallprüfung unter Auflagen möglich. Der Kartenausschnitt zeigt die geologische und hydrogeologische Ersteinschätzung im Umkreis des ausgewählten Standortes.



200 Meter

Maßstab 1:10.000

[UmweltAtlas Bayern: Angewandte Geologie](#)

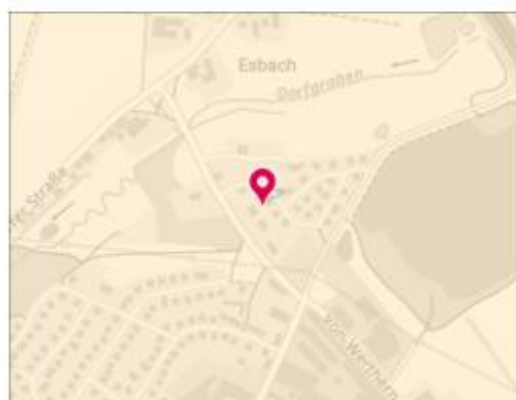
Nutzungsmöglichkeiten der oberflächennahen Erdwärme mittels Erdwärmesonden

Der Bau einer Erdwärmesondenanlage ist

- möglich
- möglich (bedarf aber einer Einzelfallprüfung durch die Fachbehörde)
- nicht möglich (geologisch und hydrogeologisch oder wasserwirtschaftlich kritisch)
- nicht möglich (Wasserschutzgebiet)
- nicht möglich (Gewässer)

Bohrisiken bis 100 m Tiefe

Die Erdwärmenutzung in Bayern kann in Gebieten mit bekannten geogen bedingten Bohrrisiken wie z. B. Sulfatvorkommen, Karstgesteine oder aufgrund von artesisch gespannten Grundwasserverhältnissen nur eingeschränkt möglich sein. Der Kartenausschnitt zeigt die bekannten Bohrrisiken im Umfeld Ihres Standortes.



200 Meter

Maßstab 1:10.000

[UmweltAtlas Bayern: Angewandte Geologie](#)

Bohrisiken

Gesteinsabfolgen mit bekannten Bohrrisiken

- keine bekannten Bohrrisiken
- Karstgesteine
- Karstgesteine und Sulfatgesteine
- Sulfatgesteine
- Gesteine mit artesisch gespanntem Grundwasser
- Gewässer

Wärmeleitfähigkeit

Die Kenntnis der geologischen und hydrogeologischen Standortverhältnisse erlaubt eine optimierte Dimensionierung von Erdwärmesondenanlagen. Ein wichtiger Parameter für die Berechnung des geothermischen Potenzials ist die spezifische Wärmeleitfähigkeit in $W/(m \cdot K)$. Die am Standort voraussichtlich zu erwartenden mittleren Wärmeleitfähigkeitswerte werden für verschiedene Tiefen dargestellt. Der Wertebereich beginnt bei geringen Wärmeleitfähigkeiten $\leq 1,0 W/(m \cdot K)$ und reicht bis zu den höchsten Wärmeleitfähigkeiten $> 4 W/(m \cdot K)$.

Übersicht der am Standort voraussichtlich vorliegenden Wärmeleitfähigkeiten für ungesättigte Bedingungen.

Tiefenbereich (von - bis)	mittlere Wärmeleitfähigkeit in $W/(m \cdot K)$
0 - 20 m	$> 1,6 - 1,8$
0 - 40 m	$> 1,8 - 2,0$
0 - 60 m	$> 1,8 - 2,0$
0 - 80 m	$> 2,2 - 2,4$
0 - 100 m	$> 2,2 - 2,4$

Zusammenfassung für Ihren Standort

Wasser- schutzgebiet	Bohrtiefenbegrenzung	Benachbarte Bohrungen	Mittlere Jahres- lufttemperatur	alternative Erdwärmesysteme
außerhalb	Bohrung nicht erlaubt	9	7 °C	Erdwärmekollektor, Grundwasserwärmepumpe

 Im Umkreis von 500 Meter des von Ihnen gewählten Standortes wurden **9 Bohrungen** gefunden.

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

Allgemeine Hinweise zur Standortauskunft für Erdwärmesonden

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. 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)

[Leitfaden Erdwärmesonden in Bayern](#) und [Oberflächennahe Geothermie](#)

(Informationen zur Erdwärmenutzung in Bayern)

[Energie-Atlas Bayern](#)

(Informationen zum Thema Energie in Bayern)

Die ersten Schritte - das Genehmigungsverfahren



Hinweise (Wasser- und Bergrecht, Standortauswahlgesetz)

Für den Bau und Betrieb von Erdwärmesondenanlagen sind die Bestimmungen des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) in Verbindung mit dem Bayerischen Wassergesetz (BayWG) und der hierzu ergangenen Verwaltungsvorschrift (VVWas) maßgebend. Die zuständigen Anzeige- und Genehmigungsbehörden für Anlagen bis 50 kW 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 Bohrergebnisse

Laut Geologiedatengesetz sind dem Bayerischen Landesamt für Umwelt - Geologischer Dienst in angemessener Zeit (vier Wochen) nach Abschluss der Bohrarbeiten die Lage, Geländehöhe, Schichtenverzeichnisse, Ausbauezeichnungen, 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