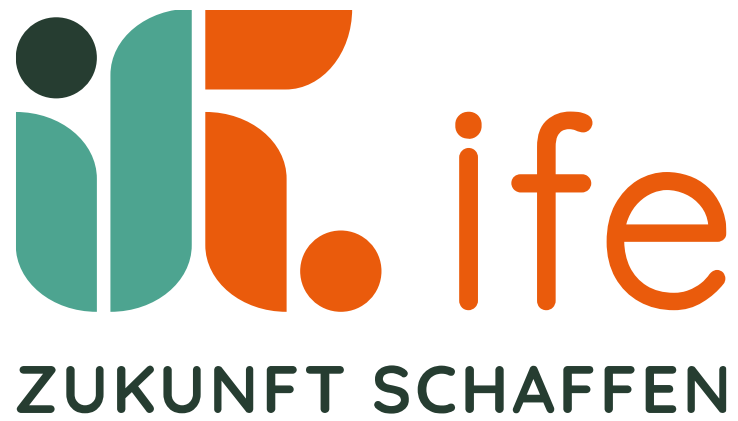




KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

für die
Gemeinde Scheyern

KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

für die Gemeinde Scheyern

Auftraggeber:

Gemeinde Scheyern

Ludwigstraße 2

85298 Scheyern

Auftragnehmer:

Institut für Energietechnik IfE GmbH

an der Ostbayerischen Technischen Hochschule Amberg-Weiden

Kaiser-Wilhelm-Ring 23a

92224 Amberg

Bearbeitungszeitraum:

Oktober 2025 bis März 2026

Projektleiter:

Daniel Schafberger

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

INHALTSVERZEICHNIS

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

3.8.1	Solarthermieranlagen.....	27
3.8.2	Übersicht.....	27
3.8.3	Zensusdaten 2022.....	28
3.9	Endenergieverbrauch für Wärme.....	29
3.10	Treibhausgasbilanz im Wärmesektor.....	30
4	POTENZIALANALYSE.....	32
4.1	Schutzgebiete.....	33
4.1.1	Trinkwasserschutzgebiete	34
4.1.2	Hochwassergefahrenflächen HQ 100.....	36
4.1.3	Biotope	37
4.1.4	Bodendenkmäler	38
4.1.5	Baudenkmäler	39
4.2	Energieeinsparpotenzial durch Sanierungen.....	40
4.3	Elektrischer Strom.....	41
4.3.1	Strom aus dem Stromverteilnetz	41
4.3.2	Strom aus PV-Aufdachanlagen.....	42
4.3.3	Strom aus PV-Freiflächenanlagen.....	43
4.3.4	Strom aus Windkraftanlagen.....	44
4.4	Biomasse.....	44
4.4.1	Holzartige Biomasse	45
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.....	55
4.8.1	Tiefe Geothermie.....	55
4.8.2	Oberflächennahe Geothermie.....	56
4.8.2.1	Erdwärmesonden	57
4.8.2.2	Erdwärmekollektoren.....	58
4.8.2.3	Grundwasserwärme	59
4.9	Unvermeidbare Abwärme	60
4.10	Abwasserwärme	60
4.11	Solarthermie	61
5	ZIELSZENARIO	63
5.1	Finale Quartierseinteilung	64
5.2	Wärmeversorgungsarten – Eignung.....	65
5.2.1	Wärmenetzeignung.....	65
5.2.2	Wasserstoffnetzeignung	70
5.2.3	Grüne Methanversorgung	71
5.2.4	Eignung für dezentrale Wärmeversorgung	72
5.2.5	Heizkostenvergleich verschiedener Wärmeversorgungsarten	73
5.3	Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete	73
5.4	Energiebilanz im Zielszenario.....	79
5.5	Treibhausgasbilanz im Zielszenario	82
6	WÄRMEWENDESTRATEGIE	84
6.1	Maßnahmen und Umsetzungsstrategie.....	85
6.2	Verstetigungsstrategie.....	93
6.3	Controlling-Konzept.....	94
6.4	Kommunikationsstrategie.....	97

7	ZUSAMMENFASSUNG	100
8	ANHANG.....	102
A.	Quartierssteckbriefe	102
B.	Beispiel-Standortauskunft Grundwasserwärmepumpe.....	112

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Veranschaulichung Wärmebegriffe	17
Abbildung 2: Digitaler Zwilling der Kommune.....	18
Abbildung 3: Einteilung der Kommune in vorläufige Quartiere.....	20
Abbildung 4: Überwiegender Gebäudetyp in den Quartieren	21
Abbildung 5: Überwiegendes Gebäudealter in den Quartieren	22
Abbildung 6: Wärmeverbrauchsichten in Megawattstunden pro Hektar und Jahr	24
Abbildung 7: straßenzugscharfe Wärmebelegungsichten in Scheyern (Auszug)	25
Abbildung 8: Gasnetzinfrastruktur der Gemeinde Scheyern	26
Abbildung 9: Bekannte Wärmeerzeuger im Bestand	27
Abbildung 10: Überwiegender Energieträger der Heizung in Wohngebäuden.....	28
Abbildung 11: Endenergieverbrauch für Wärme nach Energieträger (2024).....	29
Abbildung 12: Endenergieverbrauch für Wärme nach Endenergiesektoren (2024)	30
Abbildung 13: Treibhausgasemissionen nach Energieträger (2024)	31
Abbildung 14: Übersicht über den Potenzialbegriff.....	32
Abbildung 15: Trinkwasserschutzgebiete in der Gemeinde Scheyern (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)	35
Abbildung 16: Hochwassergefahrenflächen HQ 100 in der Gemeinde Scheyern	36
Abbildung 17: Biotope in der Gemeinde Scheyern.....	37
Abbildung 18: Bodendenkmäler im Gemeindegebiet Scheyern	38
Abbildung 19: Baudenkmäler in der Gemeinde Scheyern	39
Abbildung 20: Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen	40
Abbildung 21: Potenzielle Freiflächen für PV	43
Abbildung 22: Gesamtpotenzial holzartiger Biomasse zur thermischen Nutzung.....	46
Abbildung 23: Forstliche Übersichtskarte	47

Abbildung 24: Thermisches Potenzial Biogas.....	49
Abbildung 25: Ausschnitt genehmigtes Wasserstoff-Kernnetz gem. Bundesnetzagentur.....	51
Abbildung 26: Ausschnitt der Netzgebietkarte Energienetze Bayern GmbH & Co. KG (Stand 10/2025).....	52
Abbildung 27: Tiefe Geothermie - Gebiete für Wärmeengewinnung in Bayern	56
Abbildung 28: Potenziale für Erdwärmesonden.....	57
Abbildung 29: Potenziale für Erdwärmekollektoren.....	58
Abbildung 30: Potenziale für Grundwasserwärmepumpen	59
Abbildung 31: Kollektorfläche in Abhängigkeit des solaren Deckungsgrads	62
Abbildung 32: Finale Quartierseinteilung.....	64
Abbildung 33: Wärmenetzeignung der Teilgebiete.....	68
Abbildung 34: Wasserstoffnetzeignung der Teilgebiete	70
Abbildung 35: Eignung grüner Methanversorgung der Teilgebiete	71
Abbildung 36: Eignung für dezentrale Wärmeversorgung der Teilgebiete	72
Abbildung 37: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2030.....	74
Abbildung 38: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2035.....	76
Abbildung 39: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2040.....	77
Abbildung 40: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Zieljahr 2045.....	78
Abbildung 41: Möglicher Energieträgermix im Zieljahr 2045.....	79
Abbildung 42: Möglicher Endenergieverbrauch für Wärme in den Stützjahren – Energieträger.....	80
Abbildung 43: Möglicher Endenergieverbrauch für Wärme in den Stützjahren – Sektoren.....	81
Abbildung 44: Anteil leitungsgebundener Wärme in den Stützjahren.....	81
Abbildung 45: Mögliche Treibhausgas-Emissionen in den Stützjahren	82

Abbildung 46: Beispielhafte Schritte nach der Wärmeplanung	84
Abbildung 47: Beispielhafte Darstellung eines Wärme-Dashboards.....	96

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: THG-Emissionsfaktoren nach GEG.....	31
Tabelle 2: Übersicht Schutzgebiete	33
Tabelle 3: Übersicht Wärmebelegungsdichte der einzelnen Teilgebiete	66
Tabelle 4: THG-Emissionsfaktoren im Zielszenario.....	83

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, Stadtentwicklung und Bauwesen
EE	Erneuerbare Energie
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GHDI	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie
KRL	Kommunalrichtlinie
KUP	Kurzumtriebsplantagen
kWh	Kilowattstunde (Einheit für Energie)
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
LWF	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
NAV	Niederspannungsanschlussverordnung
THG	Treibhausgas(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 Scheyern 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 Oktober 2025 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 Scheyern das Jahr 2024.

3.1 Begriffsbestimmungen

Gemäß Leitfaden Wärmeplanung³ des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) sind Begriffe in Zusammenhang mit Wärme wie folgt definiert:

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

Wärmeverbrauch: *„Beim Wärmeverbrauch handelt es 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).

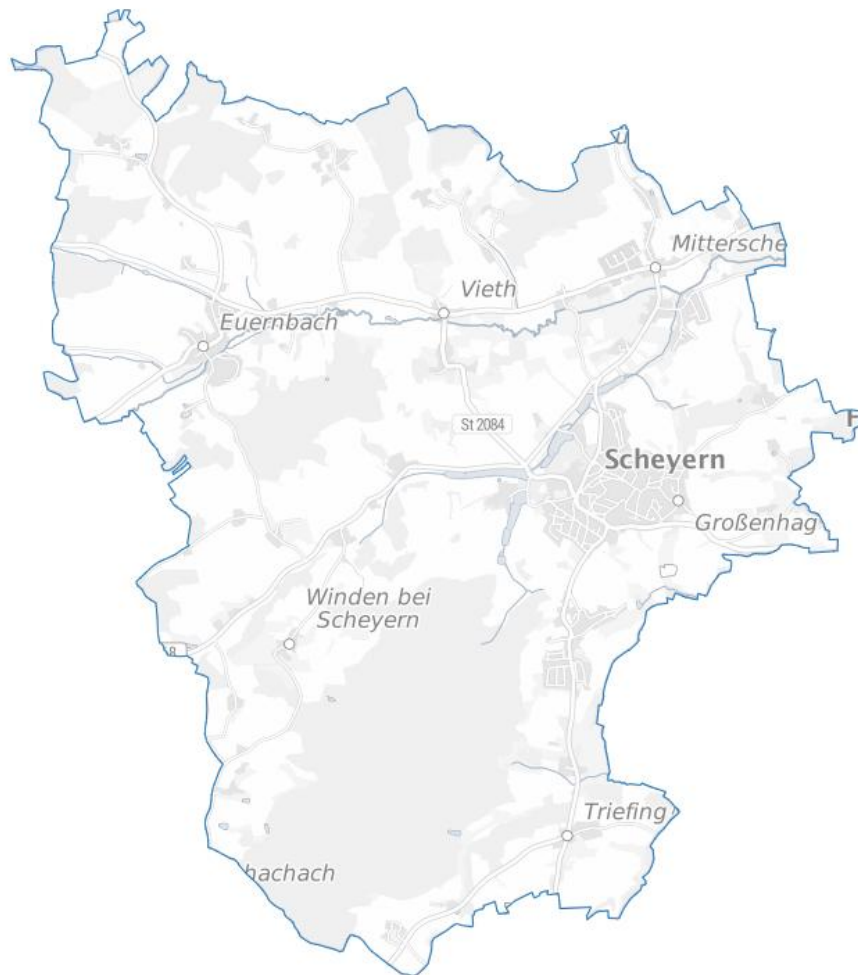


Abbildung 2: Digitaler Zwilling der Kommune

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 diente dies als Teil der Akteurs- und Öffentlichkeitsbeteiligung. Dabei wurden folgende Akteure um ihre Unterstützung gebeten:

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

Das Landesamt für Statistik (LfStat) als zentrale Anlaufstelle unterstützte mit datenschutzkonformen Kkehrbuchdaten. Auch die Bayernwerk Netz GmbH als Stromnetzbetreiber sowie die Energienetze Bayern GmbH & Co. KG als 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.

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 Scheyern (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.

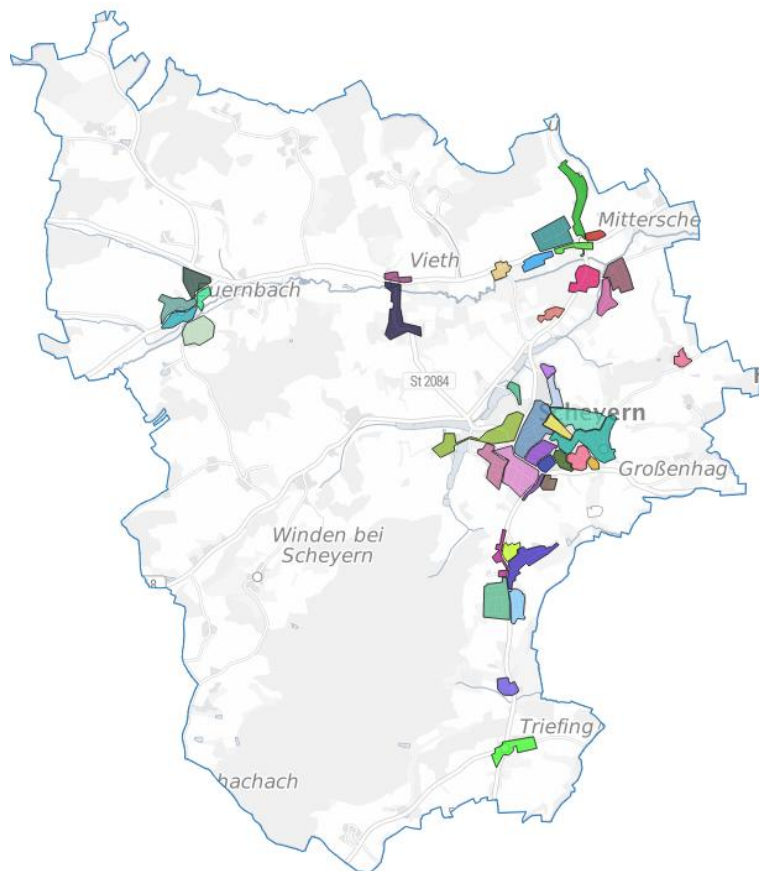


Abbildung 3: Einteilung der Kommune in vorläufige Quartiere
(Farbliche Unterscheidung ohne Bedeutung)

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.

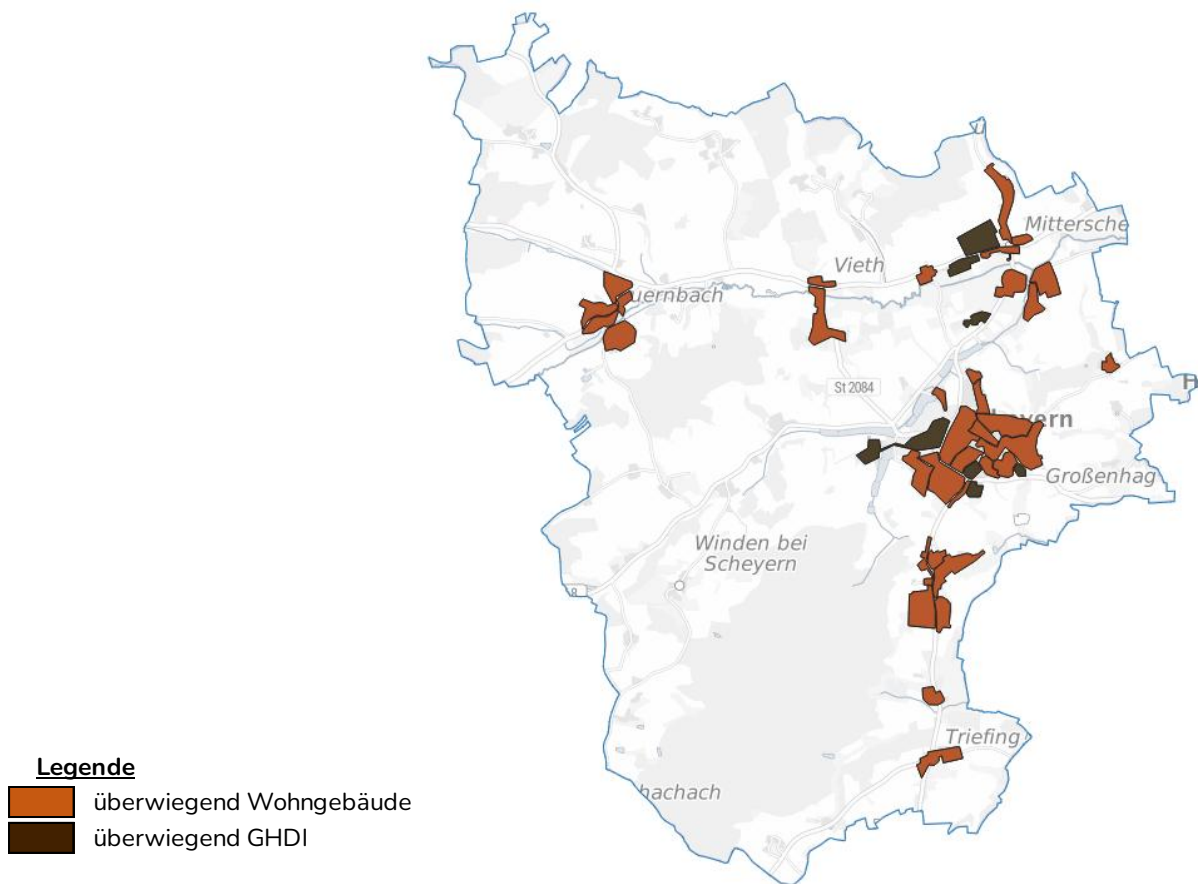


Abbildung 4: Überwiegender Gebäudetyp in den Quartieren

Laut Abbildung sind im Kernort insbesondere Wohngebäude als überwiegender Gebäudetyp vorhanden. Zum kleinen Teil sind im Kernort und nördlich des Kernorts die Gebäude dem Typ „**Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie**“ zuzuordnen. In den restlichen Teilgebieten sind die Gebäude dem Typ „**Wohngebäude**“ zuzuordnen.

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).

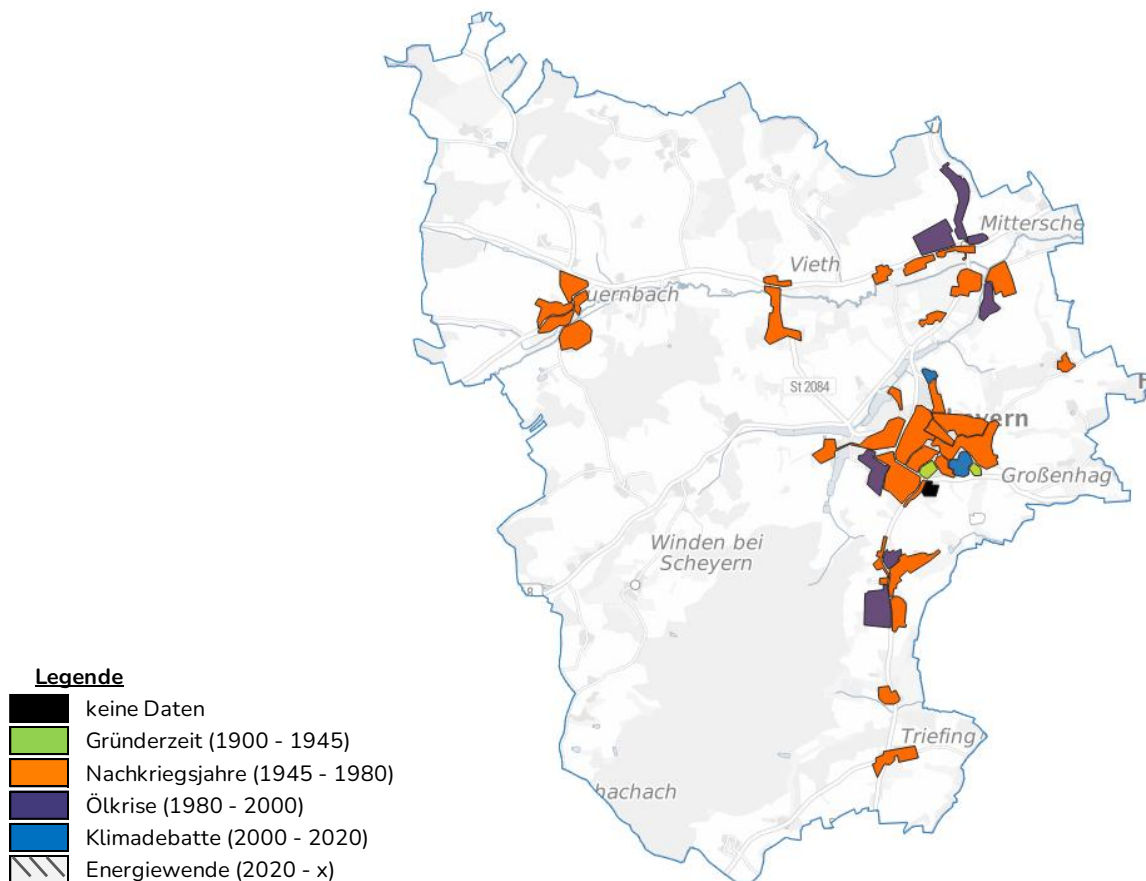


Abbildung 5: Überwiegendes Gebäudealter in den Quartieren

Demnach befinden sich überwiegend Gebäude aus dem Zeitraum **1945 – 1980** (Nachkriegsjahre) im Kommunalgebiet. Die restlichen Gebäude sind den Zeiträumen **1980 – 2000** (Ölkrise), **1900 – 1945** (Gründerzeit) bzw. **2000 – 2020** (Klimadebatte) zuzuordnen.

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 **kein Wärmenetz** im Sinne des WPG **im Bestand**.

3.6.1 Wärmeverbrauchsdaten

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

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

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

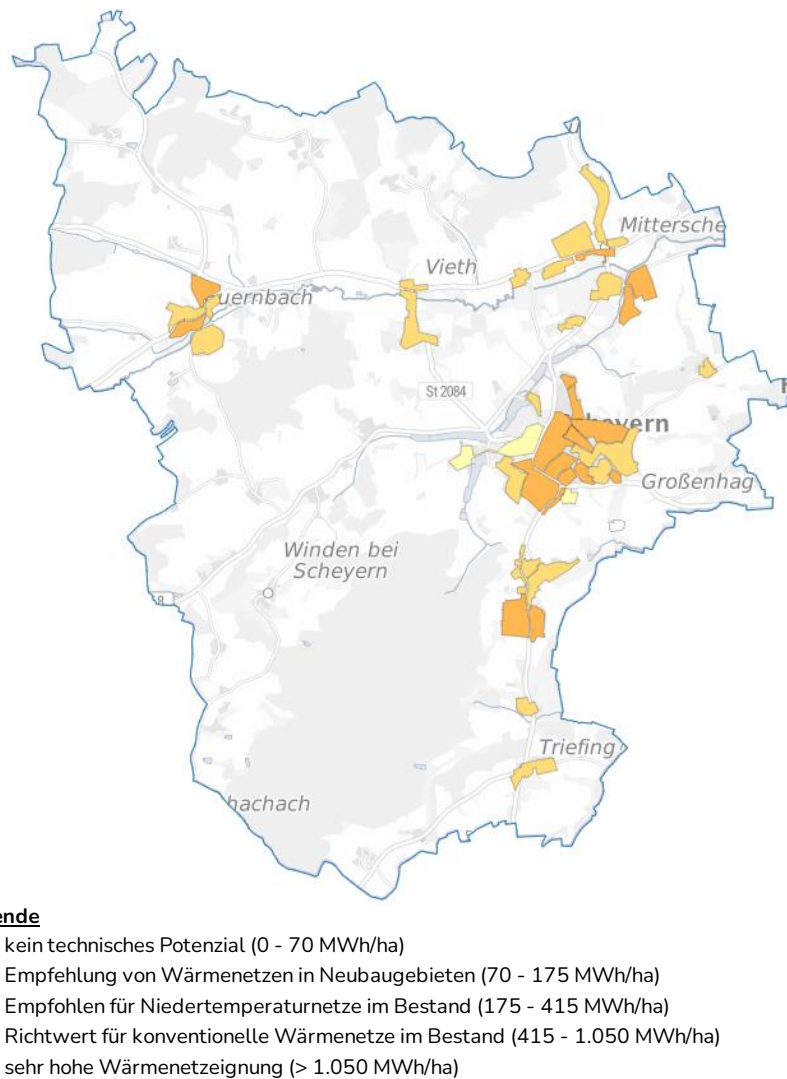


Abbildung 6: Wärmeverbrauchsichten in Megawattstunden pro Hektar und Jahr

Somit sind die meisten Teilgebiete entweder „**Empfohlen für Niedertemperaturnetze im Bestand**“ (175 – 415 MWh/ha) oder es lässt sich eine „**Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten**“ (70 – 175 MWh/ha) erkennen. Vereinzelt bieten Teilgebiete aber auch „**kein technisches Potential**“ (0 – 70 MWh/ha).

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 Wärmebelegungsichten

Als ein weiteres Bewertungskriterium für die Wärmenetzeignung wird die **Wärmebelegungsichte** (alternativ: **Wärmelinienichte**) definiert. Damit wird quantifiziert, welche **Wärmemenge pro Trassenmeter Wärmenetz** abgesetzt werden könnte.

Das gebäudescharfe Wärmekataster und bekannte Straßenlängen bildeten die Grundlage zur Ermittlung der Wärmebelegungsichte (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 des Kernorts Scheyern.

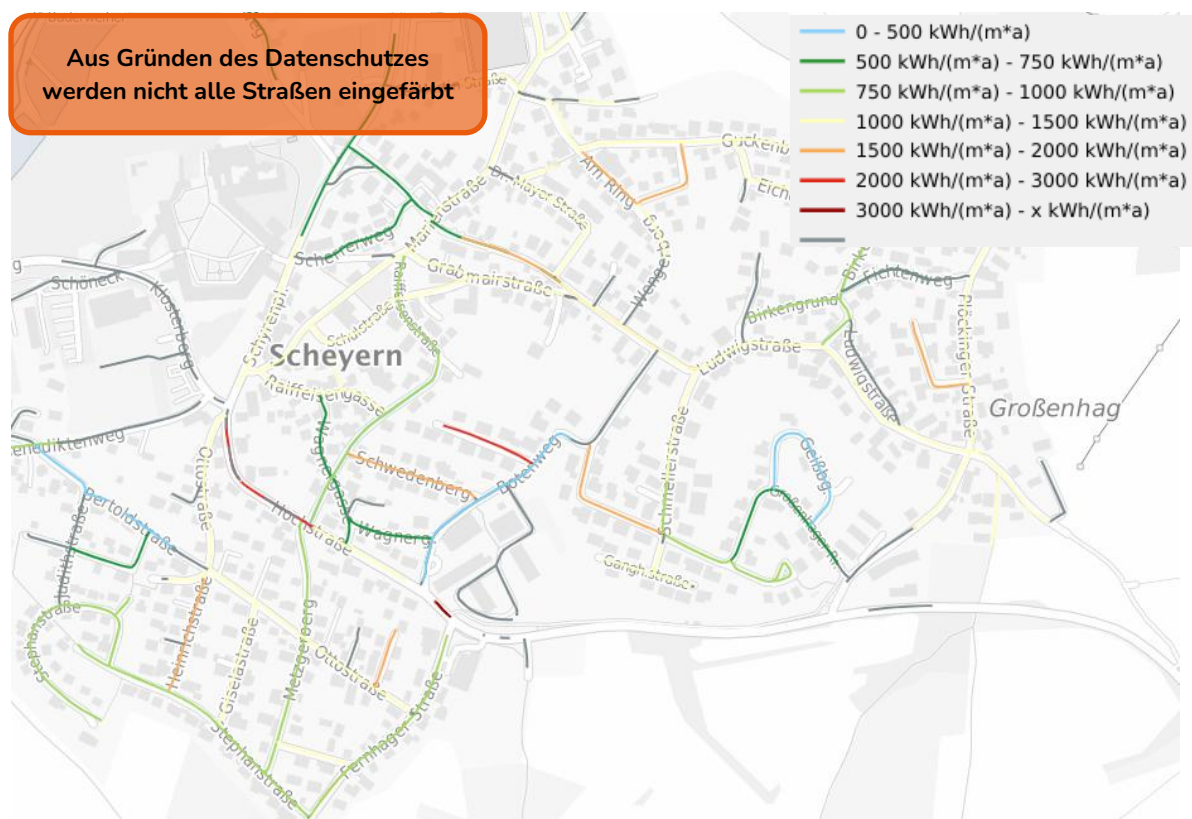


Abbildung 7: straßenzugscharfe Wärmebelegungsichten in Scheyern (Auszug)

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

3.7 Gasnetzinfrastruktur

Die Gemeinde Scheyern weist in Teilen eine Gasnetzinfrastruktur auf. Die baublockbezogene Lage der Gasnetzinfrastruktur ist in Abbildung 8 dargestellt. Rückschlüsse auf tatsächlich angeschlossene Gebäude können dabei nicht gezogen werden.

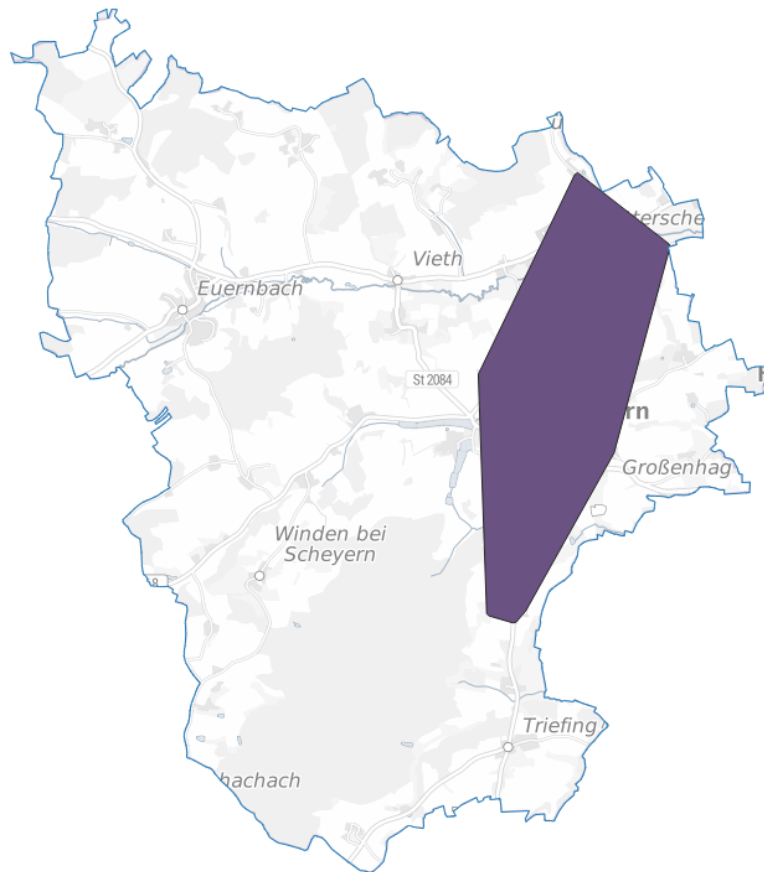


Abbildung 8: Gasnetzinfrastruktur der Gemeinde Scheyern

Der Gasnetzbetreiber ist die Energienetze Bayern GmbH & Co. KG. Das transportierte Medium ist Erdgas. Die gesamte Trassenlänge beläuft sich ohne die Netzanschlussleitungen auf ca. 18,5 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 Solarthermieranlagen

Solarthermieranlagen werden in der Regel zur Heizungsunterstützung und/oder Warmwasserbereitung eingesetzt. Der Datengrundlage nach befinden sich **ca. 223 Solarthermieranlagen** mit einer **Kollektorfläche** von **insgesamt ca. 2.009 m²** im Bestand (solaratlas.de, Stand: Solarthermieranlagen von Januar 2001 bis Februar 2022).

3.8.2 Übersicht

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

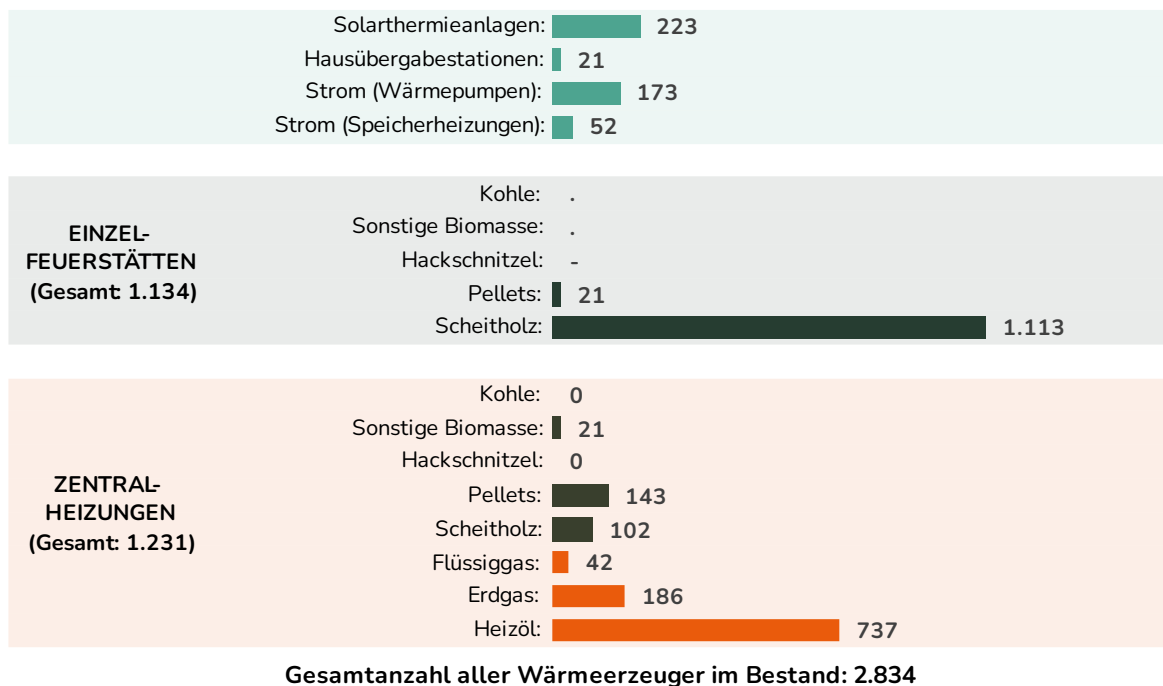


Abbildung 9: Bekannte Wärmeerzeuger im Bestand
 [Datenbasis: Kkehrbuchdaten, Stromnetzbetreiber, Datenerhebung]

Den Daten zufolge werden die **Einzelfeuerstätten** mit insgesamt 1.134 Erzeugern fast ausschließlich mittels Scheitholzes betrieben. Bei den **Zentralheizungen** sind Heizöl, Erdgas und Flüssiggas mit insgesamt **965** von insgesamt 1.231 Wärmeerzeugern die überwiegenden Energieträger. Der Anteil an Wärmeerzeugern auf Basis erneuerbarer Energie beläuft sich

auf **1.869**. Dazu zählen u.a. Solarthermieranlagen (223), Wärmepumpen (173) und Speicherheizungen (52). Ob und wie intensiv die einzelnen Wärmeerzeuger genutzt werden, ist nicht bekannt und nur abzuschätzen.

3.8.3 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.

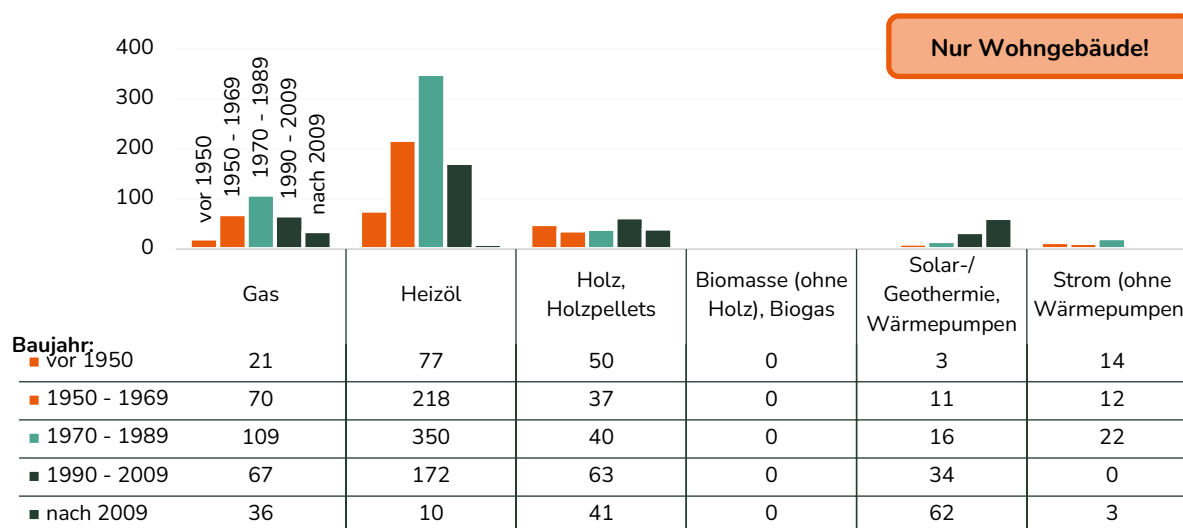


Abbildung 10: Überwiegende Energieträger der Heizung in Wohngebäuden
[Datenbasis: Zensus 2022]

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 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 Kkehrbuchdaten lässt sich schließen, dass dadurch in den

⁴ [Zensusdaten 2022](#)

Zensusdaten der Energieträger „Holz, Holzpellets“ deutlich unterrepräsentiert ist. Ebenso bieten die Zensusdaten keine Informationen zur Wärmeherzeugung 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 Kkehrbuchdaten. Abbildung 11 zeigt für die Gemeinde den Endenergieverbrauch für Wärme im Jahr 2024, aufgeteilt auf einzelne Energieträger.

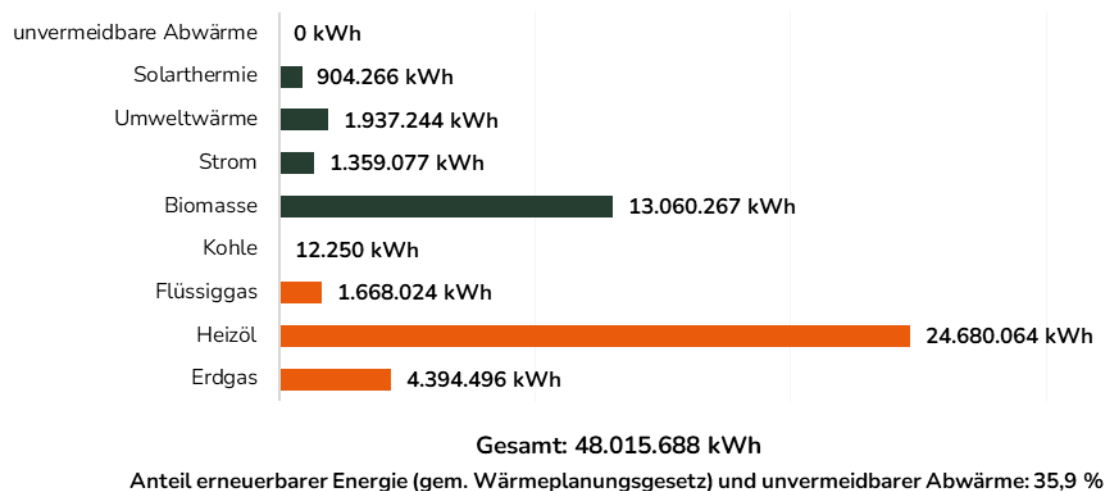


Abbildung 11: Endenergieverbrauch für Wärme nach Energieträger (2024)

Der gesamte Endenergieverbrauch für Wärme im Jahr 2024 beläuft sich demnach auf **48.015.688 kWh**. Davon werden schätzungsweise **ca. 9,2%** durch **Erdgas** und **51,4 %** durch **Heizöl** gedeckt. Geschätzt **27,2 %** der benötigten Wärme wird mittels **Biomasse** bereitgestellt. **Flüssiggas (ca. 3,5 %)** und **Strom (ca. 2,8 %)** bilden zusammen mit **Solarthermie (ca. 1,9 %)** anteilig 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 keinen nennenswerten Verbrauch aufzuweisen.

Die Verbrauchsdaten der leitungsgebundenen Energieträger Erdgas und Strom stellen gemessene Werte dar (Quelle: Energieversorgungsunternehmen).

Der **Anteil leitungsgebundener Wärme am Endenergieverbrauch (Wärmenetzanteil)** beträgt im Bilanzjahr 2024 etwa **1,4%**.

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

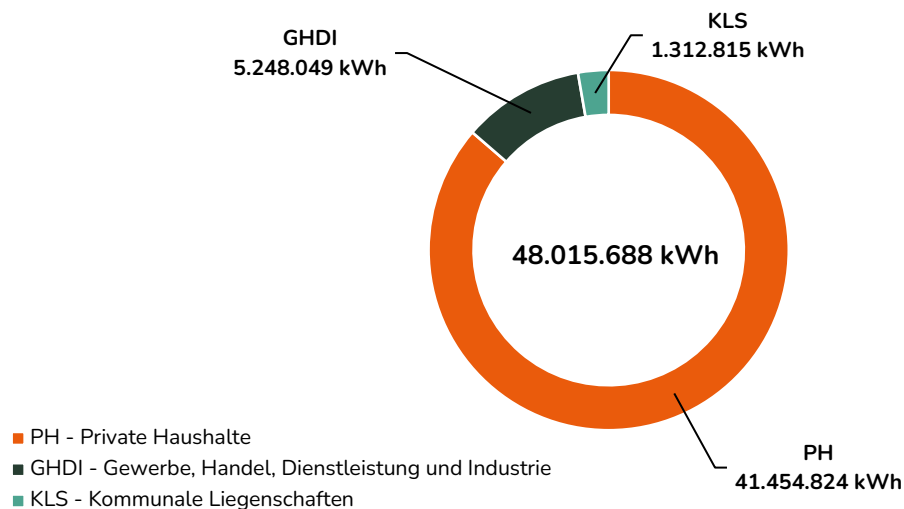


Abbildung 12: Endenergieverbrauch für Wärme nach Endenergiesektoren (2024)

Mit **ca. 86,4 %** weisen die **privaten Haushalte** den größten Anteil am Endenergieverbrauch für Wärme auf. **Etwa 10,9 %** sind **Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie** zuzuordnen. Den **kommunalen Liegenschaften** konnte der geringste Anteil mit **ca. 2,7 %** zugeordnet werden.

3.10 Treibhausgasbilanz im Wärmesektor

Abbildung 13 zeigt die aus dem Endenergieverbrauch für Wärme resultierende Treibhausgasbilanz (THG-Bilanz) der Kommune im Jahr 2024, aufgeteilt auf einzelne Energieträger.

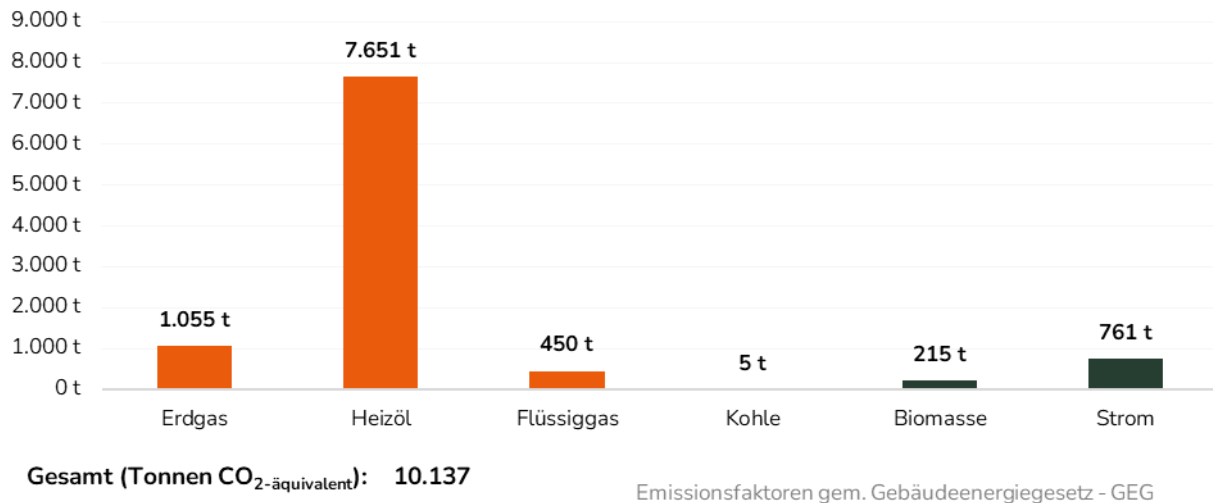


Abbildung 13: Treibhausgasemissionen nach Energieträger (2024)

Ca. 90 % der Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) im Wärmesektor sind auf die fossilen Energieträger **Heizöl, Erdgas und Flüssiggas** zurückzuführen. **976** von **insgesamt 10.137 Tonnen CO₂-äquivalent** resultieren aus der Nutzung von **Biomasse und Strom** zur Erzeugung von Wärme. Kohle ist aufgrund der sehr geringen Menge zu vernachlässigen. 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.

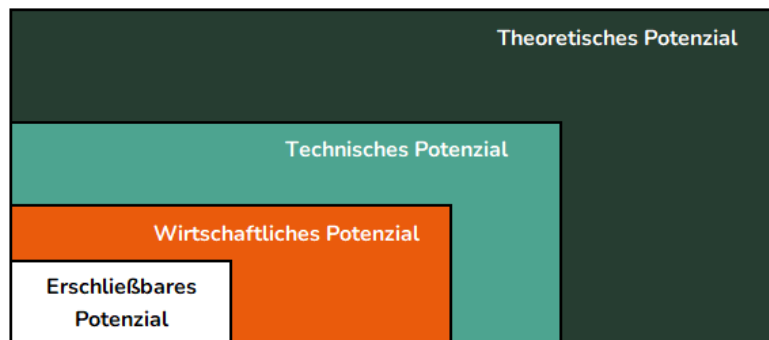


Abbildung 14: Übersicht über den Potenzialbegriff

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
Hochwassergefahrenflächen HQ 100	X	
Biotope	X	
Bodendenkmäler	X	
Baudenkmäler	X	

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

4.1.1 Trinkwasserschutzgebiete

Trinkwasserschutzgebiete bedürfen aufgrund des wichtigen Schutzguts einer besonderen Beachtung. Neben der grundsätzlich ausgeschlossenen Nutzung von geothermischen Potenzialen ist auch die Nutzung anderer erneuerbarer Energiequellen innerhalb der Trinkwasserschutzgebiete erschwert.

So ist die Nutzung von Windenergie und Biomasse in den Zonen I und II ausgeschlossen. Photovoltaiknutzung ist unter bestimmten Voraussetzungen auch in Zone II ausgewiesener Trinkwasserschutzgebiete möglich. In der niedrigsten Schutzkategorie, der Zone III, sind die genannten Technologien nur nach ausführlicher Risikoprüfung und risikominimierender Maßnahmen sowie sorgfältiger Schutzgüterabwägung genehmigungsfähig.

Für die Planung und Errichtung von Windkraftanlagen sowie von Freiflächensolaranlagen hat das Bayerische Landesamt für Umwelt jeweils Leitfäden veröffentlicht. Auf diese sei im Rahmen weitergehender Planungen verwiesen.^{6,7}

Der Deutsche Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) gibt an, dass die „Gefährdungsanalyse und Risikoabschätzung unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten im konkreten Einzelfall zu dem Ergebnis kommen [kann], dass die mit einem Vorhaben verbundenen Risiken aufgrund der örtlichen Begebenheiten, der besonderen Ausführung oder des besonderen Betriebsreglements sicher beherrscht werden können und somit eine Befreiung von Verboten im Grundsatz möglich ist.“⁸

Nach der kommunalen Wärmeplanung sollte im Verlauf der Umsetzung deshalb eingehend geprüft werden, ob die ausgeschlossenen Schutzgebiete, insbesondere bei nicht ausreichend

⁶ LfU-Merkblatt 1.2/8: Trinkwasserschutz bei Planung und Errichtung von Windkraftanlagen

⁷ LfU-Merkblatt 1.2/9: Planung und Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen in Trinkwasserschutzgebieten

⁸ Positionspapier des DVGW vom 19. April 2023 zur Erzeugung erneuerbarer Energie in Grundwasserschutzgebieten

sichergestellter Energieversorgung im Gemeindegebiet, durch Berücksichtigung bestimmter Vorgaben dennoch energietechnisch erschlossen werden können.

In nachfolgender Abbildung 15 sind die Trinkwasserschutzgebiete für das geplante Gebiet dargestellt.

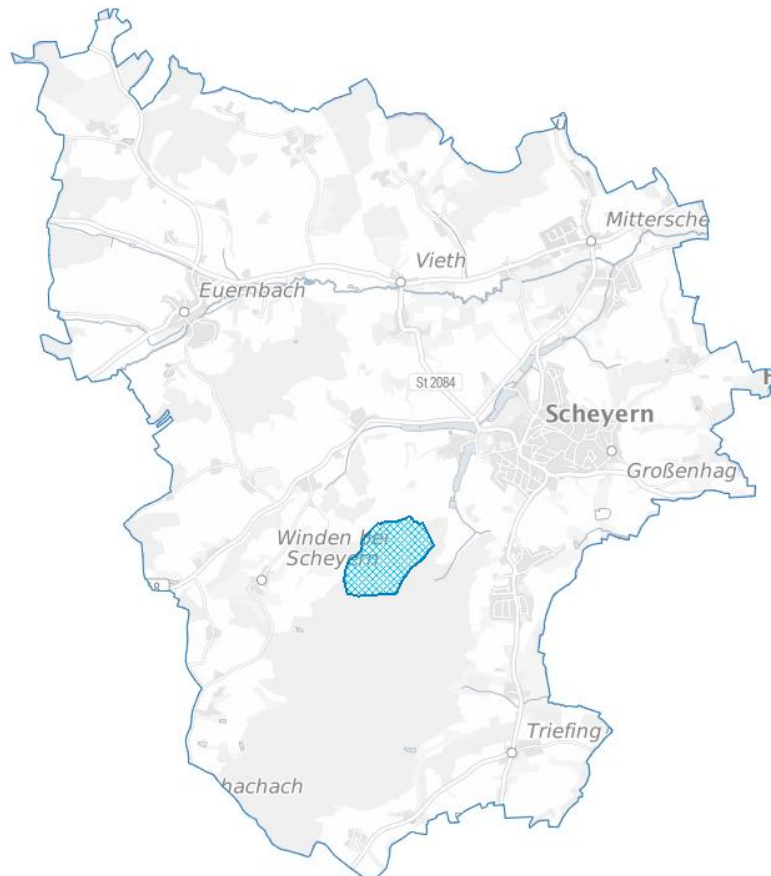


Abbildung 15: Trinkwasserschutzgebiete in der Gemeinde Scheyern (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de]

4.1.2 Hochwassergefahrenflächen HQ 100

Hochwassergefahrenflächen für das HQ100 zeigen die Flächen, die bei einem statistisch einmal in 100 Jahren zu erwartendem Hochwasser (kurz HQ100) überflutet würden. Sie bilden die räumliche Grundlage, um Gefährdungen von Siedlungen, Infrastruktur und Schutzgütern zu erkennen und sind damit eine zentrale Planungs- und Informationsgrundlage für Kommunen, Raumplanung, Katastrophenschutz und das Hochwasserrisikomanagement. Im Zuge der kommunalen Wärmeplanung ist zu beachten, dass die Versorgungssicherheit durch die Errichtung relevanter Anlagen der Wärmeversorgung in Hochwassergefahrenflächen gefährdet werden kann. Auch die Projektfinanzierung und die Versicherbarkeit der Anlagen stellt ein Projektrisiko dar. Da Grundwasser- und vor allem Flusswasserwärmepumpen aufgrund ihrer Art der Wärmequelle häufig in Hochwassergefahrenflächen liegen können, ist eine besondere Betrachtung erforderlich. Im Gebiet gibt es Hochwassergefahrenflächen HQ100, die sich mit den vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten decken.

In Abbildung 16 sind Hochwassergefahrenflächen nach HQ 100 im Gemeindegebiet dargestellt.



Abbildung 16: Hochwassergefahrenflächen HQ 100 in der Gemeinde Scheyern
[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.

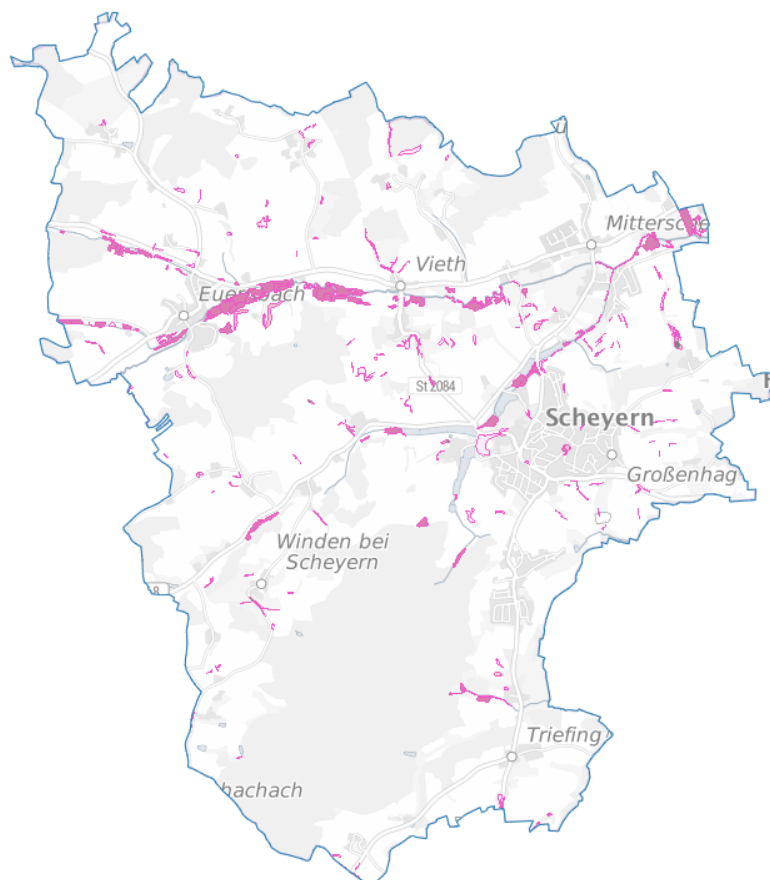


Abbildung 17: Biotope in der Gemeinde Scheyern
[Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de]

4.1.4 Bodendenkmäler

Bodendenkmäler können großflächig und weiträumig verstreut vorliegen. Sie sind bereits früh während der kommunalen Wärmeplanung aufgrund der von ihnen ausgehenden Projektrisiken zu berücksichtigen. Teilweise können Fundorte von archäologischen Gegenständen massive Verzögerungen im Bauablauf verursachen. Nur im Falle fehlender Alternativen ist die Planung der als Bodendenkmal belegten Gebiete zu erwägen. In nachfolgender Abbildung 18 sind die Bodendenkmäler im Gemeindegebiet dargestellt.

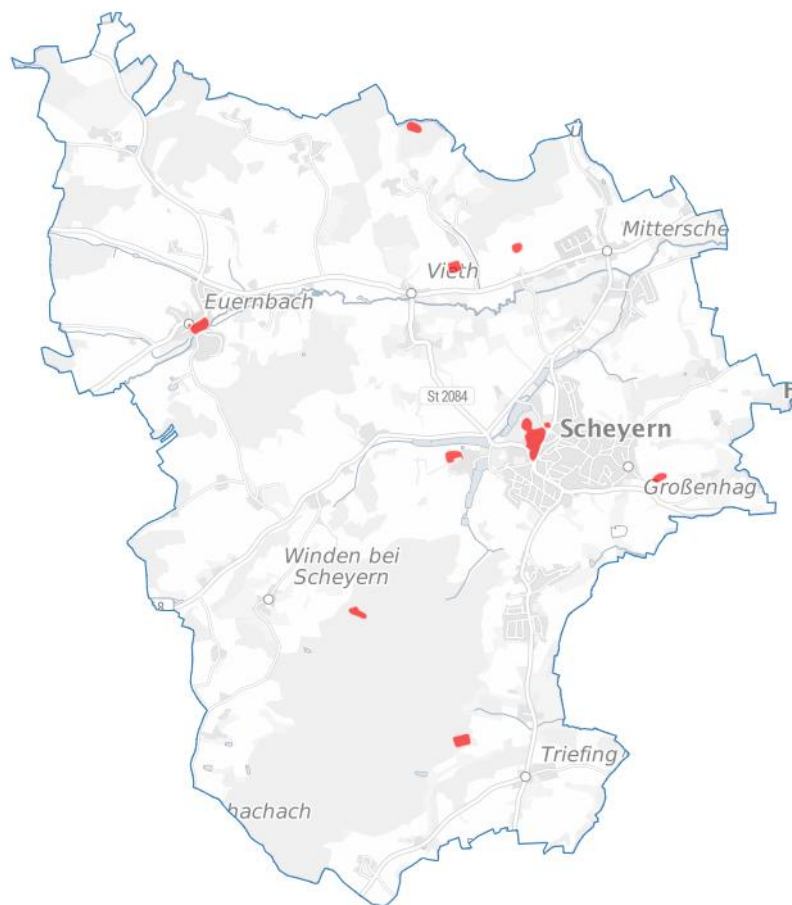


Abbildung 18: Bodendenkmäler im Gemeindegebiet Scheyern
[Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, www.blfd.bayern.de]

4.1.5 Baudenkmäler

Baudenkmäler umfassen einzelne Gebäude oder bauliche Anlagen, die aufgrund ihrer geschichtlichen, künstlerischen, wissenschaftlichen oder städtebaulichen Bedeutung unter besonderem Schutz stehen. Sie prägen häufig das Orts- und Landschaftsbild und stellen ein wichtiges Zeugnis der baulichen und kulturellen Entwicklung dar. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung sind Baudenkmäler frühzeitig zu berücksichtigen, da bauliche Veränderungen, insbesondere an der Gebäudehülle oder der Anlagentechnik, nur eingeschränkt oder unter besonderen Auflagen zulässig sind. Maßnahmen zur energetischen Sanierung können aufgrund denkmalrechtlicher Vorgaben zu erhöhtem Planungsaufwand oder zu Einschränkungen bei der Auswahl technischer Lösungen führen. Ziel des Denkmalschutzes ist es, die historische Substanz und das äußere Erscheinungsbild dauerhaft zu erhalten, während gleichzeitig eine angemessene Nutzung ermöglicht wird. In der nachfolgenden Abbildung 19 sind die im Gemeindegebiet vorhandenen Baudenkmäler dargestellt.

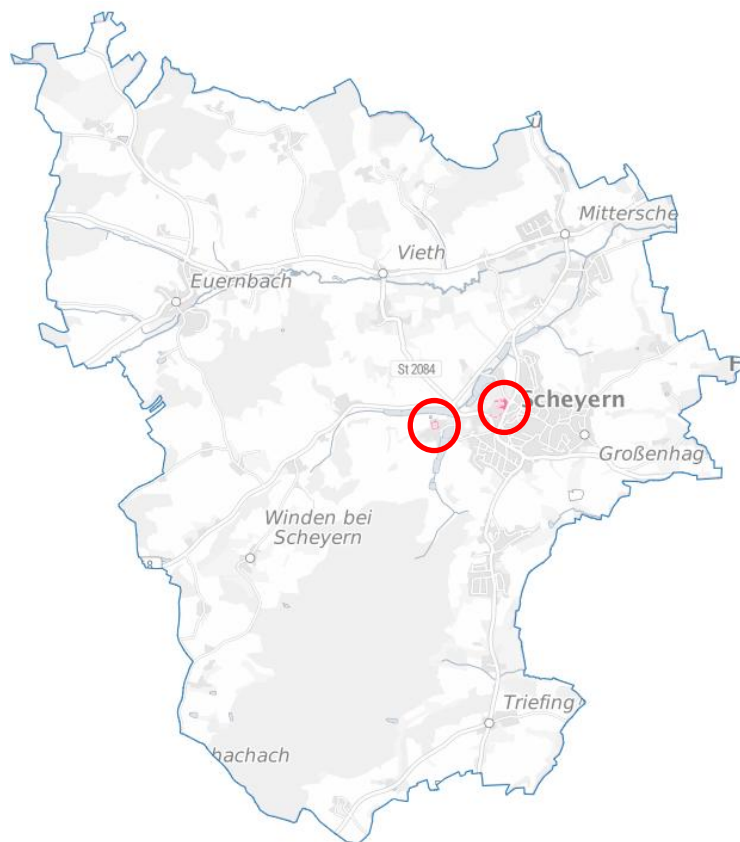


Abbildung 19: Baudenkmäler in der Gemeinde Scheyern
[Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, www.blfd.bayern.de]

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 Bundesdurchschnitt⁹, könnte jedoch über entsprechende Informations-, Beratungs- und Fördermaßnahmen erreicht werden. Für **Nichtwohngebäude** wird pauschal eine **jährliche Endenergieeinsparung** von **1,5 %** angesetzt.

Abbildung 20 zeigt das annahmebasierte Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen.

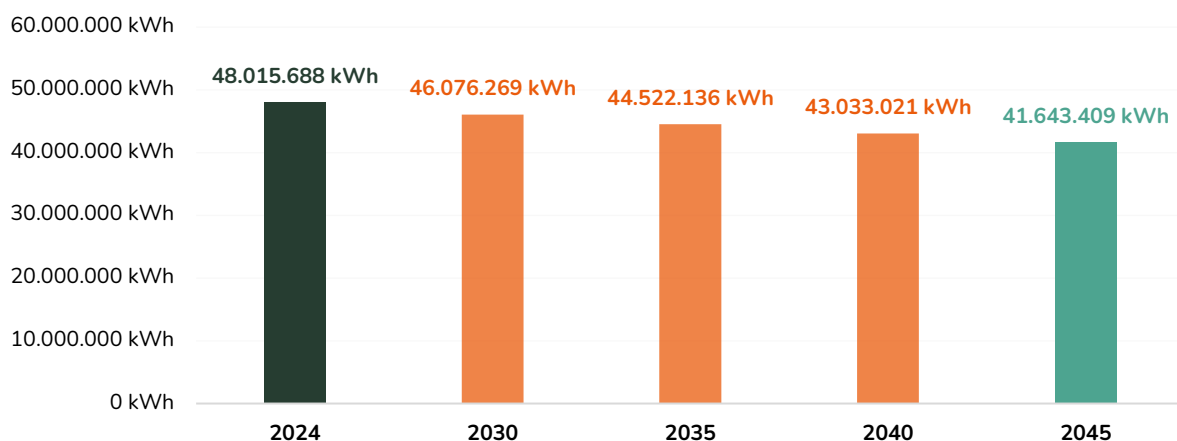


Abbildung 20: Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen

Bis zum Jahr 2045 könnte eine Reduktion des Endenergieverbrauchs für Wärme um ca. **13 %** auf **41.643.409 kWh** erreicht werden, was einer **Einsparung** von **6.372.279 kWh** entspricht.

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

⁹ [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 der Gemeinde Scheyern sind gegenwärtig keine Windkraftanlagen sowie Photovoltaik-Freiflächenanlagen in Betrieb. Hingegen sind 636 PV-Aufdachanlagen (bis 30 kWp) mit einer installierten Leistung von ca. 6.072 kWp installiert. Der Datenlage nach speisen alle Anlagen insgesamt ca. 3.235.649 kWh Strom in das Stromverteilnetz (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. Ein regelmäßiger Austausch mit dem Stromnetzbetreiber Bayernwerk Netz GmbH aus Sicht der Kommune ist zu empfehlen.

4.3.2 Strom aus PV-Aufdachanlagen

Neben der Nutzung freier Flächen bieten insbesondere Dachflächen innerhalb des Kommunalgebiets von Scheyern 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. 37,3 MWp installierbarer Leistung**. Dies entspricht einem jährlichen **technischen Stromerzeugungspotenzial von ca. 37.826 MWh**. Zum Zeitpunkt der Datenerhebung waren davon **ca. 7,3 MWp** realisiert, was einem **Ausbaugrad von etwa 19,4 %** entspricht.

Das verbleibende nutzbare Potenzial beläuft sich somit auf rund **30,1 MWh pro Jahr**, welches künftig insbesondere zur dezentralen Versorgung von Wärmepumpen oder für die Nutzung in Kombination mit Speichersystemen herangezogen werden kann.

Bei der Bewertung ist zu beachten, dass etwa **4,9 % der potenziell geeigneten Dachflächen denkmalgeschützten Gebäuden zuzuordnen sind**, was die Realisierung in diesen Fällen erschwert oder ausschließen kann. Dennoch bleibt das vorhandene Aufdachpotenzial ein bedeutender Baustein für eine zukünftig klimaneutrale Strom- und Wärmeversorgung innerhalb der Kommune.

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 21 wird das gesamte Flächenpotenzial nach den Standardkriterien dargestellt.

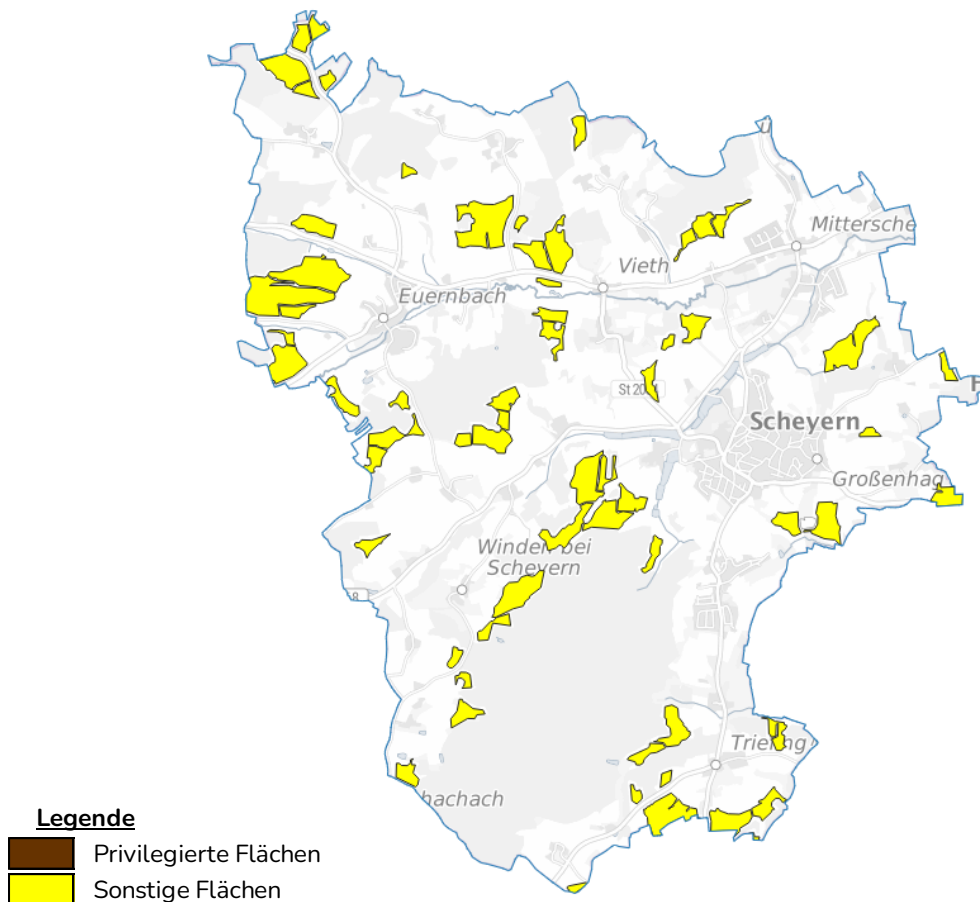


Abbildung 21: Potenzielle Freiflächen für PV

Insgesamt sind ca. **310,4 Hektar** potenziell geeignet. Keine dieser Flächen ist jedoch eine sogenannte „**privilegierte**“ Fläche. 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. **310.400.000 kWh elektrischer Strom pro Jahr**. Würden hiervon **2%** (6,2 ha) genutzt werden, wären dies ca. **6.200.000 kWh elektrischer Strom pro Jahr**.

4.3.4 Strom aus Windkraftanlagen

Grundsätzlich bieten geeignete Flächen innerhalb des Gemeindegebiets theoretisch das Potenzial zur Errichtung von Windkraftanlagen. In der Gemeinde Scheyern bestehen zum Zeitpunkt der kommunalen Wärmeplanung derzeit jedoch **keine Windkraftanlagen im Bestand**.

Jedoch hat der regionale Planungsverband Ingolstadt am 10.12.2025 beschlossen, dass bis Ende 2027 1,1 % der Fläche in der Planungsregion 10 als Windvorrangflächen ausgewiesen werden. In einem zweiten Schritt werden 1,8 % bis Ende 2032 ausgewiesen (Stand April 2026)¹⁰.

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

¹⁰ [Windkraft - Gemeinde Scheyern](#)

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
- anaerober Vergärung erzeugtes Biogas (in Abhängigkeit von Klärschlammeinsatz)

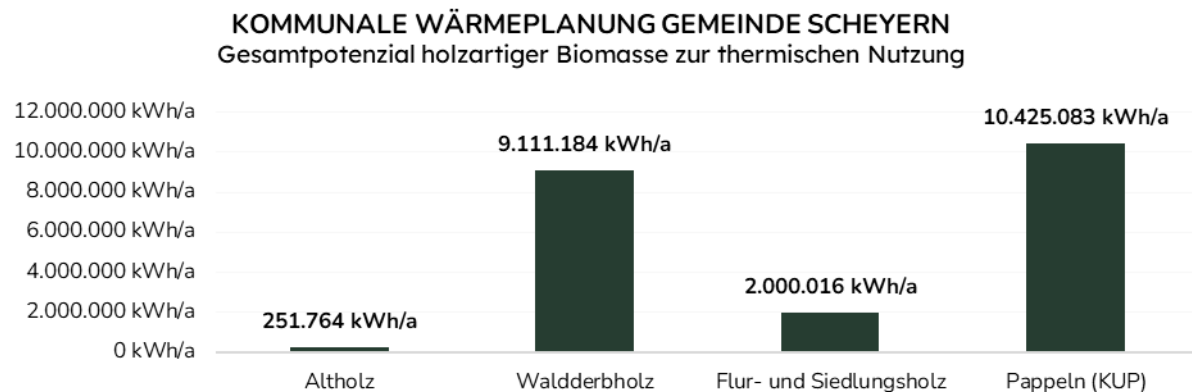
Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurden insbesondere die Potenziale aus holzartiger Biomasse und Biogas näher untersucht.

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 **Waldderholz**, damit wird die oberirdische Holzmasse über sieben Zentimeter Durchmesser mit Rinde bezeichnet. Diese Daten beinhalten unter anderem Fernerkundungsdaten, Daten aus der dritten Bundeswaldinventur und aus einer Holzaufkommensmodellierung. Das bedeutet, dass der Waldumbau sowie die aktuelle Holznutzung nach Besitzart mitberücksichtigt wird. Zusätzlich stellt das LWF Daten über die Energiepotenziale aus **Flur- und Siedlungsholz** zur Verfügung. Darunter fallen Gehölze, Hecken und Bäume im Offenland (beispielsweise Straßenränder, Parks, Gärten, etc.). Des Weiteren teilt das LWF Informationen zum Ertragspotenzial für **Pappeln auf Ackerflächen mit Kurzumtriebsplantagen (KUP)**¹¹. 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

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

des LfU konnte ein Gesamtpotenzial zur thermischen Nutzung holzartiger Biomasse ermittelt werden (Abbildung 22).



Gesamtpotenzial holzartiger Biomasse zur thermischen Nutzung: 21.788.047 kWh/a

Geschätzter aktueller Verbrauch von Biomasse (ohne Biogas): 10.752.885 kWh/a

Datenbasis:

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF),

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), ergänzt durch eigene Annahmen

Abbildung 22: Gesamtpotenzial holzartiger Biomasse zur thermischen Nutzung
[Datenbasis: Bay. Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Bay. Landesamt für Umwelt]

Demnach liegt das **technische Gesamtpotenzial** insgesamt bei ca. **21.788.047 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.

Pappeln (KUP) haben mit lokal nachhaltigen **10.425.083 kWh Wärme pro Jahr** den höchsten Anteil am Potenzial holzartiger Biomasse. Abbildung 23 zeigt eine forstliche Übersichtskarte mit den Besitzverhältnissen der einzelnen Waldgebiete.

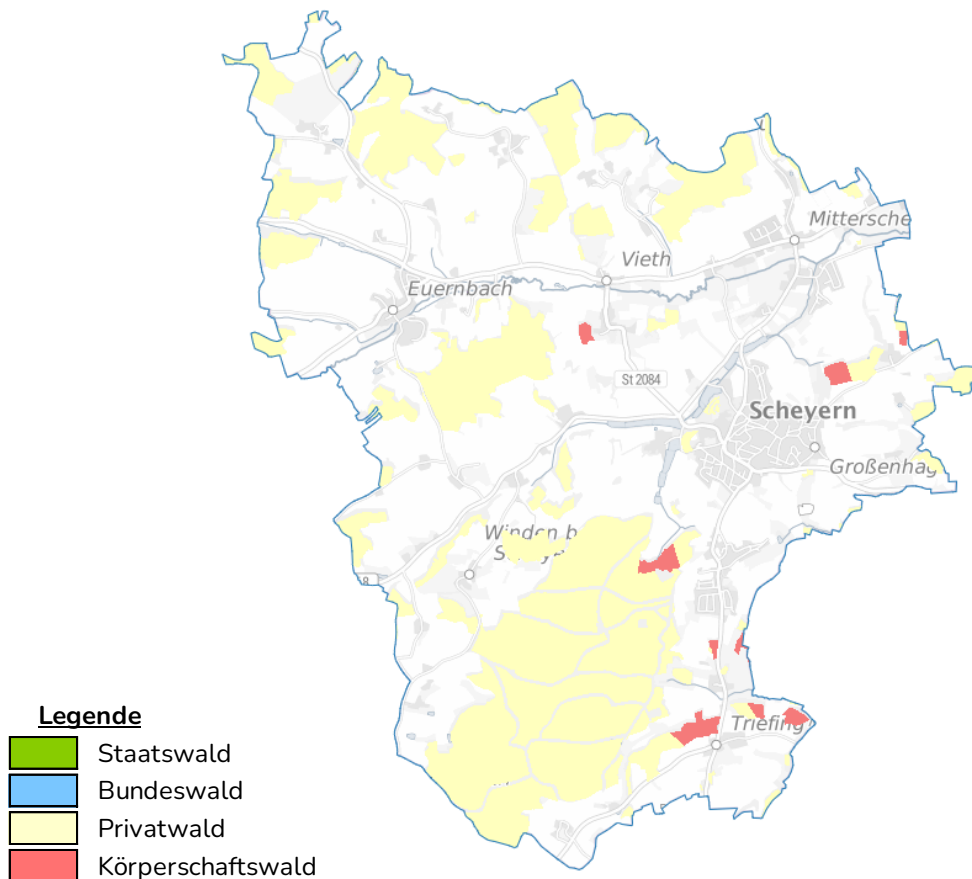


Abbildung 23: Forstliche Übersichtskarte
 [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de]

Aufgrund der ökologischen Bedeutung des Waldes und der voraussichtlich zunehmenden Rolle im Wärmesektor, wird die Bewirtschaftung des Waldes in der Zukunft steigen. Für Privatwälder können bspw. staatliche Förderungen¹² in Anspruch genommen werden, womit auch eine Wiederaufforstung erreicht werden kann.

Ein Potenzial aus **Walderbholz** konnte in Scheyern i.H.v. ca. **9.111.184 kWh pro Jahr** identifiziert werden.

Altholzpotenziale und Potenziale aus **Flur- und Siedlungsholz** spielen mit insgesamt ca. **2.251.780 kWh pro Jahr** eine vergleichsweise untergeordnete Rolle in der Gemeinde, könnten aber trotzdem einen nicht zu unterschätzenden Beitrag zur Wärmewende leisten.

¹² [Staatliche Förderung für waldbauliche Maßnahmen](#)

Nach Rücksprache mit einem lokalen Fachexperten wird das im Gemeindegebiet **vorhandene Potenzial an holzartiger Biomasse** bereits heute **nahezu vollständig ausgeschöpft**. Vor diesem Hintergrund wurde für das Zielszenario die Annahme getroffen, dass der im **Ist-Zustand** ermittelte **Bedarf konstant bleibt**. Eine langfristige Erhöhung des Anteils an holzartiger Biomasse wäre nur möglich, wenn zusätzliches Holz von außerhalb des Gemeindegebiets beschafft wird.

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 24 dargestellt.

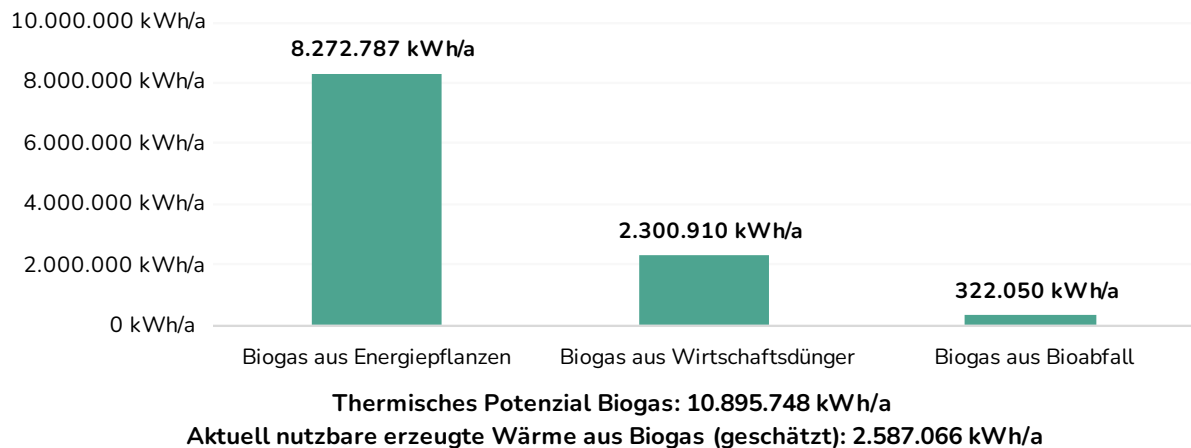


Abbildung 24: Thermisches Potenzial Biogas
 [Datenbasis: Bay. Landesamt für Statistik, Bay. Landesamt für Umwelt]

Insgesamt könnten mit lokal nachhaltig erzeugtem Biogas rund **10.895.748 kWh Wärme pro Jahr** bereitgestellt werden. Im Gemeindegebiet befinden sich mehrere Biogasanlagen, deren aktuell nutzbare Wärmemenge bei rund **2.587.066 kWh/a** liegt. Da nicht zu allen Anlagen vollständige Angaben vorliegen, ist grundsätzlich von einer leicht höheren nutzbaren Wärmemenge auszugehen. Gleichzeitig ist absehbar, dass sich die Rahmenbedingungen für den Anlagenbetrieb in den kommenden Jahren verändern könnten. Vor diesem Hintergrund wird die derzeit nutzbare Wärmemenge für das Zielszenario konservativ als konstant 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.¹³

Im Gemeindegebiet befindet sich im Teilgebiet Euernbach eine Kläranlage. Die dort anfallende **Trockenmasse** beträgt rund **7.200 kg**, woraus eine potenzielle **Energiemenge** von knapp **18.000 kWh/a** resultiert. Aufgrund der verhältnismäßig niedrigen Energiemenge wird

¹³ [Umweltbundesamt – Klärschlamm Entsorgung in der Bundesrepublik Deutschland](#)

Klärschlamm deshalb im Rahmen der Wärmeplanung nicht näher als mögliches Potenzial betrachtet.

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 flächendeckend Versorgung mit Wasserstoff ist ein Transport- und Verteilnetz notwendig. Das Transportnetz wird gerade durch Bestrebungen auf nationaler, wie auch auf europäischer Ebene forciert. Die Umstellung der mit Erdgas gefüllten Niederdruck-Gasverteilnetze stellt hierbei die größere Herausforderung dar. Viele verschiedene Gasnetzbetreiber mit unterschiedlichen Vorstellungen hinsichtlich Weiterbetrieb und Umstellungsfahrplan planen aktuell die Transformation. Der zeitliche Horizont für die Umstellung auf Wasserstoff zeichnet sich derzeit auf das Jahr 2040 ab. Ab etwa 2030 werden größere Leitungsabschnitte des Transportnetzes umgestellt. Direkt angrenzende Verteilnetze werden so bereits etwas früher beliefert werden können. Daneben werden bis 2040 weitere Leitungen umgestellt oder neu gebaut. Abbildung 25 zeigt einen Ausschnitt des genehmigten Wasserstoff-Kernetzes sowie die ungefähre Lage und Entfernung der Gemeinde Scheyern zur geplanten Wasserstoffleitung.

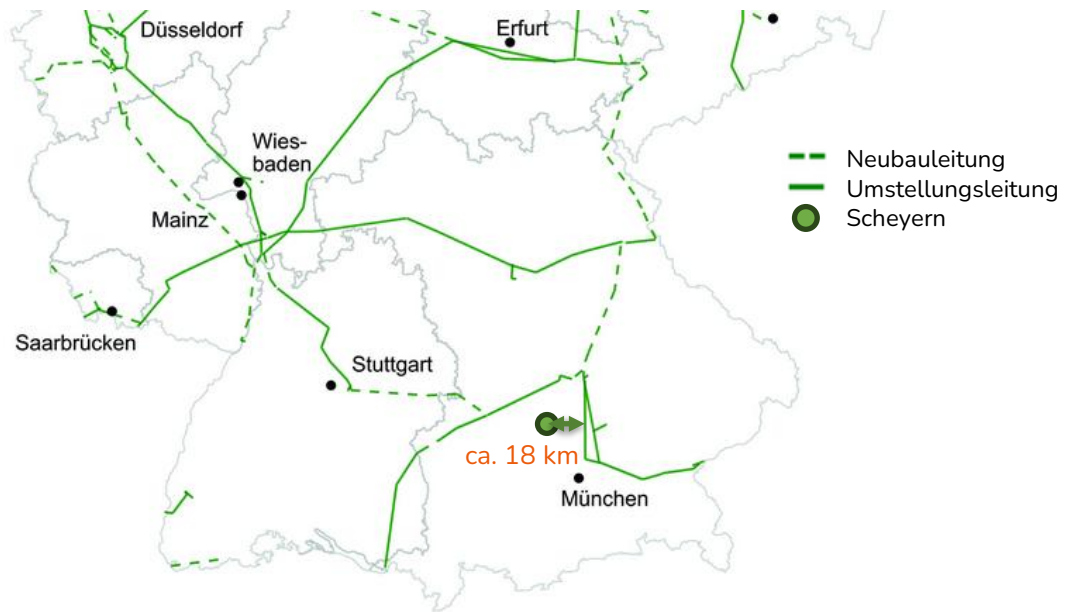


Abbildung 25: Ausschnitt genehmigtes Wasserstoff-Kernnetz gem. Bundesnetzagentur
[Grafik: [Bundesnetzagentur](#)]

Ein direkter Anschluss der Gemeinde Scheyern an die östlich des Gemeindegebiets verlaufende Umstellungsleitung des Wasserstoff-Kernnetzes ist nach Angaben des Gasnetzbetreibers Energienetze Bayern GmbH & Co. KG derzeit nicht vorgesehen. Allerdings wird in den Planungen des Gasnetzbetreibers Energienetze Bayern GmbH & Co. KG davon ausgegangen, dass die Leitung des Gasverteilnetzes von Schrobenhausen her kommend über Aresing ab dem Jahr 2035 Wasserstoff führen sollte¹⁴. Zur Veranschaulichung ist ein entsprechender Ausschnitt aus dem Verteilnetzgebiet der Energienetze Bayern GmbH & Co. KG in Abbildung 26 dargestellt.

¹⁴ Stand Auskunft Energienetze Bayern GmbH & Co. KG: März 2026



Abbildung 26: Ausschnitt der Netzgebietkarte Energienetze Bayern GmbH & Co. KG (Stand 10/2025)
[Grafik: [Energienetze Bayern GmbH & Co. KG](#)]

Hintergrund für die geplante Wasserstoffeinspeisung in das Verteilnetz bei Schrobenehausen sind Gespräche mit dort ansässigen potenziellen Großkunden, die im Rahmen der Dekarbonisierung am Bezug von leitungsgebundenem Wasserstoff interessiert sind. Somit würde ab 2035 gemäß den Planungen des Gasnetzbetreibers auch im Ortsnetz über Hettenshausen bis nach Immünster Wasserstoff im bestehenden Erdgasnetz fließen.

4.6 Biomethan

Biomethan („grünes Erdgas“) stellt eine weitere Option zur Dekarbonisierung der zukünftigen Wärmeerzeuger 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*“.¹⁵ Demnach ist zu vermuten, dass fossiles Erdgas zukünftig nicht vollständig durch grünes Erdgas aus eigenen Ressourcen ersetzt werden kann. Hier könnten sich, wie bei Wasserstoff, zukünftig ebenfalls Importabhängigkeiten entwickeln.

Der Prozess zur Aufbereitung von Biogas auf Erdgasqualität zur Einspeisung in das Erdgasnetz ist technisch anspruchsvoll und dementsprechend mit Kosten verbunden. Der Vergleich von Arbeitspreisen pro kWh Erdgas mit unterschiedlichem Biogasanteil ergibt, dass Gastarife mit Biogasanteil für private Haushalte im Vergleich zu konventionellen Gastarifen derzeit teurer sind (Stand: Juni 2025). Fossiles Erdgas kostet demnach ca. 8 – 10 €/ct/kWh, mit 10 % Biogasanteil bereits ca. 9 – 12 €/ct/kWh und mit 100 % Biogasanteil schlussendlich ca. 12 – 14 €/ct/kWh. Die Arbeitspreise zwischen einzelnen Anbieter weisen dabei teilweise deutliche Differenzen auf.

Eine künftige Einspeisung von Biomethan ist derzeit von Seiten des Gasnetzbetreibers nicht geplant.

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. Rechnerisch ergibt sich hieraus zunächst ein theoretisches Potenzial von rund **24,2 Mio. kWh/a**. Gleichzeitig befinden sich im Gemeindegebiet mehrere Biogasanlagen, deren erzeugtes Biogas bereits heute energetisch genutzt wird, insbesondere zur Stromerzeugung und teilweise zur Wärmenutzung. Eine überschlägige Gegenüberstellung mit der aktuellen Nutzung zeigt, dass das **theoretische Potenzial** durch die bestehende Nutzung bereits **weitgehend gebunden ist**. Ein belastbares zusätzliches lokales Biomethanpotenzial kann daher derzeit nicht abgeleitet werden.

¹⁵ [FNR - Bioerdgas](#)

4.7 Flusswasserwärme

Generell können auch fließende Gewässer als Wärmequelle genutzt werden, indem dem Wasser über Wärmepumpen Energie entzogen und anschließend wieder in das Gewässer zurückgeführt wird. Die Eignung einer solchen Nutzung hängt jedoch maßgeblich von den örtlichen hydrologischen, ökologischen und wasserrechtlichen Rahmenbedingungen ab.

Im Gebiet der Gemeinde Scheyern befinden sich lediglich mehrere kleine Bachläufe. Für diese liegen keine belastbaren Daten zu den Abflussmengen vor. Aufgrund der geringen Gewässergröße und der fehlenden Datengrundlage wird das Potenzial zur Flusswassernutzung im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung als **nicht bzw. nur in sehr geringem Umfang relevant** eingeschätzt. Eine weitergehende Betrachtung wäre nur im Einzelfall und auf Basis vertiefender hydrologischer Untersuchungen sinnvoll.

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.

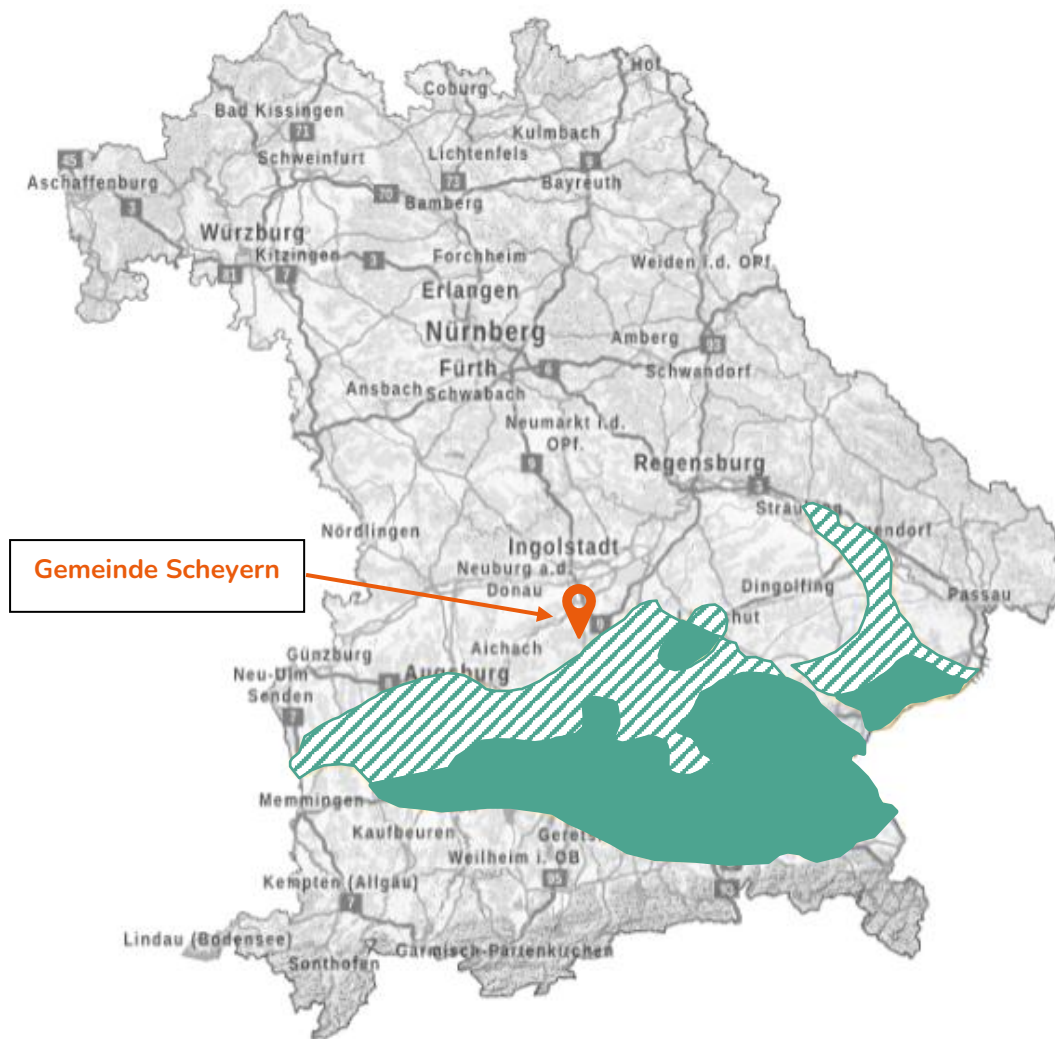
Bei der Nutzung geothermischer Potenziale wird zwischen tiefer und oberflächennaher Geothermie unterschieden. Der Bereich **oberflächennaher Geothermie** erstreckt sich bis zu einer Tiefe von 400 Metern. Dieses Potenzial kann über Erdwärmekollektoren, Erdwärmesonden oder das Grundwasser nutzbar gemacht 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 für die Gemeinde Scheyern 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 Großverbrauchern. Das Bayerische Landesamt für Umwelt bietet eine Übersichtskarte zu potenziellen Gebieten für die Wärmegewinnung aus tiefer Geothermie (Abbildung 27).



Legende

-  Gebiete mit weniger günstigen geologischen Verhältnissen für hydrothermale Wärmege Gewinnung (i.d.R. zusätzlicher Wärmepumpeneinsatz erforderlich)
-  Gebiete mit günstigen geologischen Verhältnissen für hydrothermale Wärmege Gewinnung

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

Demnach liegt die Gemeinde Scheyern **nicht in einem Gebiet für die Wärmege Gewinnung 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, diese ist in Abbildung 28 dargestellt.

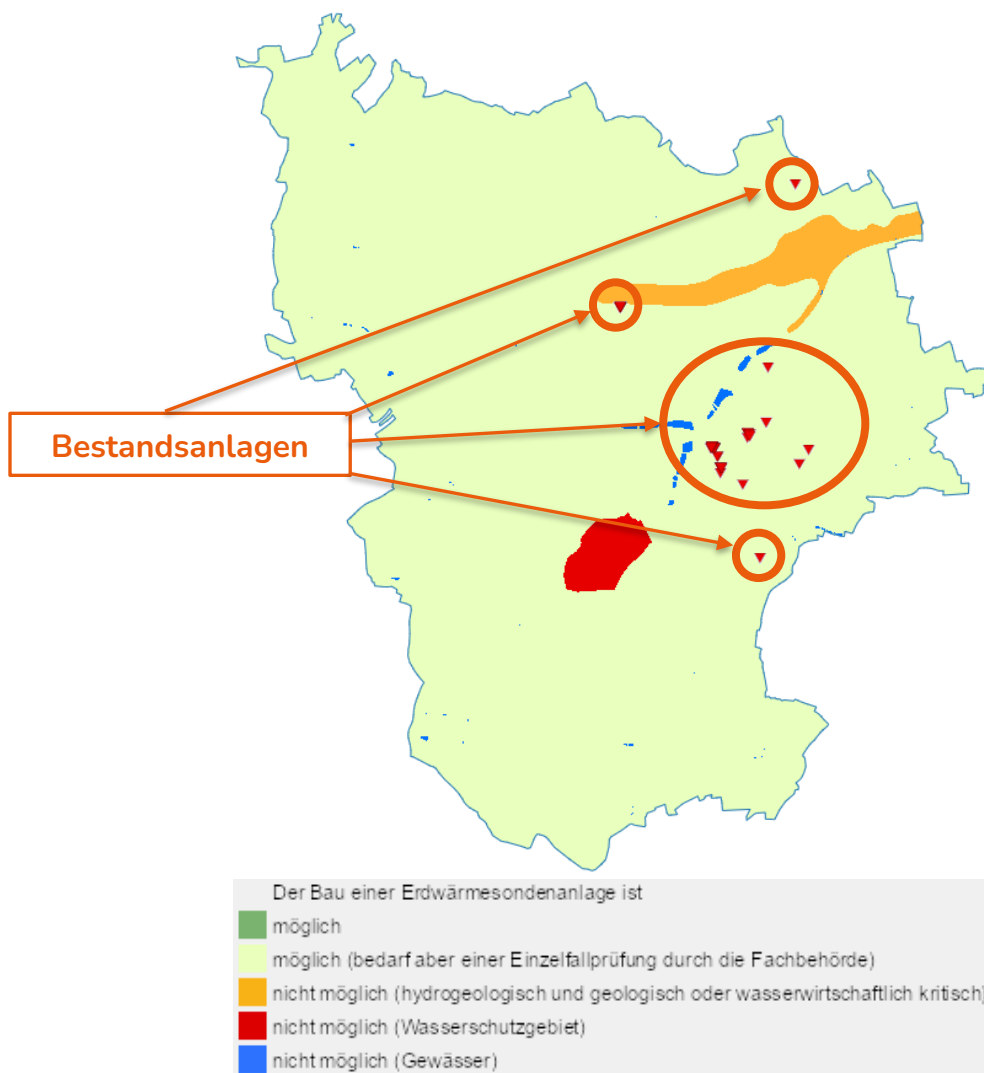


Abbildung 28: Potenziale für Erdwärmesonden
[Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de]

Nahezu im gesamten Kommunalgebiet ist der Bau von **Erdwärmesondenanlagen** der Karte nach **möglich** (hellgrün), bedarf allerdings einer Einzelfallprüfung durch das Landratsamt oder Wasserwirtschaftsamt als Fachbehörde. Teilweise ist der Bau aber wegen Gewässern (blau) bzw. Wasserschutzgebieten (rot) **nicht möglich**. Oder der Bau ist hydrogeologisch und geologisch oder wasserwirtschaftlich kritisch (orange) und daher **nicht möglich**.

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).

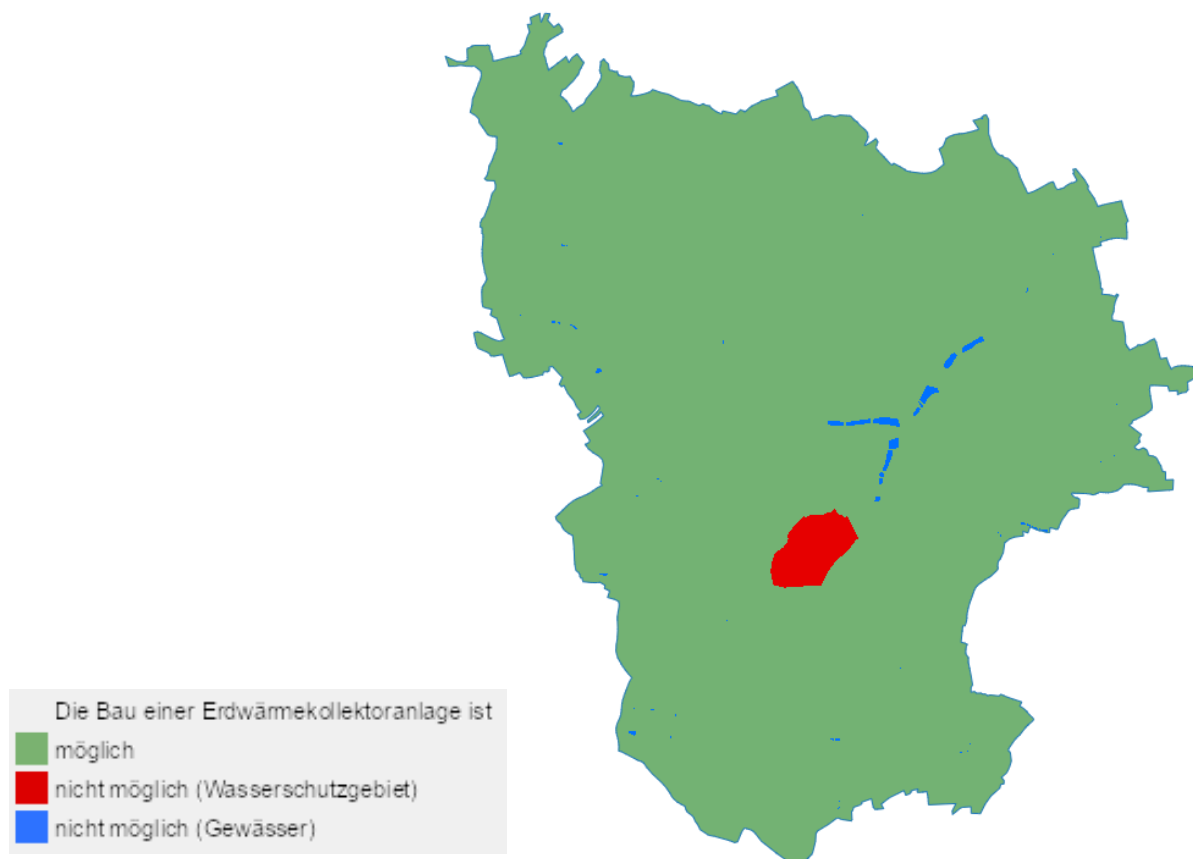


Abbildung 29: Potenziale für Erdwärmekollektoren
[Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de]

Fast alle Gebiete der Kommune weisen **eine Nutzungsmöglichkeit von Erdwärmekollektoranlagen** auf (grün). Ein Teil ist durch das Vorhandensein von Gewässern (blau) bzw. Wasserschutzgebieten (rot) **nicht möglich**.

4.8.2.3 Grundwasserwärme

Bei der Nutzung von Grundwasserwärme ergeben sich 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 (

Abbildung 30).

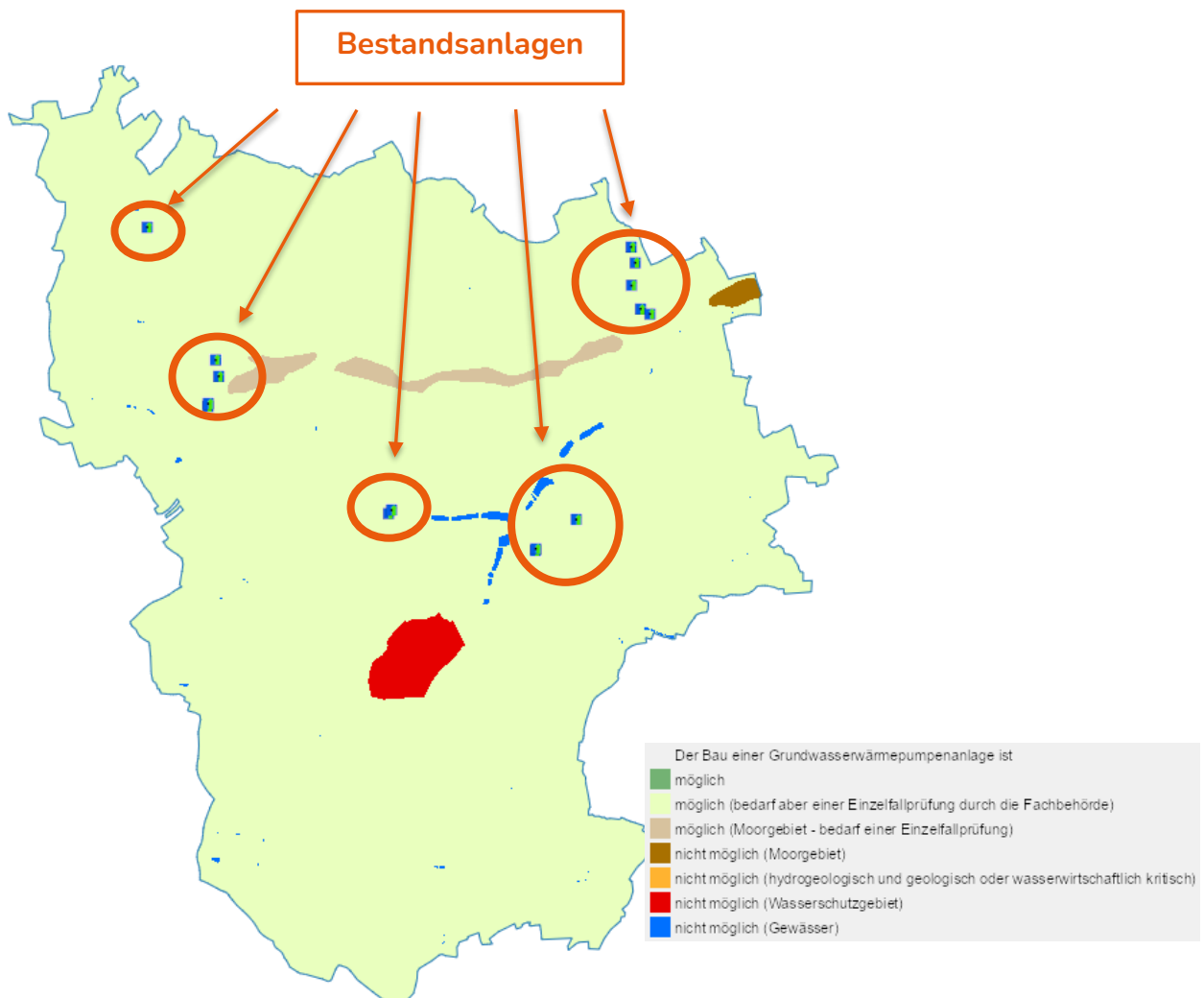


Abbildung 30: Potenziale für Grundwasserwärmepumpen
[Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de]

In weiten Teilen ist der Bau von **Grundwasserwärmepumpenanlagen** im Gemeindegebiet **möglich** (hellgrün), jedoch **unter Vorbehalt einer Einzelfallprüfung** durch das Landratsamt oder Wasserwirtschaftsamt als Fachbehörde. Kleinere Teilgebiete des Kommunalgebiets befinden sich in einem Bereich, in dem ein Wasserschutzgebiet (rot) oder Gewässer (blau) liegt. In diesen Gebieten ist der Bau **nicht möglich**. In Mooregebieten ist der Bau in den hellbraunen Gebieten **möglich**, bedarf aber der Einzelfallprüfung durch eine Fachbehörde. Im restlichen Mooregebieten (dunkelbraun) ist der Bau **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.

Basierend auf der Datenerhebung bei den Unternehmen und nach Rücksprache mit den Akteuren konnten **keine Potenziale unvermeidbarer Abwärme** im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung im Kommunalgebiet identifiziert werden.

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.

Anhand der vorliegenden Daten konnten keine Leitungen mit einem Durchmesser von DN 800 ermittelt werden.

Erhebungen des Statistischen Bundesamts zufolge entstehen pro Tag und Einwohner im Durchschnitt 126 Liter Abwasser.¹⁶ Unter der Annahme einer Abkühlung um 2,5 °C entspricht dies einer Wärmeentzugsleistung von etwa 15,6 Kilowatt pro 1.000 Einwohner.

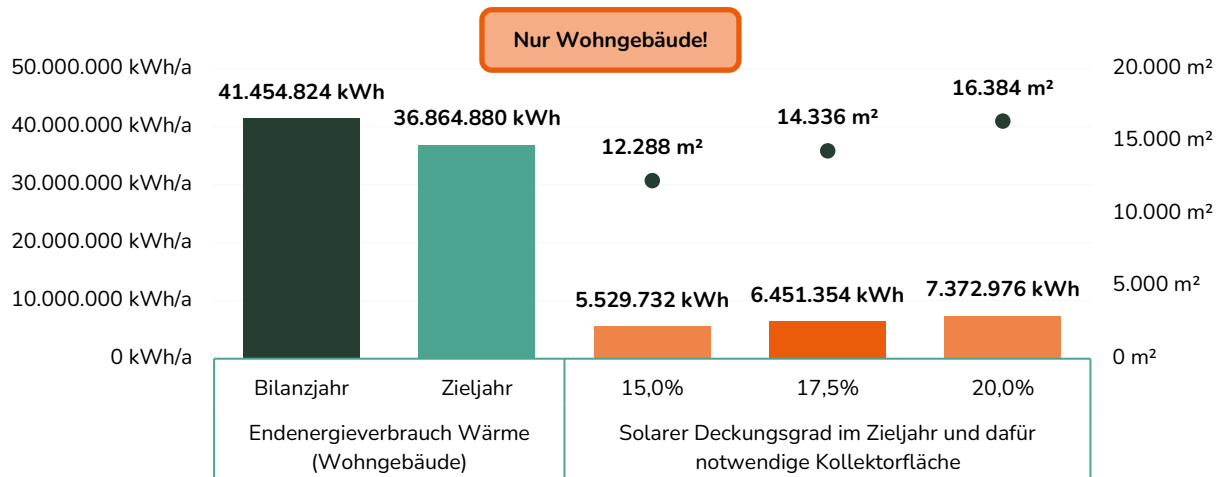
Somit ergibt sich für die gesamte Kommune überschlägig ein **geringes theoretisches Wärmeentzugspotenzial** von etwa **77,3 Kilowatt** und ca. **677.130 kWh pro Jahr** aus dem Abwasserkanal. Das ermittelte Abwasserwärmepotenzial eignet sich demnach eher für kleinere, gebäudebezogene Wärmenutzungsanwendungen, 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.¹⁷ 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.

¹⁶ [Destatis](#)

¹⁷ 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 **12.288 m²** und **16.384 m²** den statistischen Energiebedarf aller Wohngebäude zur Warmwasserbereitung im Zieljahr decken.

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

5 ZIELSZENARIO

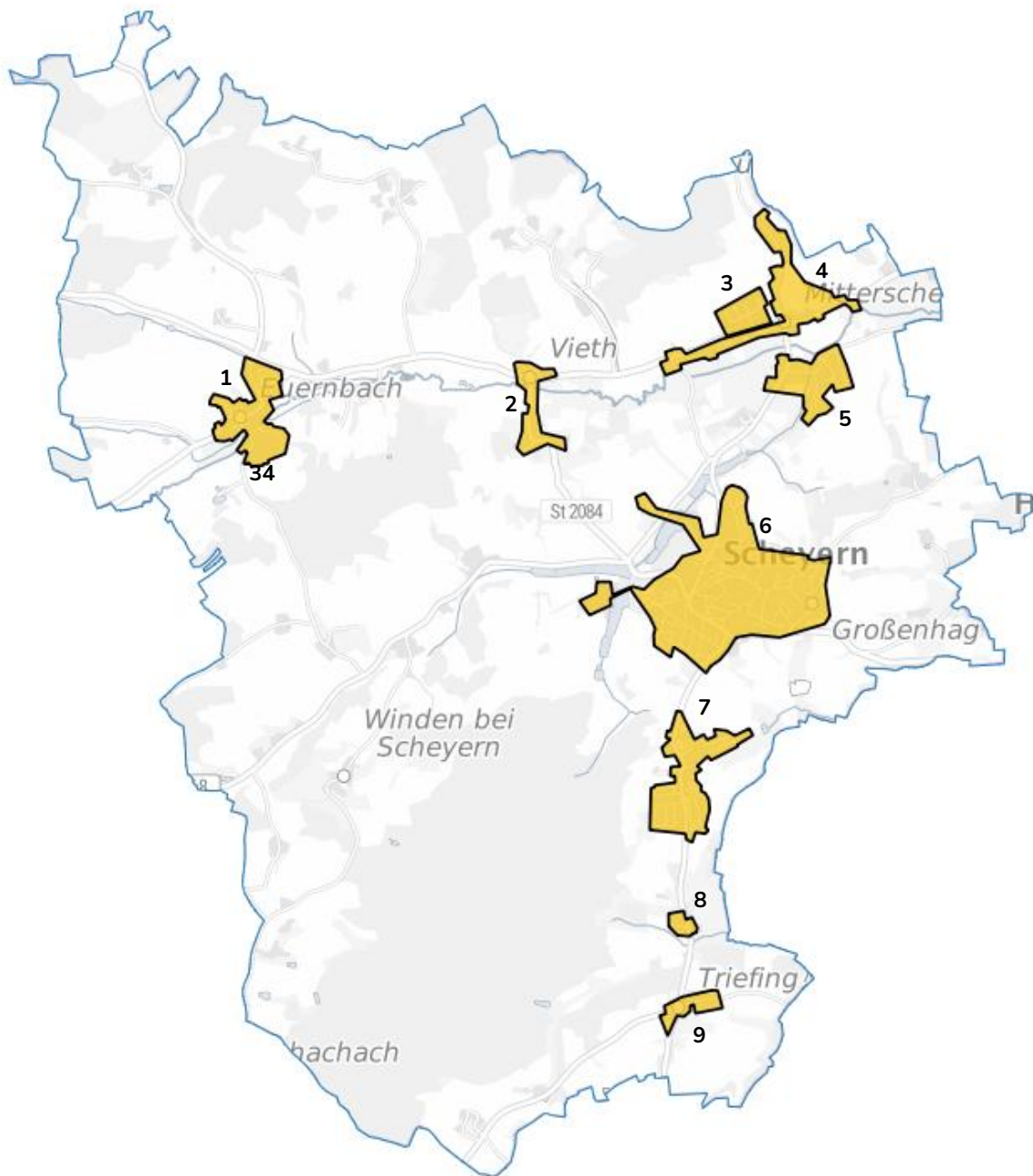
Im folgenden Abschnitt wird in Anlehnung an das WPG das **Zielszenario** (§ 17 WPG) beschrieben. Dieses steht im Einklang mit der **Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete** (§ 18 WPG) und der **Darstellung der Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr** (§ 19 WPG). Wärmeversorgungsgebiete 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 Euernbach
- 2 Vieth
- 3 Gewerbegebiet Mitterscheyern
- 4 Mitterscheyern
- 5 Mitterscheyern Süd
- 6 Scheyern Kernort
- 7 Fernhag
- 8 Ziegelhobach
- 9 Triefing

Abbildung 32: Finale Quartierseinteilung

Im Rahmen der Wärmeplanung wurde die vorläufige Quartierseinteilung überarbeitet. Kleinere Ortsteile bzw. Teilgebiete wurden der verkürzten Wärmeplanung zugeordnet. Größere Ortsteile, die zunächst in mehrere Quartiere gegliedert waren, wurden nach der Prüfung ihrer Wärmenetzeignung jeweils wieder zu einem gemeinsamen Quartier zusammengefasst.

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 3 dargestellt.

Tabelle 3: Übersicht Wärmebelegungsichte der einzelnen Teilgebiete

Teilgebiet	Wärmebelegungsichte [kWh/m*a] Bilanzjahr 2024	Wärmebelegungsichte [kWh/m*a] Zieljahr 2045
Euernbach	689 	588 
Fernhag	601 	524 
Gewerbegebiet Mitterscheyern	824 	650 
Mitterscheyern	752 	650 
Mitterscheyern Süd	688 	622 
Scheyern Kernort	690 	603 
Triefing	611 	518 
Vieth	581 	478 
Zieglönbach	603 	499 

Je höher die WBD, desto wahrscheinlicher ist unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten die Konkurrenzfähigkeit eines Wärmenetzes gegenüber alternativen, insbesondere individuellen Wärmeversorgungslösungen. In der Gemeinde liegen die Wärmebelegungsichten in allen betrachteten Teilgebieten jedoch durchweg unter 1.000 kWh/m*a. Damit ergeben sich aus den WBD-Werten keine belastbaren Hinweise auf eine wirtschaftlich tragfähige Wärmenetzeignung der Quartiere.

Eine Ausnahme stellt das Teilgebiet Triefing dar. Dort besteht bereits eine leitungsgebundene Wärmeversorgung über ein bestehendes Gebäudenetz, das von einer Biogasanlage gespeist wird. Aufgrund der vorhandenen Netzstruktur, freier Kapazitäten sowie weiterer grundsätzlich anschließbarer Gebäude im Ort wird dieses Gebiet perspektivisch als Wärmenetzverdichtungsgebiet eingestuft.

Die in der Tabelle 3 dargestellten Zahlen stellen mögliche WBD bei einer Anschlussquote von 100 % dar. In der Praxis ist ohne Anschluss- und Benutzungszwang in der Regel von einer geringeren Anschlussquote auszugehen, wodurch die tatsächliche Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes tendenziell noch ungünstiger ausfällt.

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. Ein Beispiel hierfür ist das bestehende Gebäudenetz in Triefing, das von einer direkt im Ort gelegenen Biogasanlage versorgt wird. Darüber hinaus befinden sich weitere Biogasanlagen im Gemeindegebiet, die teilweise ebenfalls Gebäudenetze versorgen. Aufgrund der großen Entfernung zu den nächstgrößeren Siedlungsbereichen erscheint ein wirtschaftlicher Betrieb eines darüberhinausgehenden Wärmenetzes dort jedoch nicht realistisch. Relevante Abwärmequellen von Unternehmen konnten im Rahmen der Unternehmensumfrage nicht identifiziert werden.

Ebenfalls Einfluss auf die Wärmenetzzeignung 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. Im Gemeindegebiet Scheyern besteht derzeit kein Wärmenetz im engeren Sinne. In Triefing ist jedoch bereits ein Gebäudenetz vorhanden, das perspektivisch eine Grundlage für eine spätere Weiterentwicklung zu einem Wärmenetz darstellen kann.

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).

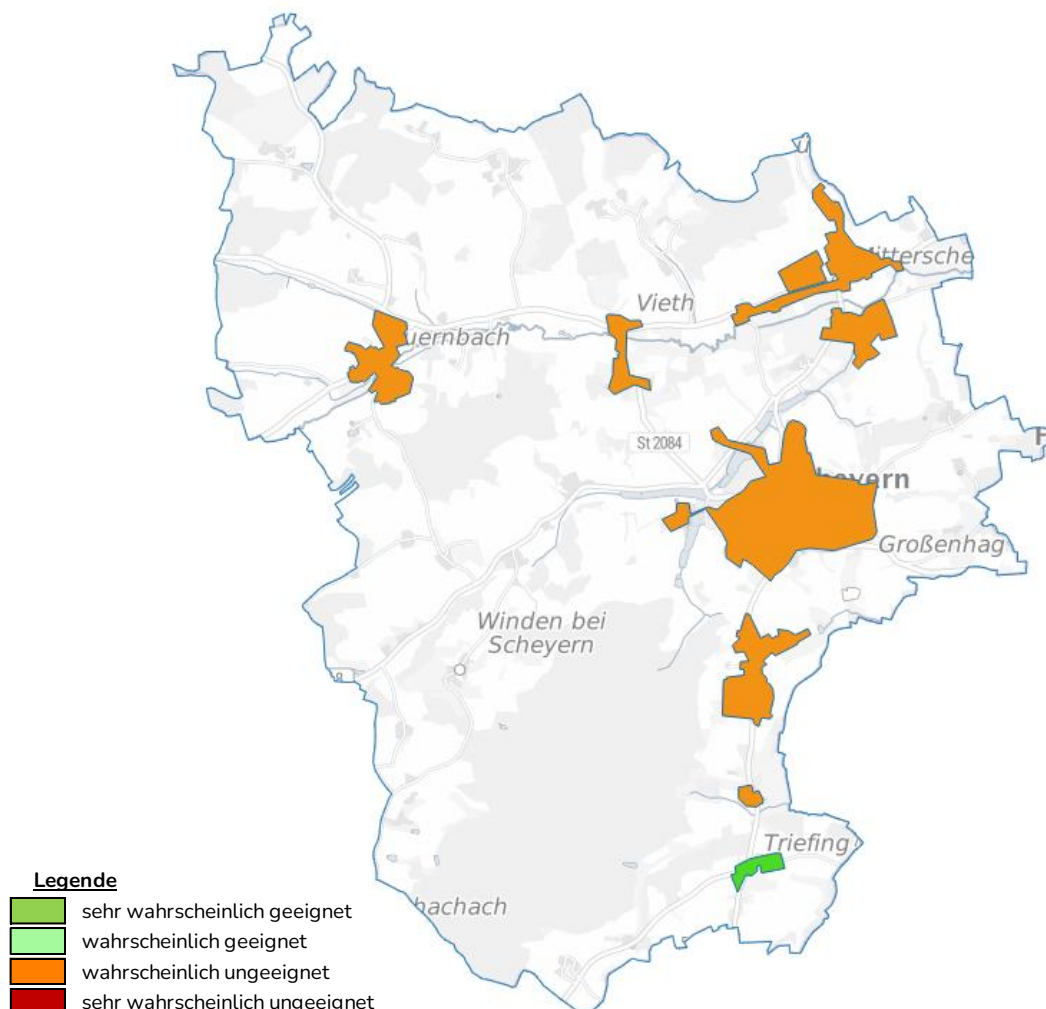


Abbildung 33: Wärmenetzzeignung der Teilgebiete

Die in der Karte dargestellte Eignung verdeutlicht, dass in weiten Teilen des Gemeindegebiets nach derzeitigem Stand keine belastbare Wärmenetzeignung abgeleitet werden konnte. Der überwiegende Teil der untersuchten Teilgebiete ist daher als **wahrscheinlich ungeeignet** eingestuft. Ausschlaggebend hierfür sind insbesondere die überwiegend geringe Wärmebelegungsdichte, die kleinteilige Siedlungsstruktur sowie fehlende konkrete Hinweise auf eine wirtschaftlich tragfähige zentrale Wärmeversorgung.

Eine Ausnahme stellt **Triefing** dar. Dort besteht bereits eine leitungsgebundene Wärmeversorgungsstruktur in Form eines Gebäudenetzes, das von einer Biogasanlage gespeist wird. Aufgrund der vorhandenen Infrastruktur, freier Kapazitäten sowie weiterer grundsätzlich anschließbarer Gebäude wird dieses Gebiet als **wahrscheinlich geeignet** eingestuft und perspektivisch als Wärmenetzverdichtungsgebiet bewertet.

5.2.2 Wasserstoffnetzzeugung

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. Die Planungen des Netzbetreibers wurden bereits in **Kapitel 4.5 Wasserstoff** näher beschrieben. Abbildung 34 gibt einen Überblick über die Feststellung der Wasserstoffnetzzeugung der Teilgebiete der Gemeinde.

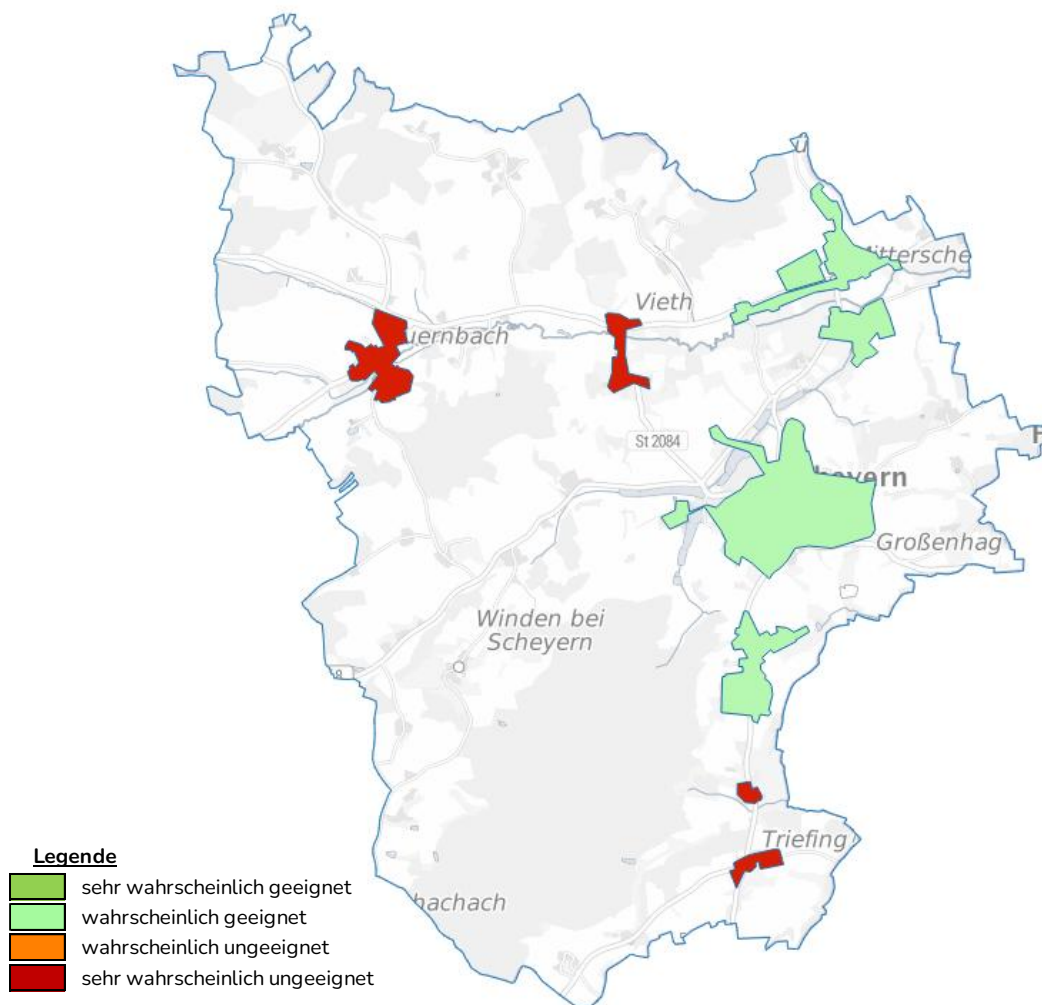


Abbildung 34: Wasserstoffnetzzeugung der Teilgebiete

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 Gasnetzinfrastuktur 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 der Gemeinde.

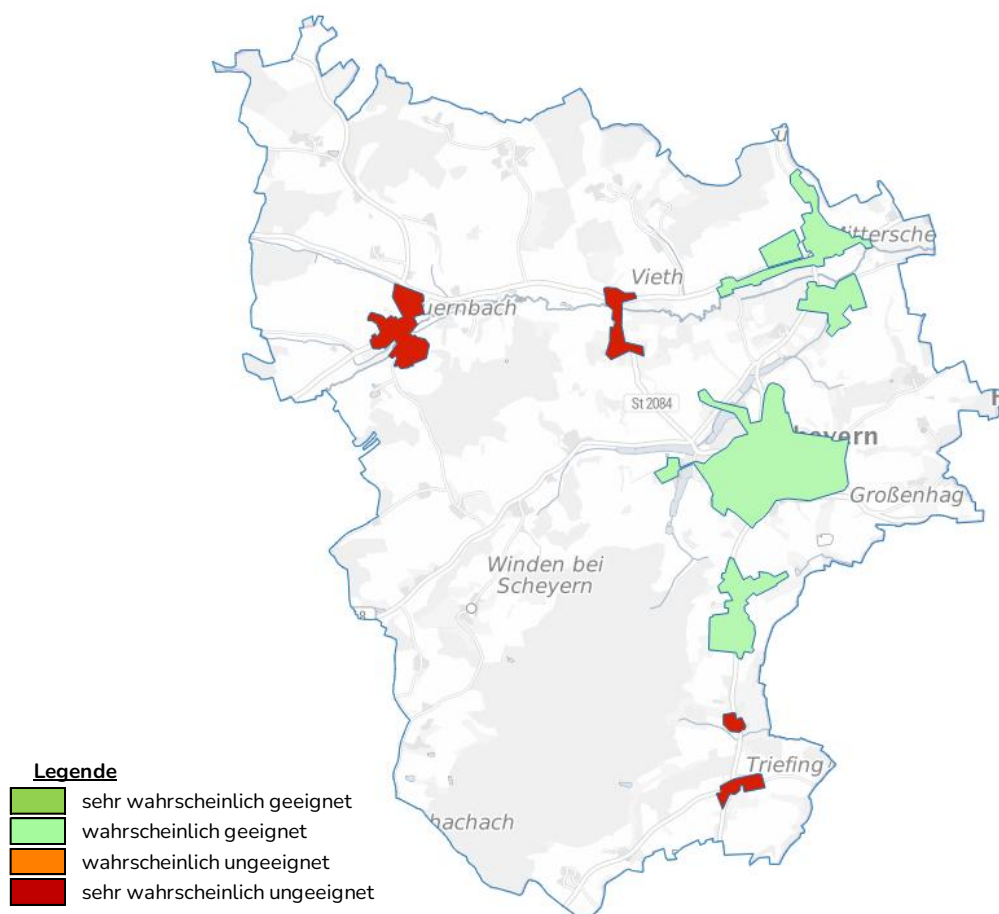


Abbildung 35: Eignung grüner Methanversorgung der Teilgebiete

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).

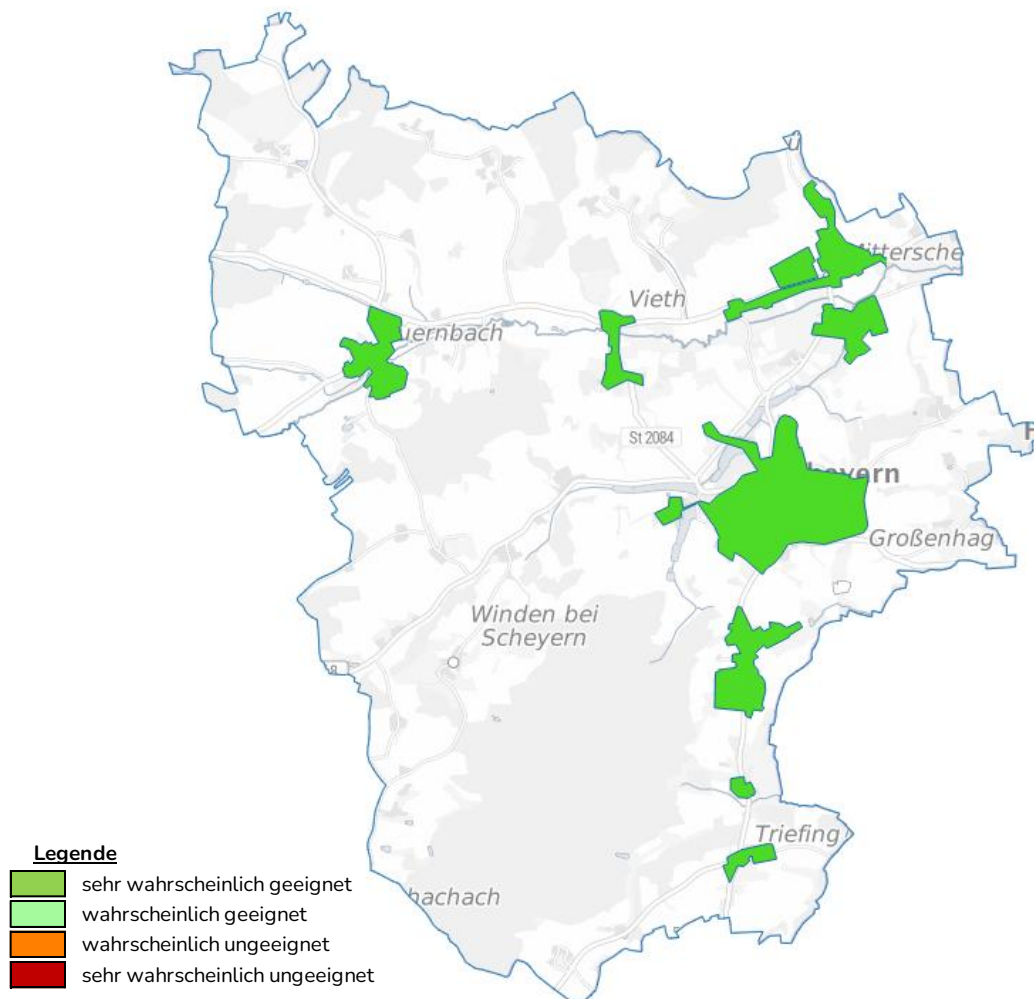


Abbildung 36: Eignung für dezentrale Wärmeversorgung der Teilgebiete

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**. Im Stützjahr 2030 wird ein Großteil der dargestellten Teilgebiete als **Prüfgebiet** eingeordnet. Diese Gebiete liegen im Bereich des bestehenden Gasnetzes. Zwar konnte für sie derzeit keine belastbare Wärmenetzperspektive abgeleitet werden, aufgrund der vorhandenen Gasnetzinfrastruktur und erster Überlegungen

zu einer möglichen zukünftigen Einspeisung grüner Gase ist eine abschließende Bewertung der langfristigen Wärmeversorgungsart jedoch noch nicht möglich. Da bislang weder konkrete Aussagen zu den künftig versorgten Teilgebieten noch zur möglichen Einspeisemenge vorliegen, werden diese Gebiete bereits ab 2030 als **Prüfgebiete** dargestellt.

Die als Gebiete für **dezentrale Wärmeversorgung** ausgewiesenen Teilgebiete liegen außerhalb des Gasnetzes und weisen keine belastbare Wärmenetzperspektive auf. Vor dem Hintergrund der Siedlungsstruktur, der geringen Wärmebelegungsichten und fehlender geeigneter zentraler Wärmequellen stellt die dezentrale Wärmeversorgung dort die voraussichtlich sinnvollste Versorgungsart dar.

Eine Ausnahme bildet das Teilgebiet **Triefing**, das als **Wärmenetzverdichtungsgebiet** eingeordnet wird. Dort besteht bereits eine leitungsgebundene Wärmeversorgungsstruktur in Form eines Gebäudenetzes, das von einer Biogasanlage gespeist wird. Aufgrund der vorhandenen Infrastruktur, freier Kapazitäten sowie weiterer grundsätzlich anschließbarer Gebäude erscheint eine zukünftige Verdichtung des Netzes plausibel. Abbildung 37 zeigt die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete im Stützjahr 2030.

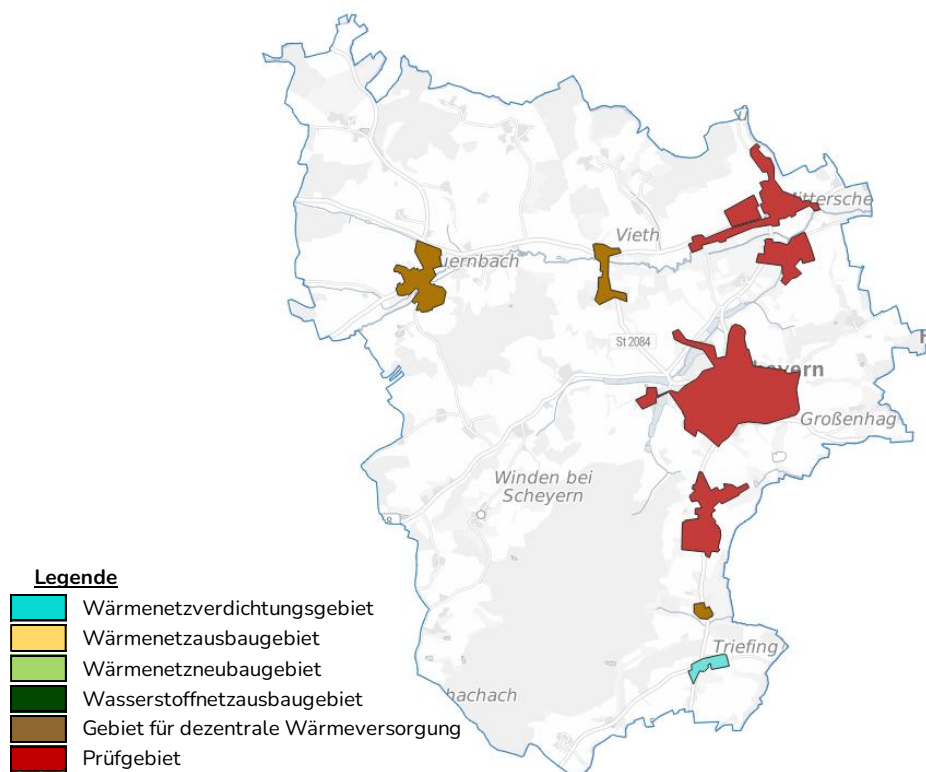


Abbildung 37: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2030

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.

Für die Stützjahre 2035 und 2040 sowie das Zieljahr 2045 wurden Annahmen für die weitere Entwicklung der dargestellten Gebiete getroffen. Die folgenden Darstellungen sind daher als annahmebasiertes Szenario zu verstehen, das eine von mehreren möglichen Entwicklungslinien abbildet und sich im Laufe der Jahre ändern kann. Im vorliegenden Fall bleiben die getroffenen Einordnungen gegenüber dem Stützjahr 2030 in den Folgejahren unverändert, da nach aktuellem Kenntnisstand keine belastbaren Hinweise auf eine abweichende Entwicklung der Wärmeversorgungsarten vorliegen.

Abbildung 38 zeigt die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete im Stützjahr 2035.

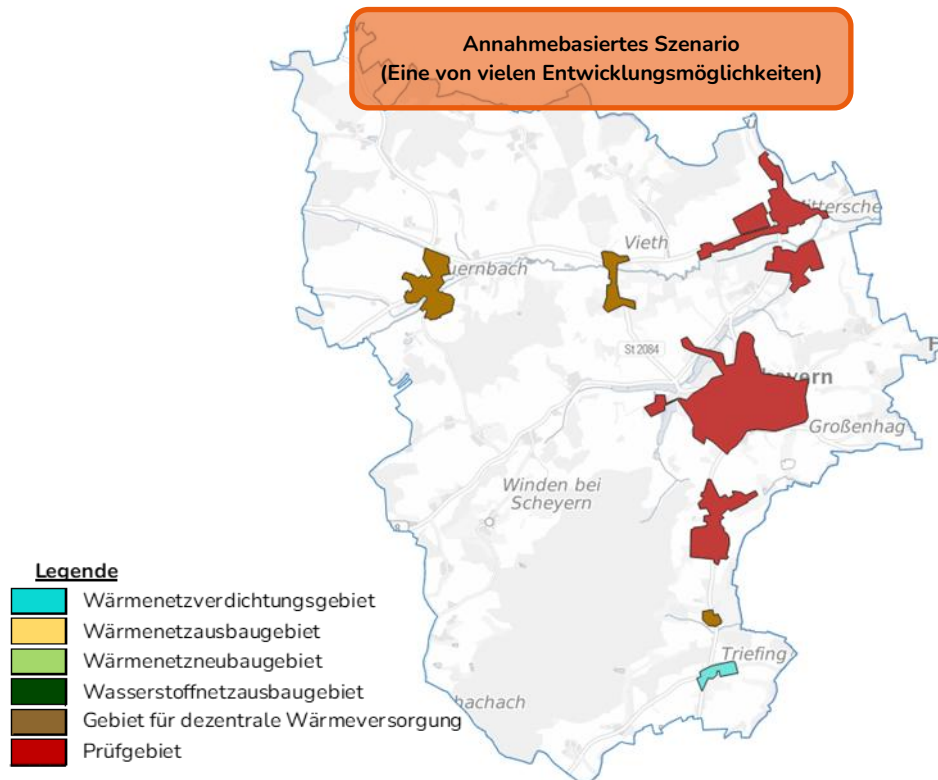


Abbildung 38: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2035

Abbildung 39 zeigt die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete im Stützjahr 2040.

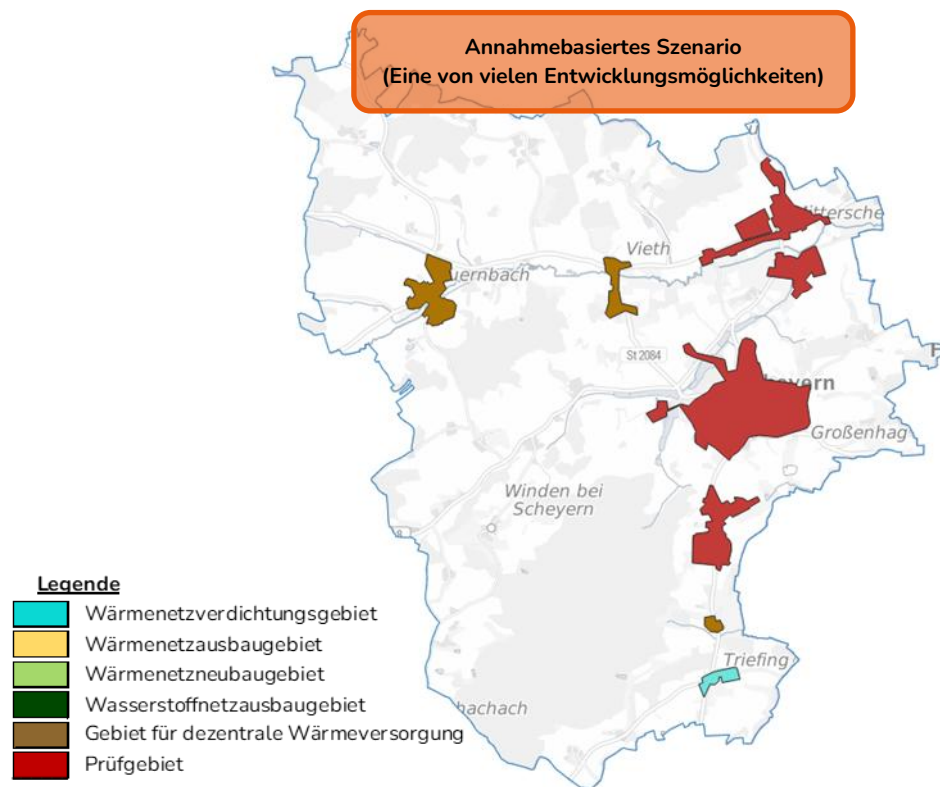


Abbildung 39: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2040

Abbildung 40 zeigt die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete im Zieljahr 2045.

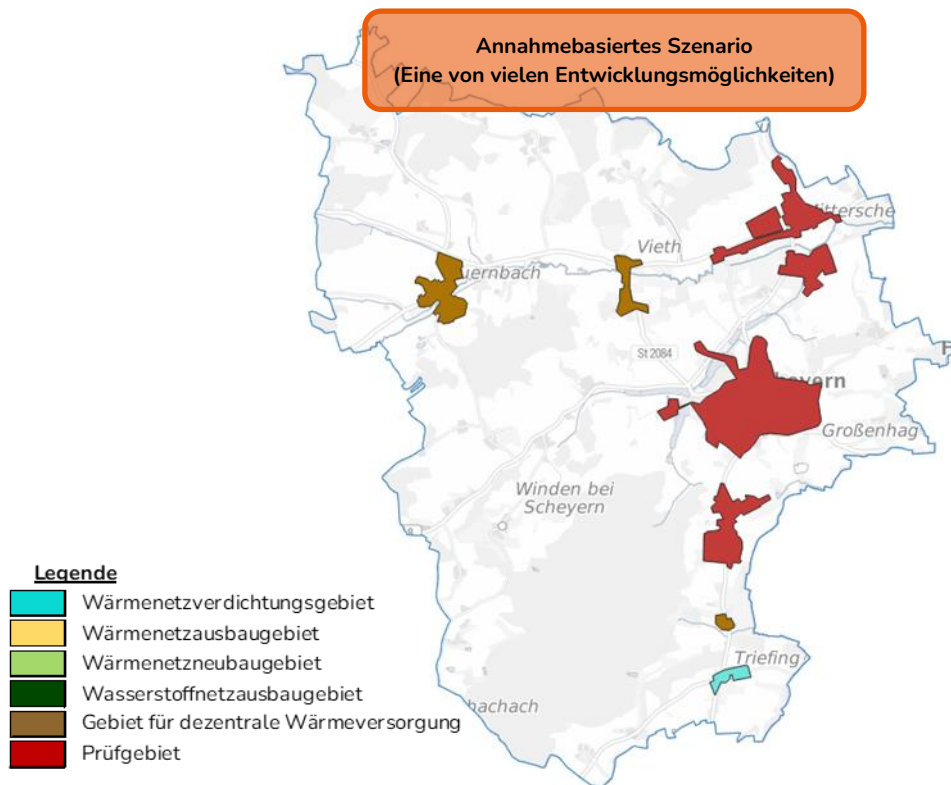


Abbildung 40: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Zieljahr 2045

5.4 Energiebilanz im Zielszenario

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

Es wird davon ausgegangen, dass die lokal verfügbaren nachhaltigen Biomassepotenziale weitgehend ausgeschöpft werden und daher sowohl die holzartige Biomasse als auch die nutzbare Wärmemenge aus Biogas im Zielszenario konstant bleiben. Für die holzartige Biomasse liegen keine belastbaren Hinweise auf ein zusätzlich nachhaltig verfügbares Potenzial im Gemeindegebiet vor. Eine Erhöhung des Anteils wäre daher voraussichtlich nur durch eine Beschaffung von außerhalb des Gemeindegebiets möglich.

Für Wasserstoff wird im Zielszenario ein begrenzter Anteil angesetzt. Hintergrund sind erste Überlegungen zur zukünftigen Einspeisung grüner Gase in das bestehende Gasnetz. Da hierzu bislang jedoch noch keine konkreten Planungen vorliegen, insbesondere weder zur künftig versorgten Gebietskulisse noch zur tatsächlich verfügbaren Einspeisemenge, wird Wasserstoff im Zieljahr nur in einem vergleichsweise geringen Umfang berücksichtigt.

Solarthermie trägt weiterhin nur einen vergleichsweise geringen Anteil zur Wärmebereitstellung bei und fokussiert sich vor allem auf die Warmwasserbereitung. Der übrige Wärmebedarf wird überwiegend durch elektrische Energie bzw. Umweltwärme über Wärmepumpen gedeckt.

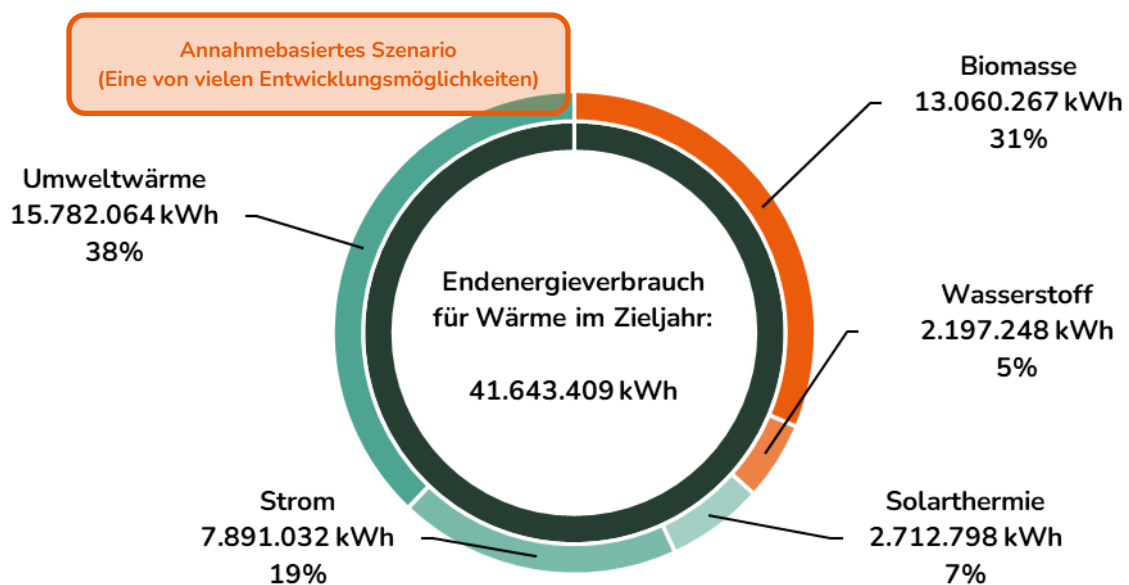


Abbildung 41: Möglicher Energieträgermix im Zieljahr 2045

Beim Einsatz von elektrischen Wärmepumpen mit einer Leistungszahl 3 (COP 3) wären unter der Nutzung von kostenloser Umweltwärme **7.891.032 kWh elektrischer Strom notwendig, um den Bedarf von 23.673.096 kWh thermisch zu decken.**

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

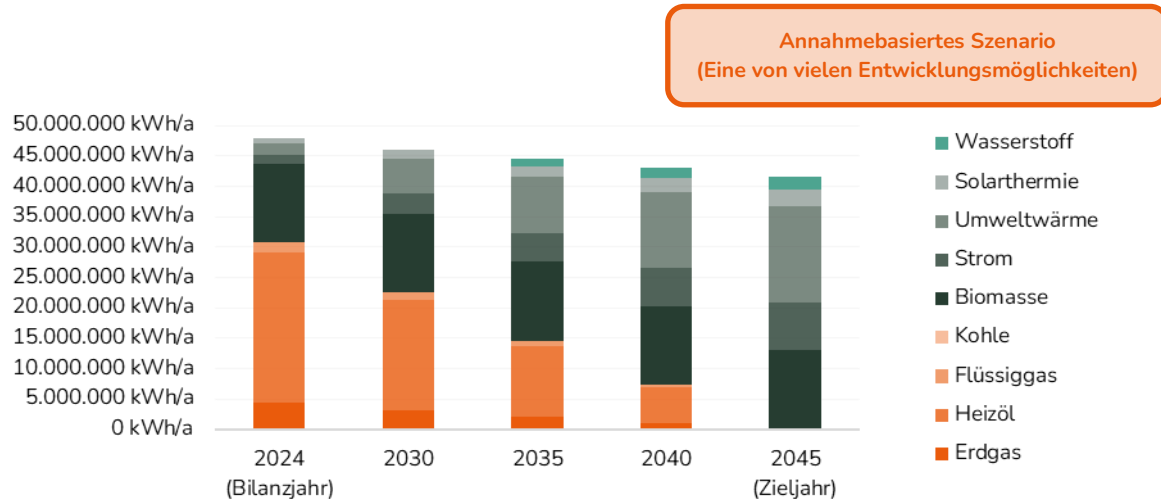


Abbildung 42: Möglicher Endenergieverbrauch für Wärme in den Stützjahren – Energieträger

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.

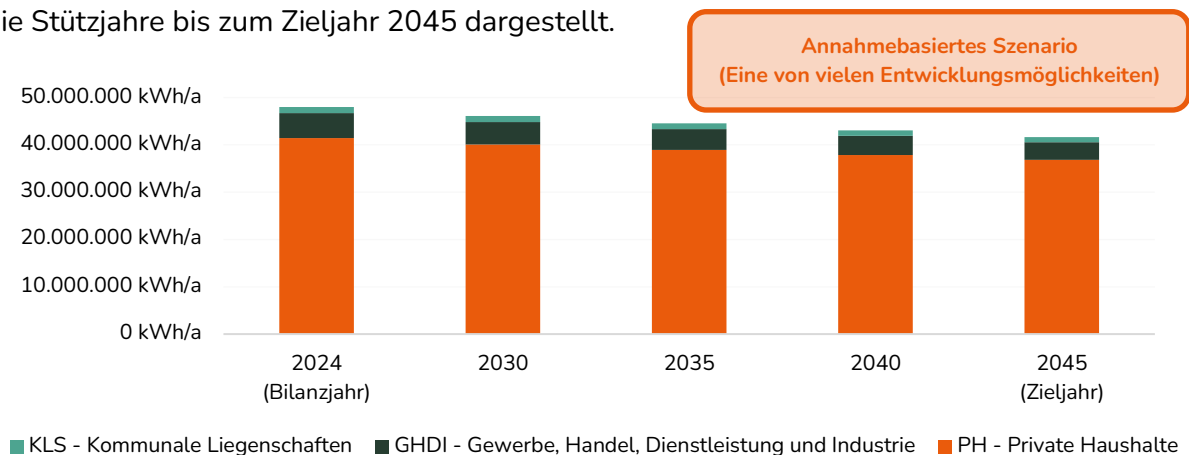


Abbildung 43: Möglicher Endenergieverbrauch für Wärme in den Stützjahren – Sektoren

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.

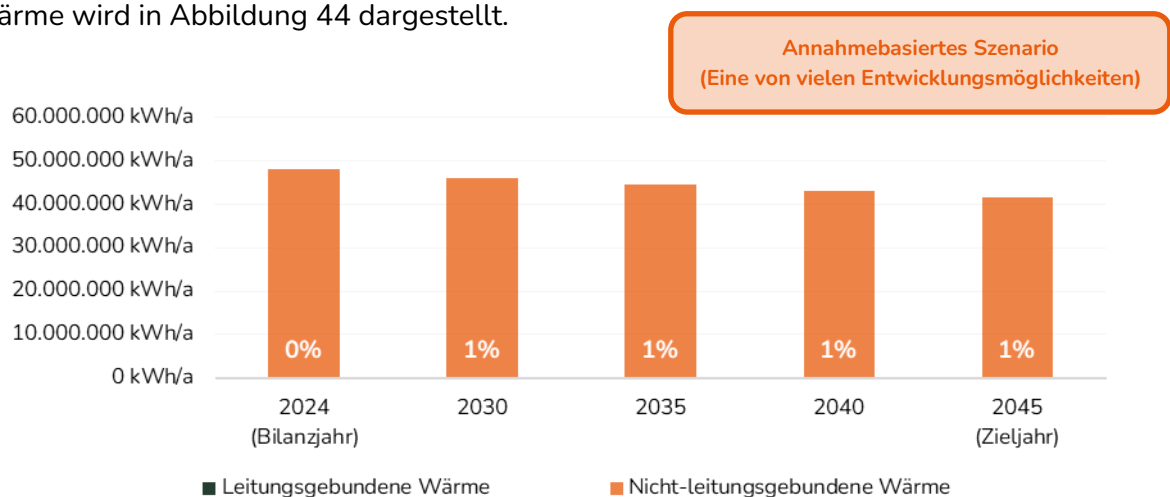


Abbildung 44: Anteil leitungsgebundener Wärme in den Stützjahren

Hinsichtlich der **Gebäude mit Wärmenetzanschluss** wird im Szenario angenommen, dass bei einer Gesamtheit von 4.869 Gebäuden im Bestand **knapp 20 Gebäude** (ca. 0,4 %) einen solchen bis zum Zieljahr 2045 vorweisen. Dieser Wert kann als grobe Schätzung betrachtet werden.

5.5 Treibhausgasbilanz im Zielszenario

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

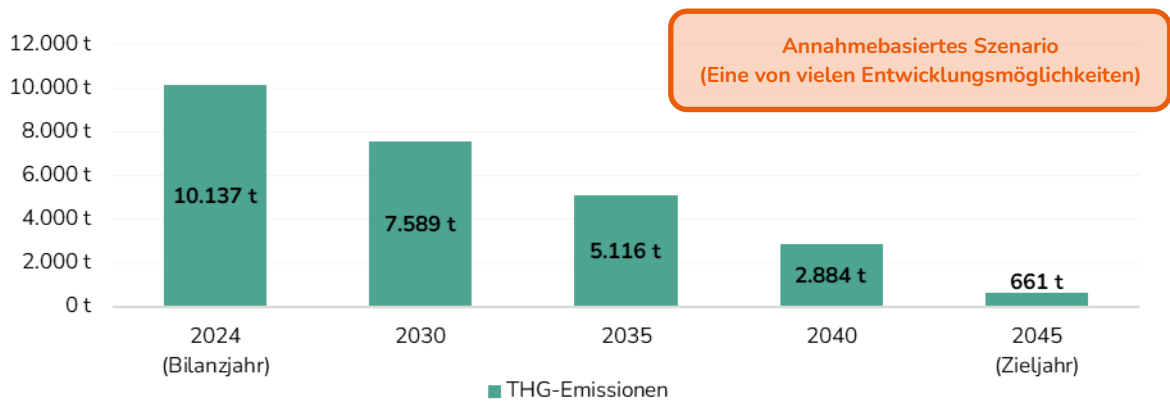


Abbildung 45: Mögliche Treibhausgas-Emissionen in den Stützzahlen

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

Die hierfür angesetzten zukünftigen THG-Emissionsfaktoren wurden dem Technikkatalog Wärmeplanung 1.1¹⁸ entnommen (Tabelle 4). Die THG-Emissionsfaktoren für Flüssiggas entsprechen einer Annahme aus dem aktuellen Wert aus dem GEG aus Tabelle 1.

Tabelle 4: 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

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

6 WÄRMEWENDESTRATEGIE

Im nachfolgenden Kapitel werden konkrete **Maßnahmen** beschrieben, die zur erfolgreichen Wärmewende beitragen sollen. Dabei werden sowohl technische Ansätze und Implementierungsstrategien als auch anderweitige Maßnahmen erläutert. Die Maßnahmen beruhen dabei auf den vorangegangenen Analysen des Bestands, der Potenziale und dem daraus abgeleiteten Zielszenario. Ebenso wird im Rahmen dieses Kapitels die **Strategie zur Verstetigung** der Wärmeplanung thematisiert. Abbildung 46 zeigt exemplarisch **mögliche Schritte nach der Wärmeplanung**.

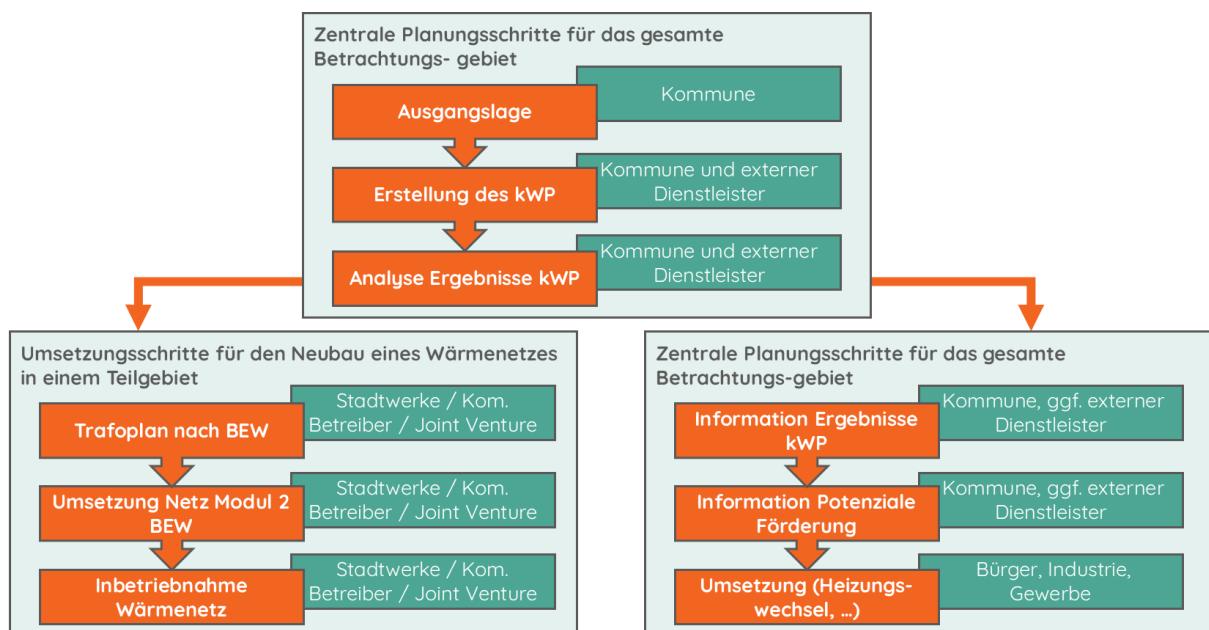


Abbildung 46: Beispielhafte Schritte nach der Wärmeplanung

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 Scheyern abgestimmt:

- 1. Wärmenetzverdichtungsgebiet „Triefing“**
- 2. Internetauftritt als zentrale Informationsplattform zum Wärmeplan**
- 3. Informationskampagne für dezentral versorgte Quartiere**
- 4. Fortsetzung der Entwicklung hocheffizienter kommunaler Liegenschaften**
- 5. Förderung interkommunaler Zusammenarbeit**
- 6. Identifikation möglicher Zuschüsse im Rahmen eines CO₂-Minderungsprogramms**
- 7. Regelmäßige Abstimmung bezüglich des Gasnetzes**

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.

Wärmenetzverdichtungsgebiet "Triefing"		Priorität: mittel
Maßnahmentyp:	Technisch	Handlungsfeld: Wärmenetzverdichtung
Beschreibung und Ziel Im Teilgebiet Triefing besteht bereits eine leitungsgebundene Wärmeversorgungsstruktur in Form eines Gebäudenetzes, das von einer Biogasanlage gespeist wird. Nach den vorliegenden Informationen bestehen grundsätzlich freie Kapazitäten sowie Interesse an einer weiteren Nutzung der bereitgestellten Wärme. Darüber hinaus kommen im Ort weitere Gebäude für einen Anschluss in Betracht. Vor diesem Hintergrund soll geprüft werden, inwieweit das bestehende Netz verdichtet und perspektivisch weiterentwickelt werden kann. Ziel der Maßnahme ist es, die vorhandene Infrastruktur besser auszulasten und die Voraussetzungen für zusätzliche Anschlüsse zu schaffen. Hierzu sind die technisch und wirtschaftlich sinnvollen Erweiterungsmöglichkeiten des bestehenden Netzes sowie die Anschlussbereitschaft weiterer Gebäude im Teilgebiet zu untersuchen. Umsetzung - Abstimmung mit dem Betreiber der Biogasanlage bzw. des bestehenden Netzes - Prüfung der technisch möglichen Erweiterung des bestehenden Gebäudenetzes - Identifikation potenziell anschließbarer Gebäude im Ort - Ermittlung der wirtschaftlich sinnvollen Netzverdichtung - Bei ausreichender Nachfrage schrittweise Erweiterung des Netzes		
Zeitraum:	mittelfristig	
Beteiligte:	Kommune, Netzbetreiber / Anlagenbetreiber	
Betroffene Akteure:	Kommune, Betreiber, Gebäudeeigentümer	
Kosten:	Kosten für die Verdichtung des Wärmenetzes	
Finanzierung / Träger der Kosten:	Betreiber, Anschlussnehmer	
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Bessere Auslastung bestehender leitungsgebundener Infrastruktur; Stärkere Nutzung lokal verfügbarer erneuerbarer Wärme	

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	

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	

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	

Förderung interkommunaler Zusammenarbeit		Priorität: gering
Maßnahmentyp:	Kommunikativ	Handlungsfeld: Rahmenbedingungen
Beschreibung und Ziel Aufgrund der gesetzlichen Verpflichtung jeder Kommune zur Durchführung einer kommunalen Wärmeplanung ist es sinnvoll sich untereinander auszutauschen. Im Hinblick auf die stetige Weiterführung und Überprüfung alle fünf Jahre können so Synergieeffekte genutzt, Ressourcen gebündelt und Erfahrungswerte ausgetauscht werden. Sinnvoll erscheint eine interkommunale Zusammenarbeit sobald alle potenziellen Kommunen einen Wärmeplan veröffentlicht haben (Spätestens am 30.06.2028).		
Umsetzung • Bestehende Netzwerke nutzen oder auf Landkreisebene forcieren • Organisation von und Teilnahme an regelmäßigen Treffen		
Zeitraum:	spätestens ab 01.07.2028	
Beteiligte:	Kommune(n)	
Betroffene Akteure:	Kommune(n)	
Kosten:	Gering	
Finanzierung/Träger der Kosten:	Kommune(n)	
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Erfahrungsaustausch, Synergieeffekte	

Identifikation möglicher finanzieller Zuschüsse im Rahmen eines CO₂-Minderungsprogramms		Priorität: mittel
Maßnahmentyp:	Strategisch	Handlungsfeld: Effizienz
Beschreibung und Ziel Ein CO₂-Minderungsprogramm kann die Bürger der Gemeinde Scheyern auf dem Weg zur Klimaneutralität finanziell unterstützen. Solche Programme können effizienzsteigernde Maßnahmen und einen sinkenden Verbrauch fossiler Energieträger in allen Sektoren (Strom, Wärme, Mobilität) fördern. Als Beispiel wäre die Förderung von PV-Balkonkraftwerken zu nennen.		
Umsetzung - Zuschussfähige Maßnahmen identifizieren - Rahmenbedingungen festlegen (insbesondere finanziell und persönlich) - Maßnahmen evaluieren und ggf. ergänzen oder Zuschüsse anderen Maßnahmen		
Zeitraum:	Ab Veröffentlichung des Wärmeplans	
Beteiligte:	Kommune	
Betroffene Akteure:	Private Haushalte	
Kosten:	Mittel	
Finanzierung/Träger der Kosten:	Kommune	
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Effizienzsteigerung, geringerer Verbrauch fossiler Energieträger	

Regelmäßige Abstimmungen bezüglich des Gasnetzes		Priorität: mittel
Maßnahmentyp:	Strategisch	Handlungsfeld: Gasnetz
Beschreibung und Ziel In der Gemeinde Scheyern befindet sich ein flächendeckendes Gasnetz, das weite Teile der Kommune versorgt. Im Ist-Zustand entfallen rund 9 % des aktuellen Wärmeverbrauchs auf Erdgas. Da Erdgas derzeit einer der wichtigsten Energieträger ist, ist ein regelmäßiger Austausch mit der Energienetze Bayern GmbH & Co. KG 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	

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).

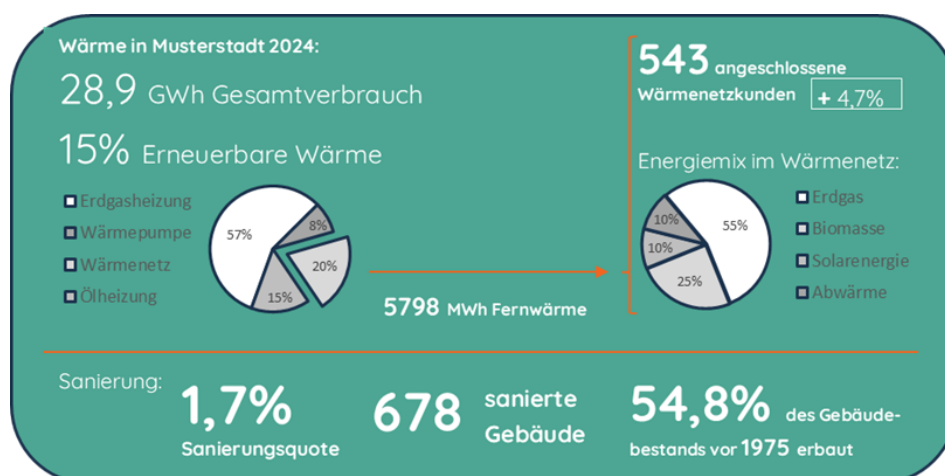


Abbildung 47: Beispielhafte Darstellung eines Wärme-Dashboards

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 Projekt. 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 Projekte in kommunalen Liegenschaften erreicht werden. Dabei können beispielsweise Kommunaldächer mit PV-Anlagen bebaut werden. Außerdem kann der Anschluss kommunaler Liegenschaften an ein Wärmenetz durchgeführt werden. Weiterhin ist es wichtig, Präsenz zu zeigen, d.h. der Bürgermeister oder die Bürgermeisterin, aber auch namhafte Mitglieder aus

der Kommunalverwaltung sollten bei Veranstaltungen anwesend sein und diese ggf. eröffnen. Darüber hinaus sollte die Leitung der Kommune Bereitschaft zeigen auf mögliche Sorgen und Probleme der Bürger einzugehen. 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 Scheyern 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 Oktober 2025 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 Möglichkeiten aufzuzeigen, wie die zukünftige Wärmeversorgung ohne fossile Energieträger, wie Erdgas und Heizöl, gelingen kann.

Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung war eine umfassende Bestandsanalyse zum Thema „Wärme“. Dabei konnte unter anderem festgestellt werden, dass aktuell ca. 64 % der Wärme mittels fossiler Energieträger gedeckt wird. Der aktuelle Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch liegt bei rund 36 % und stellt damit bereits einen relevanten Beitrag zur Wärmeversorgung dar. Per Definition befinden sich gegenwärtig keine Wärmenetze im Bestand.

Im Rahmen der Potenzialanalyse konnten lokale regenerative Alternativen zu fossilen Energieträgern aufgezeigt werden. Hierzu zählen insbesondere Strom, Solarthermie, Umweltwärme sowie Biomasse. Bei der Nutzung holzartiger Biomasse ist jedoch zu berücksichtigen, dass die im Gemeindegebiet nachhaltig verfügbaren Potenziale bereits weitgehend ausgeschöpft sind. Eine zukünftige Erhöhung des Anteils wäre daher voraussichtlich nur durch eine Beschaffung von außerhalb des Gemeindegebiets möglich. Vor diesem Hintergrund wird empfohlen, holzbasierte Wärmeerzeuger nur in Kombination mit anderen Energieträgern einzusetzen. In Verbindung mit Solarthermieranlagen oder elektrischen Wärmepumpen kann der Ressourcenverbrauch reduziert und das damit verbundene wirtschaftliche Risiko begrenzt werden.

Auf Grundlage der Ergebnisse aus Bestands- und Potenzialanalyse konnte eine Bewertung der voraussichtlichen Wärmeversorgungsarten in den einzelnen Teilgebieten der Kommune vorgenommen werden. Demnach ist für einen Teil der Gebiete künftig von einer dezentralen

Wärmeversorgung auszugehen. In den kleineren Ortsteilen außerhalb des Gasnetzes konnte keine belastbare Wärmenetzperspektive abgeleitet werden. Daneben wurden mehrere Teilgebiete im Bereich des bestehenden Gasnetzes als Prüfgebiete eingestuft. Hintergrund ist, dass dort zwar derzeit keine tragfähige Wärmenetzperspektive erkennbar ist, aufgrund der vorhandenen Gasnetzinfrastuktur und erster Überlegungen zu einer möglichen zukünftigen Einspeisung grüner Gase jedoch noch keine abschließende Bewertung der langfristig vorherrschenden Wärmeversorgungsart möglich ist. Für diese Gebiete besteht daher weiterer Prüf- und Abstimmungsbedarf, um für die betroffenen Eigentümer möglichst frühzeitig mehr Klarheit über die langfristige Entwicklung zu schaffen.

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.

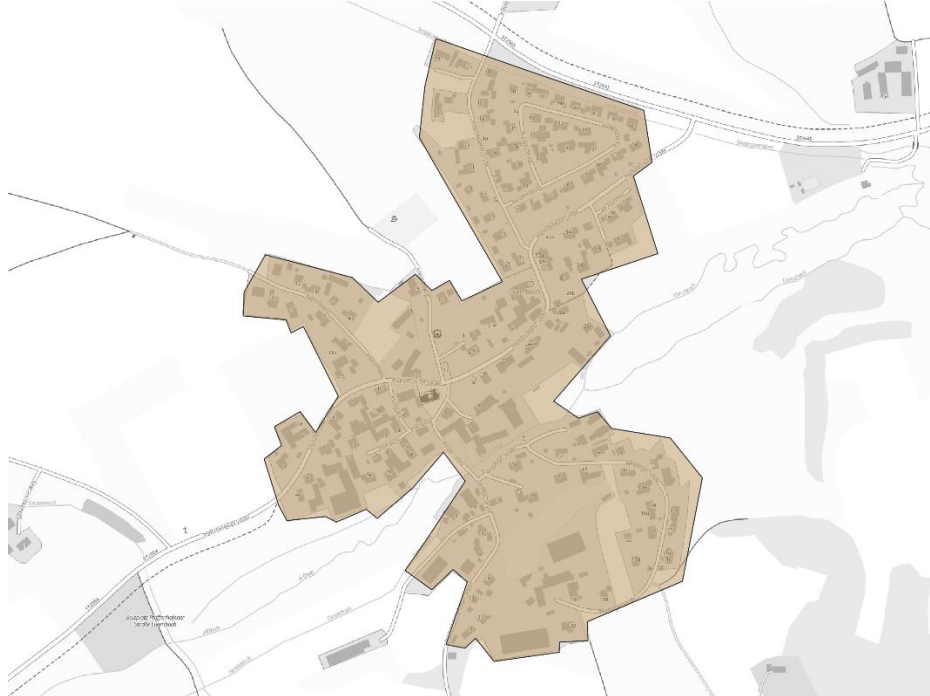
Der Wärmeplan und gezielte Maßnahmen der Kommune, bspw. Informationsveranstaltungen, sollen allen Betroffenen bei der Entscheidungsfindung bezüglich einer zukunftsfähigen Wärmeversorgung unterstützen und in erster Linie als Orientierungshilfe dienen.

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

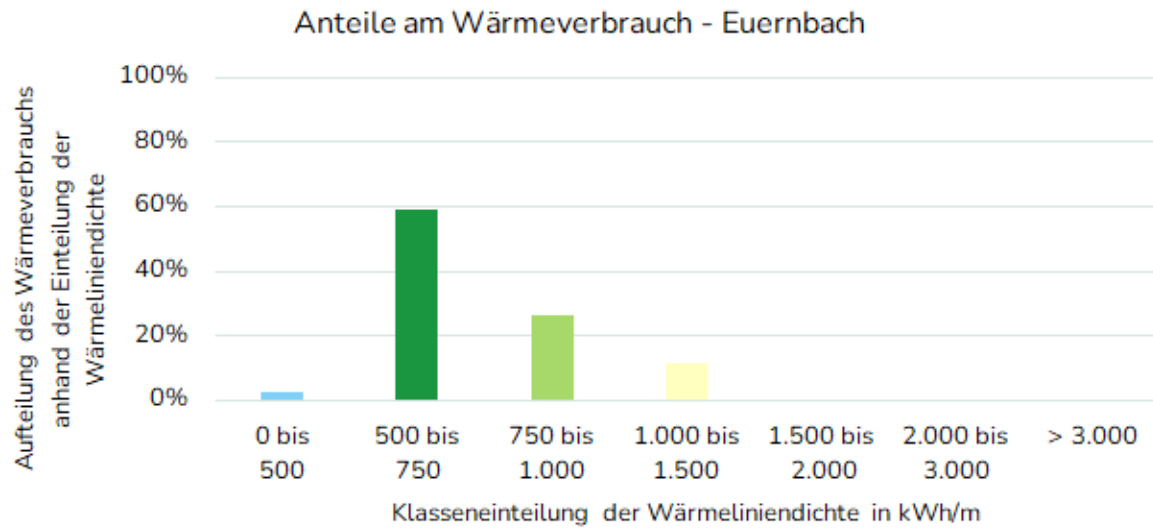
8 ANHANG

A. Quartierssteckbriefe

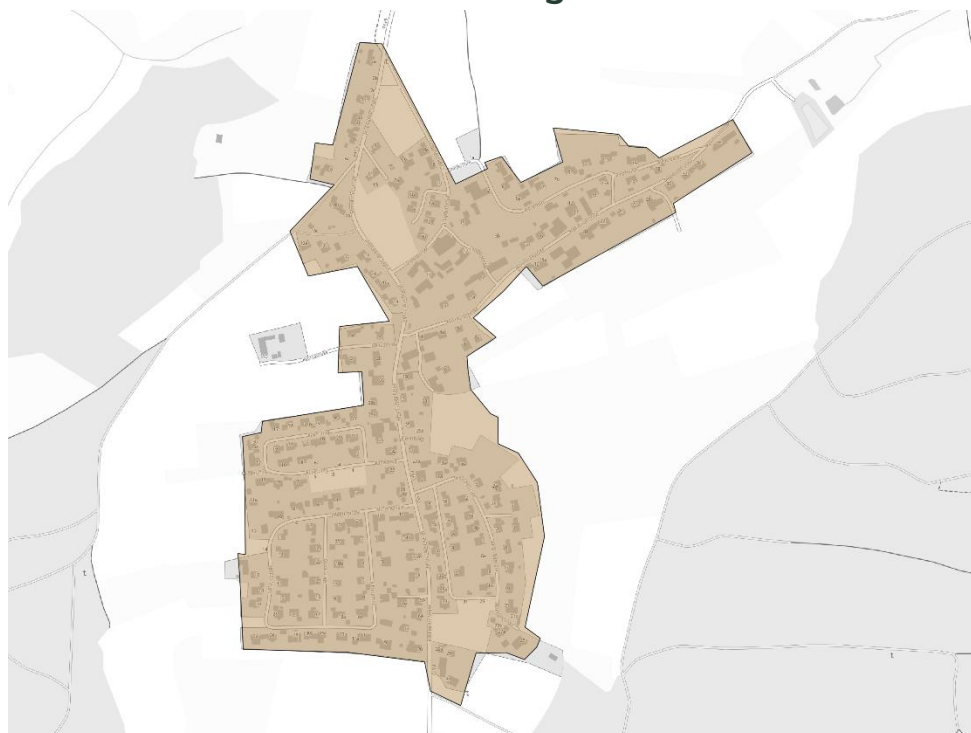
Euernbach



Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	146
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	4.405 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	10,4%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	3.821 MWh (-13,2%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	10,1%
Wärmelinienichte (100 % Anschlussquote)	689 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

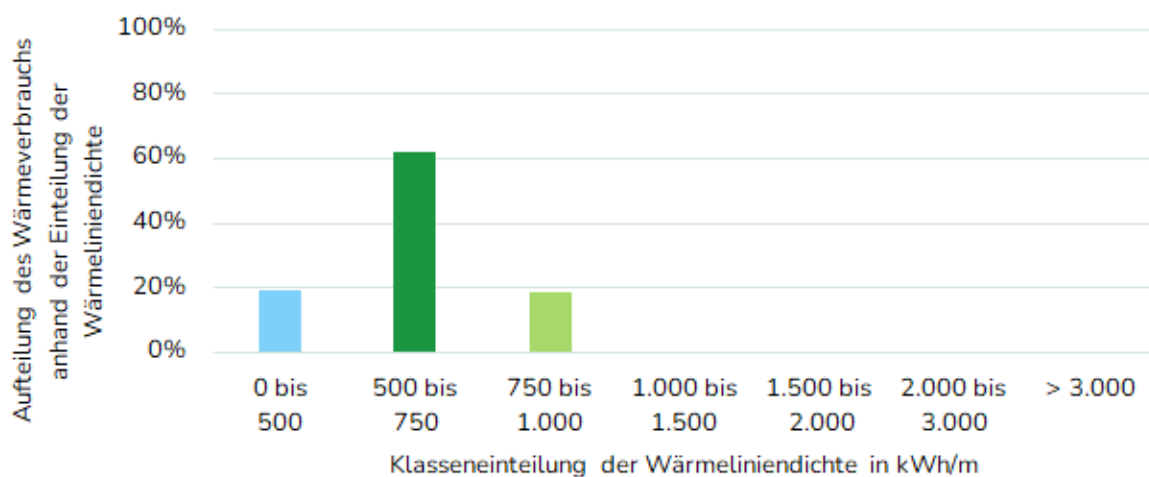


Fernhag



Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	223
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	5.394 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	12,8%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	4.988 MWh (-7,5%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	13,2%
Wärmelinienichte (100 % Anschlussquote)	601 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Prüfgebiet

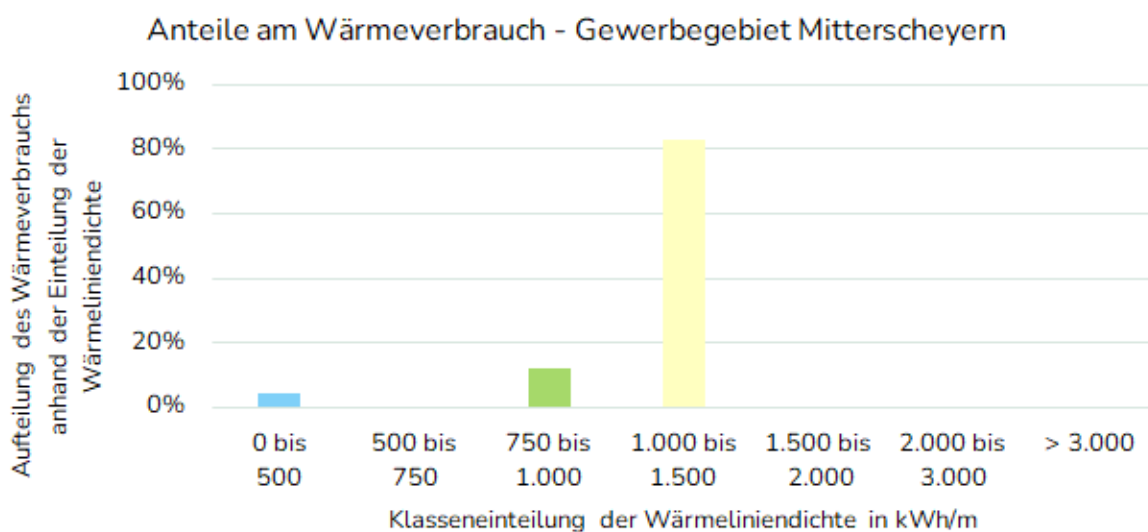
Anteile am Wärmeverbrauch - Fernhag



Gewerbegebiet Mitterscheyern



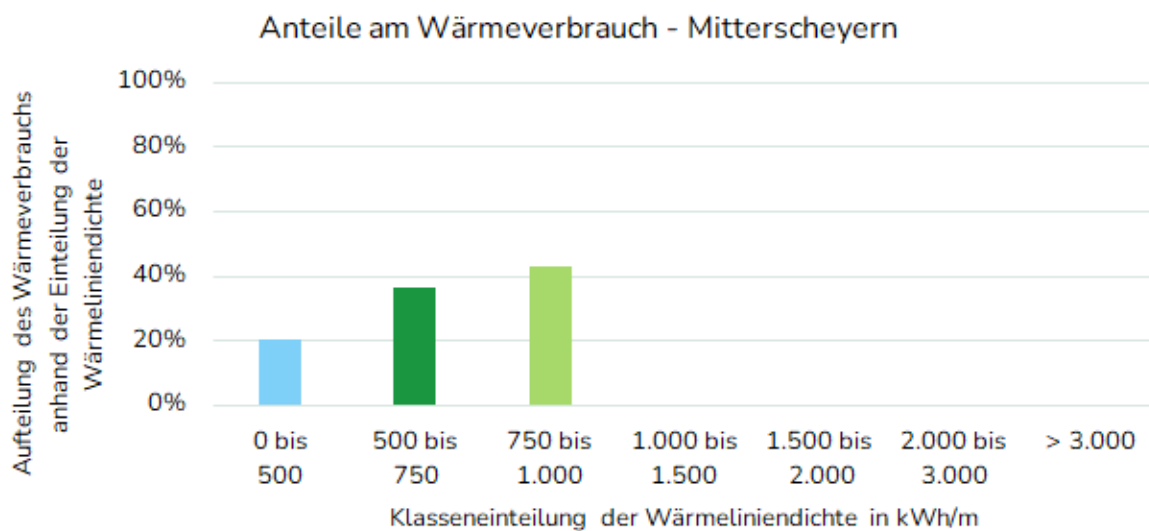
Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	29
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	1.520 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	3,6%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	1.266 MWh (-16,7%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	3,3%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	824 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Prüfgebiet



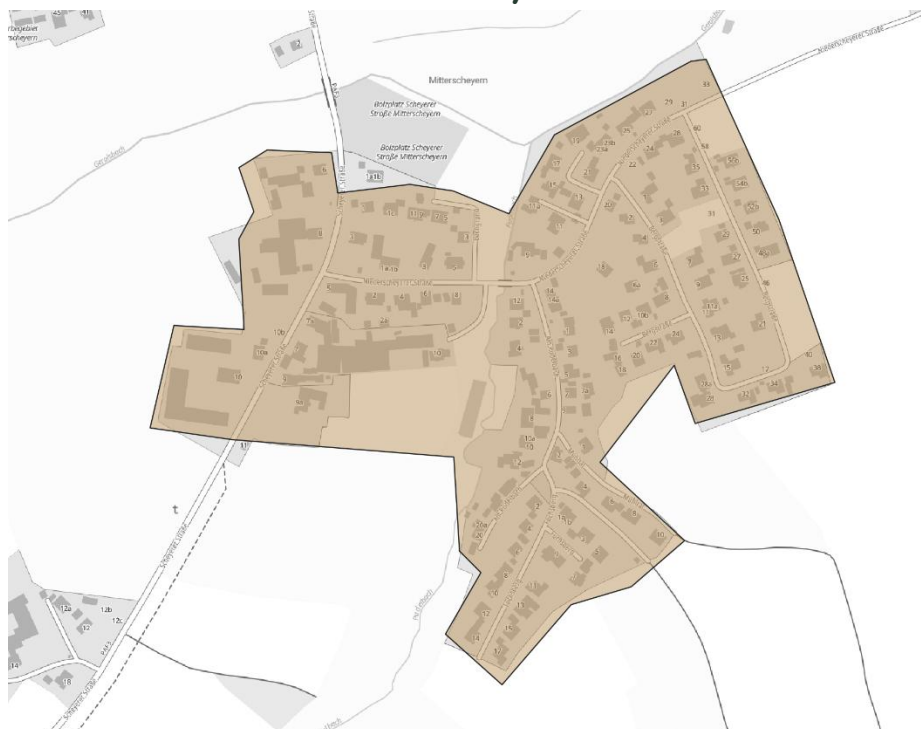
Mitterscheyern



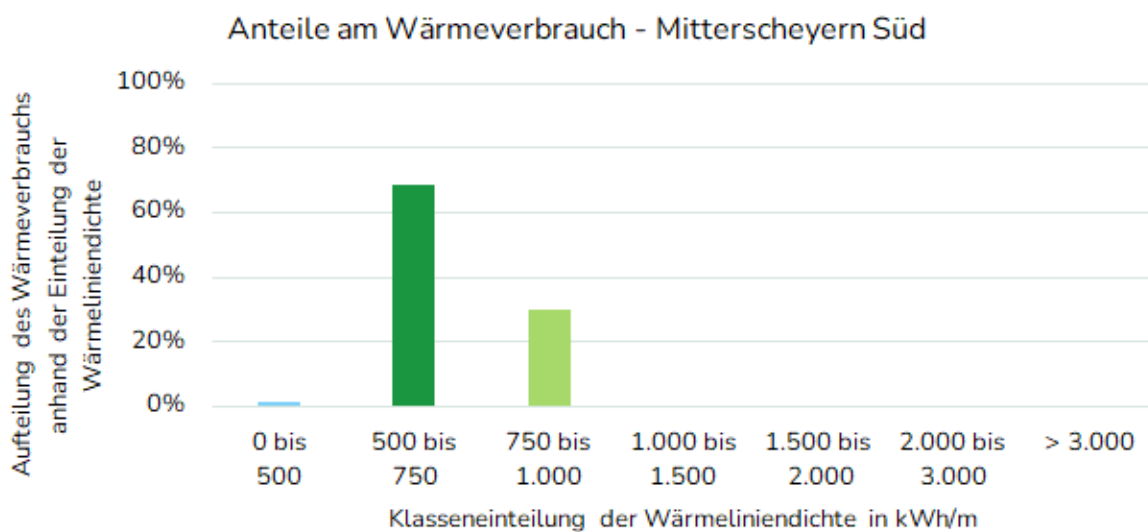
Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	99
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	3.234 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	7,7%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	2.864 MWh (-11,4%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	7,6%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	752 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Prüfgebiet



Mitterscheyern Süd



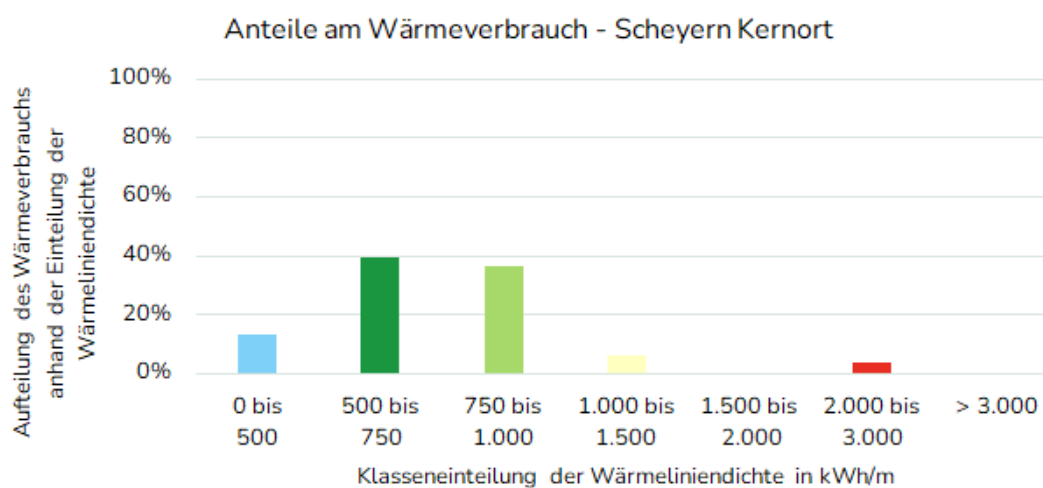
Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	133
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	3.478 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	8,2%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	3.271 MWh (-5,9%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	8,6%
Wärmelinienichte (100 % Anschlussquote)	688 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Prüfgebiet



Scheyern Kernort



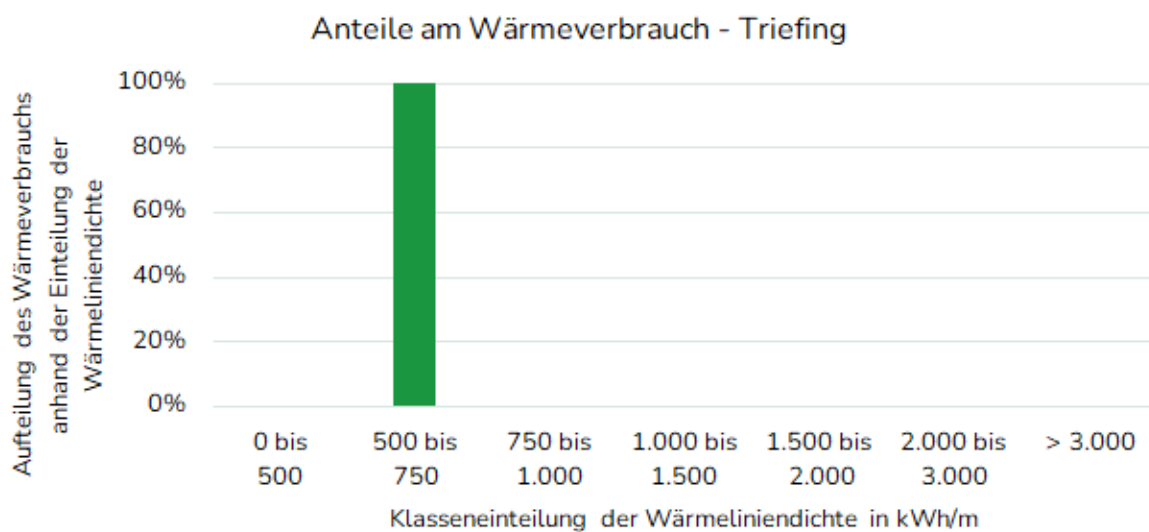
Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	734
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	21.850 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	51,7%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	19.571 MWh (-10,4%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	51,6%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	690 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Prüfgebiet



Triefing



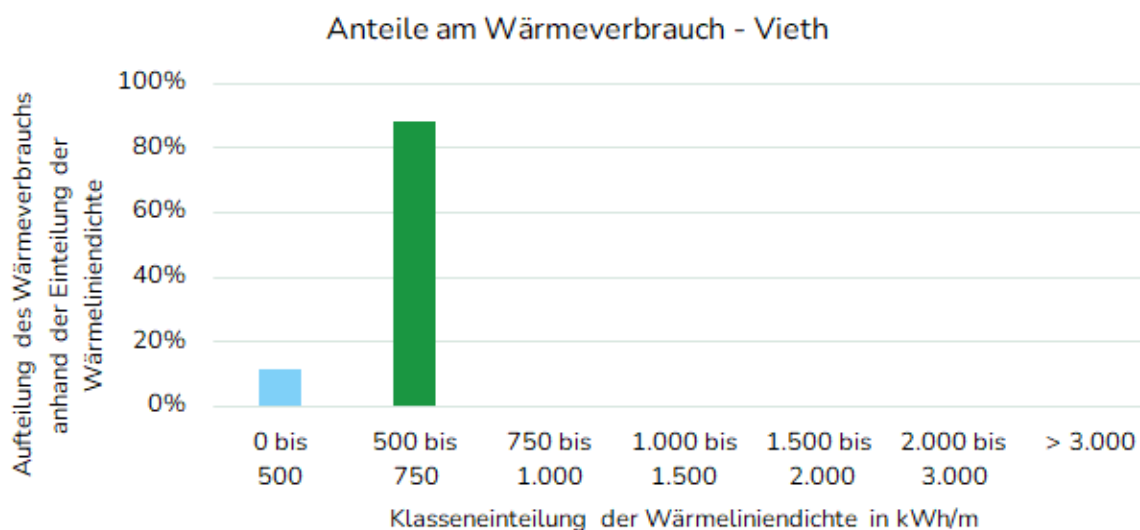
Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	23
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	650 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	1,5%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	598 MWh (-8,1%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	1,6%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	611 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Wärmenetzverdichtungsgebiet



Vieth



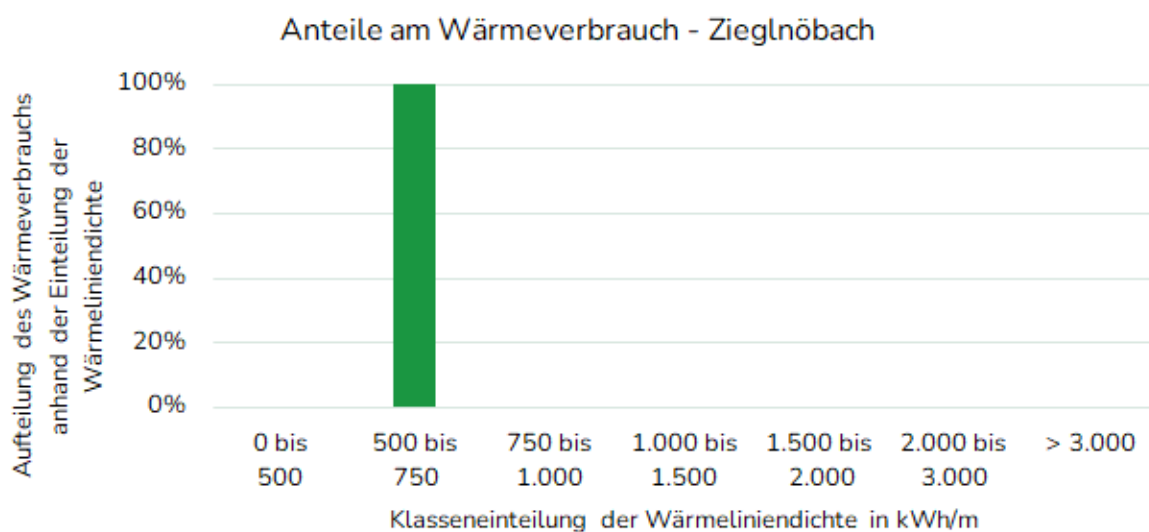
Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	38
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	1.260 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	3,0%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	1.111 MWh (-11,8%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	2,9%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	581 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



Zieglönbach



Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	13
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	473 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	1,1%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	421 MWh (-10,9%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	1,1%
Wärmelinienichte (100 % Anschlussquote)	603 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



B. Beispiel-Standortauskunft Grundwasserwärmepumpe

Angewandte Geologie

Standortauskunft Grundwasserwärmepumpe



Scheyern
UTM-Koordinaten (Zone 32):
Ostwert: 680.985
Nordwert: 5.374.692



1000 Meter

Maßstab 1:20.000

UmweltAtlas Bayern: Angewandte Geologie

Ergebnis an Ihrem Standort

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

Ersteinschätzung für oberflächennahe Entzugssysteme am Standort

Erdwärmesonde:
möglich (Einzelfallprüfung)



Erdwärmekollektor:
möglich

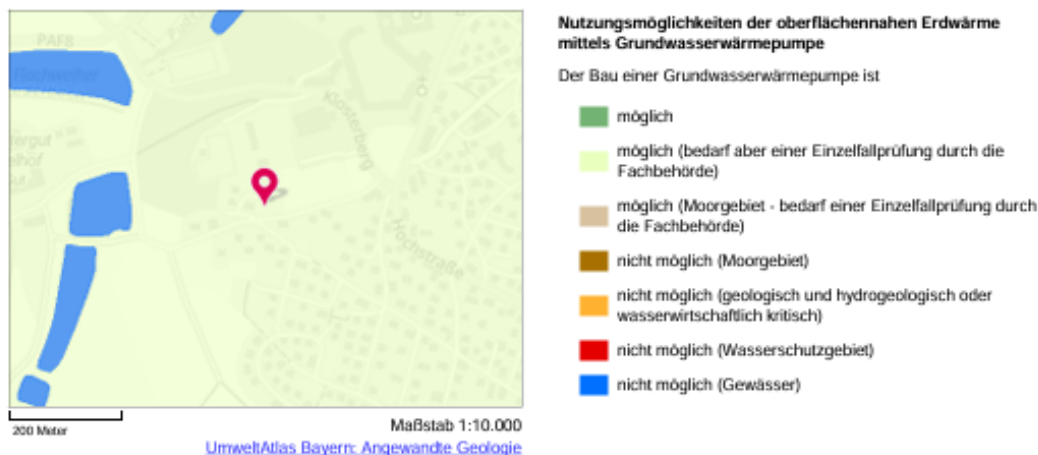


Grundwasserwärmepumpe:
möglich (Einzelfallprüfung)



Allgemeine Standortbedingungen

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



Hydrogeologische Standortbedingungen

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

Hydrogeologische Einheit	Hydrogeologische Eigenschaften
Geröllsandserie (westlicher Teil der Molasse)	in den sandigen und kiesigen Partien Porengrundwasserleiter mit mäßiger bis mittlerer, bei höheren Feinkornanteilen geringerer Durchlässigkeit; Grundwasservorkommen von regionaler Bedeutung

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

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

Hydrogeologische Übersicht

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



Hydrogeologische Verhältnisse am ausgewählten Standort

Hydrogeologische Einheit:

 Geröllsandserie (westlicher Teil der Molasse)

Deckschicht:

 nicht vorhanden oder noch nicht bearbeitet

Legende zum Kartenausschnitt

Hydrogeologische Einheiten:

-  Flusschenal und -senke (Süßbassin)
-  Jüngere Obere Süßwassermolasse (Hangendserie, Mischserie, Molasseabfolge Serie, Obere Serie)
-  Geröllsandserie (westlicher Teil der Molasse)
-  Nordliche Völkchener, kreidezeitige kalte Decksteine
-  Nordliche Völkchener l. u. S.

Deckschichten:

-  Deckschicht aus Lockergestein (bindig) mit äußerst geringer bis sehr geringer Porendurchlässigkeit
-  Deckschicht aus Lockergesteinen mit hohem Wasserspeicherungsvermögen, jedoch geringer Durchlässigkeit (Moos)
-  Deckschicht aus Lockergestein mit (stark) variabler Porendurchlässigkeit bzw. gering mäßig und/oder lückenhaft

Standortauskunft Grundwasserwärmepumpe

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



UmweltAtlas Bayern: Angewandte Geologie

Legende zum Kartenausschnitt

Grundwassergleichen:

- Tertiär, oberflächennah verbitet
- Molasse, oberflächennah verbitet

Stützpunkte der Grundwassergleichen:

- Tertiär

Verbreitung der Grundwasserstockwerke:

- Tertiär - Obere Süßwassermolasse (OSM)

Bereiche artesisch gespannten Grundwassers:

- Tertiär-Grundwasserstockwerk

Hydrogeologische Einheit am gewählten Standort
Geröllsandserie (westlicher Teil der Molasse)

Hydrogeologische Verhältnisse am ausgewählten Standort

Vorherrschendes Grundwasserstockwerk:

- Tertiär - Obere Süßwassermolasse (OSM)

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

Zusammenfassung für Ihren Standort

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

 Im Umkreis von 500 Meter des von Ihnen gewählten Standortes wurden **43 Bohrungen** gefunden.

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

Allgemeine Hinweise zur Standortauskunft für Grundwasserwärmepumpen

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

Lassen Sie sich gut beraten!

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

Weitere Informationen zu Erdwärme in Bayern erhalten Sie unter:

[UmweltAtlas Bayern: Angewandte Geologie](#)

(Kartendienst des Bayerischen Landesamtes für Umwelt)

[Oberflächennahe Geothermie](#)

(Informationen zur Erdwärmenutzung in Bayern)

[Energie-Atlas Bayern](#)

(Informationen zum Thema Energie in Bayern)

Die ersten Schritte - das Genehmigungsverfahren

[Unterlagen zur Antragsstellung](#)



Anschrift der Genehmigungsbehörde:

Landratsamt Pfaffenhofen a. d. Ilm

Hauptplatz 22

85276 Pfaffenhofen

Tel: 08441/27-0(-4193)

Fax: 08441/27-271

poststelle@landratsamt-paf.de

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

Die Kreisverwaltungsbehörde prüft die eingereichten Antragsunterlagen

Hinweise (Wasser- und Bergrecht, Standortauswahlgesetz)

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

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

Weitergabe der 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