

Wärmeplan für die Gemeinden der Verwaltungsgemeinschaft Theres

Fassung vom 25.02.2026



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

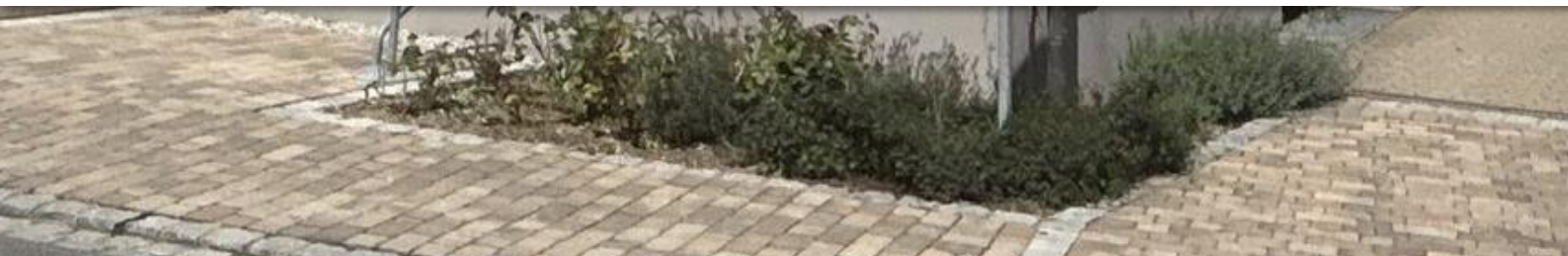


NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

Erstellt durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Impressum

- Bearbeitungszeitraum: 12/2024 – 02/2026
- Projekttitel: Wärmeplan für die Gemeinden Theres, Gädheim und Wonfurt der Verwaltungsgemeinschaft Theres
- Auftraggeber: Verwaltungsgemeinschaft Theres
Rathausstraße 3
97531 Theres
Tel.: 09521 – 9234 0
Fax: 09521 – 9234 20
E-Mail: vg@vg.theres.de
Web: www.theres.de/
www.gaedheim.de/
www.wonfurt.de/
- Bearbeitung: EVF – Energievision Franken GmbH
Schwarzenbacher Str. 2
95237 Weißdorf
Tel.: 09251 – 85 99 99 0
Fax: 09251 – 85 99 99 8
E-Mail: mail@energievision-franken.de
Web: <https://www.energievision-franken.de>
- Projektleitung: Lisa-Noel Bickel, M. Sc. Stadt- und Regionalforschung
- Autoren: Lisa-Noel Bickel, M. Sc. Stadt- und Regionalforschung
Ralf Deuerling, Dipl.-Geogr. Univ.
Fiona Knieling, M. A. Stadt- und Regionalentwicklung
Jana Kraus, Dipl.-Ing. Landschaftsarchitektur (FH)
Paul Martin, B. Eng. Bauingenieurwesen – Energieeffizientes Gebäudedesign
Lukas Zwosta, M. Sc. Klima- und Umweltwissenschaften
- Bildnachweis: Wenn nicht anders gekennzeichnet: EVF – Energievision Franken GmbH
Titelbild: Gebäude der VG Theres
© VG Theres
- Gefördert durch: Die Erstellung des kommunalen Wärmeplans wurde gefördert durch die nationale Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (NKI). Förderstelle: Zukunft – Umwelt – Gesellschaft (ZUG)

Urheberrechtshinweis: Die vorliegende Studie unterliegt dem geltenden Urheberrecht. Ohne die ausdrückliche Zustimmung der Autoren und des o.g. Auftraggebers darf diese oder Auszüge daraus insbesondere nicht veröffentlicht, vervielfältigt und/oder anderweitig an Dritte weitergegeben werden. Sollte einer derartigen Nutzung zugestimmt und der Inhalt an anderer Stelle wiedergegeben werden, sind die Autoren gemäß anerkannten wissenschaftlichen Arbeitsweisen zu nennen.

Darüber hinaus sind unbedingt die im Literatur- und Quellenverzeichnis genannten weiteren Urheberrechte und Lizenzen zu beachten!

Haftungsausschluss: Die vorliegende Studie wurde nach dem aktuellen Stand der Technik, nach den anerkannten Regeln der Wissenschaft sowie nach bestem Wissen und Gewissen der Autoren erstellt. Irrtümer vorbehalten.

Fremde Quellen wurden entsprechend gekennzeichnet. Die Ergebnisse basieren weiterhin im dargelegten Maß auf Aussagen und Daten von fachkundigen Dritten, die im Rahmen von Befragungen ermittelt wurden. Alle Angaben und Quellen wurden sorgfältig auf Plausibilität geprüft. Die Autoren können dahingehend jedoch keine Garantie für die Belastbarkeit der ausgewiesenen Ergebnisse geben.

Weiterhin basieren die Ergebnisse der vorliegenden Studie auf Rahmenbedingungen, die sich aus den dargelegten Gesetzen, Verordnungen und rechtlichen Normen ergeben. Diese, bzw. deren gerichtliche Auslegung, können sich ändern. Die Studie kann dahingehend nicht den Anspruch erheben, eine Rechtsberatung zu ersetzen und darf auch ausdrücklich nicht als eine solche verstanden werden.

Inhaltsverzeichnis

Impressum	II
Inhaltsverzeichnis.....	V
1 Einleitung	1
2 Rahmendaten der Verwaltungsgemeinschaft Theres.....	4
2.1 Beschreibung des Gebietes	4
2.2 Sozioökonomische Rahmendaten	5
2.3 Klimatische Rahmendaten.....	6
3 Akteursbeteiligung.....	8
4 Eignungsprüfung	10
4.1 Methodische Vorgehensweise	10
4.2 Ergebnisse.....	12
4.2.1 Eignung leitungsgebundener Versorgung durch ein Wärmenetz	12
4.2.2 Eignung leitungsgebundener Versorgung durch ein Wasserstoffnetz.....	13
5 Bestandsanalyse	14
5.1 Energiebilanz	14
5.2 Baustruktur.....	19
5.2.1 Gebäudetypen	20
5.2.2 Baualter	21
5.3 Technische Infrastruktur	22
5.3.1 Gasnetz	23
5.3.2 Stromnetz	24
5.3.3 Wasserstoff.....	24
5.3.4 Wärmenetze	24
5.3.5 Wärmespeicher	25
5.3.6 Abwassernetz	26
5.4 Wärmeverbrauch	27
5.4.1 Energieträger.....	27
5.4.2 Wärmeverbrauchsichte.....	28
5.4.3 Wärmeliniendichte	29
6 Potenzialanalyse	31
6.1 Flächen mit besonderer Bedeutung	31
6.1.1 Gebiete des Naturschutzes	31
6.1.2 Gebiete des Trink- und Hochwasserschutzes.....	32
6.1.3 Regionale und kommunale Flächenplanung	33
6.2 Erneuerbare Energieerzeugung.....	34
6.2.1 Oberflächennahe Geothermie	34
6.2.2 Biomasse.....	36
6.2.3 Fluss- und Abwasserthermie	39
6.2.4 Unvermeidbare Abwärme	41
6.2.5 Strom	44
6.3 Energetisches Einsparpotenzial.....	46

7	Wirtschaftliche Betrachtung voraussichtlicher Wärmeversorgungsgebiete und Fokusgebiete	48
7.1	Dezentrale Heizsysteme im Vergleich	48
7.1.1	Methodische Vorgehensweise	48
7.1.2	Aktuelle Wärmevollkosten	49
7.1.3	Wärmevollkostenentwicklung über 20 Jahre.....	51
7.2	Zentrale Wärmeversorgung	54
7.2.1	Wirtschaftliche Vorbetrachtung von klimafreundlichen Heizungssystemen in Wärmenetzen.....	55
7.2.2	Fokusgebiet „Gädheim“	59
7.2.3	Fokusgebiet „Theres“	66
7.2.4	Fokusgebiet „Wonfurt“	75
8	Zielszenario	83
8.1	Einteilung des beplanten Gebietes in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete	84
8.2	Ergebnisse des Zielszenarios – Fortschreiben der Energiebilanz bis 2045.....	85
8.2.1	Methodische Vorgehensweise	85
8.2.2	Ergebnisse.....	85
9	Umsetzungsstrategie.....	90
9.1	Verstetigungsstrategie	90
9.2	Controlling-Konzept.....	91
9.3	Kommunikationsstrategie	93
9.4	Maßnahmenkatalog	94
9.4.1	Maßnahmen-Longlist	94
9.4.2	Maßnahmen-Steckbriefe.....	98
	Verwendete Abkürzungen	XIII
	Abkürzungen allgemein.....	XIII
	Abkürzungen für Namen	XIII
	Gesetze und Verordnungen	XIII
	Literatur- und Quellenverzeichnis	XIV
	Abbildungsverzeichnis	XX
	Tabellenverzeichnis	XXII
	Wichtige Hinweise zu Nutzungs- und Urheberrechten sowie verwendeter Lizenzen Dritter	XXIII
	Anhang	XXV
	Energie- und Treibhausgasbilanz der einzelnen Gemeinden	XXV
	Energie- und Treibhausgasbilanz der Gemeinde Gädheim	XXV
	Energie- und Treibhausgasbilanz der Gemeinde Theres	XXVIII
	Energie- und Treibhausgasbilanz der Gemeinde Wonfurt	XXXI
	Zielszenario der einzelnen Gemeinden	XXXIV
	Zielszenario der Gemeinde Gädheim.....	XXXIV
	Zielszenario der Gemeinde Theres	XXXVII
	Zielszenario der Gemeinde Wonfurt.....	XL
	Oberflächennahe Geothermie – Potenziale.....	XLIII

1 Einleitung

Eine flächendeckende Versorgung mit Wärme trägt wesentlich zur Lebensqualität, der öffentlichen Gesundheit sowie der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit einer Gesellschaft bei. In vielen Nichtwohn- und Wohngebäuden stellt sie warmes Wasser und Wohlfühl-Temperaturen in den Wintermonaten sicher. Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft wiederum sind auf Prozesswärme angewiesen. Zur Sicherung des Wohlstands sowie der Wettbewerbsfähigkeit in Deutschland ist die Wärmeversorgung demnach essentiell.

Gleichzeitig ist der Wärmesektor für rund die Hälfte des gesamten Endenergieverbrauchs in Deutschland verantwortlich, wobei der Großteil noch immer auf fossilen Energieträgern basiert (UBA 2025a). Durch ihre Verbrennung werden stetig THG-Emissionen frei, was die Klimaerwärmung verursacht. Schon jetzt ist erkennbar, dass die Folgen dieser Klimaerwärmung zu erheblichen wirtschaftlichen Schäden führen (Fitzenberger und Hack 2025). Eine Umgestaltung der Wärmeversorgung hin zu emissionsarmen Energieträgern ist zum Erreichen der nationalen Klimaziele und damit zum Schutz unseres Wohlstands demnach unerlässlich.

Seit einigen Jahren wird deshalb der Ausbau erneuerbarer Energien vorangetrieben (UBA 2025b). Auch in Bayern gab es hierfür einige landespolitische Maßnahmen. So wurde im Landesentwicklungsplan von Bayern (LEP) festgehalten, die Nutzung durch eine verstärkte Erschließung dezentraler Erneuerbarer Energien voranzubringen. 1,1% der Regionsfläche sollen deshalb bis zum 31. Dezember 2027 in Regionalplänen als Vorranggebiete für Windenergieanlagen ausgewiesen werden. Darüber hinaus können auch Photovoltaikvorrang- und -vorbehaltsgebiete festgesetzt werden. Durch Modernisierung und Nachrüstung bestehender Wasserkraftanlagen sollen Potenziale ausgebaut, Bioenergiepotenziale nachhaltig und Tiefengeothermie insbesondere für die Wärmeversorgung sowie -verteilung genutzt werden (Bayerische Staatsregierung 2023).

Beim Ausbau erneuerbarer Energien lag der Fokus in den letzten Jahren auf dem Stromsektor (Frank, Jacob, und Quitzow 2020). Zum Teil lässt sich das damit begründen, dass für eine umfassende Energiewende die Elektrifizierung der Sektoren angestrebt wird – also in den Bereichen Wärme und Verkehr erneuerbarer Strom eine immer stärkere Rolle spielen wird. In Anbetracht des hohen Anteils, den der Wärmesektor am Endenergieverbrauch in Deutschland ausmacht, bedarf es jedoch einer strategischen Betrachtung, wie die Wärmeversorgung in Zukunft auf nachhaltige Weise sichergestellt werden kann. Insbesondere deshalb, weil es sich hierbei um ein infrastrukturell langfristig angelegtes System handelt. Entscheidungen, die heute getroffen werden, prägen die Energieversorgung über Jahrzehnte hinweg. Umso wichtiger ist eine vorausschauende und sozial ausgewogene Planung, die die Weichen für eine klimaneutrale und resiliente Zukunft stellt.

Aufgabe der kommunalen Wärmeplanung

Weil die Wärmeversorgung eher lokal geprägt ist, kommt den Kommunen bei der Umsetzung der Wärmewende eine entscheidende Rolle zu. Ziel der Wärmeplanung ist es, für jede Kommune passgenaue und nachhaltige Versorgungsstrategien zu entwickeln.

Hierfür ist zum 01. Januar 2024 das Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG) in Kraft getreten. Darin werden in §4 WPG die Länder dazu verpflichtet, sicherzustellen, dass für Kommunen mit (zum Zeitpunkt des Inkrafttretens des Gesetzes) höchstens 100.000 Einwohnern bis zum 30. Juni 2028 ein Wärmeplan erstellt wurde. Auf diese Weise soll gemäß §1 WPG zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis spätestens 2045 beigetragen werden.

Nach §8 Absatz 3 AVEn des Freistaats Bayern sind „Planungsverantwortliche Stellen im Sinne des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) [...] die Gemeinden“. Damit sind sie verpflichtet, einen Wärmeplan unter Einhaltung der nach § 4 Abs. 2 WPG genannten Zeitfristen zu erstellen.

Rechtswirkung

Nach §23 (4) WPG hat der Wärmeplan „keine rechtliche Außenwirkung und begründet keine einklagbaren Rechte und Pflichten“. Gleichwohl ist die planungsverantwortliche Stelle nach §25 (1) WPG dazu verpflichtet, „den Wärmeplan spätestens alle fünf Jahre zu überprüfen und die Fortschritte bei der Umsetzung der zu ermittelnden Strategien und Maßnahmen zu überwachen. Bei Bedarf ist der Wärmeplan zu überarbeiten und zu aktualisieren“.

Das Wärmeplanungsgesetz ist außerdem mit dem §71 GEG verzahnt. In Absatz 1 werden hier die „Anforderungen an eine Heizungsanlage“ definiert. So darf eine Heizungsanlage nur dann aufgestellt oder eingebaut werden – §71 (1) GEG gilt demnach nur beim Heizungstausch –, „wenn sie mindestens 65% der mit der Anlage bereitgestellten Wärme mit erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme [...] erzeugt“. Diese Regelung gilt grundsätzlich als Pflicht (Schmidt 2025). Ausnahmen gelten jedoch in Bezug auf die Wärmeplanung und Bestandsgebäude. So muss die Regelung laut §71 (8) GEG so lange keine Anwendung finden, bis ein Wärmeplan gesetzlich vorliegen muss (Emanuel, Heinzl, und Kallina 2025). In Gemeinden mit einer Größe bis 100.000 Einwohnern muss dies bis zum 30.06.2028 erfolgt sein. Selbst wenn der Wärmeplan vorher veröffentlicht wurde, gilt §71 (1) GEG erst mit Ablauf dieser Frist (Emanuel, Heinzl, und Kallina 2025).

Es ist jedoch möglich, eine vorzeitige „Scharfschaltung“ dieser 65-Prozent-Regelung zu vollziehen. „Erst wenn unter Berücksichtigung eines Wärmeplans eine Entscheidung über die Ausweisung als Gebiet zum Neu- oder Ausbau eines Wärmenetzes oder als Wasserstoffnetzausbaugesamt getroffen wird, gilt die Vorgabe des §71 Abs. 1 GEG schon vor Mitte [...] 2028. Notwendig ist somit eine separate Gebietsausweisung“ (Emanuel, Heinzl, und Kallina 2025). Die Ausweisung muss deshalb separat erfolgen, weil der Wärmeplan ein strategisches Planungsinstrument ist, mit eben keinen einklagbaren Rechten und Pflichten. Dazu kommt, dass, würde der Wärmeplan bereits die 65-Prozent-Regelung freistellen, ein Fehlanreiz entstehen könnte, diesen nicht vor Fristablauf fertigzustellen, „sofern eine planungsverantwortliche Stelle die Gemeindebevölkerung vor Gelten der Heizungsanforderungen „bewahren“ möchte“ (Emanuel, Heinzl, und Kallina 2025).

Liegt eine solche Entscheidung nach §26 WPG (1) über die Ausweisung zum Neu- oder Ausbaugesamt von Wärme- oder Wasserstoffnetzen vor, tritt mit einer Frist von einem Monat §71 (1) GEG (65-Prozent-Regelung für Bestandsgebäude bei Austausch oder Neuinbetriebnahme der Heizungsanlage) in Kraft.

Allgemein gilt, dass nach §71j und k des GEG wiederum definiert wird, unter welchen Bedingungen ein Gebäude vom GEG (auch nach 2028) befreit werden kann.

Damit eine Heizungsanlage zum Zweck der Inbetriebnahme dem §71 (1) GEG nicht entsprechen muss, soll in Bezug auf Wasserstoffnetze nach §71k (1)

1. Eine Entscheidung unter Berücksichtigung eines regulär durchgeführten Wärmeplans zum Wasserstoffnetzausbaugesamt vorliegen, das bis spätestens Dezember 2044 vollständig mit Wasserstoff versorgt werden soll
2. Und vom Gasnetzbetreiber, an dessen Netz die Heizungsanlage angeschlossen ist, bis 30. Juni 2028 ein Fahrplan zur Umstellung des Netzes vorgelegt werden.

In Bezug auf Wärmenetze muss nach §71j (1)

1. Der Gebäudeeigentümer einen Vertrag zur Lieferung von mindestens 65% Wärme aus erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme und dem Anschluss an ein Wärmenetz innerhalb von zehn Jahren nach Vertragsschluss nachweisen
2. Der Wärmenetzbetreiber einen Wärmenetzausbau- und Dekarbonisierungsfahrplan vorlegen
3. Und der Wärmenetzbetreiber sich gegenüber dem Gebäudeeigentümer verpflichten, die Fristen aus dem Ausbau- und Dekarbonisierungsfahrplan sowie die 10-Jahres Anschlussfrist einzuhalten.

Aufbau des Wärmeplans

Der vorliegende Wärmeplan ist dabei wie folgt aufgebaut. Zunächst wird in Kapitel 2 auf die Rahmenbedingungen des beplanten Gebietes eingegangen. Im Anschluss wird in Kapitel 3 der Prozess der Akteursbeteiligung erläutert, welcher die gesamte Planung begleitet hat. Nach § 13 WPG folgt die Wärmeplanung einem bestimmten Ablauf. Dieser beginnt mit der Eignungsprüfung und endet mit der Umsetzungsstrategie. Die Kapitel 4 bis Kapitel 9 stellen demnach die gesetzlich vorgesehenen aufeinander aufbauenden Schritte der Wärmeplanung dar und enden mit einem konkreten für das geplante Gebiet angepassten Maßnahmenkatalog in Kapitel 9.4.

2 Rahmendaten der Verwaltungsgemeinschaft Theres

Eine kurze Darstellung der geografischen, demografischen und sozioökonomischen Rahmendaten soll helfen, die Verwaltungsgemeinschaft Theres einzuordnen.

2.1 Beschreibung des Gebietes

Geographische Einordnung

Die Verwaltungsgemeinschaft (VG) Theres besteht aus den Gemeinden Gädheim, Wonfurt und Theres. Im unterfränkischen Landkreis Haßberge, befindet sich die VG im und am Maintal gelegen in der Region Main-Rhön zwischen der Kreisstadt Haßfurt und der Stadt Schweinfurt. Die Gemeinde Gädheim besteht darüber hinaus aus den Ortsteilen Gresshausen und Ottendorf, Theres des Weiteren aus Buch, Horhausen, Untertheres, Obertheres sowie Wagenhausen und die Gemeinde Wonfurt aus Dampfach sowie Steinsfeld. Das Gebiet der Verwaltungsgemeinschaft umfasst eine Fläche von circa 57,71 km².

Flächenverteilung

Die Gesamtbodenfläche der Verwaltungsgemeinschaft Theres beträgt insgesamt 5.771 ha (Gädheim: 958 ha, Theres: 3.077 ha, Wonfurt: 1.736 ha), davon werden 55,7 % (Gädheim: 613 ha, Theres: 1.436 ha, Wonfurt: 1.165 ha) landwirtschaftlich genutzt. Weitere 25,7 % (Gädheim: 118 ha, Theres: 1.108 ha, Wonfurt: 260 ha) sind von Wald bedeckt, lediglich 2,8 % (Gädheim: 42 ha, Theres: 110 ha, Wonfurt: 9 ha) der Gesamtfläche werden von Gewässern eingenommen. Die Siedlungsfläche beträgt 5,9 % (Gädheim: 59 ha, Theres: 140 ha, Wonfurt: 141 ha), worunter die Wohnbaufläche mit 2,7 % (Gädheim: 32 ha, Theres: 73 ha, Wonfurt: 52 ha) sowie die Industrie- und Gewerbeflächen mit 1,3 % (Gädheim: 6 ha, Theres: 18 ha, Wonfurt: 50 ha) der Gesamtflächen fallen (LfStat 2025b,c,d).

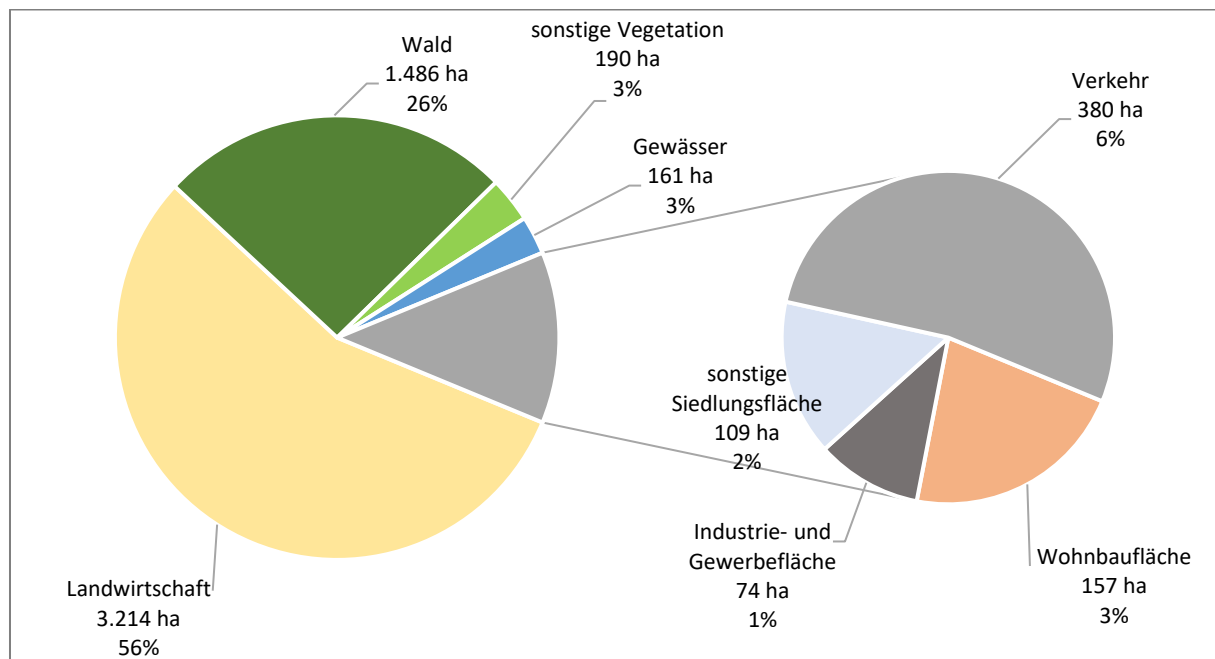


Abbildung 1: Flächennutzung nach: Bayerisches Landesamt für Statistik

(QUELLE: LFSTAT 2025B,C,D, EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025)

Liegenschaften des Bundes bzgl. Landes- oder Bündnisverteidigung

Liegenschaften des Bundes, die mittelbar oder unmittelbar der Landes- oder Bündnisverteidigung dienen, sind nach §4 Abs. 4 Satz 1 WPG grundsätzlich von der Wärmeplanung auszunehmen. Sie können nach §4 Abs. 4 Satz 2 jedoch mit Zustimmung des Bundesministeriums für Verteidigung im Wärmeplan berücksichtigt werden.

Im Verwaltungsgemeinschaftsgebiet befinden sich keine Liegenschaften die mittelbar oder unmittelbar der Landes- oder Bündnisverteidigung dienen.

2.2 Sozioökonomische Rahmendaten

Bevölkerungsentwicklung

In der Verwaltungsgemeinschaft Theres leben Stand 31. Dezember 2023 5.922 Einwohner. Davon leben 1.301 Einwohner in Gädheim, 2.701 Einwohner in Theres sowie 1.920 Einwohner in Wonfurt. Der größte Anstieg der Einwohnerzahl erfolgte in den drei Gemeinden zwischen 1939 und 1950. In Gädheim und Theres sind die Einwohnerzahlen seit 1961 angestiegen, während in Wonfurt dies seit 1987 der Fall ist. Abbildung 2 zeigt den Zuwachs der Bevölkerung in der VG Theres. Heute leben im gesamten Verwaltungsgebiet etwa 103 Einwohner je km² (LfStat 2025b,c,d).

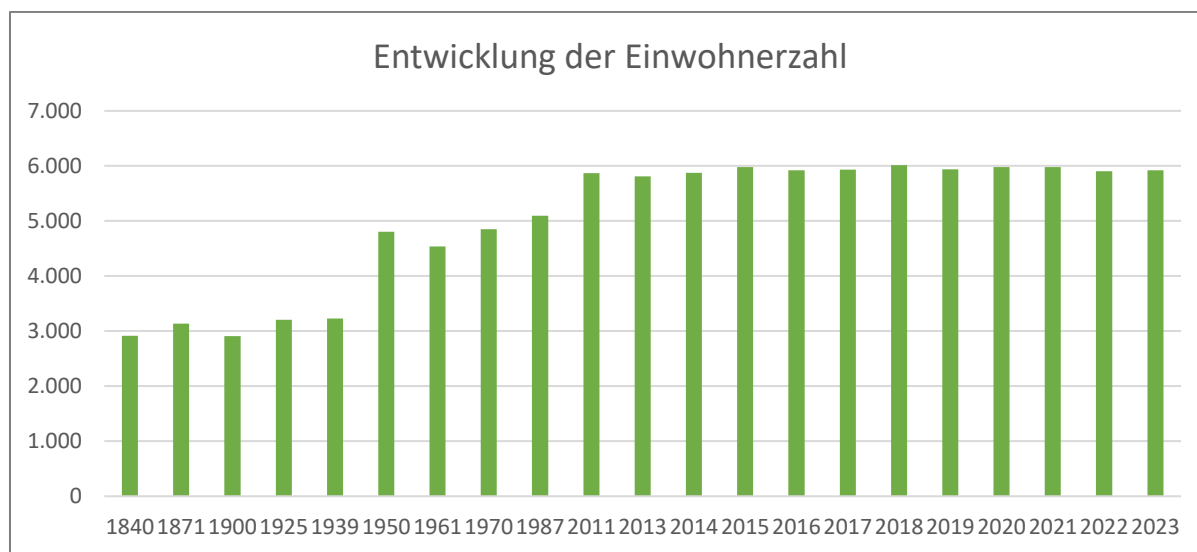


Abbildung 2: Entwicklung der Einwohnerzahlen der Verwaltungsgemeinschaft Theres

(QUELLE: LfSTAT 2025b,c,d, EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025)

Wirtschaftliche Verhältnisse

In der VG Theres gibt es Stand 2023 713 (Gädheim: 66, Theres: 395, Wonfurt: 252) sozialversicherungspflichtige Beschäftigte am Arbeitsort. Dem gegenüber stehen Stand 2023 2.644 (Gädheim: 557, Theres: 1.204, Wonfurt: 883) sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Wohnort. 2023 waren im Jahresdurchschnitt 82 Personen als arbeitslos gemeldet (Gädheim: 18, Theres: 37, Wonfurt: 27) (LfStat 2025b,c,d).

Die Beschäftigtenstruktur, das heißt die Verteilung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten am Arbeitsort auf die verschiedenen Wirtschaftssektoren, wird vom Bayerischen Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung in folgende Wirtschaftsbereiche untergliedert (LfStat 2025b,c,d):

- Land- und Forstwirtschaft, Fischerei
- Produzierendes Gewerbe
- Handel, Verkehr und Gastgewerbe
- Unternehmensdienstleister
- Öffentliche und private Dienstleister

2.3 Klimatische Rahmendaten

Die Gemeinden Theres, Gädheim und Wonfurt der Verwaltungsgemeinschaft Theres liegen innerhalb der Bayerischen Klimaregion „Mainregion“. In dieser liegt die Jahresmitteltemperatur in den Jahren 1990-2019 bei 9,2 °C. Pro Jahr gibt es in diesem Zeitraum im Mittelwert rund 11,1 Hitzetage (Temperaturen über 30 °C) sowie 270 Heiztage (Temperaturen unter 15 °C). Der Jahresniederschlag liegt durchschnittlich bei 710 mm mit 11,5 Trockenperioden pro Jahr (mindestens 7 aufeinanderfolgende Tage mit weniger als 1 mm Niederschlag) sowie 1 Tag mit Starkniederschlägen jährlich (Größer-Gleich 30 mm Niederschlag) (LfU 2021).

Entwicklung des Klimas in der Vergangenheit

Die Entwicklung des Klimas in der Vergangenheit werden in der Mainregion, in der auch die Gemeinden Theres, Gädheim und Wonfurt der VG liegen, vom Bayerischen Landesamt für Umwelt dargestellt. So ist die Jahresmitteltemperatur in 1990-2019 im Vergleich zu 1971-2000 (8,5 °C) um +0,7 °C gestiegen. Während die Anzahl der Hitzetage pro Jahr (Temperaturen über 30 °C) um +4,9 Tage im Mittel angestiegen ist (1971-2000: 6,2), ist die Anzahl der Heiztage pro Jahr (Temperaturen unter 15 °C) im Mittelwert um -12 gesunken (1971-2000: 282) (LfU 2021).

Zukünftige Entwicklung der klimatischen Verhältnisse

Das Bayerische Landesamt für Umwelt hat innerhalb der Klima-Faktenblätter ebenfalls für die Mainregion die zukünftigen Entwicklungen der klimatischen Verhältnisse veröffentlicht. Dabei werden zwei Szenarien modelliert. Zum einen das Emissionsszenario RCP 2.6 „2 °C-Obergrenze“, in der die globale Mitteltemperatur in Zukunft auf 2 °C begrenzt wird. Zum anderen das Emissionsszenario RCP 8.5 „ohne Klimaschutz“, bei dem die Zukunft modelliert wird, ohne dass Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt werden (LfU 2021).

Der Referenzzeitraum ist 1971-2000 mit einer Jahresmitteltemperatur von 8,5 °C. In der modellierten nahen Zukunft (2021-2050) wird die Temperatur im Vergleich zum Referenzzeitraum im Mittleren Wert im Emissionsszenario RCP 2.6 mit +1,0 °C und „ohne Klimaschutz“ mit +1,4 °C prognostiziert. In der modellierten mittleren Zukunft (2041-2070) mit der „2 °C-Obergrenze“ wird eine Änderung des mittleren Werts um +1,2 °C, „ohne Klimaschutz“ +2,1 °C, in der modellierten fernen Zukunft (2071-2100) innerhalb des ersten Szenarios eine Änderung des Referenzzeitraumsmittelwerts +1,0 °C, doch bei dem Szenario RCP 8.5 +3,6 °C prognostiziert (LfU 2021).

Während im Referenzzeitraum die Hitzetage pro Jahr (Temperaturen über 30 °C) 6,2 betragen, wird der mittlere Wert in der nahen Zukunft im Emissionsszenario RCP 2.6 mit +5,3 und in der mittleren Zukunft mit +6,3 sowie fernen Zukunft mit +5,5 prognostiziert. Im Emissionsszenario RCP 8.5 besteht die Änderung des mittleren Werts in der modellierten nahen Zukunft +6,4, in der mittleren Zukunft +13 und in der fernen Zukunft +26 Hitzetage (LfU 2021).

Die Heiztage nehmen in beiden Szenarien jeweils ab. So gab es im Referenzzeitraum 282 Heiztage pro Jahr (Temperaturen unter 15 °C), in dem Emissionsszenario „2 °C-Obergrenze“ liegt die Veränderung des mittleren Werts bei -13, -17 und -14 in den jeweiligen Zukunftszeiträumen. Bei dem Szenario „ohne Klimaschutz“ liegt die prognostizierte Veränderung bei -20, -34 und -53 (LfU 2021).

Insgesamt wird in beiden Emissionsszenarien ein Anstieg des Jahresniederschlags prognostiziert, der im Referenzzeitraum 710 mm betragen hat (LfU 2021).

Die Betrachtung der klimatischen Rahmendaten ist für die kommunale Wärmeplanung relevant. Insbesondere zukünftige Klimaveränderungen haben tiefgreifende Auswirkungen auf die Wärmeplanung. Denn wenn die Hitzetage in Zukunft zunehmen und die Anzahl der Heiztage abnimmt, sinkt auch die Nachfrage nach Heizwärme.

3 Akteursbeteiligung

Nach §7 des Wärmeplanungsgesetzes ist die Öffentlichkeit über die einzelnen Zwischenergebnisse zu informieren und alle Behörden und Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereich von der kommunalen Wärmeplanung berührt werden, erhalten mindestens die Möglichkeit der Stellungnahme zum fertigen Entwurf des kommunalen Wärmeplanes.

Unabhängig von den Anforderungen des Wärmeplanungsgesetzes ist die Einbeziehung relevanter Akteure im Bereich der kommunalen Wärmeplanung ein wesentlicher Aspekt für die erfolgreiche Realisierung und Vorbereitung der geplanten Maßnahmen. Das Thema der Akteursbeteiligung ist somit ein zentraler Aspekt während der Aufstellung des kommunalen Wärmeplans. Um das Vertrauen zwischen den Akteuren zu stärken und die Datensammlung sowie den Austausch von Informationen und Zwischenergebnissen zu fördern, kamen verschiedene Beteiligungsformen zum Einsatz: intensiver Dialog mit der Verwaltung der VG Theres in Form einer Steuerungsgruppe, die Vorstellung von Endergebnissen in den Gemeinderäten sowie die Information und Einbeziehung der Bürger über Umfrage und Homepage.

Steuerungsgruppensitzung

Der Prozess zur Entwicklung des kommunalen Wärmeplans wurde kontinuierlich und intensiv über die Steuerungsgruppe begleitet. In insgesamt 5 Sitzungen wurden der jeweilige Projektstand erörtert und die weiteren Schritte unter Berücksichtigung der lokalen An- und Herausforderungen geplant. Die Steuerungsgruppe setzt sich aus dem Verbandsvorsitzendem der VG Theres sowie Bürgermeister der Gemeinde Theres, dem Bürgermeister der Gemeinde Gädheim und der Bürgermeisterin der Gemeinde Wonfurt, dem Geschäftsleitenden Beamten sowie dem Bauamtsleiter zusammen.

Gemeinderat der Gemeinden der VG Theres

Der Gemeinderat der Gemeinden der VG Theres wurde in zwei Sitzungen über den aktuellen Stand der kommunalen Wärmeplanung durch den Bauamtsleiter der VG Theres sowie über das beauftragte Büro informiert.

Projekt – Homepage

Mittels einer eigens für die kommunale Wärmeplanung der Verwaltungsgemeinschaft Theres erstellten Homepage wurden die Inhalte des Wärmeplanes veröffentlicht. Inhalte, aktuelle Projektstände und Zwischenergebnisse wurden so zeitnah zur Verfügung gestellt und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Die dargestellten Karten in den folgenden Kapiteln sind auf der Webseite einsehbar.

<https://www.waermeplan.net/vg.theres/>

Bürgerumfrage und Bürgerinformation

Bürger hatten ab April 2025 die Möglichkeit, sich bei einer öffentlichen Umfrage zu dem Thema der kommunalen Wärmeplanung in der VG Theres zu beteiligen. Die Ergebnisse wurden in der kommunalen Wärmeplanung ebenfalls berücksichtigt. Insbesondere wurden die übermittelten Wärmeverbräuche im Wärmekataster berücksichtigt.

Öffentliche Auslegung

Mit Fertigstellung der Entwurfsfassung des umfassenden Wärmeplanes erfolgte ab dem 19. Januar 2026 bis zum 20. Februar 2026 die öffentliche Auslegung und Beteiligung Träger öffentlicher Belange.

Bis nach Ende der Auslegungsfrist wurden keine Stellungnahmen zum Wärmeplan der Verwaltungsgemeinschaft Theres abgegeben.

4 Eignungsprüfung

Die Eignungsprüfung ist der erste Schritt in der Wärmeplanung. Sie dient dazu, jene Teilgebiete des beplanten Gebietes zu identifizieren, die sich für eine vollständige Wärmeplanung eignen. Das beplante Gebiet stellt dabei den räumlichen Bereich dar, für den der Wärmeplan erstellt wird. In diesem Fall ist das das Gebiet der Verwaltungsgemeinschaft Theres. Ein Teilgebiet stellt also einen Teil des beplanten Gebietes dar und basiert auf einer einheitlichen Siedlungsstruktur, ähnlicher Baualtersklasse, oder einer einheitlichen Abnehmerstruktur innerhalb des Gebiets. Für die Eignungsprüfung werden in einem ersten Schritt solche Teilgebiete definiert, um im Anschluss die Bewertung vornehmen zu können (BMWK und BMWSB 2024b).

Teilgebiete, die sich mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für ein Wärme- oder Wasserstoffnetz eignen, werden im Rahmen des verkürzten Verfahren nach §14 (4) WPG zu einem deutlich geringeren Maß und als dezentrale Versorgungsgebiete betrachtet. Darüber hinaus kann ein Teilgebiet aus der Wärmeplanung ausgeschlossen werden, wenn das Gebiet bereits zielkonform (durch erneuerbare Energien, Abwärme, etc.) versorgt wird.

4.1 Methodische Vorgehensweise

Nach §14 (2) WPG eignet sich ein Teilgebiet mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für eine Versorgung durch ein Wärmenetz, wenn

1. in dem beplanten Gebiet oder Teilgebiet derzeit kein Wärmenetz besteht und keine konkreten Anhaltspunkte für nutzbare Potenziale für Wärme aus erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme vorliegen [...], und
2. aufgrund der Siedlungsstruktur und des daraus resultierenden voraussichtlichen Wärmebedarfs davon auszugehen ist, dass eine künftige Versorgung des Gebiets oder Teilgebiets über ein Wärmenetz nicht wirtschaftlich sein wird.

Darüber hinaus eignet sich ein Teilgebiet nach §14 (3) WPG mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für eine Versorgung durch ein Wasserstoffnetz, wenn

1. in dem [...] Teilgebiet derzeit kein Gasnetz besteht und entweder keine konkreten Anhaltspunkte für eine dezentrale Erzeugung, Speicherung und Nutzung von Wasserstoff vorliegen oder die Versorgung eines neuen Wasserstoffverteilnetzes über darüberliegende Netzebenen nicht sichergestellt erscheint [...] oder
2. in dem beplanten Gebiet oder Teilgebiet ein Gasnetz besteht, aber insbesondere aufgrund der räumlichen Lage, der Abnehmerstruktur des beplanten Gebiets oder Teilgebiets und des voraussichtlichen Wärmebedarfs davon ausgegangen werden kann, dass die künftige Versorgung über ein Wasserstoffnetz mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht wirtschaftlich sein wird.

Aus Basis dieser Eignungskriterien aus dem Wärmeplanungsgesetz leiten sich verschiedene Faktoren ab, welche auf die Teilgebiete angewendet werden. Diese werden im Folgenden kurz erläutert.

Überschlägige Wärmedichte

Ein zentrales Kriterium, ob ein Wärme- oder Wasserstoffnetz wirtschaftlich ist, stellt der voraussichtliche Wärmebedarf bzw. die Wärmedichte dar. Pauschal gilt, je höher die Wärmedichte, desto wirtschaftlicher ein Wärme- oder Wasserstoffnetz.

Aus diesem Grund wird mittels einer ersten groben Wärmebedarfsrechnung auf Basis des Gebäudetyps sowie, des Baualters und der Gebäudegröße eine Wärmedichte auf Teilgebietsebene berechnet und als Hauptfaktor in die Eignungsprüfung mitaufgenommen.

Bestand Gas- und Wärmenetze

Ebenfalls relevant ist sowohl in Bezug auf Wärme- als auch Wasserstoffnetze die bestehende Infrastruktur aus Gas- und Wärmenetzen. In beiden Fällen wird davon ausgegangen, dass wenn bereits Infrastruktur existiert, ein entsprechendes Teilgebiet nicht ausgeschlossen werden kann. Aus diesem Grund wurden auch Teilgebiete mit bestehendem Wärme- oder Gasnetz in der jeweiligen Eignungsprüfung berücksichtigt.

Gebiete mit vorhandenem Erdgasnetz sind primärer Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung, da bis 2045 die aktuelle Versorgung durch Erdgas klimaneutral gestaltet werden muss. In diesen Gebieten ist bereits eine leitungsgebundene Energieversorgung vorhanden. Bei entsprechenden Transformationsplänen kann das Erdgasnetz auf Wasserstoff umgestellt werden.

Für die VG Theres liegen bisher keine Transformationspläne vor.

Potenzielle erneuerbare Wärmequellen

Das Wärmeplanungsgesetz gibt an, dass die Verfügbarkeit einer erneuerbaren Quelle in Bezug auf Wärmenetze bzw. die Herstellung oder Beschaffung von Wasserstoff in Bezug auf ein Wasserstoffnetz geprüft werden soll. In Bezug auf Wasserstoff wurde dem unter Berücksichtigung des veröffentlichten Wasserstoff-Kernnetzes (Bundesnetzagentur 2024) sowie Rahmenplänen und Einschätzungen der VG Theres Rechnung getragen.

In Bezug auf erneuerbare Quellen für Wärmenetze wurde ebenfalls das geplante Gebiet im Ganzen betrachtet und nach potentiellen erneuerbaren Wärmequellen durchleuchtet. Wärmequellen, die tendenziell überall zur Verfügung stehen (z.B. Biomasse oder Solarthermie) wurden dabei nicht berücksichtigt. Wärmequellen, die in die Eignungsprüfung mit aufgenommen wurden, sind vielmehr lokal verortbare Biogasanlagen, Industrieanlagen mit Abwärme oder Nähe zu Flüssen.

Bauliche Dichte

Die Bebauungsstruktur, insbesondere die bauliche Dichte, stellt einen weiteren Wertungsfaktor der Teilgebiete dar. Berücksichtigt wird die Bebauungsstruktur nach Ein- und Zweifamilienhäusern, Mehrfamilienhäusern und gewerblichen Gebäuden. Je dichter und enger die Bebauung, umso wirtschaftlicher kann ein Wärmenetz betrieben werden. Bei enger Bebauung sind zudem individuelle Heizanlagen wie Wärmepumpen nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich. Eine zentrale Wärmeversorgung ist in diesen Fällen erforderlich.

Potenzielle Großabnehmer oder Ankerkunden

Zuletzt spielt die Abnehmerstruktur eine entscheidende Rolle. Der Sitz wärmeintensiver Industrie kann beispielsweise dazu führen, dass Temperaturen erzeugt werden müssen, die nur durch Verbrennungsprozesse erreicht werden, wodurch eine Versorgung durch Wasserstoff relevant wird.

Gleichzeitig kann eine hohe Dichte von Ankerkunden (Kunden, mit hoher Standorttreue wie Schulen, Krankenhäuser, etc.) ein Gebiet attraktiv für Wärme- oder Wasserstoffversorgung machen, da von einer höheren Planungssicherheit ausgegangen werden kann. Teilgebiete mit Großabnehmern von Wärme oder Ankerkunden wurden deshalb als weiteres Kriterium aufgenommen.

Dezentraler Standort

Während oben beschriebene Kriterien positiv in die Eignungsprüfung eingegangen sind, stellt ein dezentraler Standort ein Ausschlusskriterium dar. Gebäude, die an keinen Ortskern angeschlossen, sondern häufig entlang Verbindungsstraßen oder Feldwegen gebaut sind, wurden in der Eignungsprüfung von Beginn an ausgeschlossen. Dabei handelt es sich um die Weiler und Einzelsiedlungen, die aktuell durch dezentrale Versorgung geprägt werden und sich aufgrund der zuvor erwähnten Kriterien nicht potenziell für die Versorgung durch ein Wärme- oder Wasserstoffnetz eignen.

4.2 Ergebnisse

Die Eignungsprüfung sieht eine Beurteilung getrennt nach Wärme- und Wasserstoffnetz vor. Aus diesem Grund werden zunächst die Ergebnisse in Bezug auf die Versorgung durch ein Wärmenetz vorgestellt und im Anschluss die in Bezug auf die Versorgung durch ein Wasserstoffnetz.

4.2.1 Eignung leitungsgebundener Versorgung durch ein Wärmenetz

Auf Basis der oben genannten Faktoren sowie anhand der spezifischen Ortskenntnisse der Steuerungsgruppe, wurden die in Abbildung 3 dargestellten Teilgebiete in die Kategorien „potenziell gut für ein Wärmenetz geeignet“, „grundsätzlich für ein Wärmenetz geeignet“ und „dezentrale Versorgung“ eingeteilt. Das bedeutet ausdrücklich nicht, dass Wärmenetze in Gebieten, die als dezentrale Versorgung gekennzeichnet sind, nie sinnvoll oder wirtschaftlich sein würden. Sie werden lediglich im Rahmen der Wärmeplanung nicht weiter betrachtet, da keine direkte Notwendigkeit oder besondere Wärmequelle vorliegt.

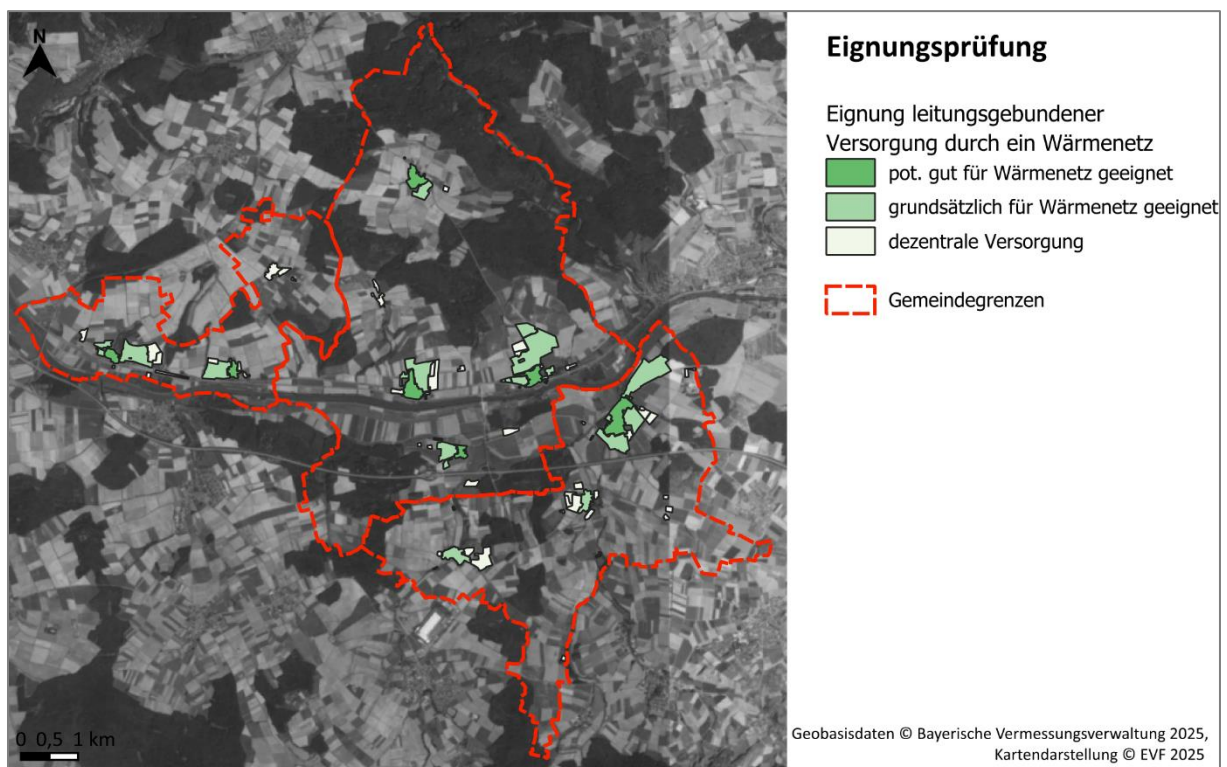


Abbildung 3: Eignung leitungsgebundener Versorgung durch ein Wärmenetz

(QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025)

Die Ortsteile Buch, Gädheim und Horhausen weisen mit den vorhandenen Biogasanlagen potenzielle Wärmequellen auf. In Wonfurt und Obertheres könnte Abwärme von Industrieanlagen vorliegen. Zuletzt liegen die Ortsteile Gädheim, Ottendof, Untertheres, Obertheres und Wonfurt in relativer Flussnähe zum Main, der als potentielle Wärmequelle zur Verfügung stünde. Aus diesen Gründen könnten sich jene Ortsteile für ein Wärmenetz eignen und werden deshalb im Rahmen der Wärmeplanung weiter berücksichtigt. Zudem sind die Ortskerne aufgrund der Bebauungsdichte und der damit zusammenhängenden Wärmedichte nach einer ersten Einschätzung potenziell besser für die Umsetzung eines Wärmenetzes geeignet als locker bebaute Wohngebiete. Aus diesem Grund weisen die Teilgebiete der Ortskerne der Ortsteile Dampfach und Steinsfeld trotz fehlender potenzieller erneuerbarer Wärmequellen eine grundsätzliche Eignung für Wärmenetze auf.

4.2.2 Eignung leitungsgebundener Versorgung durch ein Wasserstoffnetz

Die Eignung für ein Wasserstoffnetzgebiet lässt sich nur schwer einschätzen, da viele Unsicherheiten bestehen. Laut dem Leitfaden zur Wärmeplanung gilt ein Gebiet grundsätzlich dann als geeignet, wenn ein Gasnetz vorhanden ist (Ortner u. a. 2024). In der Verwaltungsgemeinschaft Theres gibt es ein Gasnetz in den Ortsteilen Obertheres und Untertheres (siehe Kapitel 5.3.1). Die Existenz eines Gasnetzes ist also Voraussetzung für ein mögliches Wasserstoffnetzgebiet. Dennoch sind nicht alle Teilgebiete, in denen ein Gasnetz existiert auch für ein mögliches Wasserstoffnetz geeignet. Die Wärmedichte und Abnehmerstruktur sind darüber hinaus wesentliche Kriterien.

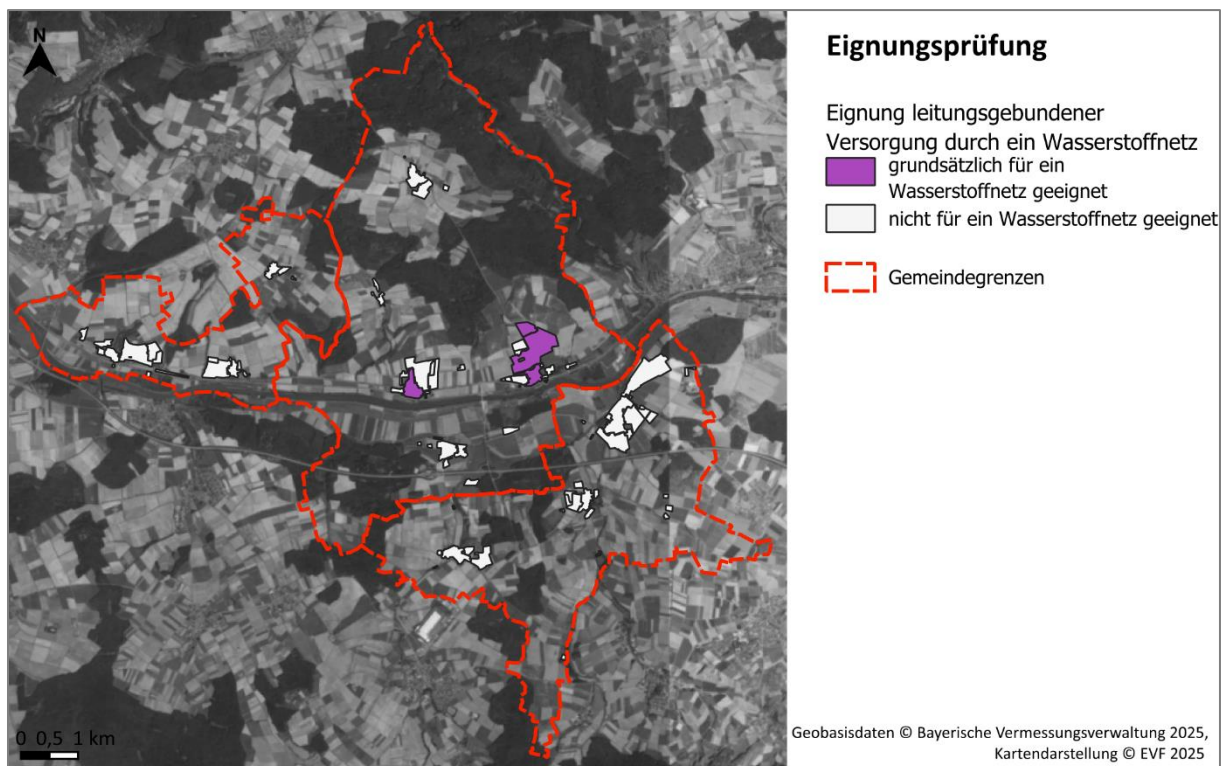


Abbildung 4: Eignung leitungsgebundener Versorgung durch ein Wasserstoffnetz

(QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025)

5 Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse nach § 15 WPG verfolgt das Ziel, den aktuellen Zustand der Wärmeversorgung präzise zu erfassen, einschließlich der Wärmemengen und der verwendeten Energieträger. Diese Informationen werden georeferenziert dargestellt. Dabei wird nicht nur der aktuelle Wärmebedarf erfasst, sondern auch die bauliche und technische Infrastruktur, welche die zukünftige Entwicklung der Wärmeversorgung ebenfalls beeinflussen können.

Anlage 1 zu § 15 des WPG definiert dabei, welche Daten für eine umfassende Bestandsanalyse notwendig sind. Daten, anhand derer Rückschlüsse auf personenbezogene Daten möglich sind, werden, wenn nicht anders im WPG gefordert, auf Baublockebene dargestellt. Ein Baublock ist gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 1 ein von mehreren oder sämtlichen Seiten von Straßen, Schienen oder sonstigen natürlichen oder baulichen Grenzen umschlossenes Gebäude oder umfasst mehrere Gebäude, die für den Zweck der kommunalen Wärmeplanung als zusammengehörig betrachtet werden. Dabei werden Ein- und Zweifamilienhäuser zu einem Baublock mit mindestens 5 Hausnummern aggregiert, um die erhaltenen Informationen datenschutzkonform darstellen zu können. Baulücken werden dabei ebenfalls innerhalb des jeweiligen Baublocks abgebildet.

Die Bestandsanalyse gliedert sich dabei in eine Energiebilanz, welche für das gesamte beplante Gebiet durchgeführt wird, und eine räumlich differenzierte Darstellung der baulichen und technischen Infrastruktur sowie der Wärmeverbräuche und Energieträger. Die Verortung der Energieverbräuche in Zusammenhang mit der Analyse und Bewertung der vorhandenen Baustruktur sowie der aktuellen Energieinfrastruktur dient dann als Grundlage für das Zielszenario und die Definition potenzieller Wärmeversorgungsgebiete im beplanten Gebiet.

5.1 Energiebilanz

Die Energiebilanz gibt grundsätzlich Aufschluss darüber, wie hoch der Gesamtenergiebedarf von Wärme im beplanten Gebiet aktuell ist, welche Treibhausgasemissionen damit verbunden sind und welche Energieträger für Heizzwecke genutzt werden.

Die Energiebilanz stellt dabei jenen Teil dar, der im Rahmen der Bestandsanalyse sowohl textlich als auch grafisch verarbeitet werden soll (Anlage 2 (zu §23) WPG). Grundsätzlich ist der jährliche Endenergieverbrauch für Wärme differenziert nach Energieträgern und Endenergiesektoren in Kilowattstunden darzustellen, einschließlich der daraus resultierenden Treibhausgasemissionen in Tonnen CO₂-Äquivalent. Darüber hinaus ist der derzeitige Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am gesamten jährlichen Endenergieverbrauch für Wärme in Prozent auszuweisen, ebenfalls unterteilt nach Energieträgern.

Die Ermittlung des gesamten Energiebedarfs erfolgt im Wesentlichen anhand der Kesselleistungen der verschiedenen Heizungsanlagen nach Energieträgern aufgeschlüsselt. Diese wurden von den Kaminkehrern über das Landesamt für Statistik für die jeweiligen Kommunen zur Verfügung gestellt. In Anlage 1 (zu §15) Nr. 2 WPG wird dabei definiert, welche Informationen erhoben werden sollen. Diese umfassen „bei Mehrfamilienhäusern adressbezogene, bei Einfamilienhäusern nur aggregiert für mindestens drei Hausnummern Informationen und Daten zu dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen mit Verbrennungstechnik a) zur Art des Wärmeerzeugers, zum Beispiel zentraler Brennwärtekessel, Etagenheizung, Therme, b) zum eingesetzten Energieträger, c) zur thermischen Leistung des Wärmeerzeugers in Kilowatt“.

Unter der Annahme einer Volllaststundenzahl von 1500h/a bei Zentralheizungen und 150h/a bei Einzelraumfeuerstätten wurden darauf basierend Verbräuche für das gesamte geplante Gebiet nach Energieträgern errechnet. Der Gesamtenergieverbrauch von Wärme ist demnach eine Hochrechnung auf Basis von Kesselleistungen und nicht auf abgerechnete Verbräuche der (Erdgas-)Netzbetreiber zurück zu führen. Energieträger, die nicht von den Kaminkehrern erfasst werden, wie Wärmepumpen oder erneuerbare Wärmenetze, wurden soweit es die Datenlage (der Netzbetreiber) möglich gemacht hat, mit ihren tatsächlichen Verbrauchswerten in die Bilanz aufgenommen.

In Tabelle 1 wird eine Übersicht über die errechneten Verbräuche sowie daraus resultierenden THG-Emissionen gegeben. Das Wärmeplanungsgesetz sieht an dieser Stelle eigentlich vor, auch eine Auswertung anhand von Energiesektoren durchzuführen. Mit den vom Landesamt für Statistik gelieferten Daten kann eine solche Analyse nach Sektoren jedoch nicht durchgeführt werden, weshalb an dieser Stelle darauf verzichtet werden muss.

Tabelle 1: aktuelle jährliche Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern in Kilowattstunden und daraus resultierende Treibhausgasemissionen in Tonnen Kohlenstoffdioxid-Äquivalent

Zeilenbeschriftungen	Summe von Verbrauch (kWh)	Summe von THG-Emissionen (t)
Öl	42.059.250	13.038
Erdgas	4.731.000	1.135
Flüssiggas	4.156.500	1.122
Pellets	2.794.275	56
Umweltwärme (Wärmepumpe)	2.042.004	0
Scheitholz	1.808.475	36
Solarthermie-Dach	1.516.621	0
Sonstige Biomasse	1.388.250	28
Strom-Mix	1.139.208	296
Hackschnitzel	56.250	1
Kohle	1.125	0
Gesamtergebnis	61.692.958	15.714

(QUELLE: BAFA 2025, LANGREDER U.A. 2024, LfSTAT 2025A, EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Tabelle 1 zeigt, dass der Endenergieverbrauch von Wärme für das gesamte Verwaltungsgemeinschaftsgebiet bei 61.692.958 kWh liegt. In Abbildung 5 werden die Verbräuche als Anteile am Gesamtenergiebedarf von Wärme dargestellt. 83 % der Wärmeversorgung werden demnach allein durch Öl und Gas sichergestellt. Die Wärmeversorgung in den Gemeinden Theres, Gädheim und Wonfurt basiert aktuell also maßgeblich auf fossilen Energieträgern.

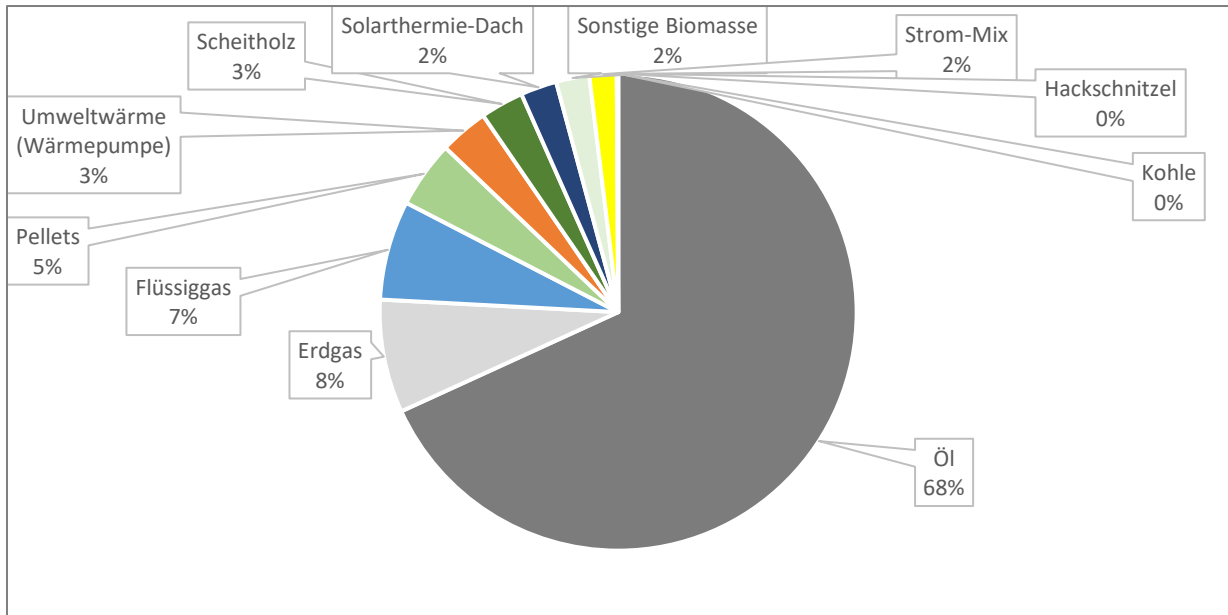


Abbildung 5: Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträger

(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Unterteilt man die Energieträger in die Kategorien fossil und erneuerbar zeigt sich, dass 17 % des Gesamtenergieverbrauchs von Wärme aktuell durch erneuerbare Energien gedeckt werden (Abbildung 6).

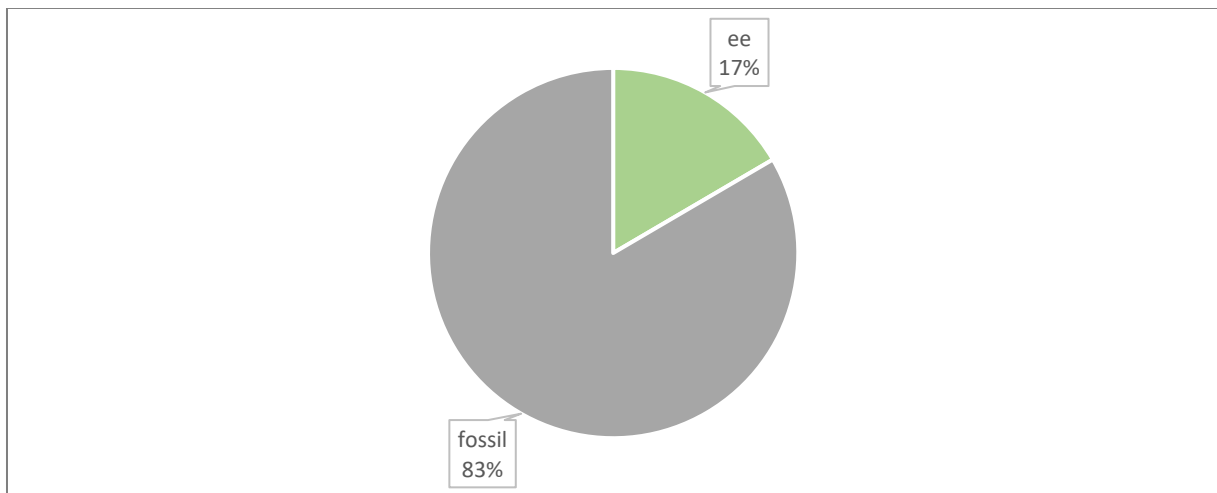


Abbildung 6: Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am Endenergieverbrauch von Wärme in Prozent

(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Weil Strom aktuell einen Anteil von 54% erneuerbaren Energien aufweist und damit nicht eindeutig der Kategorie fossil oder erneuerbar zuzuordnen ist, wurde der Stromverbrauch der auf Heizzwecke zurückzuführen ist entsprechend auf beide Kategorien aufgeteilt. Bisher spielt Strom insgesamt jedoch keine große Rolle. Aus Abbildung 7 geht hervor, dass den größten Anteil unter den erneuerbaren Energieträgern die Pellets ausmachen.

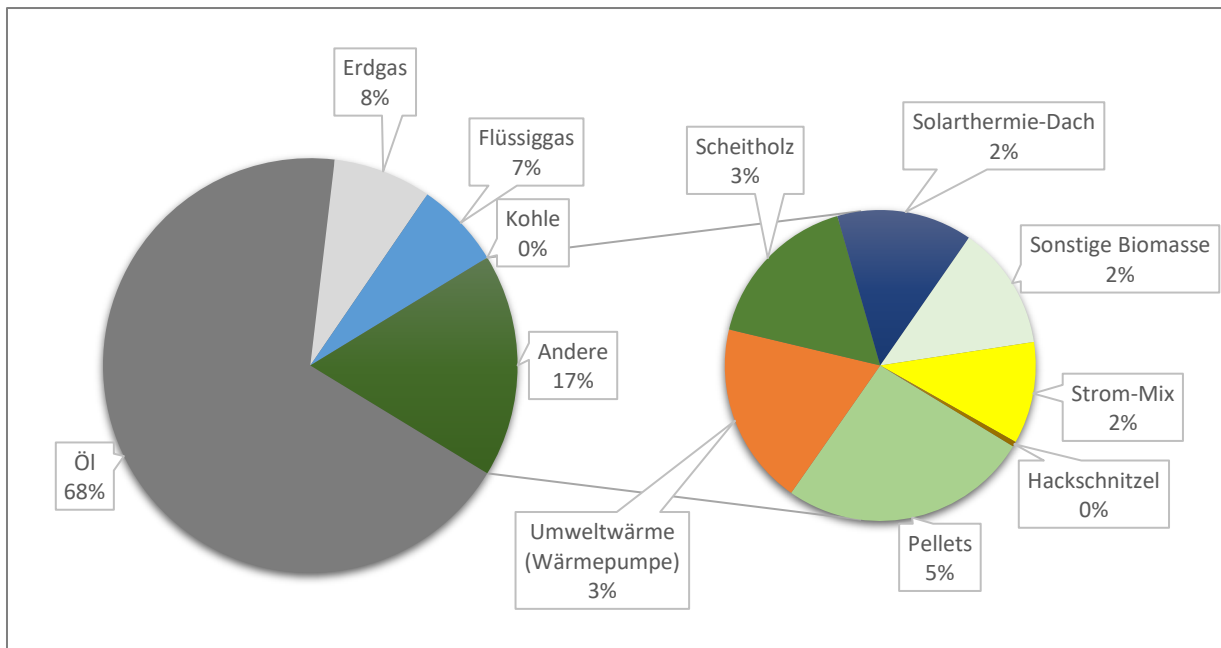


Abbildung 7: Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am jährlichen Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern in Prozent

(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Aufgrund des geringeren Anteils erneuerbarer Energien resultiert eine Treibhausgasbelastung von insgesamt 15.714 Tonne CO₂ pro Jahr, welche auf den Wärmesektor in der VG Theres zurückzuführen ist (Abbildung 8). Die zur Berechnung notwendigen Emissionsfaktoren in g/kWh der jeweiligen Energieträger stammen aus dem für die Wärmeplanung vorgesehenen Technikkatalog des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (Langreder u.a. 2024). 97 % der durch Wärme verursachten Emissionen können durch den Einsatz der Energieträger Öl und Gas erklärt werden. Der Austausch dieser Energieträger zugunsten erneuerbarer Quellen könnte demnach den CO₂-Fußabdruck der Wärmeversorgung drastisch verbessern.

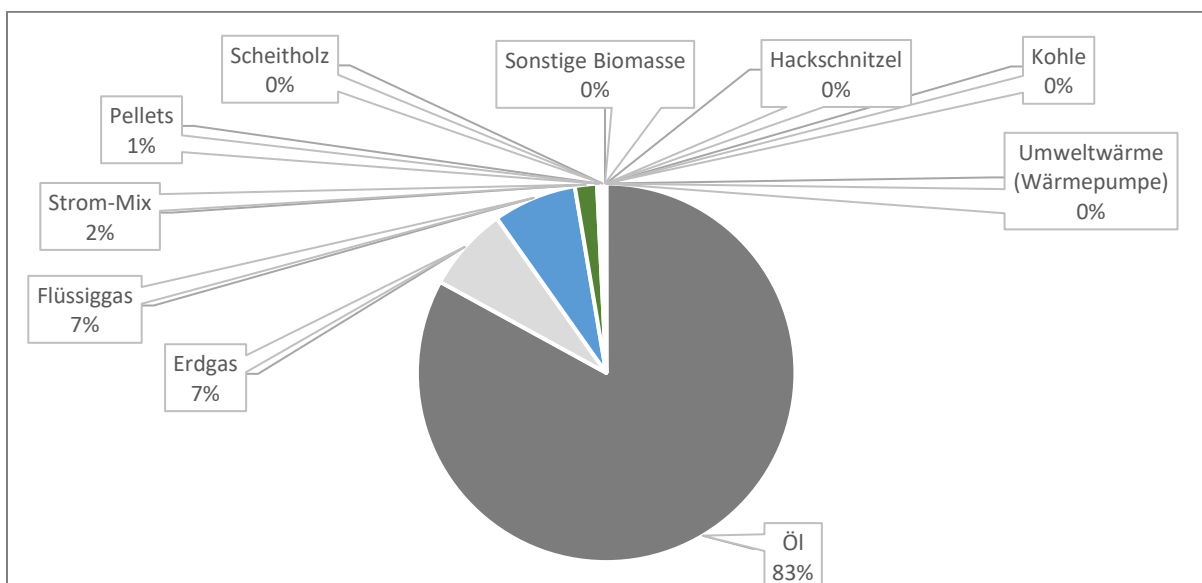


Abbildung 8: THG-Emissionen des Endenergieverbrauchs von Wärme nach Energieträger

(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Bei der Wärmeplanung geht es insbesondere darum, die leitungsgebundene Wärmeversorgung in den Blick zu nehmen. Dabei zählen alle Energieträger, die über eine Leitung zur jeweiligen Heizungsanlage transportiert werden, als leitungsgebundene Energieträger. Das sind Erdgas, Wärmenetze sowie Strom. Da bei Wärmepumpen die Wärmeerzeugung sowohl mit Hilfe von leitungsgebundenem Strom als auch dezentraler Umweltwärme erfolgt, wurde hier der Verbrauch anteilig auf Strom und Umweltwärme und damit auf leitungsgebundene und leitungsungebundene Wärme aufgeteilt.

Insgesamt belaufen sich aktuell 9 % auf die leitungsgebundene Wärmeversorgung (Abbildung 9). Für diese 9 % wird im Rahmen der Wärmeplanung geklärt werden, welcher Anteil tatsächlich physisch wie wirtschaftlich sinnvoll leitungsgebunden versorgt bleiben und welcher Anteil zukünftig auf leitungsungebundene Energieträger umsteigen soll.

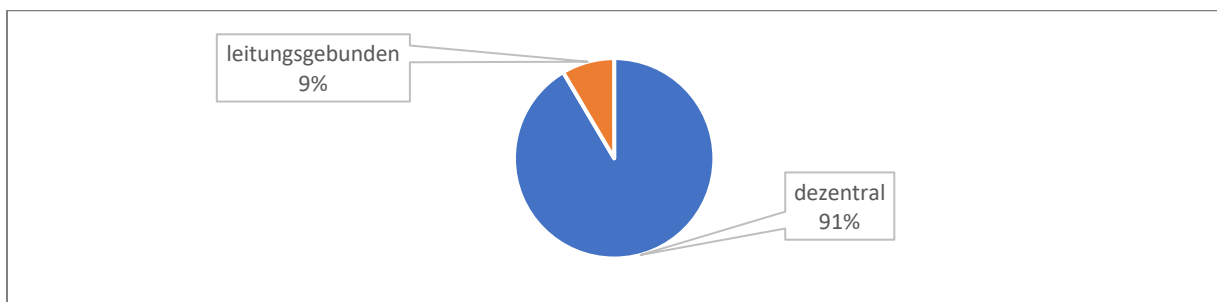


Abbildung 9: Anteil leitungsgebundener Wärme am Endenergieverbrauch von Wärme

(QUELLE: BAFA 2025, LFSTAT 2025A, EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Der Anteil der leitungsgebundenen Wärme am Endenergieverbrauch beträgt in der VG Theres 9 % (siehe Abbildung 9). Der Endenergieverbrauch dieser beträgt im Gesamtergebnis 5.251.284 kWh, die sich durch die Energieträger Erdgas und Strom-Mix zusammensetzen (siehe Tabelle 2). Der geringe Anteil von 9 % am Endenergieverbrauch lässt sich auf die Lage des Erdgasnetzes zurückführen. Dieses ist nur in den zwei Ortsteilen Obertheres und Untertheres der Gemeinde Theres ausgebaut. Das Wärmeplanungsgesetz sieht an dieser Stelle ebenfalls die Darstellung der aktuellen Anteile erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am jährlichen Endenergieverbrauch leitungsgebundener Wärme nach Energieträgern in Prozent vor, jedoch wurden für das Wärmenetz keine genauen Abnehmerdaten zur Verfügung gestellt und in den Gebieten der Gemeinden Theres, Gädheim und Wonfurt der VG Theres ist zu dem aktuellen Zeitpunkt keine leitungsgebundene Wasserstoffversorgung vorhanden.

Tabelle 2: aktueller jährlicher Endenergieverbrauch leitungsgebundener Wärme nach Energieträgern in Kilowattstunden

Zeilenbeschriftungen	Summe von Verbrauch kWh
leitungsgebunden	5.251.284
Erdgas	4.731.000
Strom-Mix	520.284
Gesamtergebnis	5.251.284

(QUELLE: LANGREDER U.A. 2024, LFSTAT 2025A, EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Zuletzt soll auch die Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger, einschließlich Hausübergabestationen, nach Art der Wärmeerzeuger einschließlich des eingesetzten Energieträgers betrachtet werden. Da die dargestellten Daten (siehe Abbildung 10) auf den Angaben des bayerischen Landesamtes für Statistik basieren, können die Hausübergabestationen nicht berücksichtigt werden.

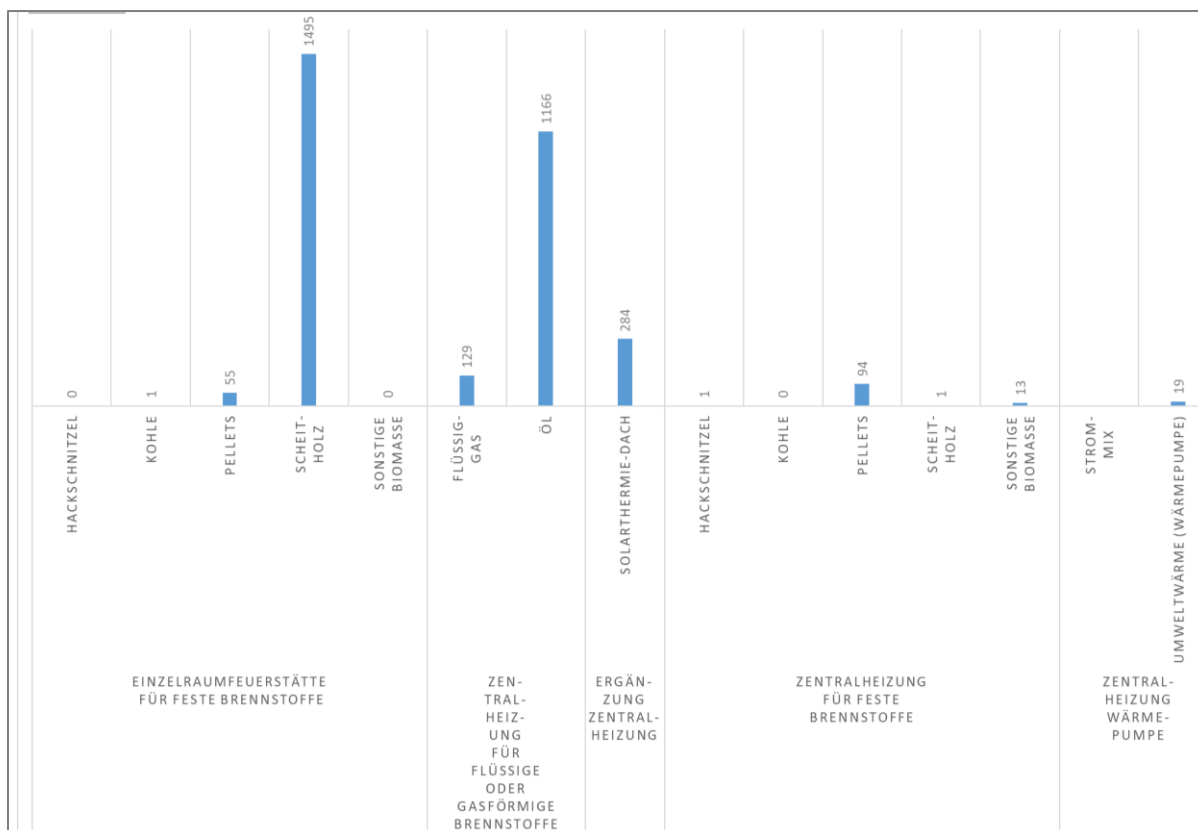


Abbildung 10: Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger nach Art der Wärmeerzeuger einschließlich des eingesetzten Energieträgers

(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Die Arten der Wärmeerzeuger werden hier als Einzelraumfeuerstätte für feste Brennstoffe, als Zentralheizung für flüssige oder gasförmige Brennstoffe, als Zentralheizung für feste Brennstoffe sowie als Zentralheizung Wärmepumpe unterteilt. Zusätzlich wird die Anzahl der Solarthermie-Dach-Anlagen als Ergänzung Zentralheizung abgebildet.

Die Energiebilanz-Grafiken der einzelnen Gemeinden sowie das jeweilige Zielszenario kann im Anhang eingesehen werden.

5.2 Baustruktur

Zur Einschätzung, ob es Bedarf an leitungsgebundener Wärmeversorgung gibt, gehört die Betrachtung der baulichen Infrastruktur. Beispielsweise kann ein Bedarf dann vorliegen, wenn eine dichte Reihenhausbauung – wie häufig in historischen Innenstädten – oder in Gewerbegebieten eine hohe Nachfrage nach Prozesswärme vorliegt. In Kombination mit weiteren Indikatoren kristallisiert sich dann zunehmend heraus, in welchen Gebieten eine leitungsgebundene Wärmeversorgung weiterhin notwendig ist.

In Anlage 1 (zu §15) Nr. 3 werden hierzu „Informationen und Daten zum Gebäude, bei Mehrfamilienhäusern adressbezogen, bei Einfamilienhäusern nur aggregiert, a) zur Lage, b) zur Nutzung, c) zur Nutzfläche sowie d) zum Baujahr“ eingefordert. Während die Nutzfläche durch Gebäudedaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung dokumentiert wird (Bayerische Vermessungsverwaltung 2025),

wurden die Nutzung sowie das Baujahr über eine Ortsbefahrung im Rahmen des Planungsprozesses eigenständig erhoben.

5.2.1 Gebäudetypen

Die Gebäudetypen werden unterteilt in Wohn- und Nichtwohngebäude. Die Darstellung erfolgt auf Baublockebene, wobei die Wohngebäude weiter unterteilt werden (Ein-/ Zweifamilienhäuser und Mehrfamilienhäuser). Die Nichtwohngebäude werden dagegen in folgende Kategorien unterteilt: Handel, Herstellung, Baugewerbe, BGH (Beherbergung, Gaststätten, Heime), Bildung, Kultur, Büro, Krankenhaus, Nahrung, Landwirtschaft und Sport. Dies entspricht den Nutzungs- und Gewerbearten kategorisiert nach Technikatalog des BMWK zum WPG um weiterführend spezifische Energieverbräuche berechnen zu können, sofern diese nicht über die durchgeführten Umfragen direkt vorlagen. Insgesamt machen die Wohngebäude den Großteil der Gebäudetypen in den Gemeinden Theres, Gädheim und Wonfurt der VG Theres aus (siehe Abbildung 11).

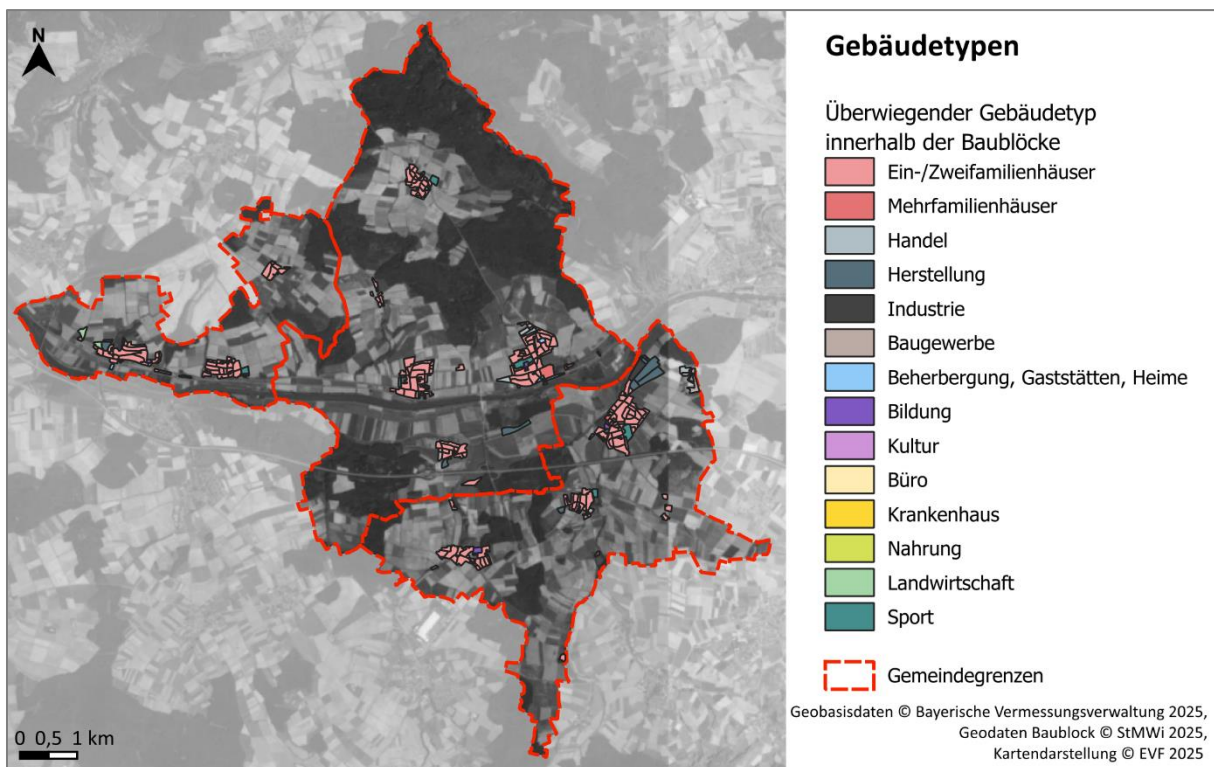


Abbildung 11: Gebäudetypen

(QUELLE: EIGENE ERHEBUNG UND DARSTELLUNG EVF 2025)

In den meisten Ortteilen zeigt sich eine überwiegende Ein-/ Zweifamilienhaus-Bebauung und damit eine eher lockere Bebauungsstruktur. Nichtwohngebäude kommen vereinzelt in den verschiedenen Ortsteilen, insbesondere aber im Gewerbegebiet Wonfurt sowie im Norden von Obertheres vor.

Potenzielle Ankerkunden und gewerbliche Großabnehmer für Wärme

Grundsätzlich stellen Nichtwohngebäude potenzielle Ankerkunden oder Großverbraucher dar. In diesem Zusammenhang wurde eine Liste potenzieller Großverbraucher erstellt, die im Rahmen einer für die Wärmeplanung vorgesehenen Befragung kontaktiert wurden. Nach Anlage 1 (zu § 15) Absatz 4 WPG sollen dabei

„liegenschaftsbezogene Informationen und Daten

- a) zum jährlichen Prozesswärmeverbrauch der letzten drei Jahre in Gigawattstunden pro Jahr [...],
- b) zu den eingesetzten Energieträgern,
- c) zu unvermeidbaren Abwärmemengen nach Maßgabe von § 17 Absatz 1 bis 4 des Energieeffizienzgesetzes,
- d) zur geplanten Transformation der Prozesswärmeversorgung und zu den hierzu vorgesehenen Maßnahmen“

eingeholt werden. 10 Potenzielle Großverbraucher wurden kontaktiert, wobei von fünf Unternehmen Informationen zurückgemeldet wurden. Darüber hinaus gibt es eine Reihe von Ankerkunden, welche im Rahmen einer gesonderten Umfrage erhoben wurden. Dabei wurden kommunale Liegenschaften sowie sonstige größere Verbraucher, wie ein Hotel, und Ankerkunden wie beispielsweise die Pfarrgemeinden angefragt. Ankerkunden mit hohen Verbräuchen stellen in Obertheres die Grund- und Mittelschule sowie der Katholische Kindergarten St. Kilian und in der Gemeinde Wonfurt das Schloss Wonfurt dar.

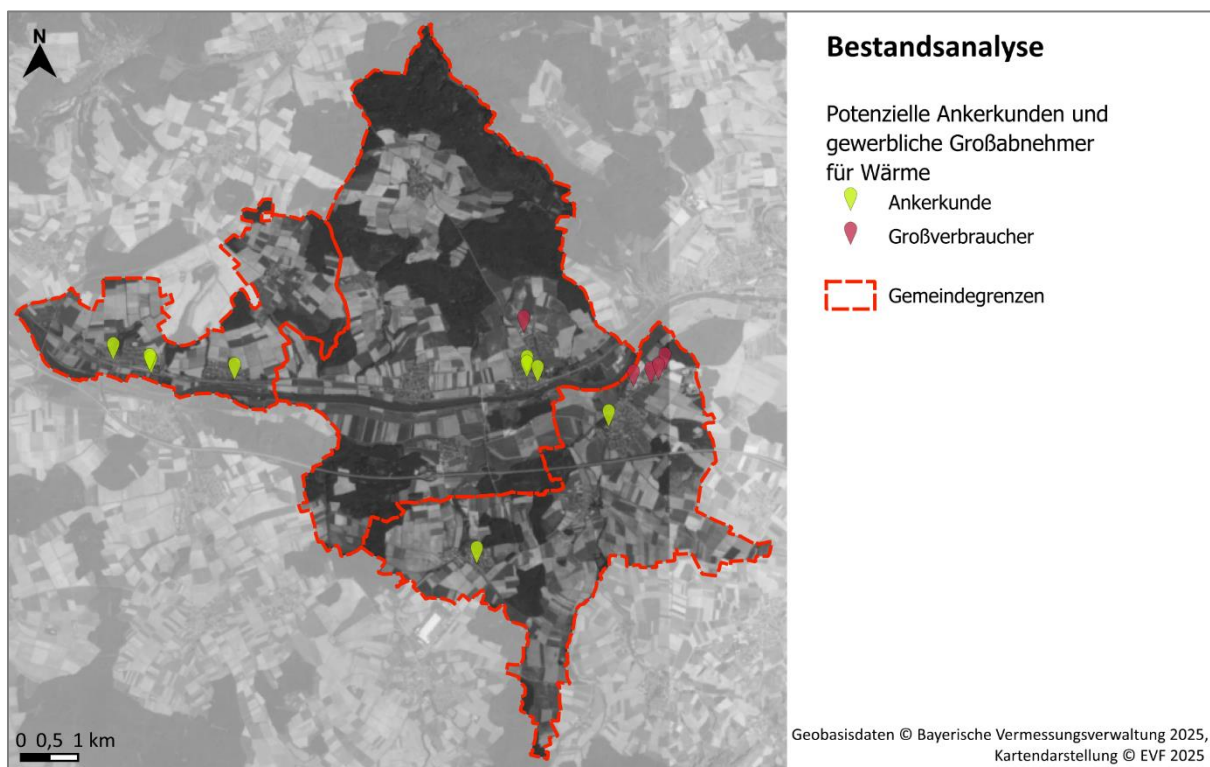


Abbildung 12: Potenzielle Ankerkunden und gewerbliche Großabnehmer für Wärme

(QUELLE: EIGENE ERHEBUNG UND DARSTELLUNG EVF 2025)

5.2.2 Baualter

Das Baualter hat anhand der jeweils typischen Bauarten und Baumaterialien besonderen Einfluss auf den Energiebedarf des Gebäudes. Für die Darstellung der vorwiegenden Baualter auf Baublockebe erfolgt nach der Klassifizierung der Baualter nach dem Technikkatalog des BMWK zum WPG (Langreder u.a. 2024). Die Einteilung berücksichtigt die wichtigen energetischen Veränderungen der Gebäudesubstanzen, die durch eintretende Wärmeschutzverordnungen (WSV), ab 2002 durch Energieeinsparverordnungen (EnEV) und seit 2020 durch das Gebäudeenergiegesetz (GEG) geregelt sind.

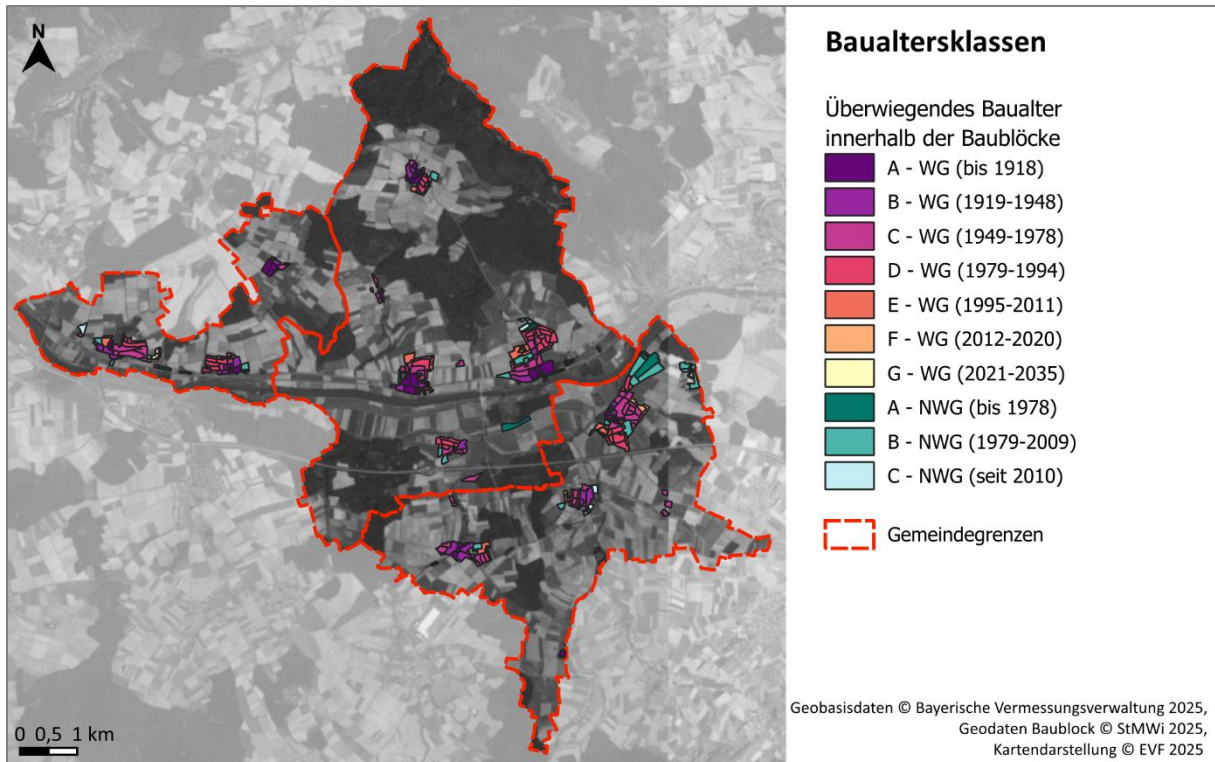


Abbildung 13: Baualtersklassen

(QUELLE: EIGENE BEFAHRUNG EVF 2025)

Abbildung 13 zeigt die in den Gemeinden Theres, Gädheim und Wonfurt überwiegenderen Baualtersklassen. Dabei wird deutlich, dass der Gebäudebestand außerhalb der Altortskerne überwiegend aus der frühen Nachkriegszeit bis 1994 stammen. Neuere Gebäude finden sich vor allem in Neubaugebieten an den Ortsrändern. Die Bausubstanz kann damit als tendenziell Sanierungsbedürftig eingestuft werden.

Denkmalschutz

Denkmalgeschützte Gebäude und Ensembleschutz sind bei der Ausweisung von Sanierungsgebieten besonders zu berücksichtigen. In der Verwaltungsgemeinschaft Theres stehen einzelne Gebäude unter Denkmalschutz.

In der Gemeinde Gädheim existieren 30 Baudenkmäler, in Theres 64 und in Wonfurt 46. Doch auch Bodendenkmäler sind bezüglich der Betrachtung des Denkmalschutzes relevant. Im Gemeindegebiet Gädheim sind 5 Gebiete als Bodendenkmäler ausgewiesen, in Theres 16 sowie in Wonfurt 10 (BLfD 2022, 2024, 2025). Einsehbar sind diese unter anderem im DenkmalAtlas2.0 des bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege. Für die Wärmeplanung gilt in diesen Bereichen, einen besonderen Blick auf mögliche leitungsgebundene Versorgung zu legen, da diese mit tendenziell wenig Eingriff in die Gebäudeoptik umgesetzt werden kann.

5.3 Technische Infrastruktur

Zur Bestandsaufnahme gehört ebenfalls, welche technische Infrastruktur aktuell im beplanten Gebiet vorhanden ist. In welchen Ortsteilen befindet sich bereits ein Gasnetz, welches eine Wasserstoffnetzversorgung potentiell möglich macht? Gibt es bestehende Wärmenetze die möglicherweise

ausgebaut werden können? Und wo liegen Abwasserkanäle, die später eine Wärmequelle darstellen können? Die bestehende technische Infrastruktur gibt dabei einerseits Aufschluss über die aktuellen Energieversorgungsstrukturen, zeigt andererseits auch mögliche oder notwendige Handlungsräume für die zukünftige Energieversorgung auf.

5.3.1 Gasnetz

Bei Erdgas handelt es sich um einen leitungsgebundenen fossilen Energieträger, der bis spätestens 2045 klimaneutral ersetzt werden muss. In den Gebieten mit Erdgasversorgung stellt sich die Frage, ob diese auch zukünftig leitungsgebunden in Form eines Wärme- oder Wasserstoffnetzes versorgt werden können oder sogar müssen, weil die Bebauungsstruktur keine Möglichkeiten der dezentralen Versorgung z.B. durch Wärmepumpen ermöglicht. Durch die etablierte leitungsgebundene Energieversorgung ist oft eine dezentrale Versorgung technisch schwierig, innerhalb des Gebäudes oder auch durch außerhalb umzusetzen.

Im Folgenden sind die Gebiete des Planungsgebietes dargestellt, in denen Erdgas vorliegt. Dabei handelt es sich um die zwei Ortsteile Obertheres und Untertheres im Gemeindegebiet Theres.

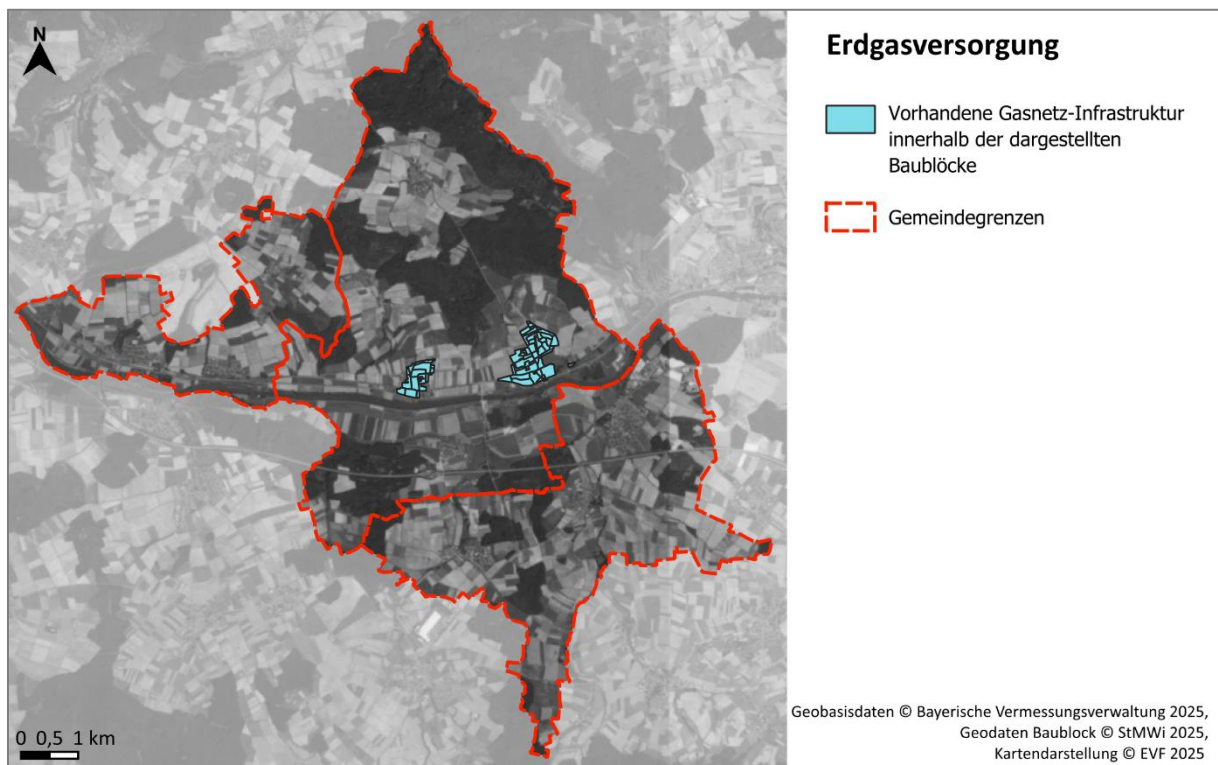


Abbildung 14: Erdgasversorgung

(QUELLE: AUSKUNFT STW HAßFURT 2025 UND EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025)

Netzdaten:

Das Versorgungsnetz im Gebiet der VG Theres, betreffend die Gemeinde Theres mit den Ortsteilen Obertheres und Untertheres, umfasst eine Länge von rund 13 Kilometer (ohne Hausanschlüsse).

Der Netzbetreiber ist das Stadtwerk Haßfurt.

Gasspeicher sind im Verwaltungsgemeinschaftsgebiet Theres keine vorhanden.

Die planungsverantwortliche Stelle beachtet die allgemeinen physikalischen, technischen und energie-wirtschaftlichen Grundsätze sowie wissenschaftlich fundierte Annahmen zur Energieträgerverfügbarkeit.

5.3.2 Stromnetz

Im Bereich Strom teilen sich das Stadtwerk Haßfurt (Gemeindegebiet Theres nördlich des Mains) zusammen mit der Unterfränkischen Überlandzentrale (Ortsteil Gädheim der Gemeinde Gädheim, Gemeindegebiet Theres südlich des Mains, Gemeinde Wonfurt) und dem Bayernwerk (Ortsteile Greßhausen und Ottendorf der Gemeinde Gädheim) das Netzgebiet. Nach Angaben des Bayernwerks besteht ein gut ausgebautes Mittelspannungsnetz, welches insbesondere größere Verbraucher versorgt. Über das Niederspannungsnetz werden alle Haushalte und kleinen Gewerbe versorgt. Die in Bezug auf die Elektrifizierung der Wärmeversorgung benötigten Netzkapazitäten werden seitens des Bayernwerks folgendermaßen kommentiert:

„In unseren Niederspannungsnetzen sind – im Regelfall mit kurzer Vorlaufzeit – laufend eine Vielzahl von Optimierungs-, Verstärkungs-, Erneuerungs- und Ausbaumaßnahmen vorgesehen. Da für alle gebäudebezogenen Anwendungen und damit auch für Wärmepumpen gem. Niederspannungsanschlussverordnung resp. Energiewirtschaftsgesetz eine Anschlusspflicht besteht, muss der Netzbetreiber einen hinreichenden Netzausbau unter Beachtung § 14a EnWG sicherstellen.

Dieses sichern wir als Netzbetreiber jederzeit zu, so dass unsere Niederspannungsnetze für den Prozess der Kommunalen Wärmeplanung keinen Engpass darstellen. Allerdings übermitteln wir an dieser Stelle wegen der kurzen Vorlaufzeiten keine einzelnen, zweckdienlichen Bau-maßnahmen. Wir bitten, diese bei konkretem Bedarf gesondert zu erfragen“ (Bayernwerk, schriftliche Übermittlung 2025).

5.3.3 Wasserstoff

Aktuell ist in den Gebieten der Gemeinden Theres, Gädheim und Wonfurt der VG Theres keine Versorgung mit Wasserstoff vorhanden.

Zukünftige Versorgung mit Wasserstoff

Anhand des Planungsstandes des FNB zum überregionalen Wasserstoffnetz verläuft zukünftig keine Umstellungs- oder Neubauleitung durch den Landkreis Haßberge und damit ebenfalls nicht durch das Gebiet der Verwaltungsgemeinschaft Theres.

Eine Umstellung des Gasnetzes auf Wasserstoff ist seitens des Netzbetreibers (STW Haßfurt) bisher nicht bekannt gegeben worden. Demnach existiert zwar grundsätzlich eine Infrastruktur, die auf Wasserstoff umgestellt werden könnte. Von einer derart flächigen Versorgung bis zu jedem Hausanschluss wie aktuell mit Gas ist jedoch nicht auszugehen.

5.3.4 Wärmenetze

Ein Wärmenetz dient nach dem Wärmeplanungs- und Gebäudeenergiegesetz der Versorgung von Gebäuden mit leitungsgebundener Wärme. Zu unterscheiden sind dabei Wärmenetze und Gebäudenetze anhand ihrer Dimension. Nach § 3 Abs. 1 Nr. 9a GEG versorgen Wärmenetze mindestens 16 Gebäude oder 100 Wohneinheiten mit leitungsgebundener Wärme. Bei einer geringeren Abnehmerzahl handelt

es sich um Gebäudenetze. Nach WPG werden in der kommunalen Wärmeplanung nur Wärmenetze, keine Gebäudenetze betrachtet.

In der Verwaltungsgemeinschaft Theres existiert jedoch ein kommunales Gebäudenetz. Hierbei ist die Kommune Eigentümer von zwei der drei mit Wärme versorgten und angeschlossenen Liegenschaften. Aus diesem Grund wurde jenes mit in die Bestandaufnahme aufgenommen.

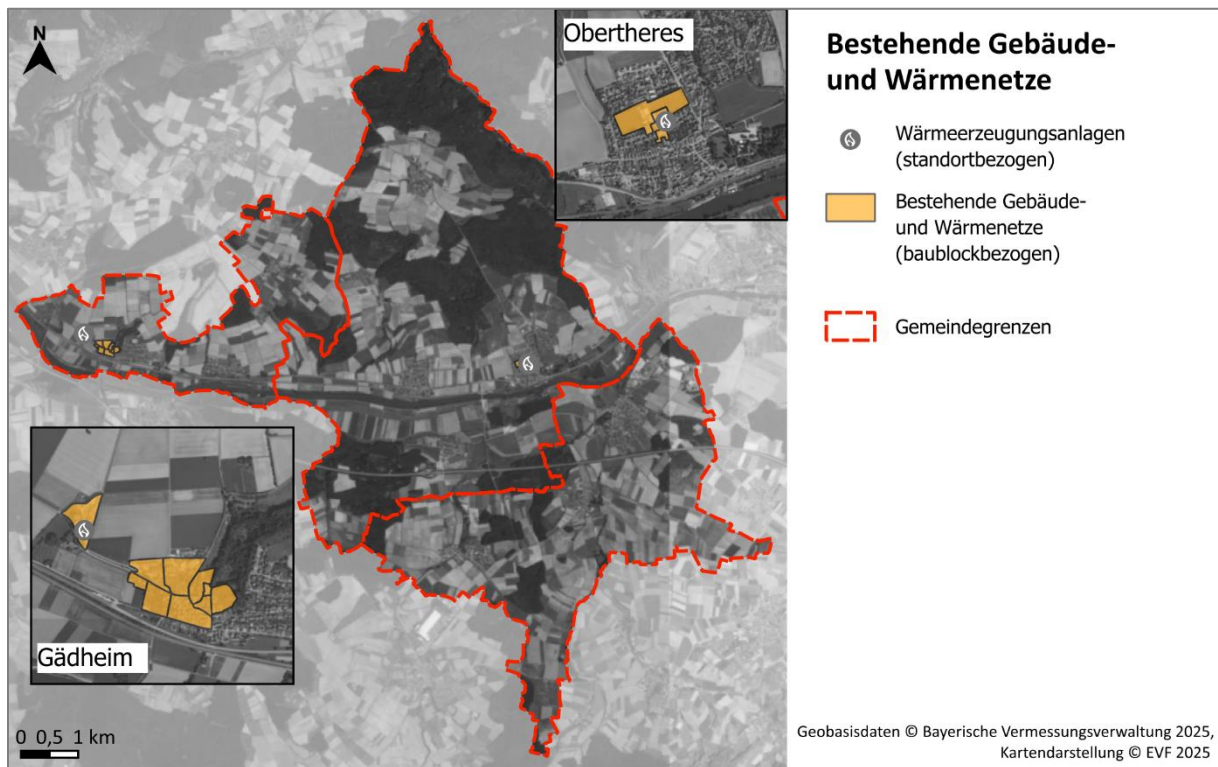


Abbildung 15: Bestehende Gebäude- und Wärmenetze

(QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025)

In Gädheim existiert ein Wärmenetz und in Obertheres ein Gebäudenetz. Die Lage der Netze (baublockbezogen) wurde im Rahmen einer Recherche und Befragung der Wärme- und Gebäudenetzbetreiber abgefragt (Abbildung 15). In Tabelle 3 sind die zentralen Ergebnisse zusammengetragen. Derzeit wird das Gebäudenetz in Obertheres nicht mit erneuerbaren Energien betrieben.

Tabelle 3: bestehendes Gebäude- und Wärmenetz

Netz	Anzahl Anschlussnehmer	Energieträger
Gebäudenetz Obertheres	3 Gebäude	Erdgas
Wärmenetz Gädheim	16 Gebäude	Biogasabwärme

(QUELLE: AUSKUNFT VG THERES UND EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025)

5.3.5 Wärmespeicher

Es bestehen aktuell keine Großwärmespeicher und auch keine Planungen hierzu.

5.3.6 Abwassernetz

Laut Wärmeplanungsgesetz sollen bestehende sowie geplante und genehmigte Abwassernetze und -leitungen dargestellt werden, weil diese später als potenzielle Wärmequelle relevant werden können.

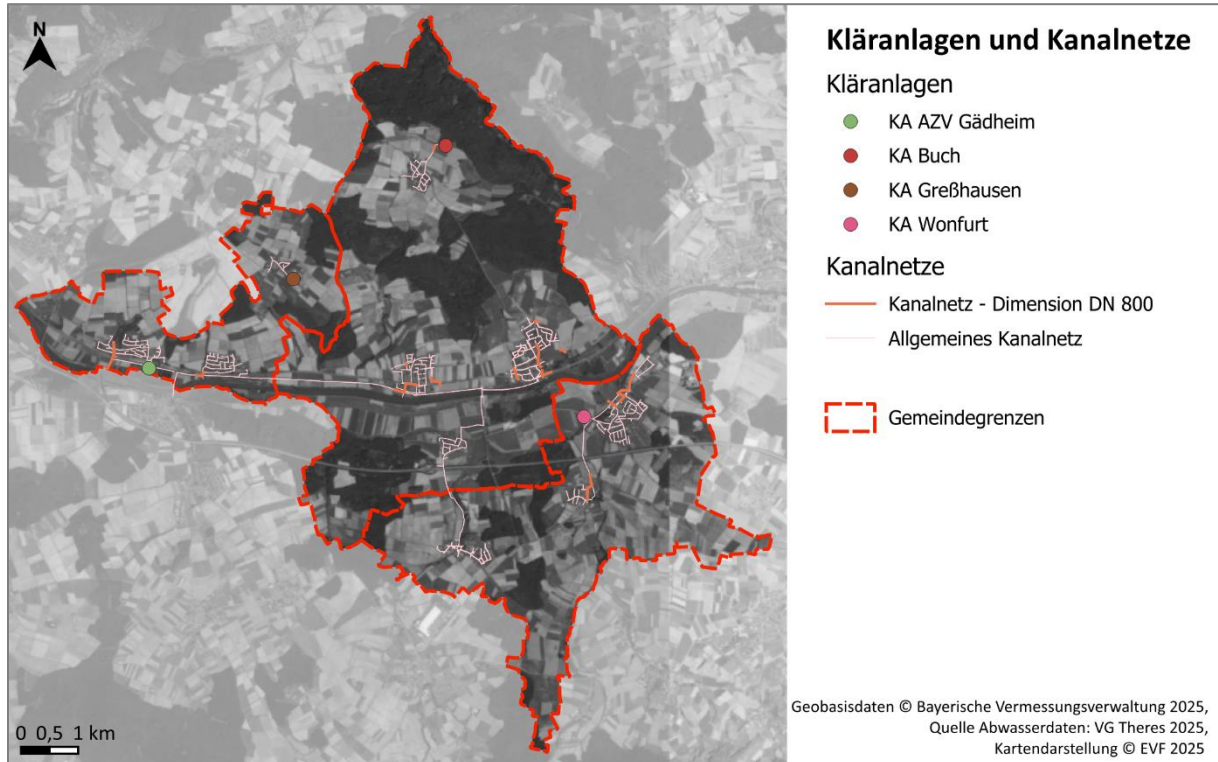


Abbildung 16: Bestand - Kläranlagen und Kanalnetze

(QUELLE: VG THERES 2025, EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025)

Die Untersuchung des Abwassernetzes und der Kläranlagen dient der Auffindung von vorhandenen und potenziell nutzbaren Abwärmemengen. Diese sind im Rahmen der Potenzialanalysen in Kapitel 6.2.3.f dargestellt.

Die Gesamtlänge des Kanalnetzes beträgt 72 km. Die Summe der Kanalleitungen mit einer DN 800 beläuft sich auf 4,6 km. Jedoch steht der Trockenwetterabfluss lediglich für die Kläranlagen zur Verfügung und nicht, wie es das WPG in Anlage 1 (zu § 15) Nr. 10 verlangt, für die Abwassernetze mit einer Mindestnennweite von DN 800.

In der Verwaltungsgemeinschaft Theres gibt es vier Kläranlagen. Die Kläranlage der AZV in Gädheim entsorgt neben den Ortsteilen Gädheim und Ottendorf in der Gemeinde Gädheim, den Ortsteilen Untertheres, Obertheres und Horhausen in der Gemeinde Theres sowie den Ortsteil Dampfach der Gemeinde Wonfurt ebenfalls zwei Ortsteile der Gemeinde Grettstadt. Das Entsorgungsgebiet der Kläranlagen Greßhausen und Buch bildet der jeweilige Ortsteil. Die Kläranlage Wonfurt entsorgt die Ortsteile Wonfurt und Steinsfeld. Eine Klärgasnutzung findet in den Kläranlagen nicht statt und ist aktuell zukünftig nicht geplant.

Tabelle 4: Übersicht über die Kläranlagen im Gebiet der VG Theres

	KA AZV in Gädheim	KA Greßhausen	KA Buch	KA Wonfurt
Größenklasse	3	1	1	2
Ausbaugröße EW	6700	150	400	2000
Baujahr	1980	1983	2018	2002
Abwasseranfall m ³ /d	2000	k. A.	k. A.	k. A.
Trockenwetterabfluss m ³ (2023)	204.574	1.545	9.267	66.694
Anzahl der Trockenwettertage (2023)	185	71	113	163
Jahresschmutzwassermenge m ³ (2023)	403.619	7.943	29.933	149.345

(QUELLE: VG THERES 2025)

5.4 Wärmeverbrauch

Während die Energiebilanz eine Darstellung des Endenergieverbrauchs von Wärme für das gesamte beplante Gebiet darstellt, wird in diesem Kapitel ein räumlich differenzierter Blick auf den Wärmeverbrauch geworfen. Dabei werden zunächst die verschiedenen Energieträger auf Teilgebietsebene, die Wärmedichte auf Baublockebene und zuletzt die Wärmeliniedichte auf Straßenebene betrachtet.

Für die Ermittlung des Wärmebedarfs werden die vorher genannten Analysen der Bestandserhebung, Baustruktur und der energetischen Infrastruktur mit den lokal genutzten Energieträgern zusammengebracht und der Wärmebedarf auf Baublockebene ermittelt. So werden Gebiete mit hoher Wärmedichte sichtbar. Je höher die Wärmedichten umso wirtschaftlicher lässt sich je nach weiteren Umständen ein Wärmenetz betreiben.

5.4.1 Energieträger

Die Verteilung der Energieträger basiert auf den vom Landesamt für Statistik bereitgestellten Durchschnittswerten der Kesselleistungen, die unter Berücksichtigung datenschutzrechtlicher Vorgaben auf Straßenzugenebene zur Verfügung gestellt wurden. In Fällen, in denen die Anzahl der erfassten Kessel so gering war, dass Rückschlüsse auf einzelne Gebäude möglich gewesen wären, wurden die entsprechenden Straßenzüge vollständig aus dem Datensatz entfernt. Dadurch fehlen in einigen Bereichen Daten, was zu einer tendenziellen Unterschätzung des berechneten Energieverbrauchs führt. Für eine überblicksartige Darstellung der räumlichen Verteilung des Verbrauchs nach Energieträgern ist diese Einschränkung jedoch vertretbar. Statistische Unsauberkeiten sind jedoch möglich. Die Verteilung nach Erdgas, dezentralen fossilen Energieträgern wie Öl und Flüssiggas und Biomasse ist jedoch nachvollziehbar. Weitere erneuerbare Wärmeversorgungen wie Wärmepumpen und Solarthermieanlagen bleiben in der Darstellung unberücksichtigt, da diese nur für das gesamte Planungsgebiet vorliegen, ohne die Möglichkeit einer genauen Verortung. Nach WPG ist die Energieträgerverteilung auf

Baublockebene darzustellen, was jedoch aufgrund der aktuellen Datenverfügbarkeit nicht möglich ist. In der folgenden Abbildung ist die Energieträgerverteilung je Ortsteil dargestellt:

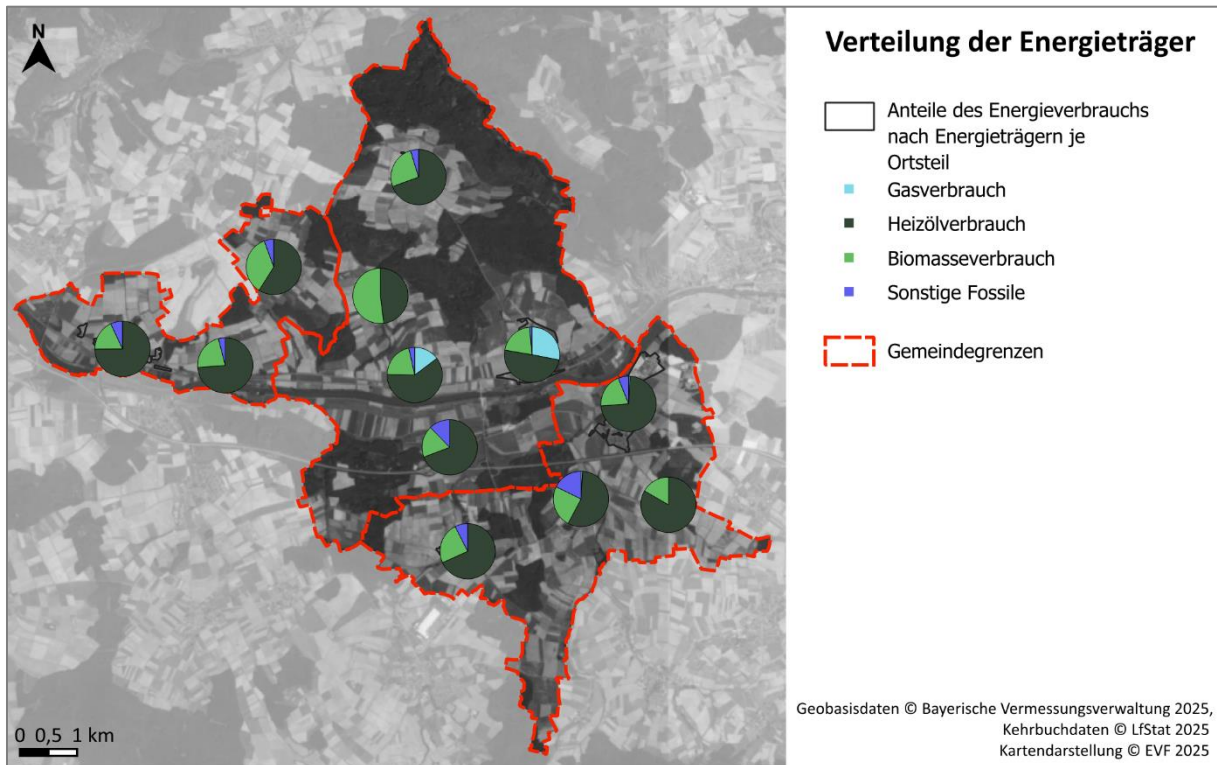


Abbildung 17: Verteilung der Energieträger

(QUELLE: LfSTAT 2025A, EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

In Abbildung 17 wird deutlich, dass lediglich in den Ortsteilen Obertheres und Untertheres der Gemeinde Theres leitungsgebunden mit Wärme versorgt werden und selbst in diesen Ortsteilen die dezentrale Wärmeversorgung überwiegt.

In allen Ortsteilen wird der Wärmebedarf überwiegend durch Öl und feste Biomasse gedeckt.

5.4.2 Wärmeverbrauchsichte

Die Wärmeverbrauchsichte gibt an, wie viele Megawattstunden Wärmeenergie pro Hektar und Jahr verbraucht werden. Hierfür sollen die Verbräuche aller Energieträger auf Baublockebene dargestellt werden. Die Baublöcke stammen aus den Daten des StMWi, da das bayerische Landesamt für Statistik zukünftig die Kaminkehrerdaten in ebendieser Form veröffentlicht und diese Daten somit bei den Fortschreibungen alle 5 Jahre ab dem Jahr 2030 des kommunalen Wärmeplans leichter einfließen können. Angaben des Landesamtes für Statistik, die auch dezentrale Energieträger umfassen und von Netzbetreibern nicht erfasst werden können, wurden während des Bearbeitungsprozesses dieser Wärmeplanung wiederum auf Straßenzugebene bereitgestellt. Dadurch sind die tatsächlichen Verbrauchsdaten sowie Daten der Kaminkehrer nicht kompatibel.

Aus diesem Grund stellt die Grundlage der Wärmeverbrauchsichte ein Wärmekataster auf Gebäudeebene dar, für welches auf Basis der durch die Befahrung erfassten Gebäudenutzung, des Baujahres sowie der Gebäudefläche der gebäudespezifische Wärmebedarf errechnet wurde. Im Technikatalog für die Wärmeplanung sind dafür Faktoren entsprechend jeder Gebäudekategorie und Baujahr in kWh/(m²*a) angegeben, womit die Gebäudefläche verrechnet werden kann (Langreder u.a. 2024).

Diese Auswertung wurde durch die tatsächlichen Verbräuche der kommunalen Liegenschaften ergänzt sowie im privaten und gewerblichen Bereich durch Ergebnisse der Umfragen.

Die errechneten und abgefragten Verbräuche wurden dann auf die jeweiligen Baublöcke aggregiert und mit der Fläche verrechnet, sodass aus den absoluten Verbräuchen eine Wärmedichte in MWh/ha entsteht. Das kann zur Folge haben, dass ein Gewerbegebiet mit einem absolut gesehen hohen Wärmeverbrauch aber einer sehr lockeren Bebauung im Vergleich eine geringere Wärmedichte aufweist, als ein Wohngebiet mit einem absolut gesehen mittleren Wärmeverbrauch aber einer sehr dichten Bebauung.

In Bezug auf die Effizienz eines Wärmenetzes ist die Wärmedichte deshalb wichtig, weil das Leitungsnetz auf kurzer Strecke mehr Heizenergie transportiert. Das wiederum führt zu weniger Wärmeverlusten, geringeren Bau- und Betriebskosten und damit einer besseren Wirtschaftlichkeit.

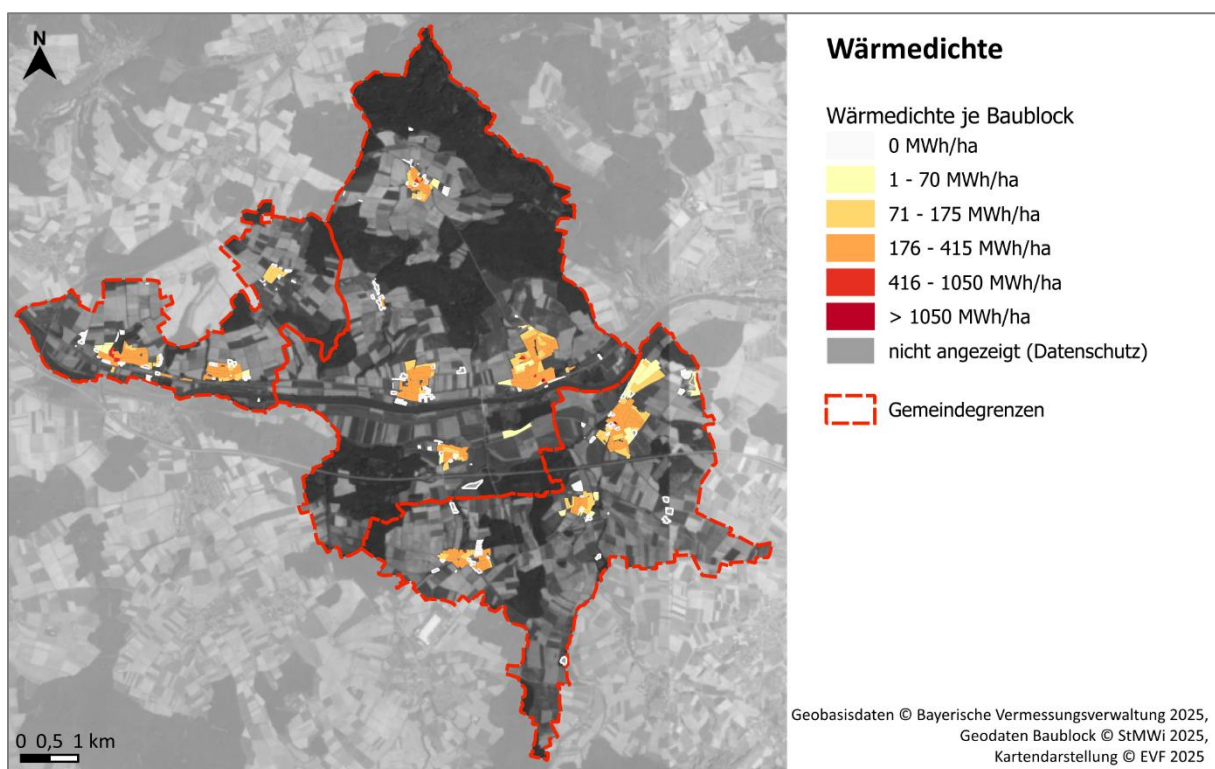


Abbildung 18: Wärmedichte

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

In der Verwaltungsgemeinschaft Theres zeigt sich, dass der dicht bebaute Ortskern von Gädheim eine hohe Wärmedichte aufweist. Weitere einzelne Baublöcke in Obertheres, Buch, Wonfurt und Dampfach weisen ebenfalls höhere Wärmedichten auf. Dies sind die Gebiete, die im Verwaltungsgemeinschaftsgebiet Theres die höchsten Wärmedichten aufweisen. Der Leitfaden empfiehlt die Errichtung von Niedertemperaturnetzen in einem Bestandsgebiet ab einer Wärmedichte von 176 – 415 MWh/ha und konventionelle Netze ab einer Wärmedichte von 416 – 1050 MWh/ha (Ortner u.a. 2024).

5.4.3 Wärmelinien-dichte

Für eine zukünftige Wärmenetzplanung ist die Wärmelinien-dichte, also der Energiebedarf innerhalb der möglichen Versorgungsleitungen ein weiterer Anhaltspunkt. In einem ersten Schritt wird nun der Wärmebedarf der einzelnen Gebäude auf den dazugehörigen Straßenabschnitt übertragen. So werden

Straßenabschnitte mit einer hohen, oder auch eher geringen Wärmeliendichte identifiziert. Das kann einen ersten Anhaltspunkt für die zukünftige Wärmenetzplanung geben.

Der Leitfaden des BMWK sieht bei einer Wärmeliendichte unter 700 kWh/m*a kein technisches Potenzial für ein Wärmenetz. Ab einer Wärmeliendichte von 1500 kWh/m*a kann eine Empfehlung für Wärmenetze in bereits bebauten Gebieten ausgesprochen werden. Sollten besondere Hürden, wie die Querung von Bahntrassen, größere Straßen oder Gewässern vorliegen, sollte die Wärmeliendichte über 2000 kWh/m*a liegen (Leitfaden BMWK S. 54).

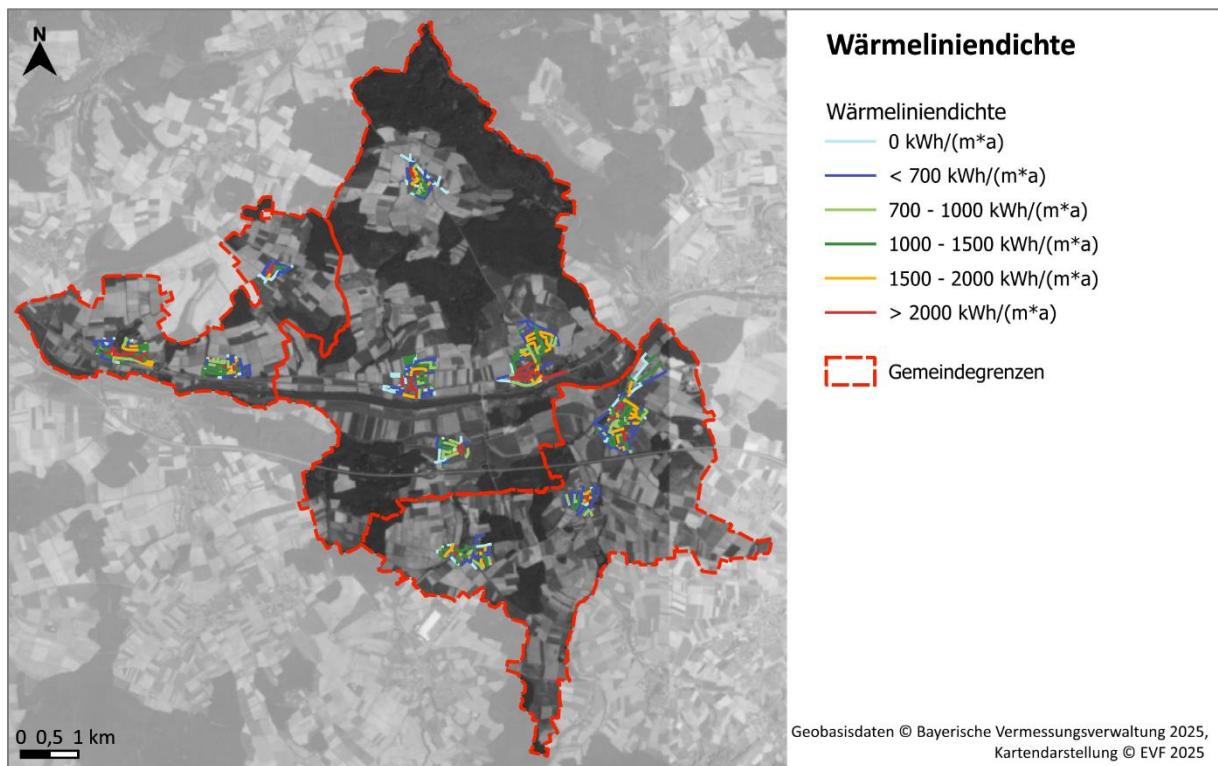


Abbildung 19: Wärmeliendichte

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

6 Potenzialanalyse

Im Rahmen der Potenzialanalyse werden die im beplanten Gebiet vorhandenen Potenziale zur Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Energien, zur Nutzung von unvermeidbarer Abwärme und zur zentralen Wärmespeicherung ermittelt.

Weiterhin erfolgt eine Abschätzung der Potenziale zur Energieeinsparung durch Wärmebedarfsreduktion in Gebäuden.

Ziel der Potenzialanalyse ist es, Wärmeversorgern und -verbrauchern Anhaltspunkte zu geben, welche Energiequellen grundsätzlich zur Verfügung stehen oder tiefergehende Analysen erfordern, um zukünftig erschlossen werden zu können.

6.1 Flächen mit besonderer Bedeutung

Für die Potenzialermittlung der vorhandenen Möglichkeiten erneuerbarer Wärmeenergieerzeugung erfolgt in einem ersten Schritt die Berücksichtigung aller Flächen mit besonderer Bedeutung und Schutz. Diese stehen für die Nutzung der Energieversorgung nicht oder nur eingeschränkt zur Verfügung.

6.1.1 Gebiete des Naturschutzes

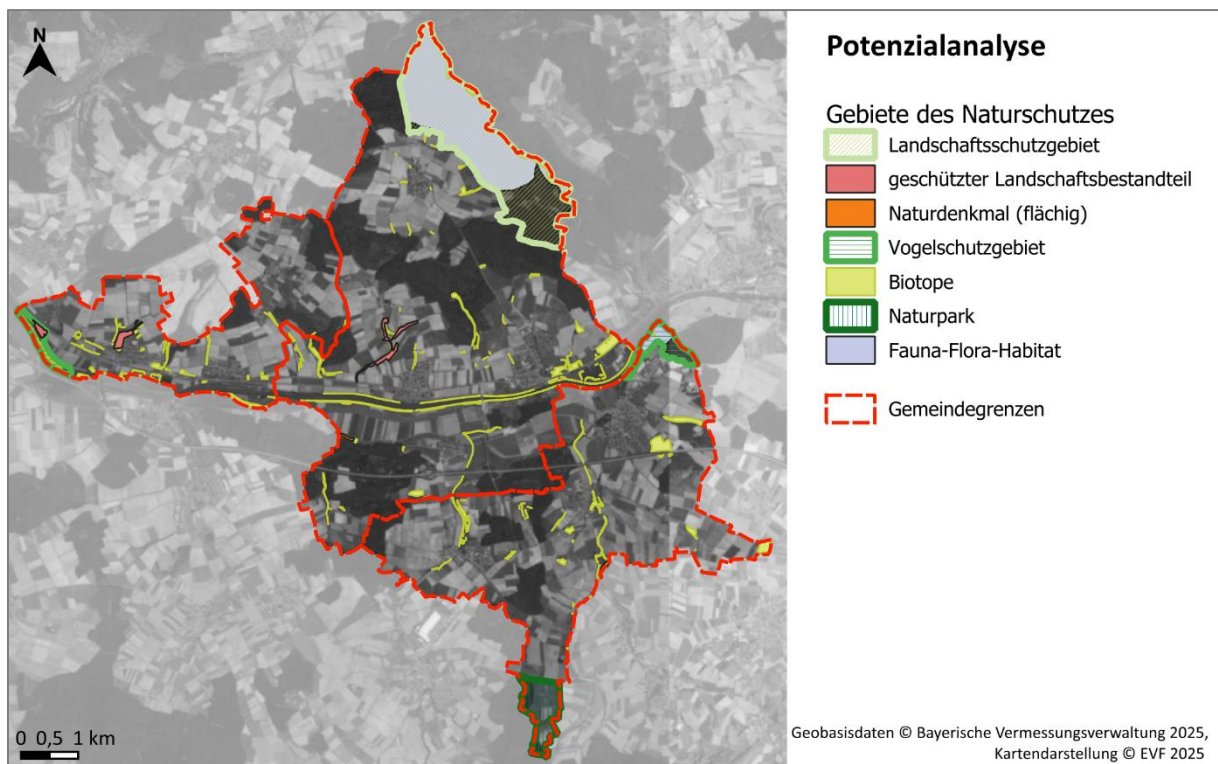


Abbildung 20: Gebiete des Naturschutzes

(QUELLE: LfU 2025A,C,E, EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025)

Gebiete des Naturschutzes unterliegen verschiedenen Schutzkategorien. Zu den streng geschützten Gebieten zählen FFH- und Vogelschutzgebiete, in denen keine Nutzungsänderung und auch keine temporären baulichen Eingriffe erlaubt sind.

Das Fauna-Flora-Habitat mit dem Namen „Mainaue zwischen Eltmann und Hassfurt“, das zugleich ein Vogelschutzgebiet darstellt, reicht mit seinen westlichen Ausläufern in den Nordosten des Verwaltungsgemeinschaftsgebiets und befindet sich nördlich des Gewerbegebiets Wonfurt. Darüber hinaus befindet sich im Norden des Verwaltungsgemeinschaftsgebiets im Nord-Osten von Buch das Fauna-Flora-Habitat „Wässernachtal“ sowie „Maintal bei Sennfeld und Weyer“ südlich von Gädheim (LfU 2025c).

Naturparke und Landschaftsschutzgebiete weisen einen geringeren Schutzfaktor auf. Unter Berücksichtigung des Verschlechterungsverbot ist hier eine umweltverträgliche Nutzung der Flächen möglich.

Der Naturpark Steigerwald reicht bis in das südliche Gemeindegebiet von Wonfurt. Ebenfalls im südlichen Teil Wonfurts befindet sich das Landschaftsschutzgebiet innerhalb des Naturparks Steigerwald sowie nord-östlich von Buch im Gemeindegebiet von Theres das Landschaftsschutzgebiet „Wässernachtal im Landkreis Haßfurt – Teil II“ (LfU 2025c).

Kleinräumige und punktuelle Schutzgebiete wie Naturdenkmäler, Biotop und geschützte Landschaftsbestandteile sind im Falle von Projektierungen einzelfallspezifisch zu berücksichtigen.

Im Gemeindegebiet von Gädheim bestehen zwei geschützte Landschaftsbestandteile, diese sind zum einen „Alter Main“ und zum anderen nah am Ortsteil Gädheim gelegen „Eichelberg“. Zudem gibt es im Gemeindegebiet von Theres zwischen Untertheres und Buch den geschützten Landschaftsbestandteil „Grabenmühlbach“. Insgesamt gibt es in dem Gebiet der Verwaltungsgemeinschaft acht Naturdenkmäler. Diese sind im Gemeindegebiet Theres Linden mit Bildstock, Wilder See, Ulmen an der Kreuzigungsgruppe und Muckenbäume sowie im Gemeindegebiet Wonfurt Rote Quelle/Eisquelle, Dorfweiher mit Gehölz, Mühlholz und Baumgruppe am Feldkreuz. Darüber hinaus gibt es im gesamten Verwaltungsgebiet viele Biotopflächen, die in der Karte oberhalb abgebildet sind (LfU 2025c).

Im Gebiet der Verwaltungsgemeinschaft existieren keine Biosphärenreservate, keine Nationalparke, keine Naturschutzgebiete und nationale Naturmonumente. Die kommunale Wärmeplanung muss deshalb diese Schutzgebietsarten des Naturschutzes nicht berücksichtigen.

6.1.2 Gebiete des Trink- und Hochwasserschutzes

Trinkwasser- und Hochwasserschutzgebiete sind wichtige Schutzgebiete, die darauf abzielen, die Qualität des Grundwassers und die Sicherheit vor Hochwasser zu gewährleisten. Trinkwasserschutzgebiete schützen die Quelle des Trinkwassers vor Verunreinigung, während Hochwasserschutzgebiete durch Rückhaltung oder andere Maßnahmen das Risiko von Überflutungen reduzieren.

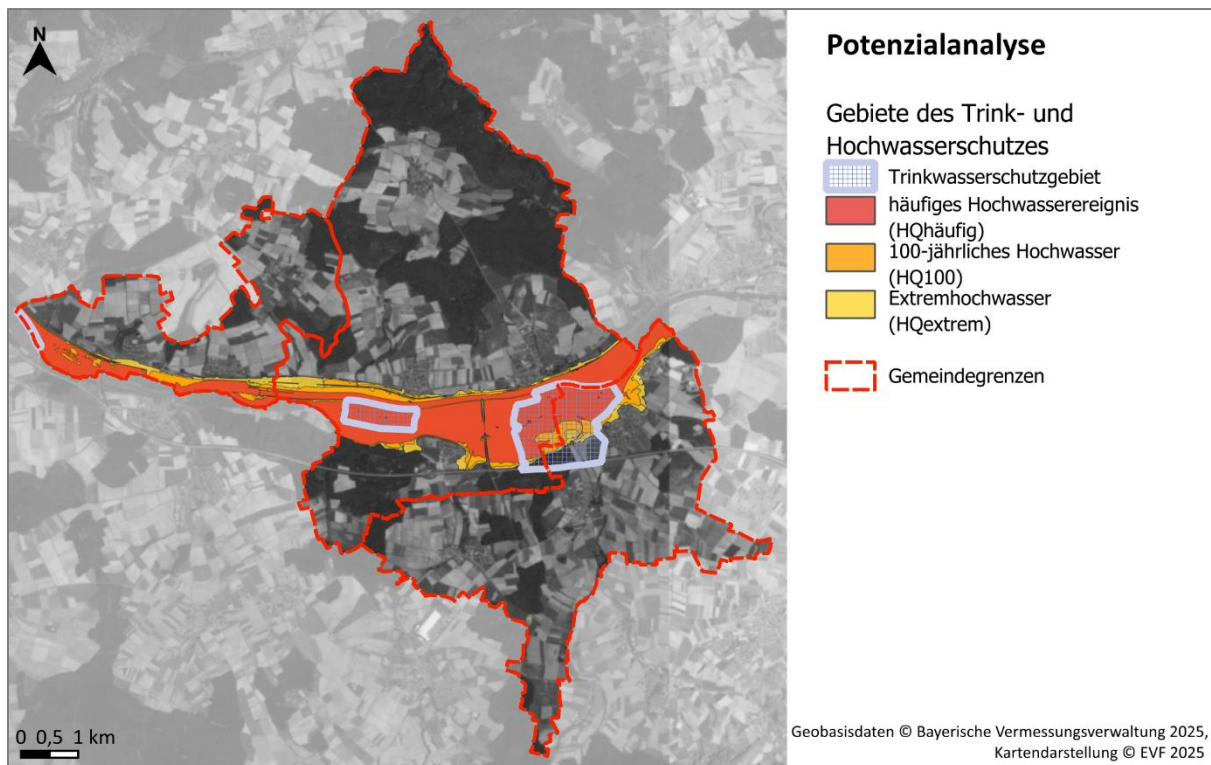


Abbildung 21: Trink- und Hochwasserschutzgebiete

(QUELLE: LFU 2025B, G, EIGEN DARSTELLUNG EVF 2025)

Im VG-Gebiet gibt es drei Trinkwasserschutzgebiete, die sich jeweils südlich des Mains befinden. Ein Schutzgebiet befindet sich südlich von Obertheres, eines südlich von Untertheres. Die Fläche des dritten befindet sich zum großen Teil auf dem Gebiet der Nachbargemeinde Gochsheim, jedoch reichen dessen Ausläufer bis in das westliche Gebiet der Verwaltungsgemeinschaft, süd-westlich von Gädheim hinein.

Darüber hinaus gibt es keine Heilquellenschutzgebiete in den Gemeindegebieten von Theres, Gädheim und Wonfurt. Die kommunale Wärmeplanung muss deshalb keine Heilquellenschutzgebiete berücksichtigen.

Festgesetzte Überschwemmungsgebiete sind von jeglicher Bebauung für Heizwerke und -anlagen frei zu halten.

Im Gebiet der VG Theres existieren entlang des Mains festgesetzte Überschwemmungsgebiete, ein Gefahrengbiet, dessen Hochwasserereignis statistisch gesehen einmal in 100 Jahren erreicht wird und regelmäßigen Hochwasser. Die Wärmeplanung muss diese Gebiete dementsprechend berücksichtigen.

6.1.3 Regionale und kommunale Flächenplanung

Bei der konkreten Planung von Heizstandorten, Großwärmespeichern und Solarfeldern sind die regionalen und kommunalen Flächenplanungen zu berücksichtigen. Insbesondere im Rahmen der Regionalplanung sind Trenngrün, Frischluftschneisen und landschaftliche Vorbehaltsgebiet zu berücksichtigen.

Auf kommunaler Ebene sind neben dem bestehenden Flächennutzungsplan auch städteplanerische Entwicklungskonzepte, Ökoflächenkataster und weitere lokale Sonderflächen zu berücksichtigen.

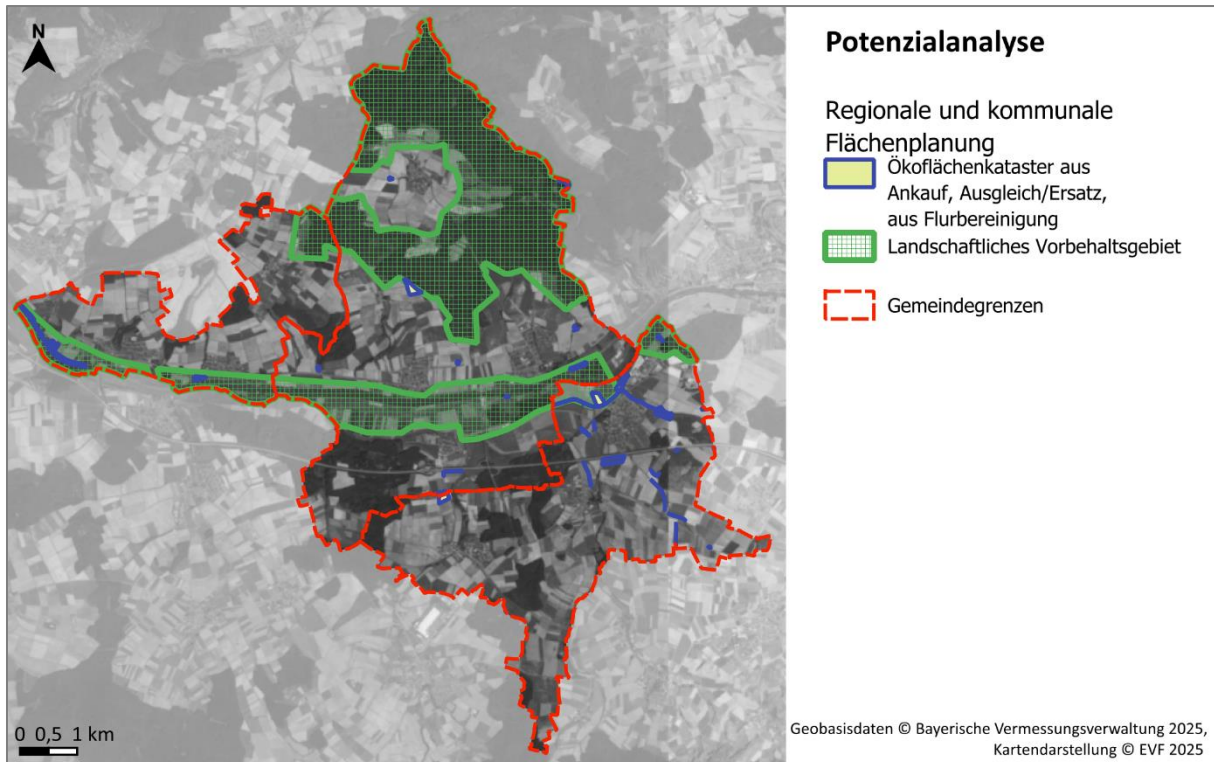


Abbildung 22: Regionale und kommunale Flächenplanung

(QUELLE: REGIONALER PLANUNGSVERBAND MAIN-RHÖN 2025A, LfU 2025d, EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025)

Der Regionalplan zeigt im Gebiet der Verwaltungsgemeinschaft Theres mehrere landschaftliche Vorbehaltsgebiete (Regionaler Planungsverband Main-Rhön 2025a).

Der Regionalplan bildet kein Trenngrün und keine regionalen Grünzüge in Theres, Gädheim und Wonfurt ab. Die kommunale Wärmeplanung muss deshalb diese Gebietsarten nicht berücksichtigen.

Im Gebiet der Verwaltungsgemeinschaft gibt es mehrere ökologisch bedeutsame Flächen. Diese sind Ausgleichs- und Ersatzflächen gemäß der naturschutzrechtlichen und der baurechtlichen Eingriffsregelung, angekaufte Flächen sowie Landschaftspflegeflächen der Ländlichen Entwicklung aus Flurbereinigungsverfahren (LfU 2025d).

6.2 Erneuerbare Energieerzeugung

Im Rahmen der Potenzialanalyse erfolgen Analysen zu vorhandenen und möglichen Ausbaupotenzialen lokaler Standorte für erneuerbare Energieanlagen. Die Potenziale geben in erster Linie die im Gebiet der Gemeinden Theres, Gädheim und Wonfurt vorhandenen Möglichkeiten für die Versorgung zukünftiger Wärmeversorgungsgebiete wieder. Im Zuge der Ausweisung der Wärmeversorgungsgebiete (Kapitel 8) werden diese Potenziale konkretisiert.

6.2.1 Oberflächennahe Geothermie

Das Potential oberflächennaher Geothermie spielt insbesondere für die dezentrale Versorgung eine wichtige Rolle. Unter der Nutzung der oberflächennahen Geothermie wird im Allgemeinen die Nutzbarmachung der Wärme der oberflächennahen Luft- und Bodenschichten bis zu einer Tiefe von ca. 400 m verstanden. Diese Energie wird durch Wärmepumpen, welche die Umgebungswärme nutzen und

die bestehende Wärme mittels Antriebsenergie auf ein höheres Temperaturniveau „pumpen“, nutzbar gemacht. Je geringer der Temperaturunterschied zwischen Umgebungswärme und erforderlicher Heizwärme ist, desto weniger Antriebsenergie ist im Verhältnis zum Gesamtwärmeertrag erforderlich. So erreichen Best-Practice-Beispiele von Sole- bzw. Wasserwärmepumpen eine Jahresarbeitszahl (Verhältnis zwischen abgegebener Wärme und aufgenommener elektrischer Energie) von 4,3 - 5,1, während die Jahresarbeitszahlen bei Luft-Wärmepumpen als Best-Practice-Beispiele bei 3,1 - 3,4 liegen (BWP 2013).

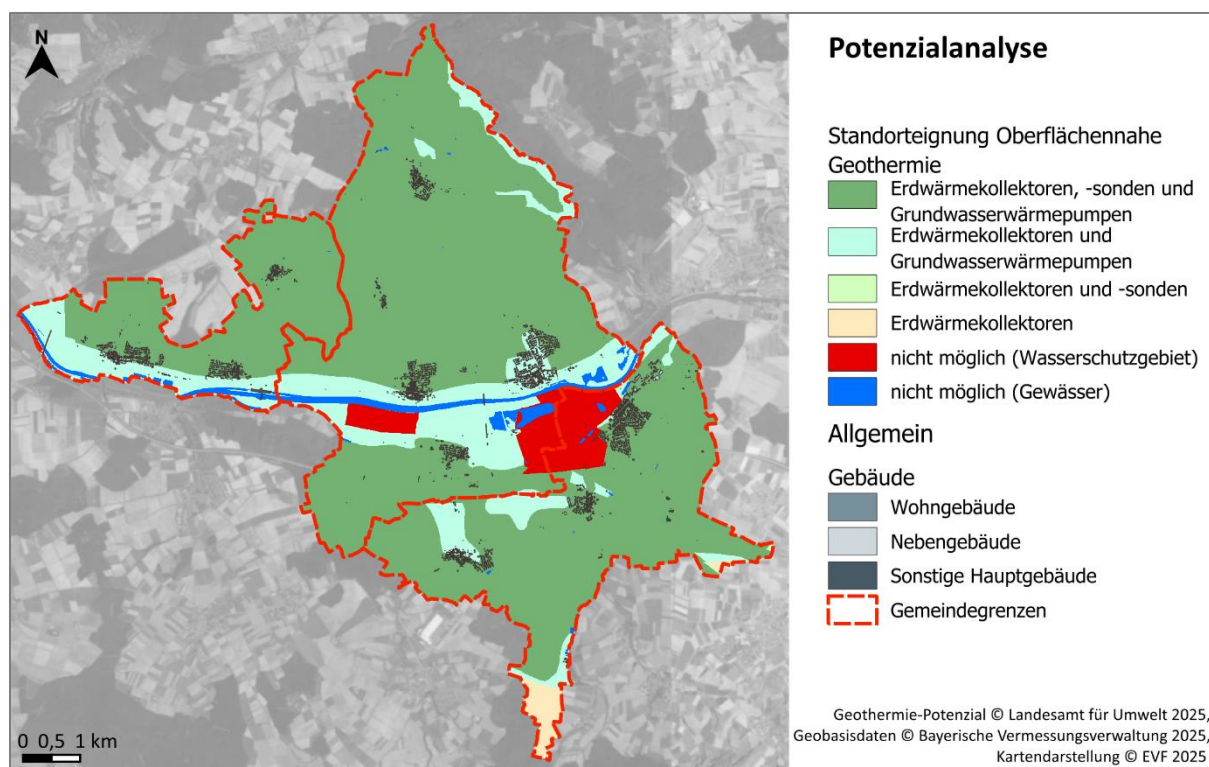


Abbildung 23: Standortteignung Oberflächennahe Geothermie nach Umweltatlas Bayern

(QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025 NACH LFU 2025F)

Abbildung 23 zeigt die großflächige Potenzialanalyse des Bayerischen Landesamts für Umwelt, in welchen Gebieten welche Art der Nutzung oberflächennaher Geothermie grundsätzlich möglich sein sollte. Einzelne Karten zur Nutzung von Geothermie nach Wärmepumpenart können im Anhang eingesehen werden. Die Eignung für Erdwärmekollektoren und -sonden ergibt sich aus Grundwasserschichten und der oberflächennahen Geologie. Grundsätzlich zeigt sich, dass in den meisten Ortsteilen überwiegend alle Arten von Erdwärmepumpen geeignet sind (grün). Lediglich in Obertheres und in Dampfach überwiegen, in türkis dargestellt, jene Flächen, die sich nur nicht für Sonden, wohl aber für Kollektoren- und Grundwasserwärmepumpen eignen. Der Datensatz stellt eine Grundlage für großräumige Betrachtungen dar und ersetzt nicht die Durchführung von Detailuntersuchungen.

Exkurs: Umweltwärme in Form von Luft-Wärmepumpen

Die Nutzung von Luft-Wärmepumpen ist theoretisch bei ausreichendem Platzangebot für den Wärmetauscher überall möglich. Gerade im Bestand ist oft der Umstieg auf eine Erdwärmepumpe mit sehr großem finanziellem und auch logistischem Aufwand verbunden, da ein großer Eingriff in die umgebenden Flächen erforderlich ist. Im Neubau bietet sich hingegen die direkte Verlegung der Erdwärmekollektoren oder -sonden im Bauprozess an. Eine gute Alternative bei Bestandsgebäuden bieten hier Luft-Wärmepumpen, deren Installationsaufwand und Einfluss auf die gebäudeumgebenden Flächen

gering sind. Die Jahresarbeitszahl liegt hier bei 3 – 4. Etwas geringer als bei Erdwärmepumpen, was finanziell aber meist über den geringeren Investitionsaufwand ausgeglichen wird.

Rechtliche Einschränkungen für den Betrieb von Luft-Wärmepumpen bestehen in Bezug auf den Immissionsschutz durch Lärm. Hierfür gelten je nach Tonhaltigkeit und Schalleistungspegel der Wärmepumpe verschiedene Richtwerte. Ein gesetzlicher Mindestabstand für Wärmepumpen zu Nachbargebäuden und Grundstücken besteht in Bayern aktuell nicht. In locker bebauten Wohngebieten stellen Luft-Wärmepumpen eine gute Alternative zur fossilen dezentralen Energieversorgung dar. In eng bebauten Wohngebieten (Reihenhaussiedlung) oder insbesondere auch Innenstadtbereichen mit enger Bebauung, hoher Versiegelung und Nutzungsintensität zwischen den Gebäuden ist eine Nutzung von Luft- und Erdwärmepumpen oft nicht möglich. Diese Gebiete sind aktuell meist durch Erdgas erschlossen und diese werden auch in Zukunft auf eine leitungsgebundene Wärmeenergieversorgung angewiesen sein.

Den Wärmepumpen kommt in der Energiewende und auf dem Weg zur Klimaneutralität eine bedeutende Rolle zu. Andere erneuerbare Energien im Wärmebereich sind beschränkt. Auch Biomasse steht nur zu einer bestimmten Menge zur Verfügung und beim Verbrennen entstehen – trotz bilanzieller Klimaneutralität – erst einmal CO₂-Emissionen, die durch nachwachsende Bäume erst wieder gebunden werden müssen. Wärmepumpen hingegen können direkt mit erneuerbarem und CO₂-neutralem Strom versorgt werden und sind dabei auch noch sehr effizient. Denn mit einer Kilowattstunde erneuerbarem Strom kann die Wärmepumpe 4-5 Kilowattstunden Wärme erzeugen. Dies ist auch der Grund, warum Wärmepumpen für die Bundesregierung eine zentrale Rolle in der Strategie zum Erreichen der Klimaneutralität darstellen. Die Wärmepumpe gilt in diesem Zusammenhang als einzige klimaneutrale Alternative zu Wärmenetzen auf Basis von Biomasse. Die Versorgung mit Wasserstoff zur direkten Wärmeversorgung in Wohn- und Arbeitsgebäuden wird sich aufgrund der hohen Wirkungsgradverluste und der damit einhergehenden großen Mengen nicht flächendeckend durchsetzen. Für die Speicherung des für die Wärmepumpen benötigten Stromes in den Wintermonaten wird je nach Standorten, Speicherkapazitäten und vorhandener Infrastruktur auf Wasserstoff zugegriffen werden. Die Verwendung des Wasserstoffs zur Wärmegewinnung sollte dann über Brennstoffzellen erfolgen, sodass die Abwärme bereits zur Heizungsunterstützung beitragen kann und der erzeugte Strom für die Wärmepumpen zur Verfügung steht.

6.2.2 Biomasse

Die Nutzung von Biomasse in Wärmenetzen ist grundsätzlich förderfähig, unterliegt jedoch Einschränkungen. Für die Förderung über die Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW) gilt in der Regel eine Leistungsbeschränkung von 1 MW, um den Einsatz emissionsärmerer und effizienterer Wärmequellen zu priorisieren. Eine Ausnahmerolle spielt dabei die Verwendung von Rest- und Abfallholz. Das Wärmeplanungsgesetz erkennt ausdrücklich an, dass biogene Rest- und Abfallstoffe – wie etwa Straßenbegleitgrün, Bahntrassenholz, Landschaftspflegeholz oder sonstiges Abfallholz – zur klimafreundlichen Wärmeerzeugung beitragen können. Diese Stoffe gelten nicht als Primärholz, sondern als Reststoffe, deren energetische Nutzung politisch gewünscht ist.

Wald und Forstflächen erfüllen eine Vielzahl an Funktionen, welche auch bei intensiver Bewirtschaftung nicht beeinträchtigt werden dürfen. Diese sind über die Waldfunktionskartierung der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) einsehbar und in der folgenden Karte abgebildet. Im Gebiet der Gemeinden Theres, Gädheim und Wonfurt der Verwaltungsgemeinschaft Theres handelt es sich um die Funktionen als Erholungswald, Schutzwald für Lebensraum, Landschaftsbild, Genressourcen und historisch wertvollen Waldbestand, Schutzwald für Immissionen, Lärm und lokales Klima

und Bodenschutzwald. Wobei die Flächen des Erholungswalds ebenfalls der Kategorie des Schutzwalds für Lebensraum, Landschaftsbild und Genressourcen zugeordnet sind.

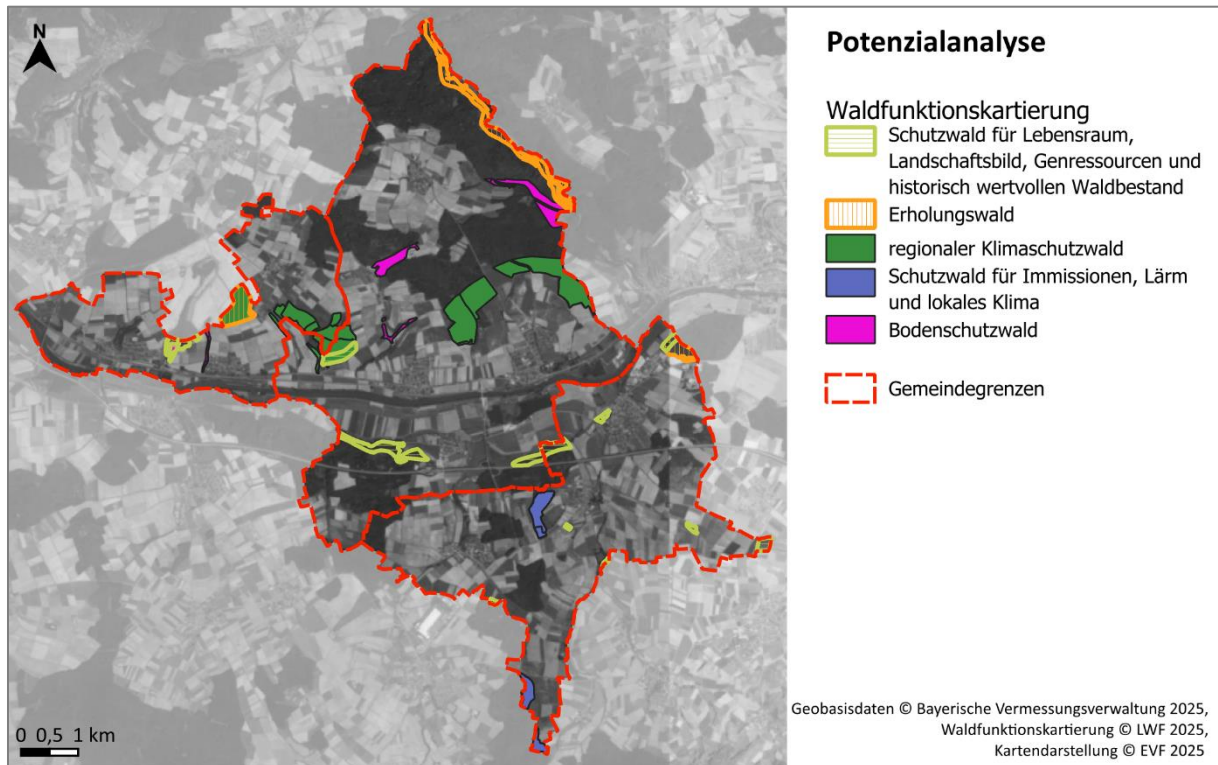


Abbildung 24: Waldfunktionskartierung

(QUELLE: StMELF 2025b, EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025)

Die Waldfläche der VG Theres beträgt im Jahr 2023 1.486 Hektar. Dies beträgt etwa 25,7 % der Gesamtfläche der VG. Davon befinden sich 118 Hektar in Gädheim, was 12,3 % der gesamten Fläche der Gemeinde ausmacht. Weitere 1.108 Hektar Wald existieren in Theres, was in dieser Gemeinde 36,0 % der Fläche bedeutet. Des Weiteren befinden sich 260 Hektar Waldfläche in Wonfurt (15,0 % der Gemeindefläche) (LfStat 2025b,c,d).

Der größte Anteil der Waldflächen in der VG Theres befindet sich mit 53,1 % in privater Hand. An zweiter Stelle der Besitzverhältnisse ist der Körperschaftswald mit 45,9 % und ist somit im Eigentum von Körperschaften des öffentlichen Rechts, wie beispielsweise der Gemeinde. Zusätzlich gibt es kleine Waldstücke im Süden des VG-Gebiets, das als Staatswald (1,0 %) ausgezeichnet ist sowie ein einziges Bundeswaldstück (siehe Abbildung 25).

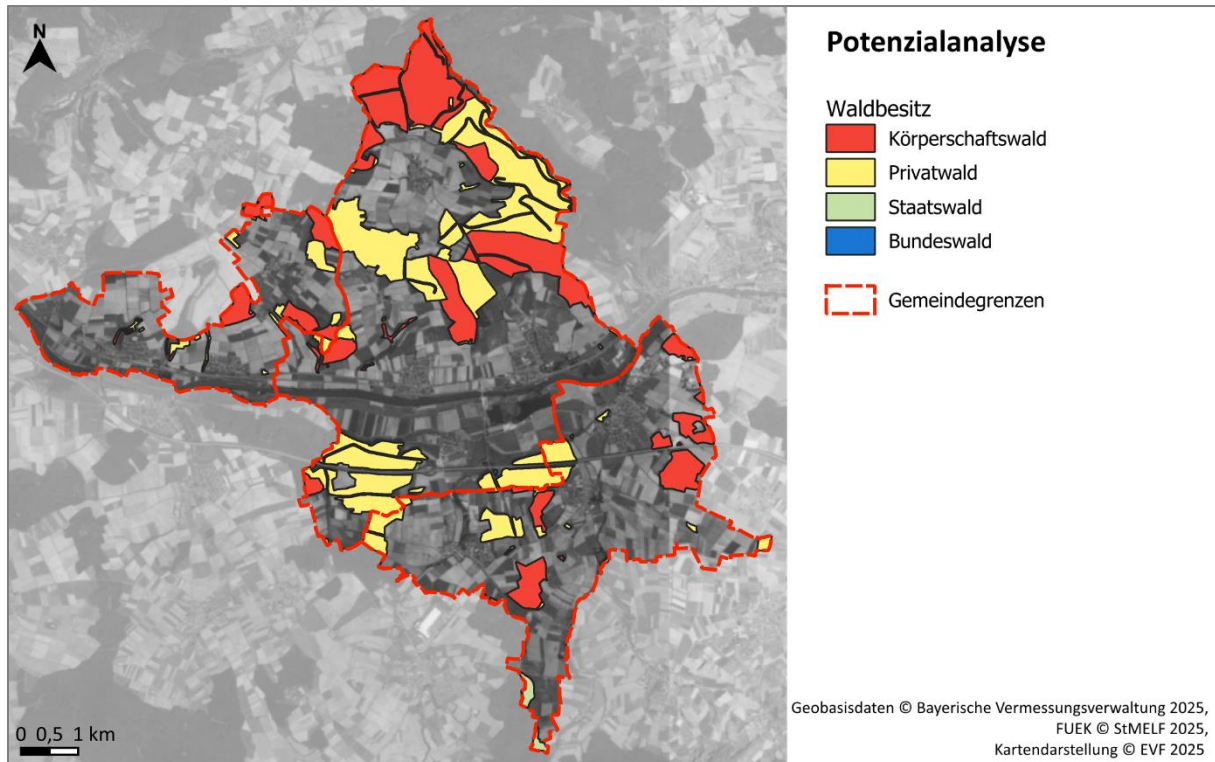


Abbildung 25: Waldbesitz

(QUELLE: StMELF 2025A)

Theoretisches Potenzial

Über die Wald- und Forstfläche von 1.486 ha lässt sich der durchschnittliche Waldaufwuchs berechnen. Im Rahmen einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung wird unter Berücksichtigung der Baumartenzusammensetzung der jährliche Zuwachs berechnet. Es können etwa 25 % des Zuwachses als Energieholz genutzt werden.

Das Aufkommen von Biomasse aus Wald- und Forstbeständen liegt bei grob 20% Weich- und 80% Hartholz, woraus sich ein maximaler Ertrag von ca. 18.200 FM/a ergibt. Für die energetische Versorgung werden 25% des Aufwuchses verwendet. Bei einer typischen Restfeuchte von 20% ergibt sich daraus ein Potenzial von ca. 12.000 MWh pro Jahr, welches sowohl in dezentralen Einzelanlagen, meist in Form von Scheitholz als auch in Wärmenetzen in Form von Hackschnitzeln zur Wärmeversorgung genutzt werden kann.

Holz ist zwar ein nachwachsender Rohstoff, seine Nutzung sollte jedoch nicht leichtfertig erfolgen. Eine zu starke energetische Nutzung könnte die oben genannten Funktionen für Klima, Biodiversität, Bodenschutz und Erholung gefährden. Um eine Übernutzung zu vermeiden und den Einsatz von Holz auf wirklich sinnvolle Anwendungen zu lenken, gibt es daher im Rahmen der Bundesförderung Effiziente Wärmenetze eine Leistungsbeschränkung auf 1 MW pro Anlage. Auch wenn das theoretische Potential weitaus größer ist, wird sich im Rahmen weiterer Betrachtung auf 1MW beschränkt. So wird sichergestellt, dass Holz nicht in großem Maßstab verbrannt, sondern sparsam und effizient eingesetzt wird.

6.2.3 Fluss- und Abwasserthermie

Gewässer weisen ein relativ konstantes Wärmelevel auf, welches grundsätzlich über Wärmepumpen zur Wärmeengewinnung genutzt werden kann. Zu beachten sind hierbei ökologische und technische Grenzwerte welche für die einzelnen Bereiche nachfolgend dargestellt sind.

Flusstermie

Im gleichen Prinzip wie Erd- und Luftwärmepumpen kann auch Fließgewässern mittels Wärmepumpen Energie entzogen und für Heizzwecke genutzt werden. Die Nutzung von Flusstermie als nachhaltige Energiequelle gewinnt zunehmend an Bedeutung, da sie eine umweltfreundliche und kontinuierliche Möglichkeit bietet, Wärme zu erzeugen und sehr gut als ergänzender Energieträger, bzw. für die Grundlast in Wärmenetzen dienen kann.

Bei der Erhebung des Wärmepotenzials sind folgende Parameter zu berücksichtigen:

- **Durchflussrate:** Die Menge des Wassers, die pro Sekunde durch den Fluss fließt. Sie ist entscheidend für die Energieerzeugungspotenziale.
- **Wassertemperatur:** Die Temperatur des Flusswassers beeinflusst die Effizienz der Energieumwandlung.
- **Hydrologische Daten:** Saisonale Schwankungen im Wasserfluss und in der Wassertemperatur, um die Verfügbarkeit im Jahresverlauf zu bewerten.

Im Falle einer konkreten Planung sind dann folgende Parameter relevant:

- **Wassertiefe:** Die Tiefe des Flusses kann die technische Machbarkeit und die Wahl der Anlagen beeinflussen.
- **Topographie und Standortbedingungen:** Höhenunterschiede, Bodenbeschaffenheit und Zugänglichkeit beeinflussen die Installation und den Anschluss der Anlage.
- **Ökologie und Umweltfaktoren:** Schutzbedürftige Lebensräume und andere ökologische Aspekte, die bei der Planung berücksichtigt werden müssen, sowie rechtliche und regulatorische Rahmenbedingungen wie Genehmigungen, Schutzgebiete und gesetzliche Vorgaben.
- **Technische Machbarkeit:** Verfügbarkeit geeigneter Technologien und Infrastruktur.

Bevor auf die berechneten theoretischen Potenziale der Flusstermie in den Gemeinden Theres, Gädheim und Wonfurt der Verwaltungsgemeinschaft Theres eingegangen wird, werden vorerst die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Errichtung einer Flusswasserwärmepumpe dargelegt.

So darf die Gewässertemperatur am Ort der Einleitung nach vollständiger Durchmischung nicht unter 3°C fallen. Weiterhin darf die Temperatur des Gewässers nicht mehr als 3 K abgesenkt werden. Für Salmonidengewässer beträgt dieser Grenzwert sogar nur 1,5 K Anlage 2 zu § 3 Abs. 1 und 2, § 4 BayFischGewV. Dies betrifft jedoch nicht den Main in der VG Theres. Weiterhin darf die Temperaturänderung des Wassers im Wärmetauscher 10 K nicht überschreiten (LfU 2025h).

Im Zuge der kommunalen Wärmeplanung wird eine erste Potenzialanalyse anhand der hydrologischen Werte durchgeführt.

Durch das Gebiet der Gemeinden Theres, Gädheim und Wonfurt der Verwaltungsgemeinschaft Theres fließt der Main. Aufgrund einer begründeten Schätzung auf Basis anderer Abflussmessstellen wird die

MNQ, die mittlere Niedrigwasser-durchflussmenge im Winter, mit $46 \text{ m}^3/\text{s}$ angenommen. Bei einer prozentualen Ausleitung von 1 % des Gesamtabflusses ($0,46 \text{ m}^3/\text{s} = 1656 \text{ m}^3/\text{h}$) und einer Abkühlung von 3 K ergibt sich eine Gesamtleistung von ca. 5.763 kW. Nimmt man 1.500 Vollbenutzungsstunden und eine Verfügbarkeit von 85 % dieser Entzugsleistung an, könnten rund 7.348 MWh/a Wärme erzeugt und in ein Wärmenetz eingespeist werden. Erhöht man die Menge des ausgeleiteten Wassers, erhöht sich dementsprechend die erzeugte Wärmemenge. Bei gleichen Annahmen über Vollbenutzungsstunden und die Verfügbarkeit der Entzugsleistung bei einer 5-prozentigen Ausleitung des Flusswassers ($2,3 \text{ m}^3/\text{s} = 8.280 \text{ m}^3/\text{h}$) ergibt sich bei einer Gesamtleistung von ca. 28.814 kW eine Gesamtenergie von 36.738 MWh/a.

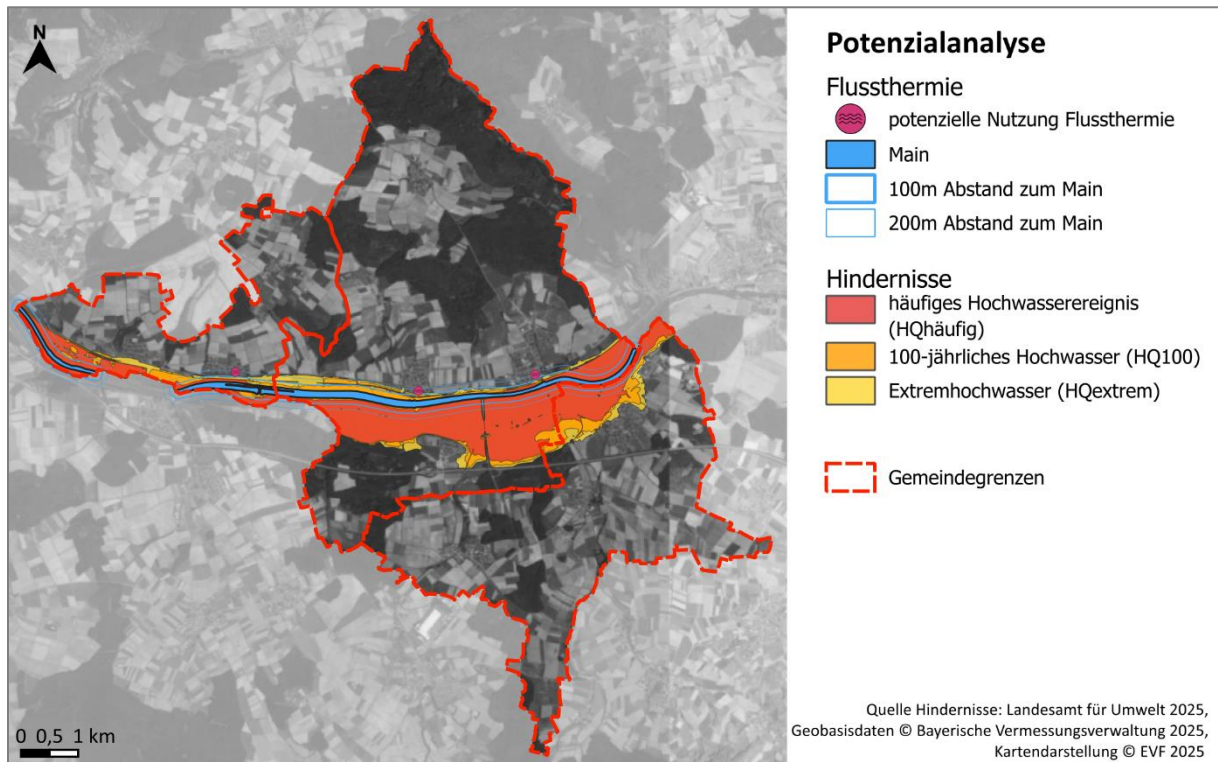


Abbildung 26: Flächen mit Potenzial zur Nutzung von Flussthermie

(QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025)

Abbildung 26 zeigt den Main mit seinen ausgewiesenen Hochwassergefahrenflächen, die Hindernisse für die Nutzung der Flussthermie darstellen. Innerhalb eines Radius von 200 m entlang des Flusses wäre grundsätzlich der Bau einer Flusswasser-Großwärmepumpe denkbar. Aufgrund der Nähe zum Fluss erscheinen die Flächen in Obertheres, Untertheres sowie Ottendorf geeignet. Bei einer potenziellen Umsetzung ist jedoch darauf zu achten, dass die Leitungswege zwar möglichst kurz ausfallen, die Belastung für die Anwohner aber gering bleibt. Daher scheidet eine direkte Lage in den Ortskernen aus. Ob geeignete Flächen verfügbar sind, müsste in weiterführenden Untersuchungen geprüft werden.

Abwasserthermie

Die Nutzung der Abwärme aus dem Kanalnetz mittels in den Rohren integrierten Platinen zum Wärmeentzug ist erst ab einem Durchmesser von DN 800 relevant. Für die wirtschaftliche Nutzung ist zudem die unmittelbare Nähe zwischen ausreichendem Kanalnetz ($\geq \text{DN } 800$) und der Wärmenutzung in größeren Mehrfamilienhäusern oder Gebäudekomplexen erforderlich.

In Abbildung 27 sind die Kanalnetzabschnitte ab DN 800 in den Gemeinden Theres, Gädheim und Wonfurt der VG Theres dargestellt.

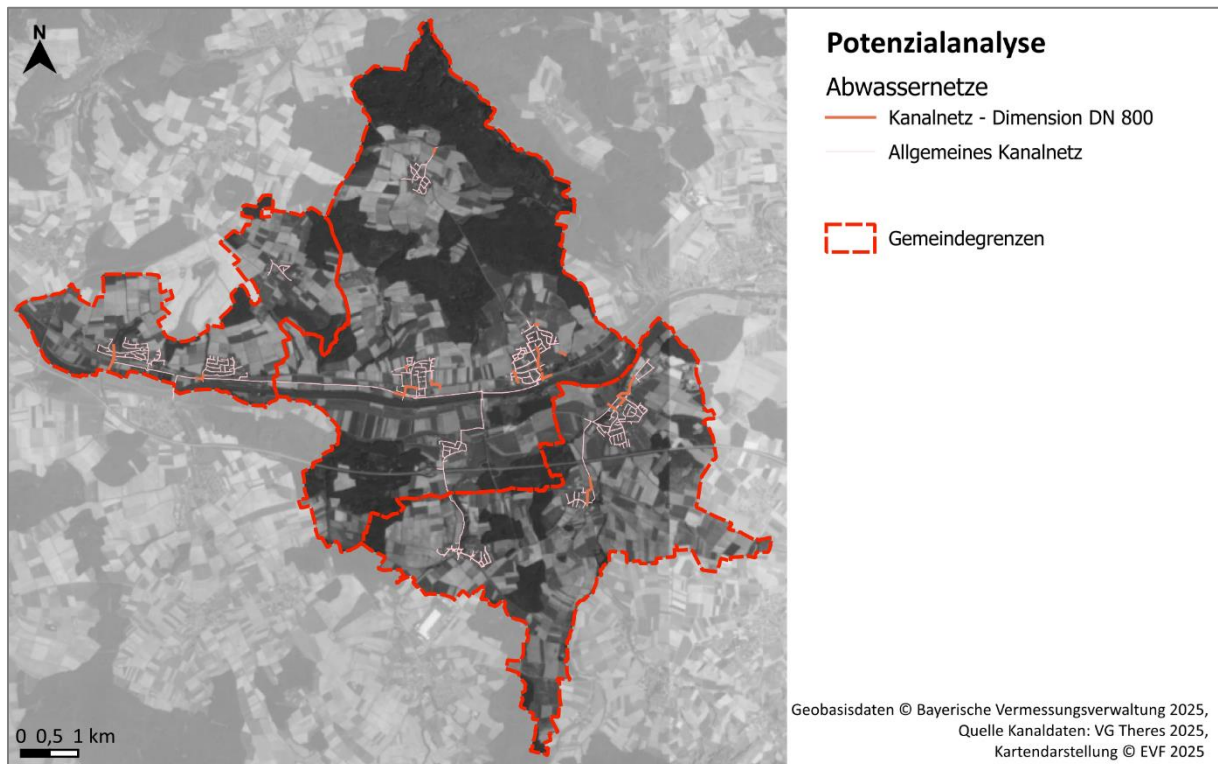


Abbildung 27: Potenzial zur Nutzung von Abwasserthermie

(QUELLE: VG THERES 2025, EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025)

Die Analyse des Abwasserwärmepotenzials zeigt, dass die erzielbaren Entzugsleistungen insgesamt zu gering sind, um ein großflächiges Wärmenetz wirtschaftlich und technisch sinnvoll zu versorgen. Als Orientierung gilt, dass für Wärmenetze in der Regel Entzugsleistungen ab etwa 150 – 200 kW erforderlich sind (Fritz und Pehnt 2018). Die im Kanalnetz verfügbaren Kanalabschnitte mit einer DN 800 liegen nicht in Gebieten größerer Mehrfamilienhäuser oder Gebäudekomplexen. Damit eignet sich das Potenzial nicht für den Betrieb eines Wärmenetzes. Grundsätzlich ist die Abwasserwärme wirtschaftlich am besten bei Neubauten und Neuerschließung möglich. Der technische Aufwand im Einfamilienhausbereich ist wirtschaftlich jedoch nicht tragbar. Die Erschließung des vorhandenen Potenzials wird sich demnach tendenziell für die dezentrale Wärmeversorgung von größeren Abnehmern oder einzelnen Mehrfamilienhäusern eignen.

6.2.4 Unvermeidbare Abwärme

Als unvermeidbare Abwärme gilt nach § 3 Abs. 1 Nr. 15 Wärmeplanungsgesetz (WPG) Wärme, die als unvermeidbares Nebenprodukt in einer Industrieanlage, einer Stromerzeugungsanlage oder im tertiären Sektor, wie z. B. bei Biogasanlagen, anfällt und ohne den Zugang zu einem Wärmenetz ungenutzt in die Luft oder in das Wasser abgeleitet werden würde.

Biogasanlagen

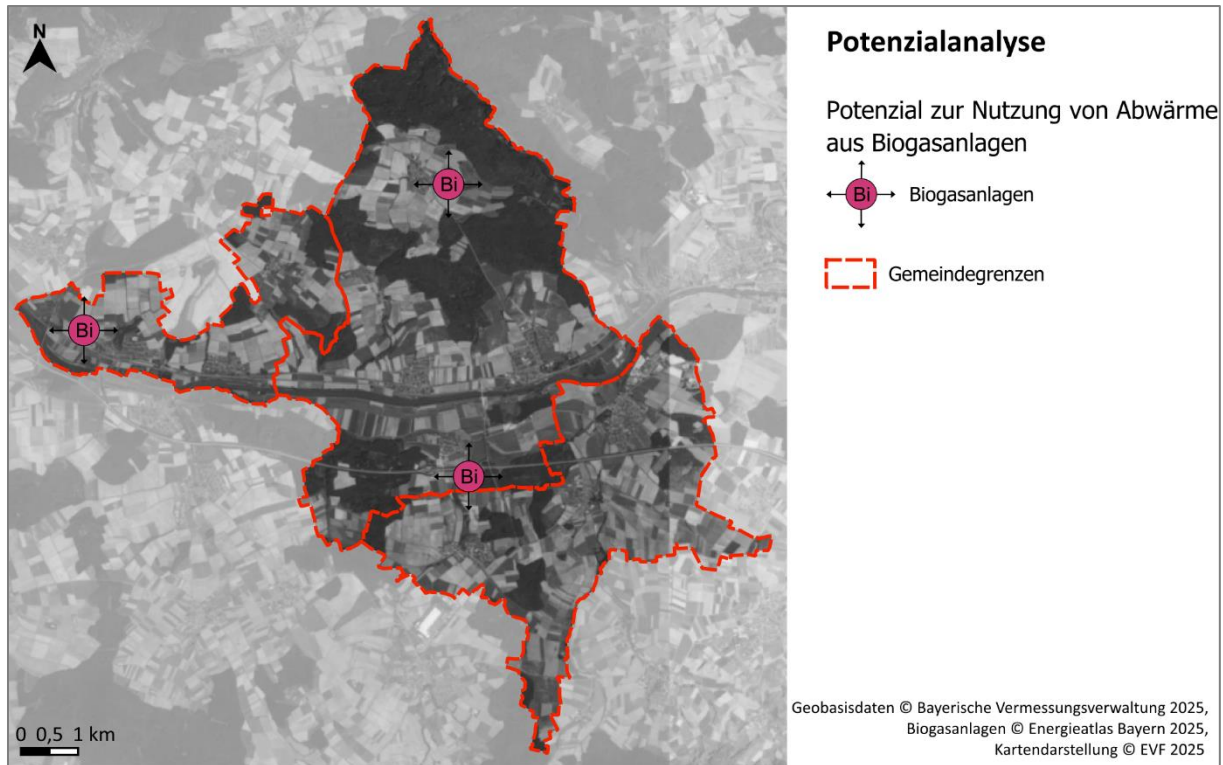


Abbildung 28: Potenzial zur Nutzung von Abwärme aus Biogasanlagen

(QUELLE: ENERGIE-ATLAS BAYERN 2025, EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025)

In der Verwaltungsgemeinschaft Theres sind drei Biogasanlagen in Betrieb, deren Abwärme teilweise bereits genutzt wird. Bei der Biogasanlage in Gädheim kann ein theoretisches Potenzial errechnet werden (Tabelle 5), die Abwärme steht jedoch nicht in diesem Ausmaß zur Verfügung, da sie (in Teilen) bereits für die Versorgung des Wärmenetzes in Gädheim genutzt wird. In Horhausen (Gemeinde Theres) ist gemäß der telefonischen Angabe des Betreibers keine Wärme extern verfügbar. Im Ortsteil Buch der Gemeinde Theres ist nach Angabe des Betreibers im Fragebogen 750.000 kWh pro Jahr verfügbar. Die Erschließung des nahegelegenen Ortsteils nahe der Biogasanlage mittels eines Wärmenetzes wäre möglich. Denn auch, wenn ein Gebiet im kommunalen Wärmeplan entweder in der Eignungsprüfung mit einer Eignung für dezentrale Versorgung oder nicht als Wärmeversorgungsgebiet für ein Nahwärmenetz dargestellt wird, bedeutet dies nicht, dass ein Wärmenetz nicht beispielsweise durch eine bürgerschaftliche Genossenschaft als Betreiber errichtet werden kann.

Tabelle 5: Biogasanlagen

Biogasanlage	el Leistung *	th Leistung**	Wärme extern verfügbar
Buch	75 kW	118 kW	750.000 kWh ****
Horhausen	75 kW	118 kW	/ (¹)
Gädheim	630 kW	990 kW	4.472.325 kWh ***
* Angaben nach Energie-Atlas Bayern 2025			
** geschätzt auf Basis Standardwerte Wirkungsgrade			
*** bei 27% Eigenbedarf Wärme (Quelle: Basisdaten Bioenergie 2024)			
**** Angabe des Betreibers im Fragebogen			
(¹) gemäß telefonischer Angabe des Betreibers keine Wärme extern verfügbar			

Industrielle Abwärme

Anhand der Umfrage zu den Großverbrauchern sowie einer eigenen Recherche sind die Abwärmepotenziale im ansässigen Gewerbe als eher gering einzuschätzen. In der Umfrage haben zwei Unternehmen angegeben, einen Wärmeüberschuss zu verzeichnen. Auf diese Weise konnte bei diesen zwei Unternehmen ein theoretisches Abwärmepotenzial im Verwaltungsgemeinschaftsgebiet Theres ermittelt werden, das durch interne Prozesse entsteht. Darüber hinaus ist jedoch auf der Plattform für Abwärme des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle in den drei Gemeinden Theres, Gädheim und Wonfurt der VG Theres kein Betrieb mit Abwärme verzeichnet (BfEE 2025).

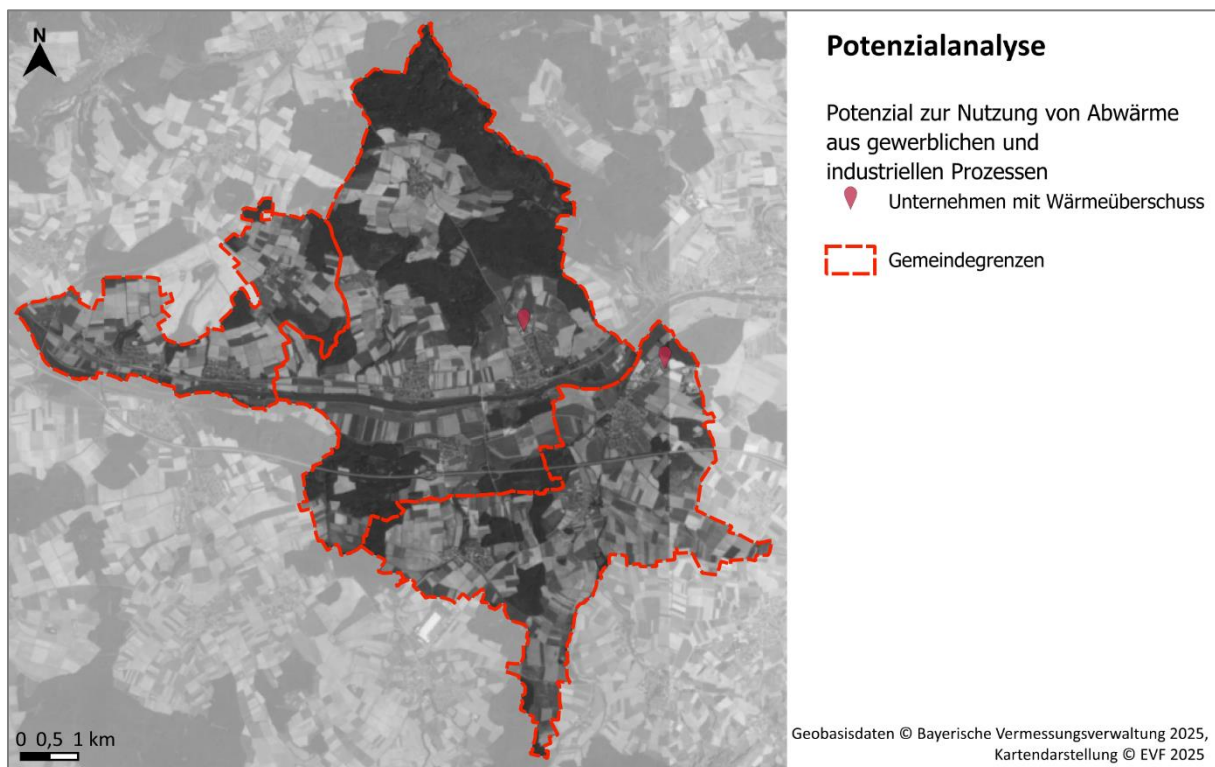


Abbildung 29: Unternehmen mit Wärmeüberschuss - Potenzial zur Nutzung von Abwärme aus gewerblichen und industriellen Prozessen

(QUELLE: EIGENE ERHEBUNG UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Kläranlagen

Darüber hinaus bieten Kläranlagen grundsätzliches Potenzial der Abwärme.

So ist die Kläranlage der AZV in Gädheim für 6.700 Einwohnerwerte (EW) ausgelegt (siehe Tabelle 4 in Kapitel 5.3.6) und wird der Größenklasse 3 zugeordnet. Damit ist sie die größte Kläranlage im Gebiet der VG Theres und bietet somit das größte Potenzial.

Eine Herausforderung bei der Nutzung gewerblicher Abwärme stellt die saisonale Verfügbarkeit dar. Findet eine betriebsinterne Rückgewinnung statt, so besteht nur im Sommer überschüssige Wärme, die in ein Wärmenetz eingespeist werden könnte. Aus diesem Grund ist auch die Abwärme aus Kläranlagen zur Einspeisung für ein Wärmenetz nur bedingt geeignet. Jedoch findet in der Kläranlage keine Klärgasnutzung statt und dies ist aktuell auch nicht für die Zukunft geplant.

Dennoch gibt es in der Kläranlage das Potenzial durch die Abwärmequelle des kommunalen Abwassers. So ist im Energie-Atlas Bayern eine Wärmeentzugsleistung bei einer Temperaturabsenkung um 1 K von 0,07 MW dargestellt (Energie-Atlas Bayern 2025). Da die im Energie-Atlas Bayern ausgewiesene Abwassermenge von 496.777 m³/a höher ist als der von der Kommune für das Jahr 2023 angegebene Wert der Jahresschmutzwassermenge (403.619 m³/a), ist die tatsächliche Wärmeentzugsleistung mit 0,05 MW tatsächlich geringer. Aufgrund der Lage der Kläranlage der AVZ in Gädheim jenseits der Bundesstraße 26 und der Bahntrassen ist eine Nutzung der Abwärme des kommunalen Abwassers eher unwirtschaftlich und damit unwahrscheinlich.

6.2.5 Strom

Steuerung der Windkraftnutzung

Windkraft gehört zu den wichtigsten erneuerbaren Energien. So gibt es heute große Potenziale, um in Zukunft eine große Menge erneuerbaren Strom durch Windkraft zu erzeugen. Bis 2030 soll 115 GW durch Windenergie an Land sowie 30 GW Windenergie auf See in das Stromnetz eingespeist werden, im Jahr 2023 betrug die installierte Leistung der Windkraftanlagen an Land 61 GW sowie auf See 8,5 GW. Um den Ausbau von Windkraftanlagen voranzubringen wurden in den letzten Jahren durch die Bundesregierung entsprechende Maßnahmen verankert (BMWK 2024a).

Eine weitgehende Elektrifizierung aller Sektoren soll aus Effizienzgründen gemäß vieler Experten stattfinden. Dies umfasst ebenfalls den Wärmebereich. Auf diese Weise sollen fossile Energieträger nicht länger verwendet werden und stattdessen Strom aus erneuerbaren Energien genutzt werden. So benötigen besonders effiziente Wärmepumpen Strom und auch bei der Herstellung von Wasserstoff werden große Mengen erneuerbarer Strom benötigt. Insbesondere große, energieintensive Betriebe werden in Zukunft gegebenenfalls auf Wasserstoff aus erneuerbarem Strom angewiesen sein (BMWK 2023).

Aus diesem Grund ist Windkraft sowie Strom aus Windkraft auch für die Wärmeplanung von besonderer Bedeutung.

Im Süden des Gemeindegebiets von Theres weist der Regionalplan Main-Rhön das Vorranggebiet für Windkraftanlagen „Westliches Dampfach“, das ebenfalls in den angrenzenden Gemeindegebiete Donnersdorf und Grettstadt liegt, sowie in Gädheim das Windkraftanlagenvorranggebiet „Bayerhof“ aus, in dem bereits drei Windenergieanlagen zur Erzeugung regenerativer Energien stehen (Regionaler Planungsverband Main-Rhön 2025a). Zudem wurde am 14.10.2025 die 10. Änderung des Regionalplans durch den Planungsausschuss des Regionalplans der Region Main-Rhön beschlossen. Diese

Verordnung tritt voraussichtlich Anfang 2026 in Kraft. Dabei werden zum einen das Gebiet „Westliche Dampfach“ in der Gemeinden Theres und in die Gemeinde Wonfurt hinein vergrößert sowie „Nördlich Obertheres“ in der Gemeinde Theres neu ausgewiesen (Regionaler Planungsverband Main-Rhön 2025b).

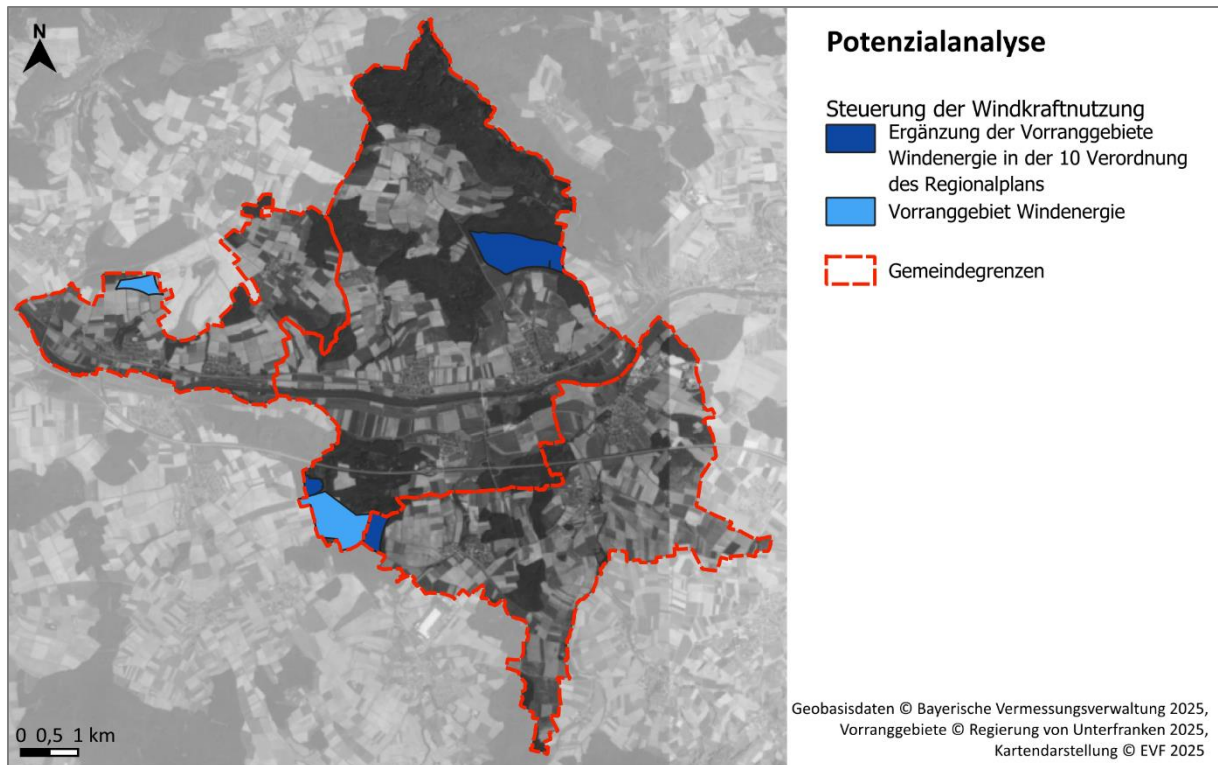


Abbildung 30: Steuerung der Windkraftnutzung

(QUELLE: REGIONALER PLANUNGSVERBAND MAIN-RHÖNA,B, EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025)

Steuerung der Solarenergienutzung

Durch die Elektrifizierung der verschiedenen Sektoren, wozu auch der Wärmebereich zählt, wird in Zukunft eine große Menge an Strom aus erneuerbaren Energiequellen benötigt. Neben der Windkraft zählt die Solarenergie zu den wichtigsten erneuerbaren Energien. Bis 2030 soll durch Photovoltaik eine Leistung von mindestens 215 GW am Netz sein, im Jahr 2023 betrug die eingespeiste Leistung 83 GW (BMWK 2024a).

Es gibt zwei Nutzungsformen der Solarenergie. Diese sind einerseits Photovoltaikanlagen, andererseits Solarthermie. Strom aus PV-Anlagen fungiert im Wärmebereich ähnlich wie der erzeugte Strom aus Windkraftanlagen (BMWK 2024a). Durch Solarthermie-Anlagen kann ebenso direkt Warmwasser für Zwecke der Heizung und Brauchwarmwassererwärmung oder sogar für die Prozesswärme genutzt werden (BMWK 2024b). Am einfachsten könnte Wärme aus Solarthermie beispielsweise in ein Wärmenetz eingespeist werden, um damit ganze Siedlungsbereiche mitzuversorgen.

Über die übergeordneten Vorgaben der Bundes- und Landesplanung gibt es im Regionalplan für die Planungsregion Main-Rhön keine konkretisierenden Vorgaben in Form von ausgewiesenen Vorrang- oder Vorbehaltsgebieten nach ROG oder sonstigen Planungshinweisen.

In Abbildung 31 ist die PV-Freiflächenkulisse für die Gemeinden Theres, Gädheim und Wonfurt der Verwaltungsgemeinschaft Theres dargestellt. Dabei handelt es sich um eine Erstbewertung potenziell

geeigneter Flächen zur Planung und Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen. Die Bewertung basiert auf einem festgelegten Kriterienkatalog des Energie-Atlas Bayern (Energie-Atlas Bayern 2025).

Grün markierte Bereiche kennzeichnen voraussichtlich geeignete Flächen für die Errichtung von Freiflächen-PV-Anlagen. Gelb markierte Flächen gelten als bedingt geeignet und sollten im Rahmen weiterer Planungen einer vertieften Prüfung unterzogen werden (Energie-Atlas Bayern 2025).

Darüber hinaus sind privilegierte Flächen gemäß EEG innerhalb eines 500-Meter-Korridors entlang von Autobahnen und Schienenwegen dargestellt (türkis). Ebenso sind privilegierte Flächen nach BauGB in einer 200-Meter-Distanz zur bestehenden Bebauung in türkis gekennzeichnet.

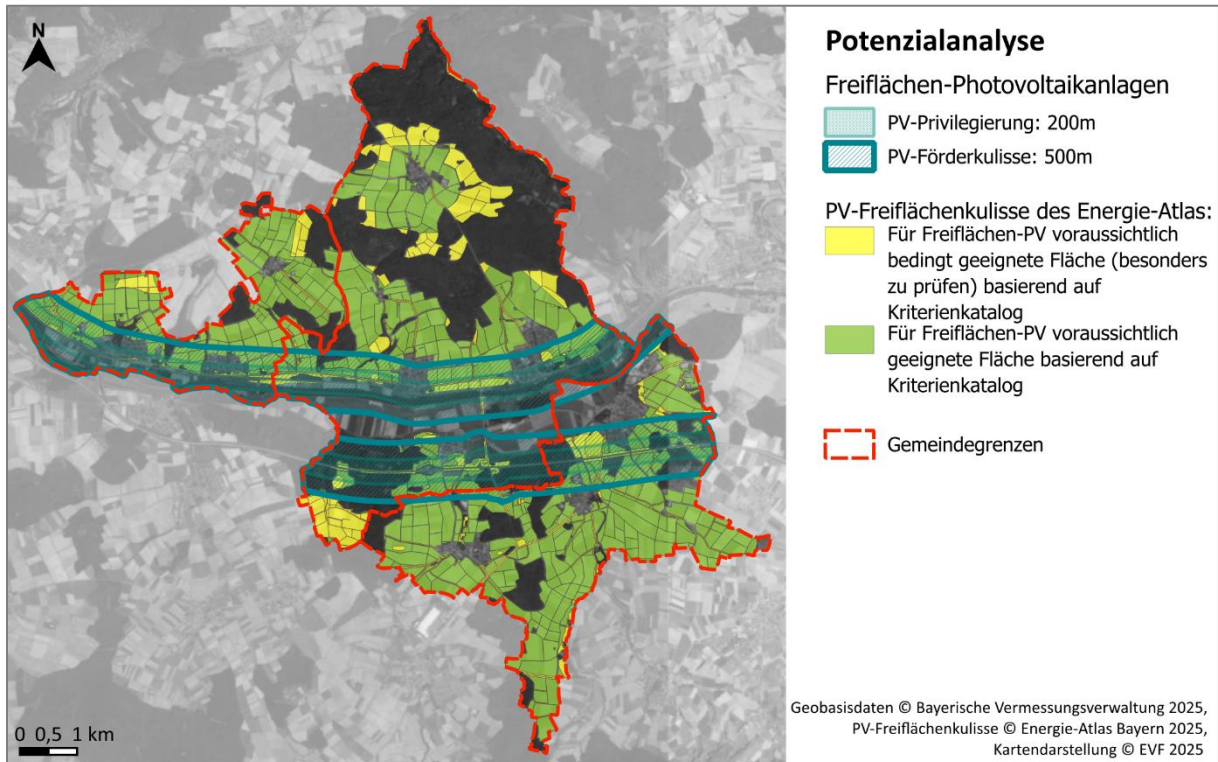


Abbildung 31: Potenzial Freiflächen-Photovoltaikanlagen

(QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025 NACH ENERGIE-ATLAS BAYERN 2025)

6.3 Energetisches Einsparpotenzial

Im Zuge der Planung der zukünftigen energetischen Versorgung ist auch die Entwicklung des Gebäudebestands mit möglichen Reduktionen des Energiebedarfs aufgrund von Sanierungen zu berücksichtigen. Es werden Gebiete mit erhöhtem Einsparpotenzial und die voraussichtliche Entwicklung des Energieverbrauchs anhand von Sanierungsquoten dargestellt.

Auf Basis der Bestandsanalyse und der ermittelten Wärmemengen in den einzelnen Baublöcken kann anhand der Baualter und Nutzungsarten der Gebäude ein maximal mögliches Potenzial hinsichtlich der Energieeinsparung durch Sanierung aufgezeigt werden. Hierfür werden im Technikkatalog hohe und niedrige Sanierungsfaktoren angegeben (Langreder u.a. 2024). Weil jedoch nicht davon auszugehen ist, dass jedes Gebäude eine Sanierung auch tatsächlich durchführt, wird das Potenzial für eine Umsetzungsquote von 20 % bis 2045 berechnet. Bei einer solchen Umsetzungsquote und gleichzeitig „hochwertiger“ Sanierung (Sanierungsfaktor: hoch), könnte der Gesamtenergiebedarf von Wärme in der VG

Theres von rund 60.500 MWh/a auf 57.400 MWh/a gesenkt werden. Gebiete mit dem höchsten Einsparpotenzial sind dabei jene, die einen alten Gebäudebestand aufweisen. Das ist insbesondere in den Ortskernen der jeweiligen Ortsteile der VG Theres der Fall (Abbildung 32).

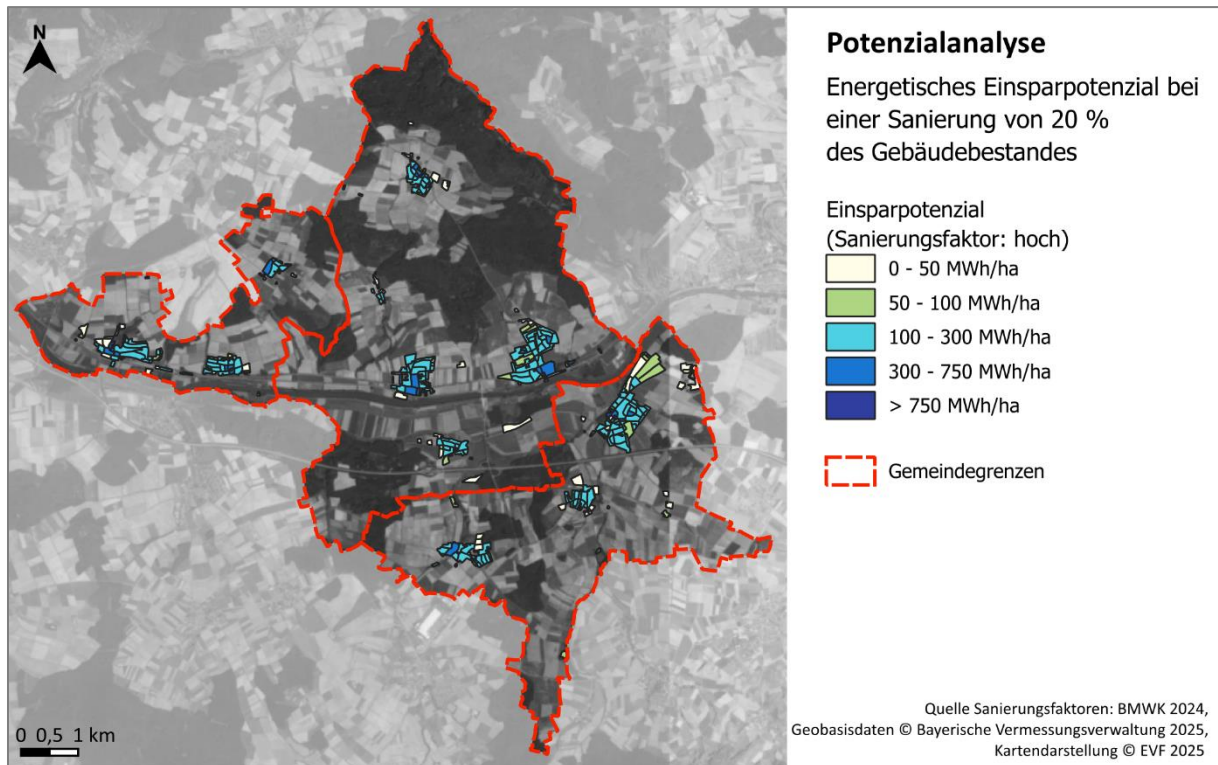


Abbildung 32: Energetisches Einsparpotenzial

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Eine Einflussnahme durch die Kommune auf die Sanierungsrate ist nur gering möglich. Über die Ausweisung von Sanierungsgebieten im Rahmen der bayerischen Städtebauförderung (StMB 2022) ist eine Förderung von 30% der zuwendungsfähigen Kosten bei Sanierungsmaßnahmen möglich. Hierfür eignen sich besonders die im vorhergehenden Abschnitt dargestellten Teilgebiete mit hohem Einsparpotenzial.

7 Wirtschaftliche Betrachtung voraussichtlicher Wärmeversorgungsgebiete und Fokusgebiete

Auf Basis der Ergebnisse aus der Eignungsprüfung, der Bestandsanalyse sowie der Potenzialanalyse wird eine Einteilung des beplanten Gebietes in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete angestrebt.

Ziel der Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete ist eine möglichst kosteneffiziente Versorgung. Besonders geeignet sind Wärmeversorgungsarten, die im Vergleich zu anderen Optionen niedrige Wärmegestehungskosten, geringe Realisierungsrisiken, eine hohe Versorgungssicherheit und möglichst geringe Treibhausgasemissionen bis zum Zieljahr aufweisen. Dabei umfassen die Wärmegestehungskosten sowohl Investitionen und Infrastrukturkosten als auch die laufenden Betriebskosten über die gesamte Lebensdauer.

7.1 Dezentrale Heizsysteme im Vergleich

Zunächst werden die Kosten dezentraler Heizsysteme ermittelt. Einerseits, um diese mit Kosten von potenziellen Wärmenetzen zu vergleichen, andererseits, weil sich in Gebieten mit dezentraler Versorgung Eigentümer die Frage nach der geeigneten Heizungsanlage stellen werden. Je nach baulichen und räumlichen Voraussetzungen kommen hier verschiedene Heizsysteme in Betracht.

7.1.1 Methodische Vorgehensweise

Für den wirtschaftlichen Vergleich verschiedener Heizsysteme wird aus Sicht des Endkunden häufig der Arbeitspreis pro Kilowattstunde (kWh) herangezogen. Während der Erdgaspreis bereits direkt in kWh angegeben wird, müssen andere Energieträger wie Heizöl oder Pellets von einem Preis pro Liter oder Kilogramm in einen Preis pro kWh umgerechnet werden. Auf den ersten Blick scheint damit ein unmittelbarer Kostenvergleich möglich. In der Praxis ist ein solcher Vergleich jedoch methodisch problematisch, da er wichtige Einflussfaktoren außer Acht lässt:

- der Wirkungsgrad des Heizungssystems
- die Investitionskosten des Heizungssystems
- die laufenden Betriebskosten des Heizungssystems

So erscheint beispielsweise Strom pro kWh deutlich teurer als Heizöl. Nutzt man jedoch eine Wärmepumpe mit einem deutlich höheren Wirkungsgrad (z. B. 400 % gegenüber 90 % bei einer Ölheizung), können die tatsächlichen Heizkosten trotz des höheren Strompreises niedriger ausfallen. Zudem sind auch die Investitionskosten einzubeziehen: Wärmepumpen sind in der Regel teurer als Ölheizungen – es sei denn, attraktive Förderungen senken den Anschaffungspreis deutlich. Bei den jährlichen Betriebskosten wiederum schneiden Wärmepumpen oft günstiger ab.

Für einen sachgerechten Vergleich werden daher sämtliche Kosten berücksichtigt, die im Rahmen der Wärmeerzeugung anfallen: Verbrauchskosten (Arbeitspreis pro kWh), laufende Betriebskosten (z. B. Grundgebühren, Wartung) sowie die Investitionskosten für das jeweilige Heizsystem. Auch der Wirkungsgrad fließt in die Betrachtung mit ein. Für eine bessere Vergleichbarkeit werden alle Kosten auf einen einheitlichen Preis pro kWh umgelegt. Das Ergebnis sind die sogenannten Wärmevollkosten, die eine valide Vergleichsgrundlage darstellen.

Die Berechnung erfolgt in mehreren Schritten: Zunächst werden die jährlichen Verbrauchs-, Betriebs- und Investitionskosten ermittelt. Da Investitionskosten einmalig anfallen, werden sie auf einen definierten Nutzungszeitraum (z. B. 20 Jahre) verteilt. Anschließend wird die Summe aller jährlichen Kosten durch den tatsächlichen Nutzenergiebedarf geteilt. Das Resultat sind die Wärmeevollkosten pro kWh.

7.1.2 Aktuelle Wärmeevollkosten

Zum besseren Vergleich wird in den folgenden Berechnungen ein typisches Einfamilienhaus mit einem jährlichen Nutzenergiebedarf von 25.000 kWh betrachtet. Der Analysezeitraum umfasst 20 Jahre, mögliche Förderungen wurden berücksichtigt. Für die einzelnen Heizsysteme wurden möglichst realistische Durchschnittswerte angesetzt (Abbildung 33). Es ist jedoch zu beachten, dass die hier angenommenen und berechneten Werte in der Praxis deutlich variieren können – insbesondere mit Blick auf die zukünftige Entwicklung.

Folgendes Diagramm zeigt die Wärmeevollkosten ausgewählter Heizsysteme zum heutigen Stand 2025:

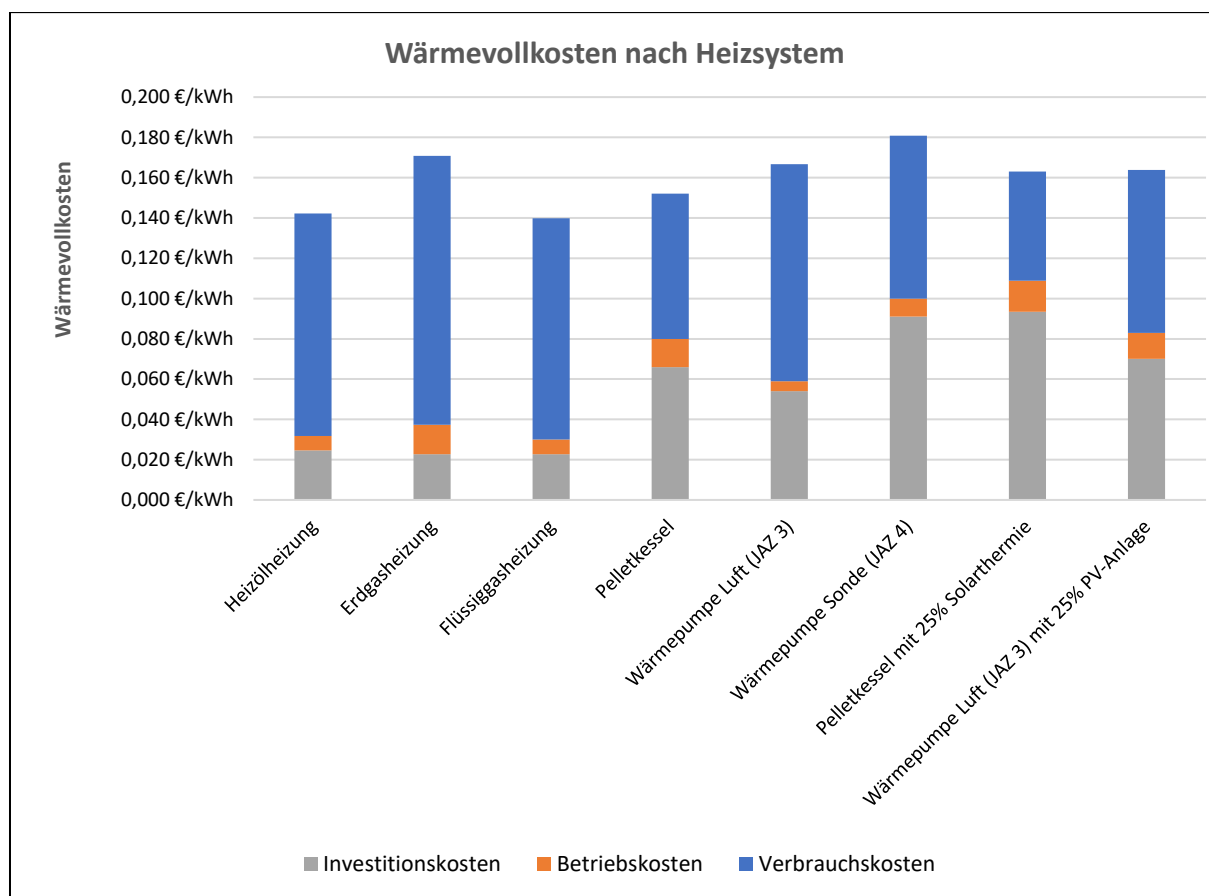


Abbildung 33: Wärmeevollkosten im Jahr 2025 für dezentrale Heizsysteme

(QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025 NACH CO2ONLINE 2025; ENERGIE-FACHBERATER 2025; FASTENERGY 2025; FONSECA 2025; GRIMMEIB 2023; KATTELMANN U. A. 2022; KINDER 2022, 2025; LESCHE 2025; PRIMAGAS 2024; SCHWÄBISCH HALL 2025; STATISTA RESEARCH DEPARTMENT 2025; DESTATIS 2025)

Es wird deutlich, dass die Anteile von Investitions-, Betriebs- und Verbrauchskosten der jeweiligen Heizsysteme stark variieren. So verursacht beispielsweise ein Pelletkessel mit 20 % Solarthermieanteil deutlich höhere Investitionskosten als eine Ölheizung, bietet dafür aber wesentlich niedrigere

Verbrauchskosten. Nach aktuellem Stand weist die Flüssiggasheizung demnach die niedrigsten Wärmevollkosten auf.

Fokus Wärmepumpe

Bei der Berechnung des Wärmevollkostenpreises spielt neben den tatsächlichen Kosten vor allem auch der Wirkungsgrad eine entscheidende Rolle. Bei Wärmepumpen kann dieser je nach Effizienz stark variieren. Grundsätzlich wurde für die Luft-Wasser-Wärmepumpe ein Wirkungsgrad von 300 % bzw. eine Jahresarbeitszahl von 3 und für die Sole-Wasser-Wärmepumpe mit Sonde ein Wirkungsgrad von 400 % bzw. eine Jahresarbeitszahl von 4 angenommen.

Der Wirkungsgrad hängt jedoch stark vom Sanierungsstand des Gebäudes und der Art der Wärmepumpe ab. In der Regel erzielt eine Sole-Wasser-Wärmepumpe höhere Werte als eine Luft-Wasser-Wärmepumpe. Neben Sole-Wasser-Wärmepumpen mit Sonde gibt es auch Varianten mit Kollektoren sowie Grundwasserwärmepumpen (Wasser-Wasser-Wärmepumpen).

Das folgende Diagramm veranschaulicht die Wärmevollkosten der verschiedenen Wärmepumpenarten und zeigt jeweils eine niedrige, mittlere und hohe Jahresarbeitszahl. Grundsätzlich kann man davon ausgehen, dass eine niedrige Jahresarbeitszahl den Einsatz der Wärmepumpe in einem schlecht sanierten Gebäude, eine mittlere Jahresarbeitszahl den Einsatz in einem moderat sanierten Gebäude und eine hohe Jahresarbeitszahl den Einsatz in einem gut sanierten Gebäude widerspiegelt.

In Abbildung 34 zeigt sich, dass bei gleichen Investitions- und Betriebskosten die Verbrauchskosten erheblich variieren können, je nachdem, wie gut ein Gebäude saniert ist. Dieser Sanierungsstand wird nicht nur durch Dämmmaßnahmen bestimmt, sondern auch durch Faktoren wie Heizkörper oder Fußbodenheizung.

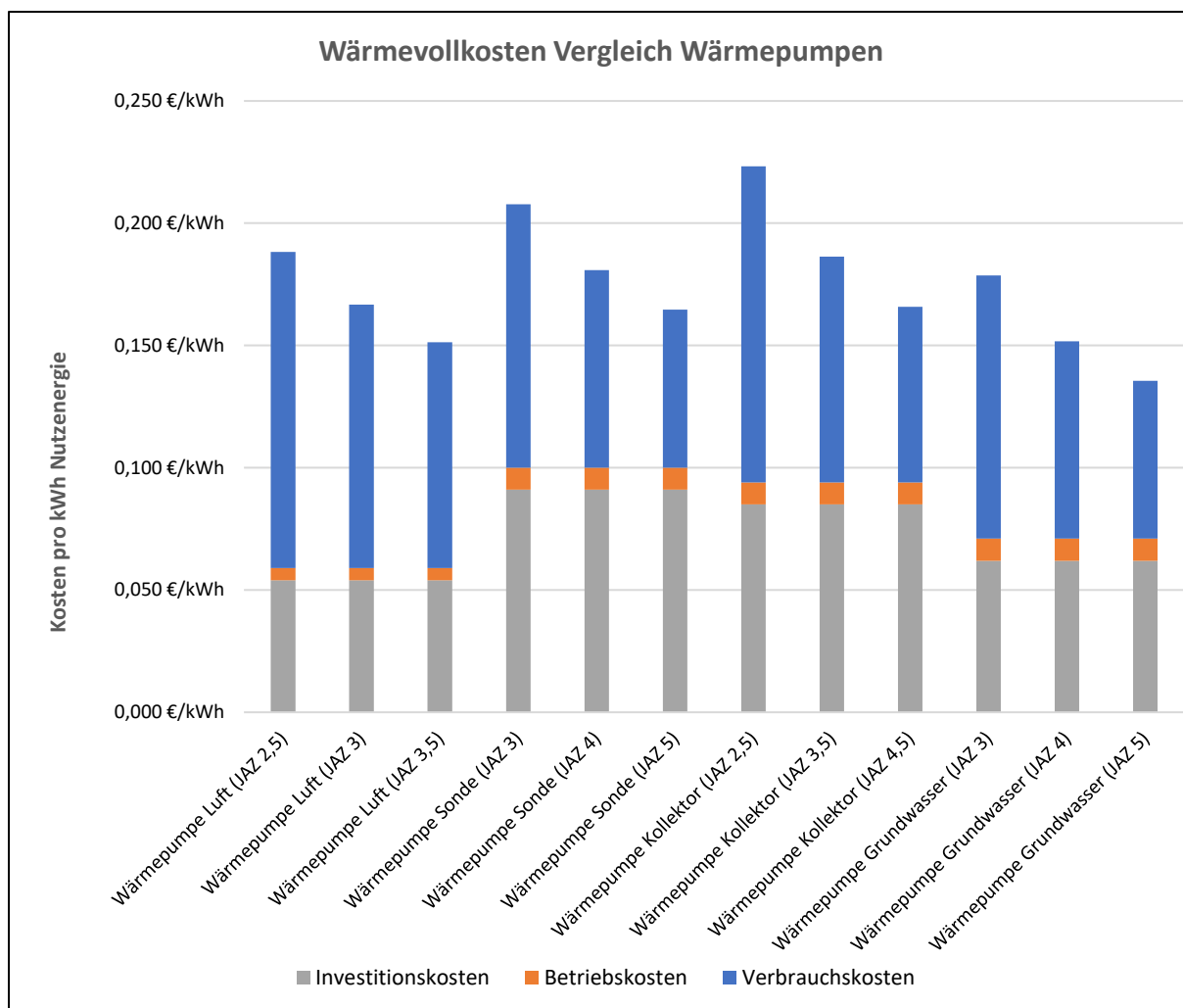


Abbildung 34: Wärmevollkosten Wärmepumpen

(QUELLE: EIGENE ERHEBUNG UND DARSTELLUNG EVF 2025 NACH CO2ONLINE 2025; ENERGIE-FACHBERATER 2025; FONSECA 2025; GRIMMEIß 2023; KINDER 2022, 2025; SCHWÄBISCH HALL 2025)

Darüber hinaus wird die Verhältnismäßigkeit zwischen Investitions-, Betriebs- und Verbrauchskosten deutlich. So sind Luft-Wasser-Wärmepumpen zwar in der Anschaffung deutlich günstiger als Sole-Wasser- oder Wasser-Wasser-Wärmepumpen, jedoch fallen bei ihnen in der Regel höhere Verbrauchskosten an. Sole-Wasser- und Wasser-Wasser-Wärmepumpen erreichen bei identischen Gebäuden meist höhere Jahresarbeitszahlen, was zu geringeren Verbrauchskosten führt.

7.1.3 Wärmevollkostenentwicklung über 20 Jahre

Für einen tatsächlichen Kostenvergleich ist es jedoch unverzichtbar, eine Betrachtung über einen längeren Zeitraum durchzuführen. Typischerweise können Heizsysteme über 20 Jahre oder länger betrieben werden. Vor allem Energie- und Betriebskosten verändern sich im Zeitverlauf erheblich.

Nationale und EU-weite Bestrebungen zielen darauf ab, den Klimaschutz durch steigende CO₂-Preise zu fördern, was dann als Anreiz für klimafreundliche Lösungen wirkt. Auf EU-Ebene ist der Europäische Emissionshandel seit 2005 das zentrale Klimaschutzinstrument. Bisher wurden insbesondere der Luft- und Seeverkehr in das System einbezogen. Ab 2027 soll der Emissionshandel auch auf Brennstoffe ausgeweitet werden, wodurch er insbesondere im Verkehrs- und Gebäudebereich Anwendung findet.

Bisher wurde in Deutschland ein eigener Emissionshandel eingeführt. Dieser startete mit einem CO₂-Preis von 25 Euro pro Tonne im Jahr 2021. Im Jahr 2025 liegt der aktuelle CO₂-Preis bereits bei 55 Euro pro Tonne. Ab 2027 wird der CO₂-Preis im Rahmen des europäischen Emissionshandels frei auf dem Markt für Emissionszertifikate gebildet. Es ist davon auszugehen, dass der CO₂-Preis dann kontinuierlich steigt. Dadurch sind insbesondere fossile Energieträger mit hohem CO₂-Ausstoß überproportional betroffen (Kattelman u.a. 2022).

Um die prognostizierten Anstiege der Wärmevervollkosten bei fossilen Heizsystemen zu verdeutlichen, wird exemplarisch die Kosten-Entwicklung einer Ölheizung betrachtet. Dabei werden die Gesamtkosten in die Verbrauchskosten ohne CO₂-Preis sowie den isolierten CO₂-Preis unterteilt. In Abbildung 35 wird deutlich, dass für Heizöl zwar grundsätzlich eine verhältnismäßig niedrige Preissteigerung zu erwarten ist, der CO₂-Preis die gesamten Verbrauchskosten allerdings stark nach oben zieht.

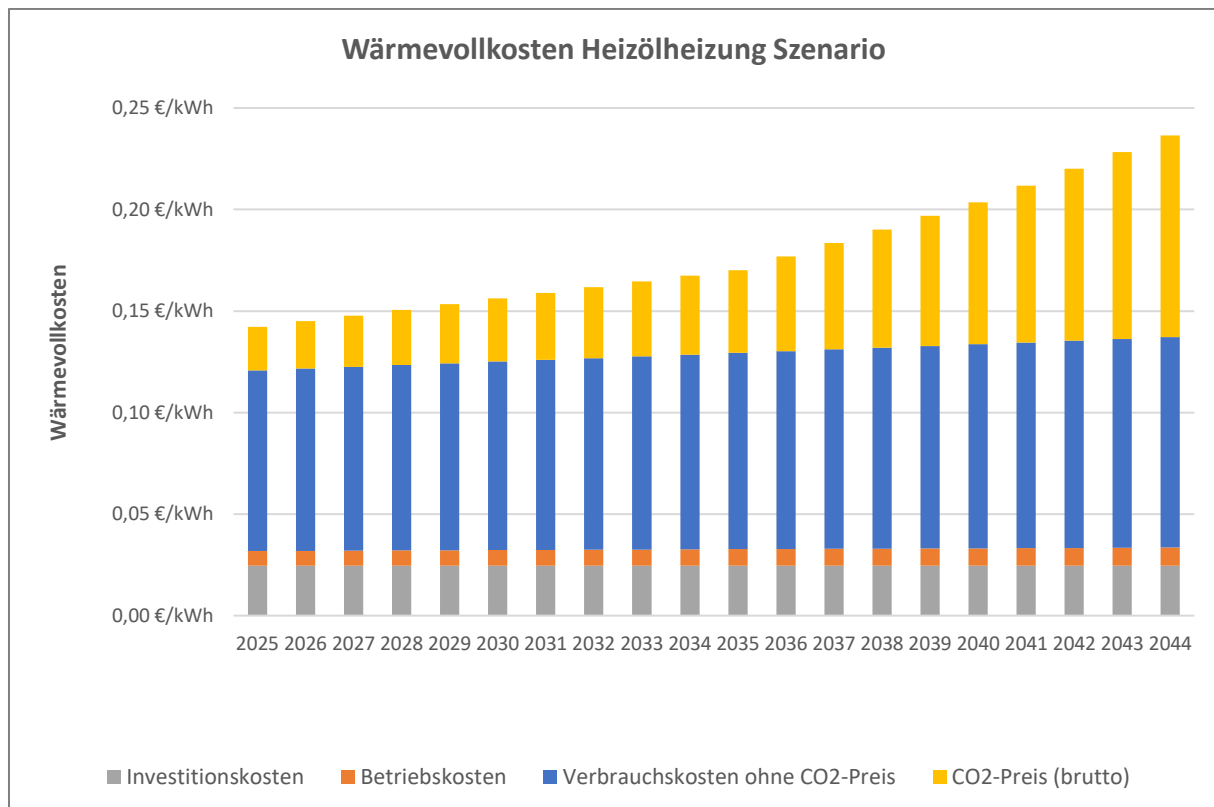


Abbildung 35: Wärmevervollkosten Heizöl

(QUELLE: EIGENE ERHEBUNG UND DARSTELLUNG EVF 2025 NACH KATTELMANN U. A. 2022; STATISTA RESEARCH DEPARTMENT 2025)

Betrachtet man nun die Wärmevervollkosten über alle Heizsystem hinweg (Abbildung 36), wird deutlich, dass bei Pelletheizungen aber auch Wärmepumpen mit nur vergleichsweise moderaten Preissteigerungen zu rechnen ist. Für die aktuell noch sehr günstigen fossilen Heizungssysteme ist wiederum von einem wesentlich stärkeren Preisanstieg auszugehen.

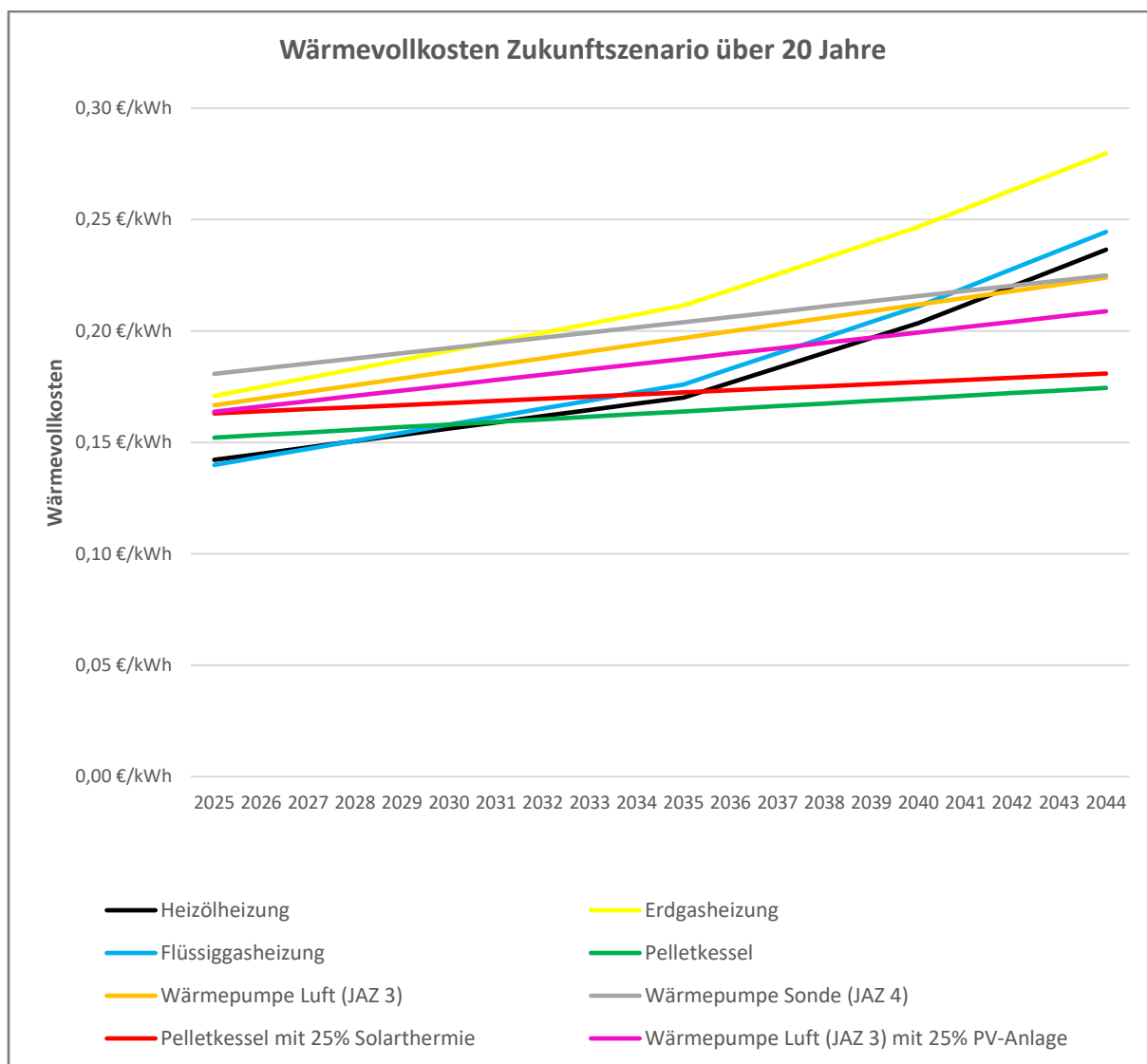


Abbildung 36: Wärmevollkosten über 20 Jahre

(QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025 NACH CO2ONLINE 2025; ENERGIE-FACHBERATER 2025; FASTENERGY 2025; FONSECA 2025; GRIMMEIR 2023; KATTELMANN U. A. 2022; KINDER 2022, 2025; LESCHE 2025; PRIMAGAS 2024; SCHWÄBISCH HALL 2025; STATISTA RESEARCH DEPARTMENT 2025; DESTATIS 2025)

Da bei den meisten Heizungen von einer Lebensdauer von ca. 20 Jahren ausgegangen wird, wird hierfür der Mittelwert von 2025 bis 2044 gebildet, um einen direkten Vergleich der Heizsysteme zu erzeugen. So wird deutlich, dass sämtliche hier untersuchten fossilen Heizungssysteme höhere durchschnittliche Wärmevollkosten aufweisen als die Pelletkessel-Varianten.

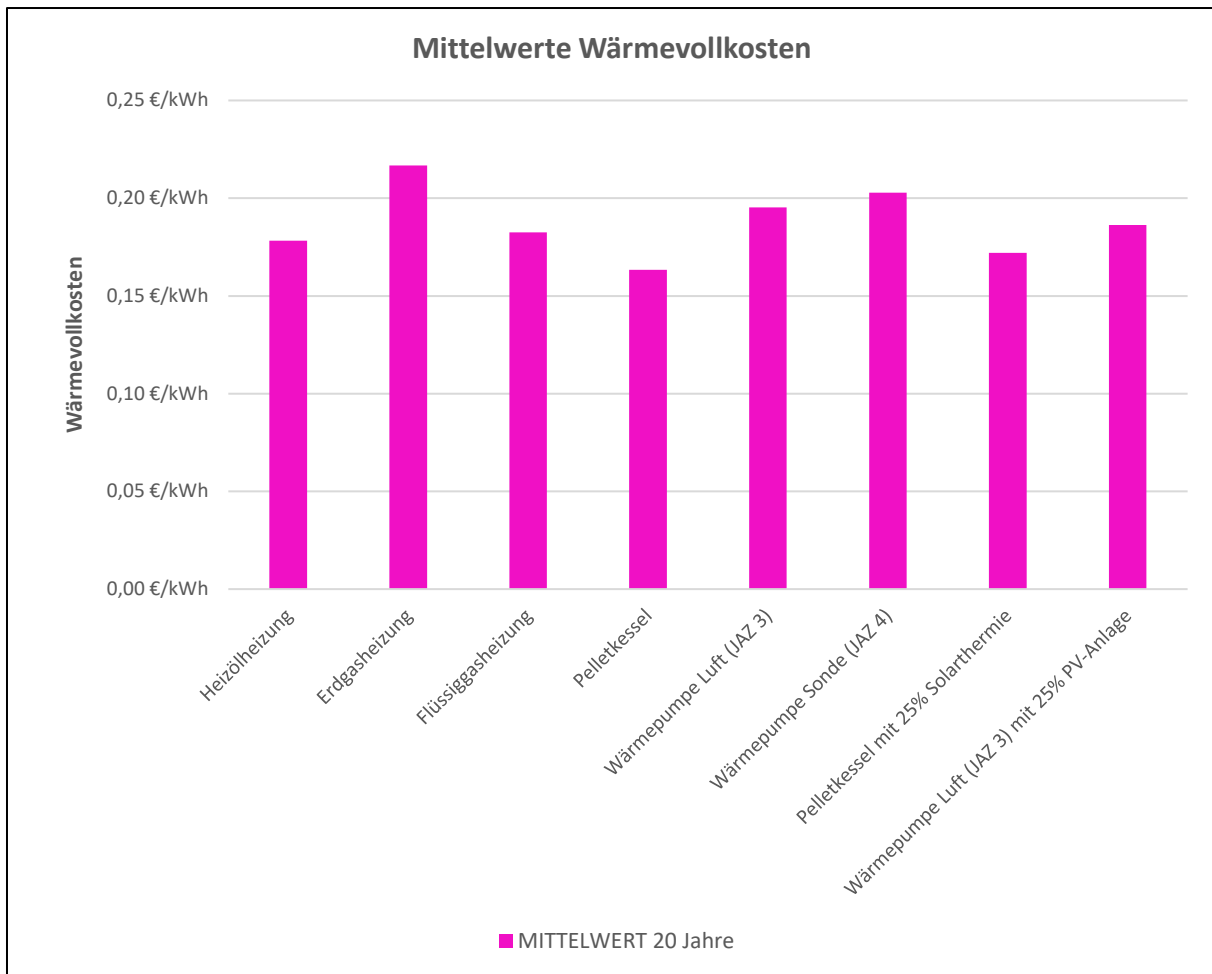


Abbildung 37: Wärmevollkosten Mittelwerte

(QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025 NACH CO2ONLINE 2025; ENERGIE-FACHBERATER 2025; FASTENERGY 2025; FONSECA 2025; GRIMMEIB 2023; KATTELMANN U. A. 2022; KINDER 2022, 2025; LESCHE 2025; PRIMAGAS 2024; SCHWÄBISCH HALL 2025; STATISTA RESEARCH DEPARTMENT 2025; DESTATIS 2025)

Zwar schneiden fossile Heizungssysteme bei der Betrachtung nach den aktuellen Preisen in der Momentaufnahme noch günstig ab, doch über einen sinnvollen Betrachtungszeitraum über 20 Jahren ist hier mit deutlichen Preissteigerungen zu rechnen. Im Vergleich stellt sich die Pelletheizung als deutlich attraktiveres Heizsystem heraus. Aber auch unterschiedliche Wärmepumpenlösungen können in Abhängigkeit ihrer Effizienz konkurrenzfähig auftreten.

7.2 Zentrale Wärmeversorgung

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung werden für die drei Teilgebiete „Gädheim“, „Obertheres“ und „Wonfurt“ erste überschlägige Wärmegestehungskosten berechnet. Auch wenn für eine belastbare Wirtschaftlichkeitsbewertung eine detaillierte Machbarkeitsstudie erforderlich ist, erfolgt bereits im Rahmen der Wärmeplanung eine erste ökonomische Betrachtung. Diese orientiert sich zunächst an allgemeinen Parametern und wird anschließend für die mit der Steuerungsgruppe abgestimmten Fokusgebiete vertieft durchgeführt. Sollte bei einer zukünftigen Fortschreibung ein durch ein Wärmenetz versorgtes Wärmeversorgungsgebiet in den kommunalen Wärmeplan aufgenommen werden, müssen folgende Parameter beachtet werden:

Die Versorgung von einzelnen Teilgebieten über Wärmenetze ermöglicht eine zentrale Wärmeversorgung, ausgehend von einem Heizhaus oder mehreren Energiequellen (Heizhaus, Solarthermiefeld, Großwärmepumpen etc.). Jedes Wärmenetz weist in Bezug auf den vorhandenen Wärmebedarf, die Energiedichte, erforderliche Leitungs- und Anschlusslängen unterschiedliche Voraussetzungen auf, die bei der Betrachtung der Wirtschaftlichkeit zu berücksichtigen sind. Insbesondere die lokalen Möglichkeiten der Wärmebereitstellung sind das Kernstück der Wärmenetzplanung. Diese Parameter müssen im Zuge einer Machbarkeitsstudie für jedes geplante Wärmenetz genau untersucht werden, um den wirtschaftlichen Betrieb eines Netzes gewährleisten zu können.

Hinweis zu Wasserstoffversorgung

In den Gemeinden Theres, Gädheim und Wonfurt der VG Theres werden keine Wasserstoffnetzgebiete ausgewiesen.

Theoretisch können Gebiete mit Erdgasnetz zukünftig über CO₂-neutrale Gase versorgt werden. So sind bestehende Gasversorgungssysteme im Normalfall für ca. 20 % Wasserstoffbeimischung geeignet. Neben den Verdichteranlagen müssen dabei alle drucktragenden Bauteile für die Dichte und erforderliche Antriebsenergie ausgelegt und unempfindlich gegen die Wasserstoffversprödung sein. Auch die Endgeräte beim Kunden müssen wasserstofftauglich sein. Aktuell sind die sogenannten „H₂-Ready“-Brennwertkessel für 30% Wasserstoffbeimischung ausgelegt.

Für die Ausweisung von Wasserstoffnetzen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung ist ein Gasnetztransformationsplan des Gasnetzbetreibers erforderlich. Dieser besteht für die Ortsteile Obertheres und Untertheres nicht.

Das geplante Wasserstoff-Kernnetz verläuft nicht durch den Landkreis Haßberge. Ohne Industrie, die produktionsbedingt auf Wasserstoff angewiesen ist, ist eine Anbindung der VG Theres an das Wasserstoffkernnetz unwahrscheinlich.

Grundsätzlich ist von keiner flächendeckenden Wasserstoffnutzung im Erdgasnetz und insbesondere für private Endkunden auszugehen.

„Ein neues Rechtsgutachten zeigt: Eine verantwortungsvolle Wärmeplanung mit Wasserstoff für Haushalte ist aktuell nicht möglich, da die Gasverteilnetzbetreiber zuerst verbindliche Fahrpläne für die Transformation des Gasverteilnetzes nach § 71k GEG erarbeiten müssen. Wichtige Voraussetzung für die Erstellung der Fahrpläne sind jedoch auf absehbare Zeit nicht gegeben. Schon aus diesem Grund müssen Kommunen aktuell regulär davon ausgehen, dass eine Versorgung mit Wasserstoff für Haushaltskunden unrealistisch und damit ungeeignet ist und eine Planung mit Wasserstoff für Haushaltskunden unrealistisch und damit ungeeignet ist und eine Planung mit Wasserstoffnetzgebieten unterlassen.“ (Umweltinstitut München e.V. S.1)

7.2.1 Wirtschaftliche Vorbetrachtung von klimafreundlichen Heizungssystemen in Wärmenetzen

Um eine generelle Aussage über die Auswahl eines Heizungssystems für ein Wärmenetz zu treffen, sollen gängige klimafreundliche Heizungssysteme, die sich für den Betrieb eines Wärmenetzes eignen, wirtschaftlich verglichen werden.

Folgende Heizungssysteme werden für den Vergleich herangezogen:

- Hackschnitzelheizung
- Pelletheizung

- Wärmepumpe Luft
- Wärmepumpe Kollektor
- Wärmepumpe Sonde
- Wärmepumpe Flussthermie

Die Heizungssysteme werden sowohl hinsichtlich ihrer Investitionskosten als auch Ihrer Verbrauchs- und Betriebskosten verglichen.

Solarthermie- und Photovoltaikanlagen wurden aufgrund der Komplexität nicht mit in den Vergleich aufgenommen, zumal diese Anlagen in der Regel nicht als Hauptheizsystem, sondern eher als Ergänzung verwendet werden.

Investitionskosten

Die Investitionskosten¹ sind stark abhängig von der Größe bzw. der Leistung des Heizsystems. Die Investitionskosten von Heizungssystemen verlaufen nicht immer proportional zur Leistungsdimension der Anlage. Teilweise sinkt der Investitionspreis pro kW Leistung, je größer eine Anlage ist. Grund dafür sind unter anderem Synergieeffekte. Die Veränderung des Investitionspreises pro kW Leistung in Abhängigkeit der Anlagengröße ist bei den verschiedenen Heizsystemen unterschiedlich. Darum wird der Vergleich der unterschiedlichen Heizsysteme im Folgenden nicht nur auf Basis eines Leistungswertes, sondern auf Basis von drei verschiedenen Leistungszahlen vorgenommen. Hierzu wurden die Leistungsdimensionen 500 kW, 1000 kW und 5000 kW gewählt. 500 bzw. 1000 kW Heizsysteme sind gängige Größen in kleineren Wärmenetzen. Als Vergleich zu großen Wärmenetzen dient die Größenklasse 5000 kW.

Folgende Tabelle zeigt die Investitionskosten der unterschiedlichen Heizsysteme in Abhängigkeit der unterschiedlichen Leistungszahlen.

Tabelle 6: Investitionskostenschätzung in Abhängigkeit der Leistung

Heizungsart	Investitionskosten		
	500 kW	1.000 kW	5.000 kW
Hackschnitzelheizung	362.000 €	724.000 €	3.620.000 €
Pelletheizung	363.800 €	727.700 €	3.638.300 €
Wärmepumpe Luft	801.000 €	1.351.800 €	4.556.500 €
Wärmepumpe Kollektor	483.700 €	777.600 €	2.341.800 €
Wärmepumpe Sonde	643.000 €	1.057.800 €	3.359.500 €
Wärmepumpe Flussthermie	464.500 €	929.000 €	4.645.000 €

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025 NACH LANGREDER U. A. 2024)

Im Bereich von 500 & 1000 kW sind bei Biomasseheizungen die geringsten Investitionskosten zu erwarten. Bei Anlagen für größere Wärmenetze nähern sich die Investitionskosten von Wärmepumpen denen der Biomasseheizungen an. Eine Wärmepumpe mit Kollektor kann hier die Biomasseheizungen sogar deutlich unterbieten.

¹ Alle folgenden Kosten sind als Nettokosten aufgeführt.

Laufende Kosten

Neben den Investitionskosten spielen auch die **Verbrauchskosten** eine bedeutende Rolle bei der Bewertung der Wirtschaftlichkeit, insbesondere bei der Betrachtung über mehrere Jahre.

Folgende Tabelle zeigt aktuelle Preise für die jeweiligen Energieträger:

Tabelle 7: Kosten der Energieträger

Energieträger	Spezifische Kosten	Heizwert	Kosten pro kWh
Hackschnitzel	151,09 €/t	3,89 kWh/kg	0,039 €/kWh
Pellets	310,00 €/t	4,80 kWh/kg	0,065 €/kWh
Strom (Wärmepumpen)	0,30 €/kWh	-	0,300 €/kWh

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Hackschnitzel und Pellets sind im Vergleich pro kWh deutlich günstiger als Strom. Allerdings muss für einen sauberen Vergleich der Verbrauchskosten auch der Wirkungsgrad des Heizsystems mit einberechnet werden. Tabelle 8 zeigt die typischen Wirkungsgrade der unterschiedlichen Heizungsarten:

Tabelle 8: Wirkungsgrade

Heizungsart	Wirkungsgrad
Hackschnitzelheizung	90 %
Pelletheizung	90 %
Wärmepumpe Luft	250 %
Wärmepumpe Kollektor	270 %
Wärmepumpe Sonde	350 %
Wärmepumpe Flusstermie	270 %

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Bei einem fiktiven Wärmebedarf von 10.000 MWh/a würde das die folgenden Energieträgerbedarfe und die daraus resultierende Energiekosten bedeuten:

Tabelle 9: Energiekostenermittlung

Heizungsart	Energieträgerbedarf	Energiekosten
Hackschnitzelheizung	11.111 MWh	433.333 €/a
Pelletheizung	11.111 MWh	722.222 €/a
Wärmepumpe Luft	4.000 MWh	1.200.000 €/a
Wärmepumpe Kollektor	3.704 MWh	1.111.111 €/a
Wärmepumpe Sonde	2.857 MWh	857.143 €/a
Wärmepumpe Flusstermie	3.704 MWh	1.111.111 €/a

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Obwohl die verschiedenen Wärmepumpenarten deutlich weniger Energieträgerbedarf vorweisen, liegen die Energiekosten trotzdem über denen einer Hackschnitzel- oder Pelletheizung. Die Hackschnitzelheizung sticht hier deutlich als die günstigste Option hervor. Über eine laufende Betrachtung über mehrere Jahre sollte allerdings auch die Preisentwicklung der Energieträger mitberücksichtigt werden.

Betrachtet man vergangene Preisentwicklungen, ist hier jedoch ebenfalls von einer moderateren Preissteigerung seitens Biomasse im Vergleich zu Strom auszugehen.

Neben den Verbrauchskosten fallen im laufenden Betrieb auch **Betriebskosten** an. Dazu gehören beispielsweise Wartungskosten, Instandsetzungskosten oder Personalkosten. Bei Wartungs- und Instandsetzungskosten kann ungefähr von einem ähnlichen Niveau ausgegangen werden. Personalkosten sind bei Biomasseheizungen, besonders bei der Hackschnitzelheizung, beispielsweise durch die regelmäßige Befüllung, in der Regel teurer als bei Wärmepumpen. Bei Biomasseheizungen fallen zusätzlich auch Kosten für die Ascheentsorgung an. Bei einem in Tabelle 4 beispielhaft genannten Energieträgerbedarf von 11.111 MWh/a für Hackschnitzel- und Pelletheizung fallen schätzungsweise ca. 10.000 €/a für die Ascheentsorgung an.

Weitere Kostenfaktoren

Für einen konkreten wirtschaftlichen Vergleich für ein spezifisches Wärmenetz reicht die aufgeführte Betrachtung nicht aus, da die wirtschaftliche Analyse hier weitaus komplexer erfolgen sollte.

Beispielsweise wurden hier Kostenpunkte, wie die Förderung oder die Dimensionierung des Heizhauses bzw. des Grundstückes vernachlässigt. Diese können sich ebenfalls von der Wahl des Heizsystems unterscheiden. Weitere vernachlässigte Kostenpunkte sind beispielsweise der Pufferspeicher, die hydraulischen Anlagen oder die Elektroinstallation.

Fazit

An den vorangegangenen Kostenpunkten lässt sich erkennen, dass besonders bei kleineren Wärmenetzen die Hackschnitzelheizung durch die günstigsten Investitions- und Verbrauchskosten hervorsticht. Zwar ist hier mit höheren Betriebskosten zu rechnen, diese relativieren die Einsparungen gegenüber den anderen analysierten Heizungssystemen bei Investitions- und Verbrauchskosten allerdings in der Regel nicht.

Bei größeren Netzen werden oft sowieso mehrere Heizsysteme kombiniert. Hierzu ist eine pauschale Aussage schwer möglich. Diese werden dann Einzelfallspezifisch für die einzelnen Quartiere basierend auf den Begebenheiten vor Ort untersucht. Als Grundlage werden jedoch in erster Linie meist die günstigsten Heizenergiesysteme auf Basis von Biomasse herangezogen. Diese bilden dann den Grundstock der Wärmeversorgung und werden je nach Bedarf und örtlichen Möglichkeiten durch weitere Energieträger ergänzt.

Mit dem Ziel einer möglichst kosteneffizienten Versorgung werden im Folgenden für 3 Teilgebiete in der VG Theres auf Basis von Wirtschaftlichkeitsvergleichen ein jeweils erster Vorschlag für die zukünftige Wärmeversorgungsart, welche sich für das jeweilige geplante Teilgebiet besonders eignet, erstellt. Besonders geeignet sind Wärmeversorgungsarten, die im Vergleich zu den anderen in Betracht kommenden Wärmeversorgungsarten geringe Wärmegestehungskosten, geringe Realisierungsrisiken, ein hohes Maß an Versorgungssicherheit und geringe kumulierte Treibhausgasemissionen bis zum Zieljahr aufweisen, wobei die Wärmegestehungskosten sowohl Investitionskosten einschließlich Infrastrukturausbaukosten als auch Betriebskosten über die Lebensdauer umfassen. Vorschläge zur Versorgung des geplanten Teilgebiets seitens der planungsverantwortlichen Stelle wurden hierbei berücksichtigt.

7.2.2 Fokusgebiet „Gädheim“

In den folgenden Berechnungen wurde angenommen, dass das Teilgebiet in Gädheim mit erneuerbarer Wärme bis zum Jahr 2030 versorgt wird. Das betrachtete Gebiet ist in Abbildung 38 dargestellt und betrifft den Teil des Ortes, der noch nicht durch das bestehende Wärmenetz versorgt wird.

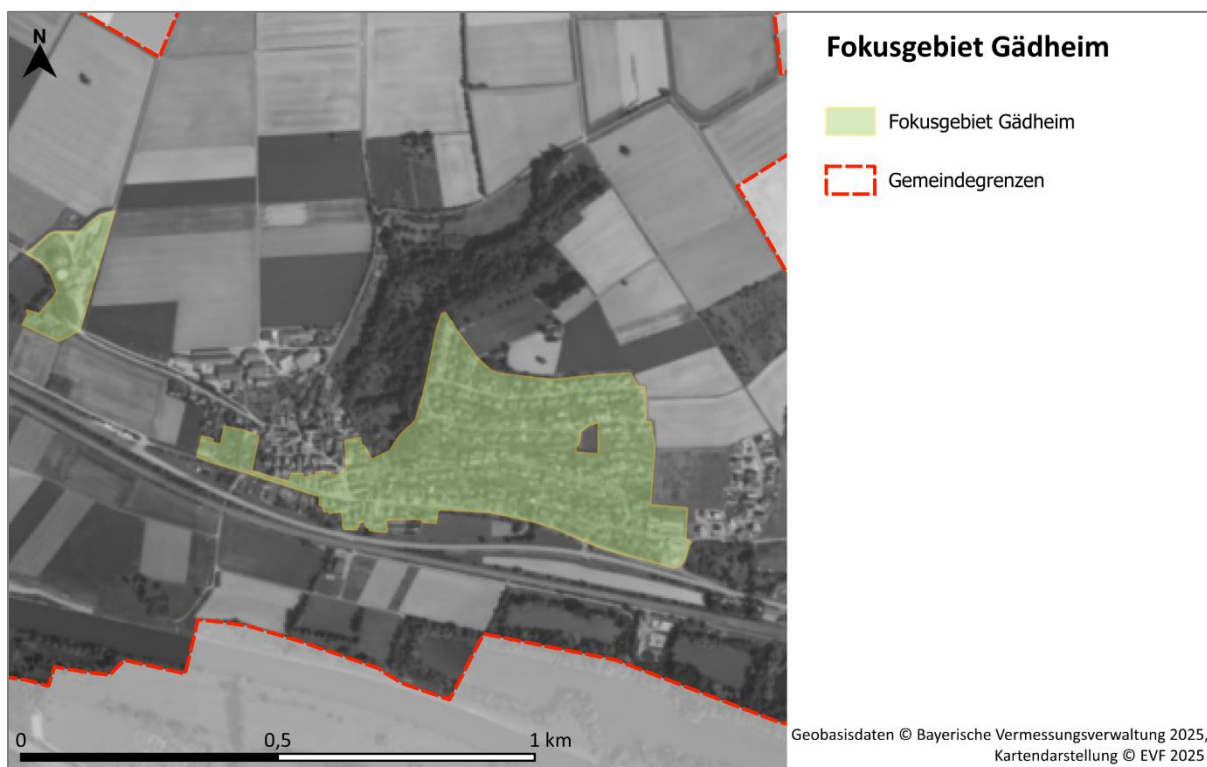


Abbildung 38: Übersicht über das betrachtete Wärmenetz-Gebiet in Gädheim

(QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025)

Da eine etwaige Heizzentrale nicht im Innenbereich des Ortsteils errichtet werden kann, muss die Wärme von außen zugeführt werden. Dies ist an mehreren Stellen möglich, im vorliegenden Beispiel wurde die mögliche Heizzentrale im Osten von Gädheim vorgesehen.

Technische Simulation des Wärmenetzes

Die Gebäude im betrachteten Wärmenetz-Gebiet von Gädheim sind in den meisten Fällen in den Nachkriegsjahren gebaut worden, bis auf den historischen Ortskern, der einen älteren Gebäudebestand aufweist. Es handelt sich größtenteils um ein locker bebautes Gebiet, geprägt von Ein-/Zweifamilienhäusern. Die Wärmedichten liegen zwischen 87 MWh/ha*a bis stellenweise 429 MWh/ha*a. Insgesamt werde im untersuchten Gebiet aktuell ca. 4.974 MWh/a Nutzenergie verbraucht.

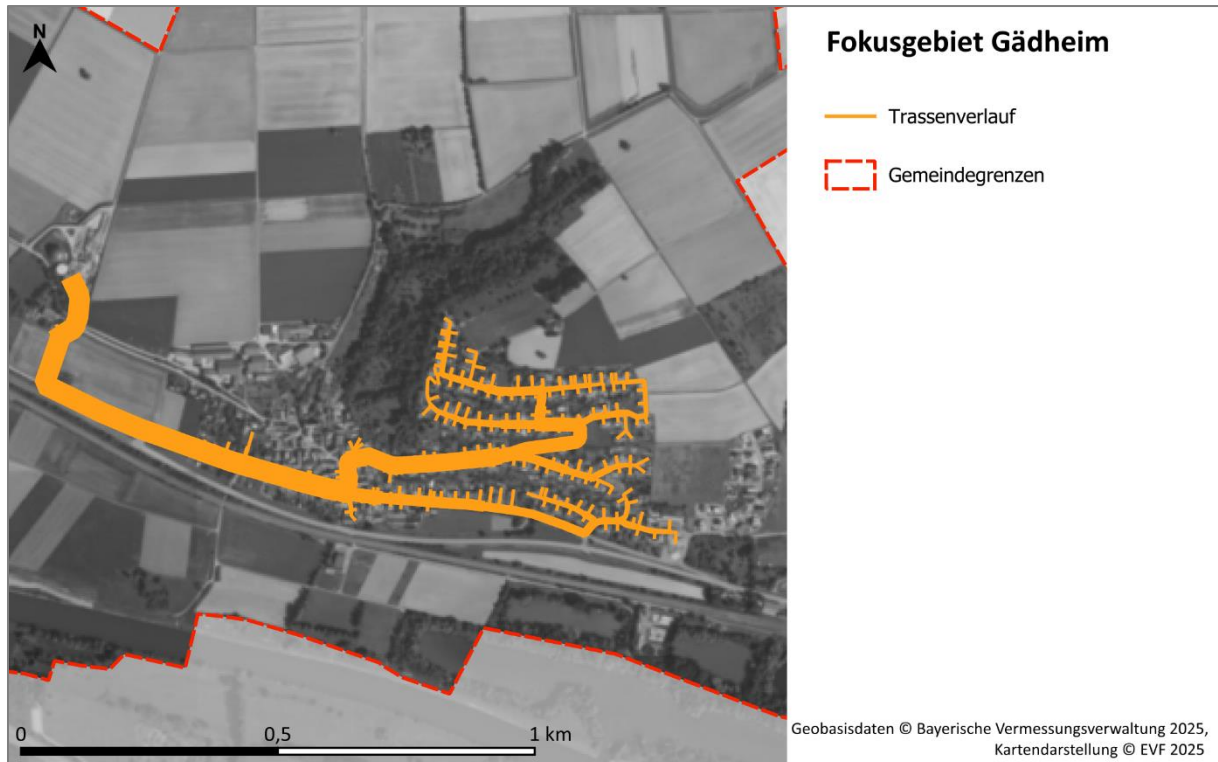


Abbildung 39: Übersicht des simulierten Trassenverlaufs des Wärmenetzes in Gädheim

(QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025)

Auf Basis des Wärmebedarfs und dem Standort der Heizzentrale ergibt sich das in Abbildung 39 dargestellte Wärmenetz. Insgesamt beläuft sich die Länge des Netzes inkl. pauschaler Annahmen zur Länge der Hausanschlüsse auf ca. 5.636 m. Dies entspricht einer Wärmebelegungsichte von ca. 522 kWh/(m*a).

Für eine genauere Betrachtung wurde das Wärmenetz auf stündlicher Basis und der vor Ort vorzufindenden klimatischen Verhältnisse simuliert. Hierfür wird angenommen, dass 60 % der Verbraucher an das Wärmenetz angeschlossen werden. Statt der 4.974 MWh/a Nutzenergie werden also nur 2.984 MWh/a im simulierten Wärmenetz benötigt. Des Weiteren wird angenommen, dass die Inbetriebnahme des Netzes 2030 geschieht. Durch die bis dahin durchgeführten Sanierungsarbeiten (bei einer Quote von 20 %) reduziert sich der Bedarf nochmal auf 2.941 MWh/a Nutzenergie.

In dem oben dargestellten Wärmenetz entstehen Leitungs- und Systemverluste in Höhe von ca. 1.135 MWh/a. Wegen dieser Verluste beträgt der für die Simulation angenommene Wärmebedarf schlussendlich 4.076 MWh/a Endenergie, welcher von den Energieträgern generiert werden muss.

Abbildung 40 zeigt die monatliche Verteilung dieses Wärmebedarfs über das Jahr hinweg aufgeteilt nach Art der Wärme.

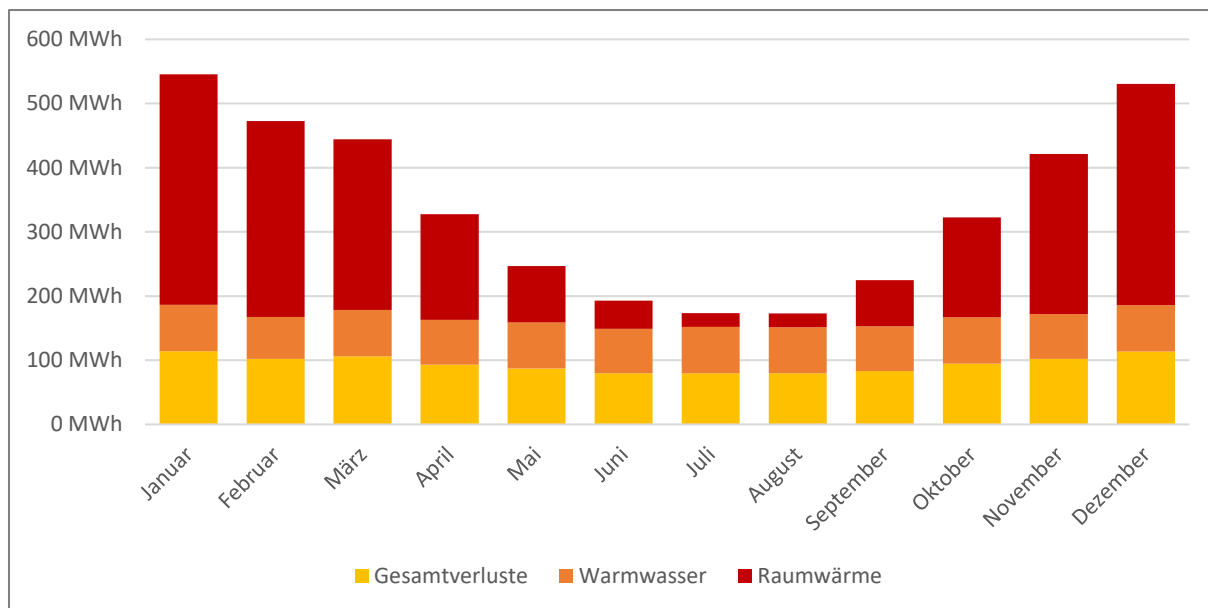


Abbildung 40: Wärmebedarf des simulierten Wärmenetzes von Gädheim im Jahresverlauf

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Statt den bislang genutzten fossilen Energieträgern soll das simulierte Wärmenetz nahezu ausschließlich durch erneuerbare Energien versorgt werden. Fossile Energieträger sollen weitestgehend nur als Besicherung genutzt werden.

Insgesamt weisen die Verbraucher im Untersuchungsgebiet eine Heizleistung in Höhe von ca. 2.172 kW auf. Bei den insgesamt 118 Verbrauchern kann von einem Gleichzeitigkeitsfaktor in Höhe von ca. 55 % ausgegangen werden. Die stündliche Simulation zeigt einen Bedarf an Heizleistung für das Wärmenetz in Höhe von ca. 1.134 kW. Diese werden in der Simulation wie folgt bereitgestellt:

Tabelle 10: Wärmeerzeuger des Wärmenetzes in Gädheim

Nr.	Heizungs-/Kesselart	Leistung	VBN	Wärme erzeugt
1	Biomasse 1 (Holzhackschnitzel)	250 kW	8.389 h	2.097 MWh/a
2	Biomasse 2 (Holzhackschnitzel)	450 kW	4.116 h	1.852 MWh/a
3	Flüssiggas, ggf. biogen (Besicherung)	1.150 kW	110 h	126 MWh/a
Summe:				4.076 MWh/a

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Aus der geordneten Jahresdauerlinie wird der Bedarf und die Nutzung der simulierten Heizungsanlagen ersichtlich.

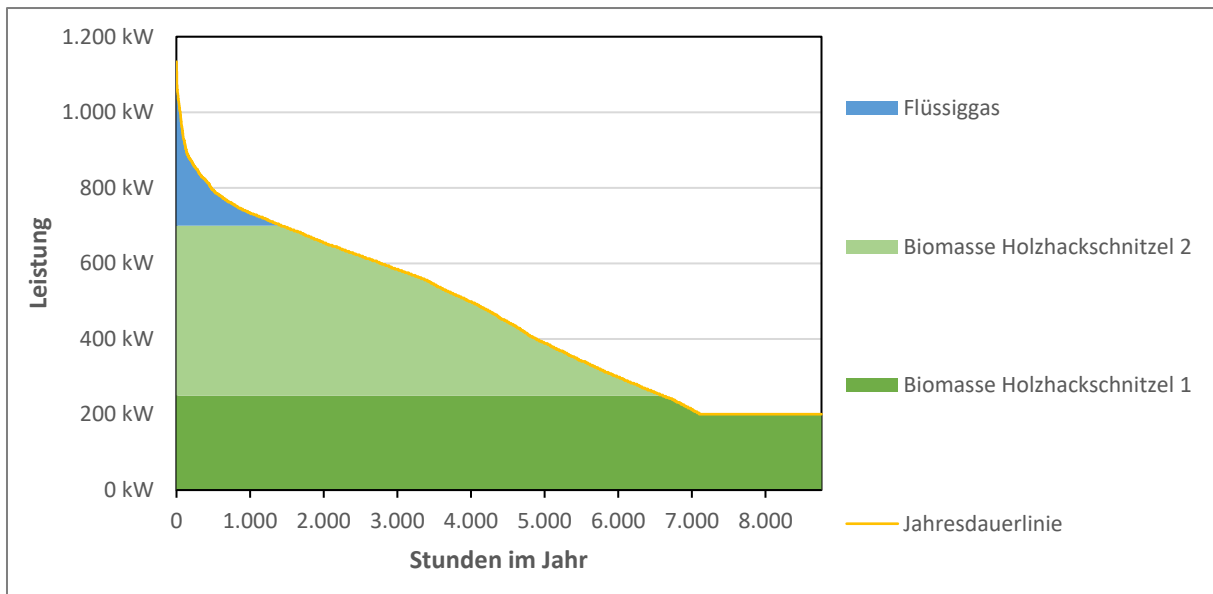


Abbildung 41: Jahresdauerlinie des simulierten Wärmenetzes in Gädheim

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

In Abbildung 42 wird die Nutzung der jeweiligen Energieträger im Jahresverlauf dargestellt.

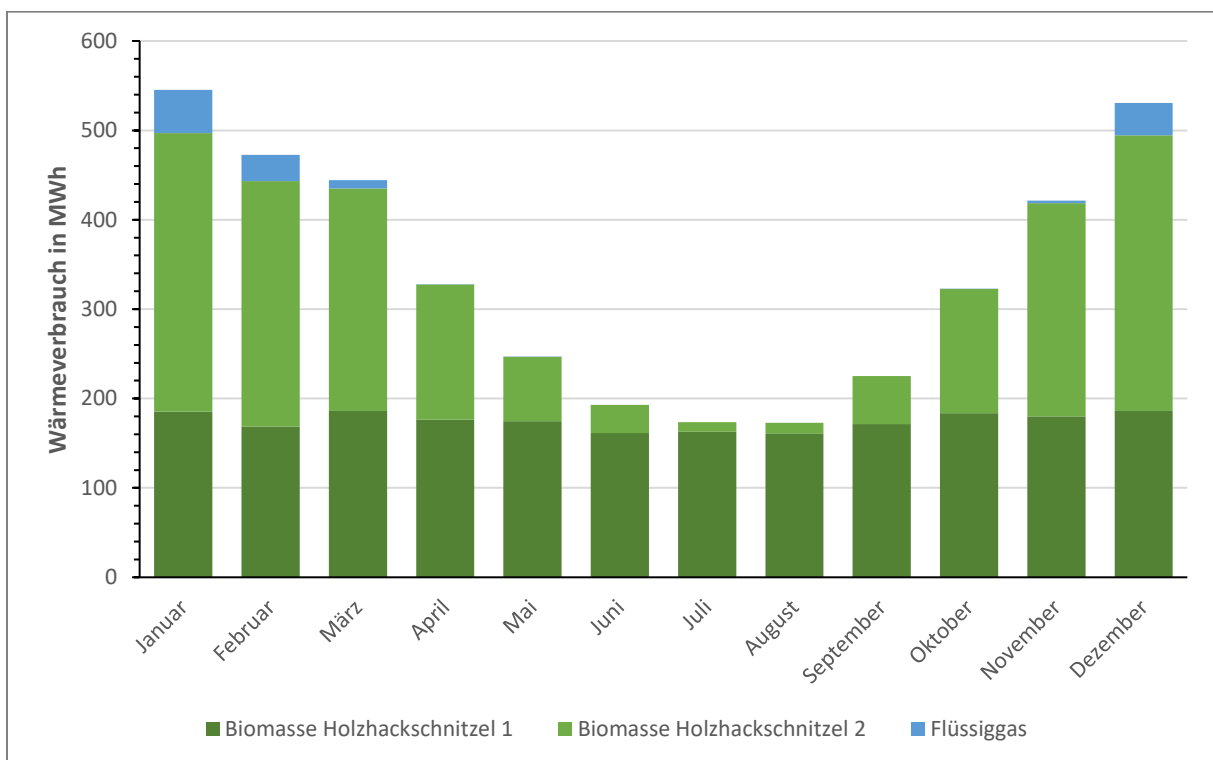


Abbildung 42: Nutzung der simulierten Wärmeerzeuger für das Wärmenetz in Gädheim im Jahresverlauf

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Wirtschaftliche Simulation des Wärmenetzes

Für das hier dargestellte Konzept eines Wärmenetzes wurden die **Investitionskosten** ermittelt. Als Basis dienen hier Kennzahlen aus dem Technikkatalog des Leitfadens für die kommunale Wärmeplanung des Kompetenzzentrums Kommunale Wärmewende (KWW), sowie Erfahrungswerte aus vergangenen

Projekten der Autoren. Weiterhin kann ein Teil der Kosten durch staatliche Mittel gefördert werden. Diese Förderungen sollen berücksichtigt werden, indem von einer vollen Förderfähigkeit ausgegangen wird. Die für die Förderung relevante Berechnung der Wirtschaftlichkeitslücke wurde hier noch nicht vorgenommen.

Die Investitionskosten in Höhe von ca. 8.763.725 € setzen sich einer groben Schätzung nach wie folgt zusammen:

Tabelle 11: Investitionskostenübersicht je Bereich und Gewerk des Wärmenetzes in Gädheim

Nach Bereich	Kosten [in €]	Nach Gewerk	Kosten [in €]
Wärmenetz und Hausanschlüsse:	5.126.653	Hochbau:	1.085.447
Heizzentrale:	1.647.909	Tiefbau:	4.160.639
Heiztechnik:	972.419	TGA:	1.970.270
Planung:	1.016.744	Planung:	1.016.744
		Sonstiges:	530.625
Summe:	8.763.725	Summe:	8.763.725

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Für die Errichtung dieses nachhaltigen Wärmenetzes können gemäß der aktuell gültigen Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) Förderungen beantragt werden, die den Betrieb des Wärmenetzes wirtschaftlicher gestalten. Die Förderung wird auf die förderfähigen Kosten gewährt. Das vorliegende Konzept könnte so durch Bundesmittel mit ca. 2,885 Mio. € unterstützt werden. Damit würden ca. 33 % der Gesamtkosten gefördert werden. Folgendes Diagramm zeigt die rechnerisch ermittelte Förderung und die verbleibenden Investitionskosten.

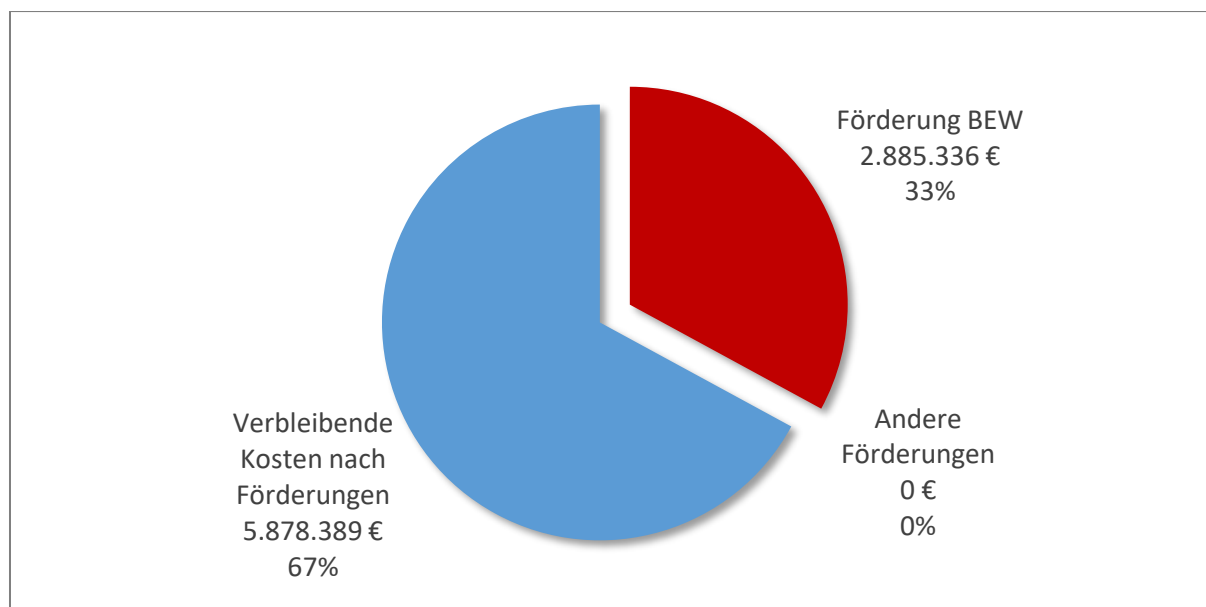


Abbildung 43: Möglicher Anteil der BEW-Förderung an den Investitionskosten des Wärmenetzes in Gädheim

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Weitere landesspezifische oder sonstige Förderungen wurden in der vorliegenden Kurzbetrachtung nicht berücksichtigt.

Als **Betriebskosten** wurden typische Kostenansätze gewählt. Diese setzen sich aus den Verbrauchskosten, Personalkosten, Kostenansätzen für Wartung und Instandhaltung, aber auch aus den Finanzierungskosten zusammen. Preissteigerungen bis zur Betriebsaufnahme und für den anschließenden 20-jährigen Betrieb wurden im Rahmen der statistischen Kennzahlen des statistischen Bundesamts angesetzt.

Weiterhin wurden im Rahmen der Betriebskosten Rücklagen für Neuanschaffungen berücksichtigt, um Verbrauchsgüter (wie z.B. Wärmeerzeuger, Pumpen, etc.) nach Ende der Lebensdauer ersetzen zu können. Es wurden in dem Zusammenhang aber keine Rücklagen für längerfristige Investitionen (wie z.B. das Wärmenetz oder den Baukörper der Heizzentrale) berücksichtigt, deren realistische Lebensdauer mehr als 20 Jahre beträgt.

Über die BEW-Förderung können ggf. Betriebskostenzuschüsse für die Nutzung von Umweltwärme mittels Wärmepumpen und für die solarthermische Nutzung bezogen werden. Ist dies für das vorliegende Konzept relevant, wurde dies entsprechend der Förderrichtlinie berücksichtigt.

Für das vorliegende Konzept wurde ein Betriebsführungskonzept simuliert. Folgendes Diagramm zeigt eine mögliche Gestaltung der **Wärmegestehungskosten**. Dabei wurde das Betriebsführungskonzept nur grob simuliert. Demnach belaufen sich die Wärmegestehungskosten für das Wärmenetz unter Berücksichtigung der Preissteigerungen im Durchschnitt der ersten 20 Betriebsjahre auf ca. 23,98 ct/kWh.

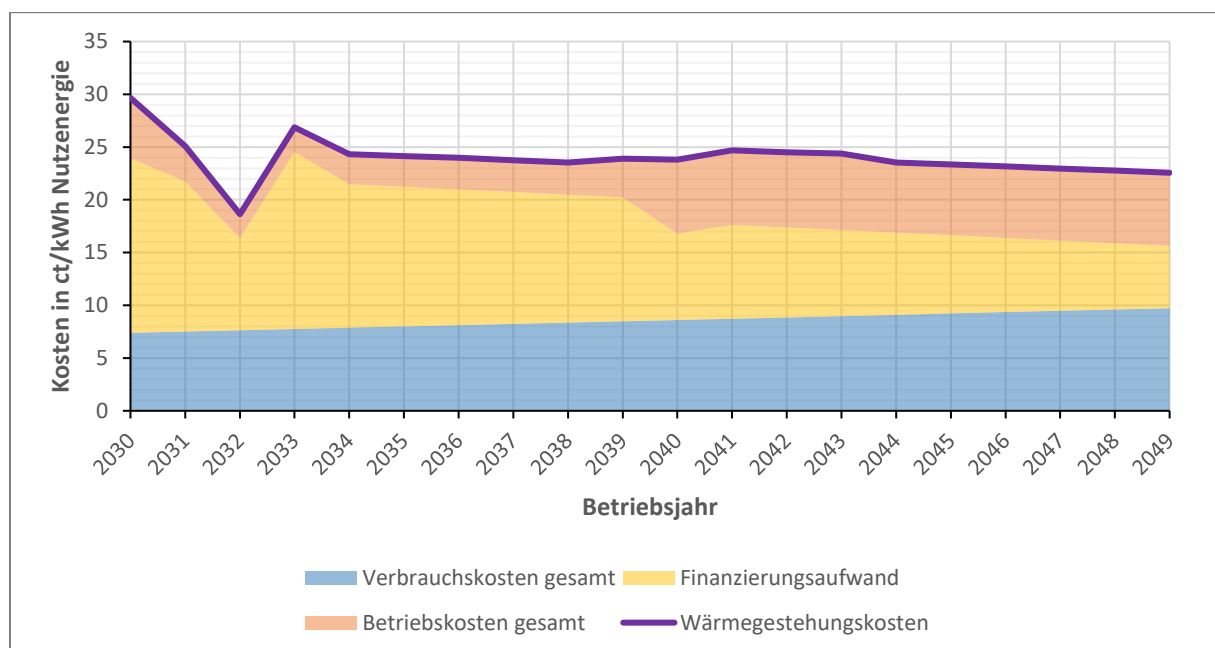


Abbildung 44: Zusammensetzung Wärmegestehungspreis mit zeitlicher Entwicklung des Wärmenetzes in Gädheim (Start 2030)

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Fazit

Um die Wärmegestehungskosten des Wärmenetzes zu bewerten, können diese grundsätzlich mit den Wärmevollkosten dezentraler Heizsysteme verglichen werden. In der Praxis wird der Wärmegestehungspreis allerdings in der Regel nicht direkt an den Kunden weitergegeben, sondern erst in ein Preismodell überführt. Dabei erfolgt üblicherweise eine Aufteilung nach Leistungs- und Arbeitspreis. Außerdem wird dabei gegebenenfalls noch ein Gewinn des Betreibers mit einkalkuliert. Zusätzlich erfolgt

die Berechnung der Wärmegestehungskosten vor Steuer, weshalb für einen Vergleich aus Perspektive von Privatkunden hier noch die Umsatzsteuer und ggf. Weiteres aufgeschlagen werden muss.

Um ohne die Überführung in ein Preismodell dennoch eine geeignete Vergleichbarkeit zwischen Wärmegestehungskosten des Wärmenetzes und Wärmevollkosten dezentraler Heizsysteme herzustellen, werden die Wärmegestehungskosten des Wärmenetzes im Folgenden pauschal um 19 % Umsatzsteuer erhöht. Zusätzlich wurden bei der Berechnung der Wärmegestehungskosten bereits Anschlusskosten von 17.500 € brutto pro Anschlussnehmer als Einnahmen berücksichtigt. Diese Kosten sowie weitere Kosten bei Anschluss an das Wärmenetz wie z.B. Kosten für den hydraulischen Abgleich sollten für eine ungefähr gleiche Vergleichsebene zwischen Wärmevollkosten der dezentralen Heizsysteme und Wärmegestehungskosten des Wärmenetzes ebenfalls auf die Wärmegestehungskosten aufgeschlagen werden.

Folgende Tabelle zeigt dann die rechnerischen Wärmevollkosten einer Luft/Wasser-Wärmepumpe im Mittel über 20 Jahre ab Inbetriebnahme bei einer Jahresarbeitszahl von 2,5 (Gebäude in schlechtem energetischem Zustand). Im Vergleich dazu die Wärmegestehungskosten mit einem pauschalen Aufschlag von 19 % Umsatzsteuer sowie den auf 50 Jahre und pro Kilowattstunde umgelegten Anschlusskosten (unter Berücksichtigung der aktuellen Förderung, Preissteigerungen bis zum Inbetriebnahmejahr, einem durchschnittlichen Energieverbrauch und einem Wirkungsgradverlust der Übergabestation).

Tabelle 12: Vergleich Wärmevollkosten Wärmepumpe mit Wärmegestehungskosten mit Aufschlägen

Inbetriebnahmejahr	Wärmevollkosten Luft/Wasser-Wärmepumpe mit JAZ 2,5 – Mittelwert über 20 Jahre	Wärmegestehungskosten plus 19 % Umsatzsteuer & umgelegten Anschlusskosten – Mittelwert über 20 Jahre
2030	24,51 ct/kWh	29,79 ct/kWh

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Im gezeigten Vergleich liegen die angepassten Wärmegestehungskosten des Wärmenetzes also ca. 21,5 % über den Wärmevollkosten der Wärmepumpe.

Damit ist das gesamte Wärmenetz der ersten Einschätzung nach voraussichtlich nicht wirtschaftlich, unter Annahme der genannten Kosten.

Alternativ wurde auch die Variante mit einer Beheizung über Wärme aus einer Biogasanlage untersucht. Hier lägen die mittleren Wärmegestehungskosten über 20 Jahre ab Inbetriebnahme bei 14,37 ct/kWh. Nach der beschriebenen Anpassung mit 19 % Umsatzsteuer und umgelegten Anschlusskosten ergäbe das vergleichbare Kosten von 18,36 ct/kWh, welche ca. 25,1 % unter den genannten Vollkosten der Wärmepumpe liegen. Damit wäre die Variante mit Biogas eine deutlich wirtschaftlichere Alternative, sofern genügend Wärme durch die Biogasanlage erzeugt werden könnte.

Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung noch keine vorbereitende Machbarkeitsstudie ersetzt. Wegen der sehr überschlägigen Betrachtung auf Basis von Annahmen, die teils sehr weit in der Zukunft liegen, wurden entsprechend konservative Kostenansätze berücksichtigt. Diese konservativen Kostenansätze basieren zum Teil auf sehr hohen real beobachteten Preisen, die in den vergangenen Jahren im Rahmen der weltweiten Wirtschaftskrise – ausgelöst durch den Ukraine-Krieg – beobachtet wurden. Es besteht die Chance, dass das Wärmenetz bei entsprechend günstigeren Rahmenbedingungen ggf. wirtschaftlicher werden kann.

Eine Erweiterung des aktuellen Wärmenetzes ist nach aktuellem Stand nicht geplant. Würde man in Gädheim stattdessen das simulierte Wärmenetz mit Biomasse betreiben, wäre dies wie oben beschrieben, nicht wirtschaftlich. Aus diesem Grund wird das betrachtete Fokusgebiet in Gädheim im kommunalen Wärmeplan nicht als Wärmeversorgungsgebiet durch ein Wärmenetz aufgenommen.

7.2.3 Fokusgebiet „Theres“

Auch in Theres wird geprüft, ob bis zum Jahr 2032 ein Teil des Ortsteils Obertheres durch ein Wärmenetz versorgt werden kann. Das betrachtete Gebiet umfasst dabei den historischen Ortskern sowie die Alice-von-Swaine-Straße und die Klosterstraße (Abbildung 45).

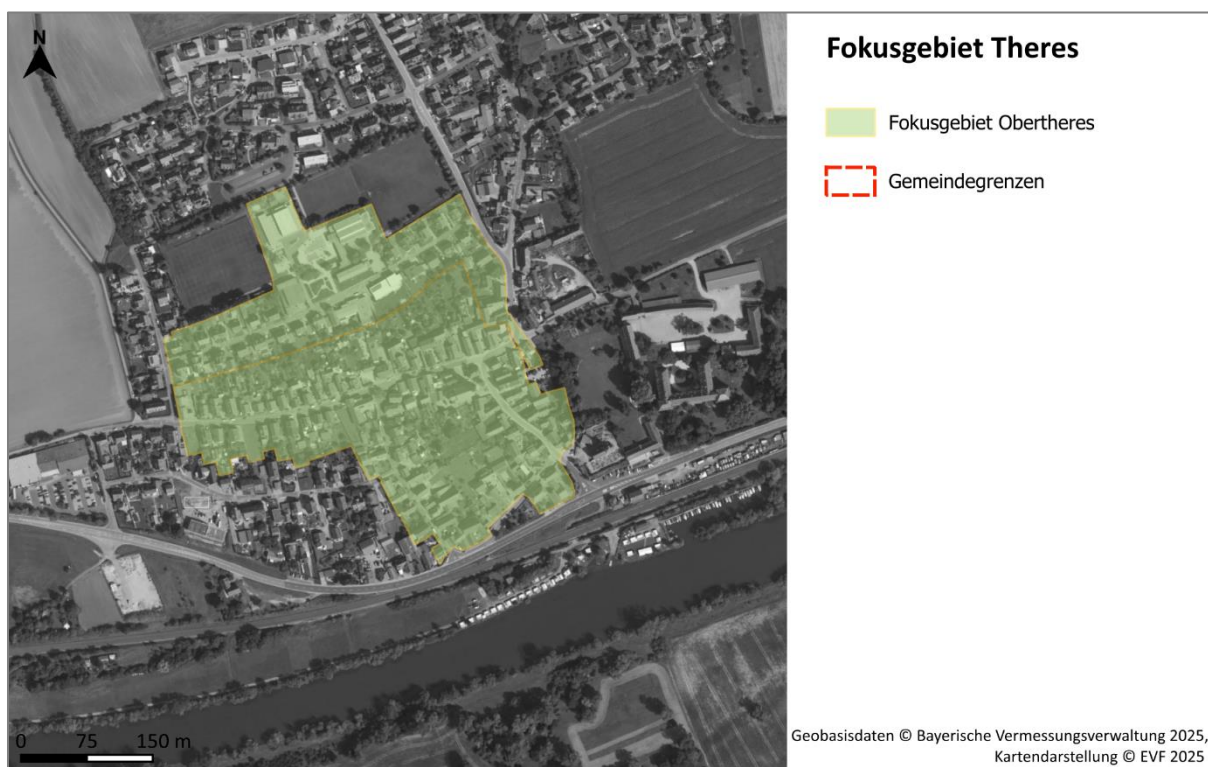


Abbildung 45: Übersicht über das betrachtete Wärmenetz-Gebiet in Obertheres

(QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025)

Technische Simulation des Wärmenetzes

Die Bebauung in Obertheres ist im Ortskern von historischer Bebauung geprägt. Darüber hinaus umfasst das Gebiet locker bebaute Ein-/Zweifamilienhäuser sowie unter anderem die Grund- und Mittelschule, das Sport- und Kulturzentrum sowie den Katholischen Kindergarten St. Kilian als größere Ankerkunden. Das Gebiet weist überwiegend eine durchschnittliche Wärmedichten von 300 MWh/ha*a auf. Insgesamt werden im untersuchten Gebiet aktuell ca. 5.179 MWh/a Nutzenergie verbraucht.

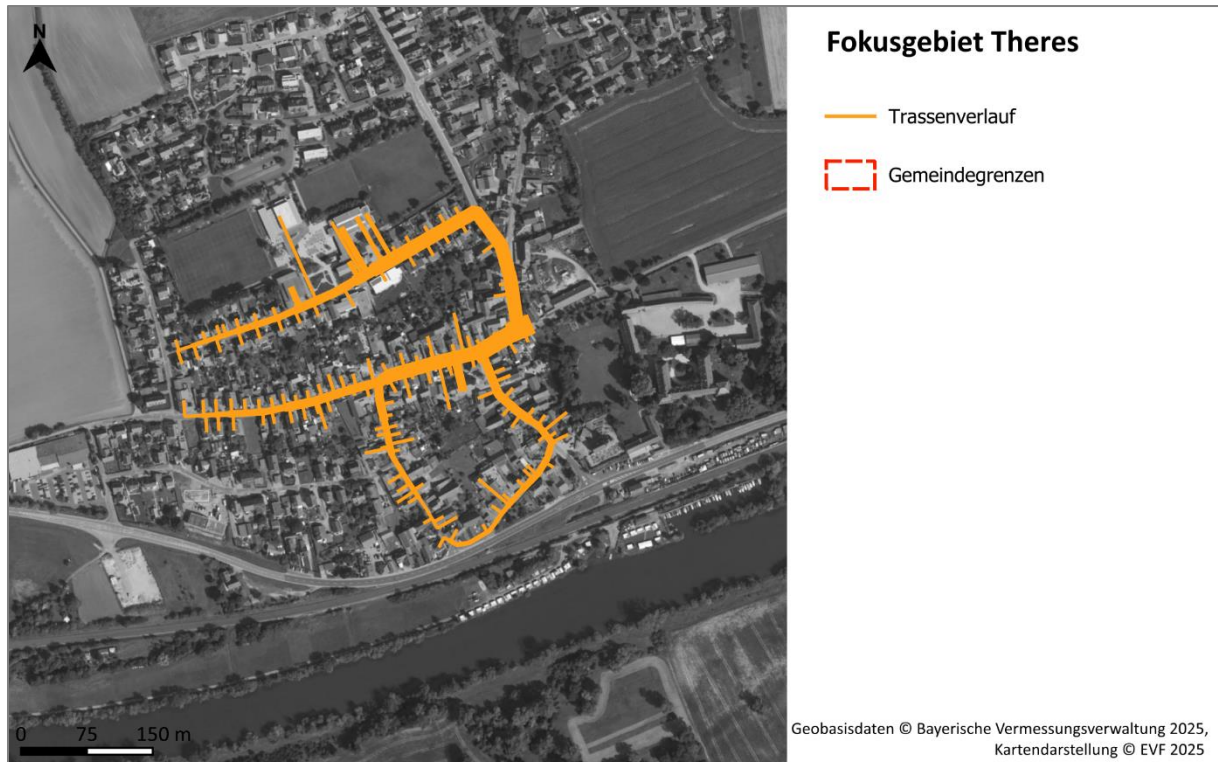


Abbildung 46: Übersicht des simulierten Trassenverlaufs des Wärmenetzes in Obertheres

(QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025)

Insgesamt beläuft sich die Länge des Netzes inkl. pauschaler Annahmen zur Länge der Hausanschlüsse auf ca. 2.938 m. Dies entspricht einer Wärmebelegungsdichte von ca. 1.036 kWh/(m*a).

Für das Fokusgebiet wurde ein Wärmenetz auf stündlicher Basis und der vor Ort vorzufindenden klimatischen Verhältnisse simuliert. Es wird angenommen, dass 60 % der im Fokusgebiet befindlichen Verbraucher an das Wärmenetz angeschlossen werden. Statt der 5.179 MWh/a Nutzenergie werden also nur ca. 3.107 MWh/a im simulierten Wärmenetz benötigt. Des Weiteren wird angenommen, dass die Inbetriebnahme des vollständigen Netzes 2032 erfolgt. Durch die bis dahin durchgeführten Sanierungsarbeiten (bei einer Quote von 20 %) reduziert sich der Bedarf nochmal auf 3.044 MWh/a Nutzenergie.

In dem oben dargestellten Wärmenetz entstehen jedoch Leitungs- und Systemverluste in Höhe von 743 MWh/a. Wegen dieser Verluste beträgt der für die Simulation angenommene Wärmebedarf schlussendlich 3.787 MWh/a Endenergie, welcher von den Energieträgern generiert werden muss.

Abbildung 47 zeigt die monatliche Verteilung dieses Wärmebedarfs über das Jahr hinweg aufgeteilt nach Art der Wärme:

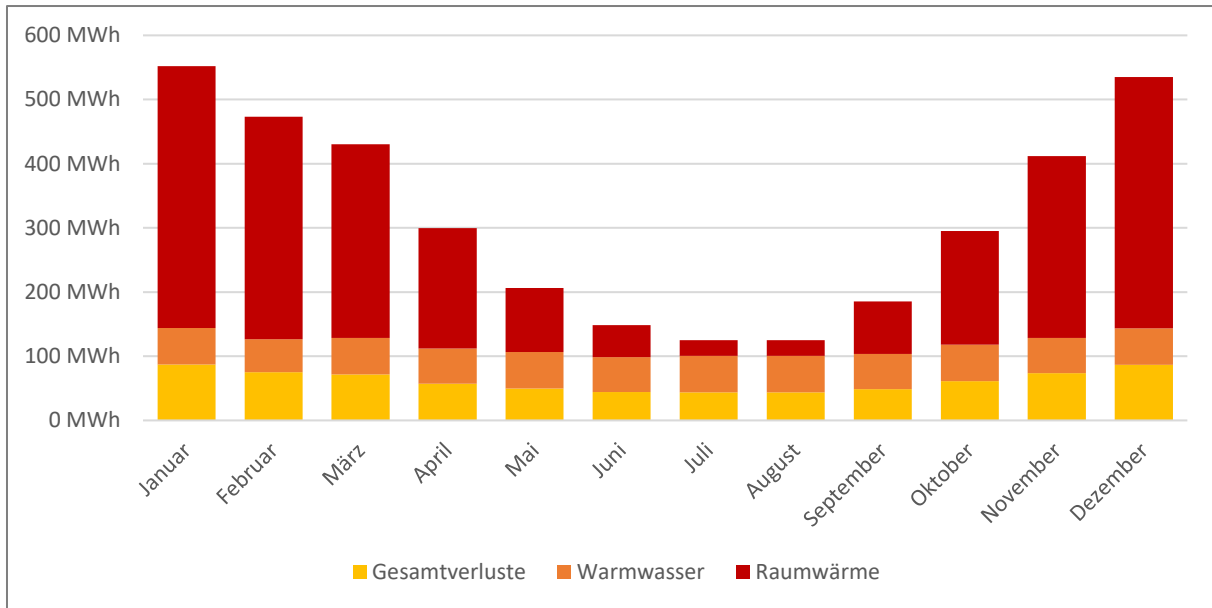


Abbildung 47: Wärmebedarf des simulierten Wärmenetzes von Obertheres im Jahresverlauf

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Statt den bislang genutzten fossilen Energieträgern soll das simulierte Wärmenetz nahezu ausschließlich durch erneuerbare Energien versorgt werden. Fossile Energieträger sollen weitestgehend nur als Besicherung genutzt werden. Als mögliche Wärmequellen für das untersuchte Fokusgebiet für ein Wärmenetz wird Biomasse und Solarthermie angesehen.

Insgesamt weisen die Verbraucher im Untersuchungsgebiet eine Heizleistung in Höhe von ca. 2.214 kW auf. Bei den insgesamt 72 Verbrauchern kann von einem Gleichzeitigkeitsfaktor in Höhe von ca. 70 % ausgegangen werden. Die stündliche Simulation zeigt einen Bedarf an Heizleistung für das Wärmenetz in Höhe von ca. 1.198 kW. Diese werden in der Simulation entsprechend der Reihenfolge aus Tabelle 13 berücksichtigt:

Tabelle 13: Wärmeerzeuger des Wärmenetzes Obertheres

Nr.	Heizungs-/Kesselart	Leistung	VBN	Wärme erzeugt
1	Solarthermie	656 kW	959 h	629 MWh/a
2	Biomasse 1 (Holzhackschnitzel)	250 kW	6.138 h	1.534 MWh/a
3	Biomasse 2 (Holzhackschnitzel)	500 kW	3.095 h	1.547 MWh/a
4	Flüssiggas, ggf. biogen (Besicherung)	1.200 kW	64 h	76 MWh/a
Summe:				3.787 MWh/a

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

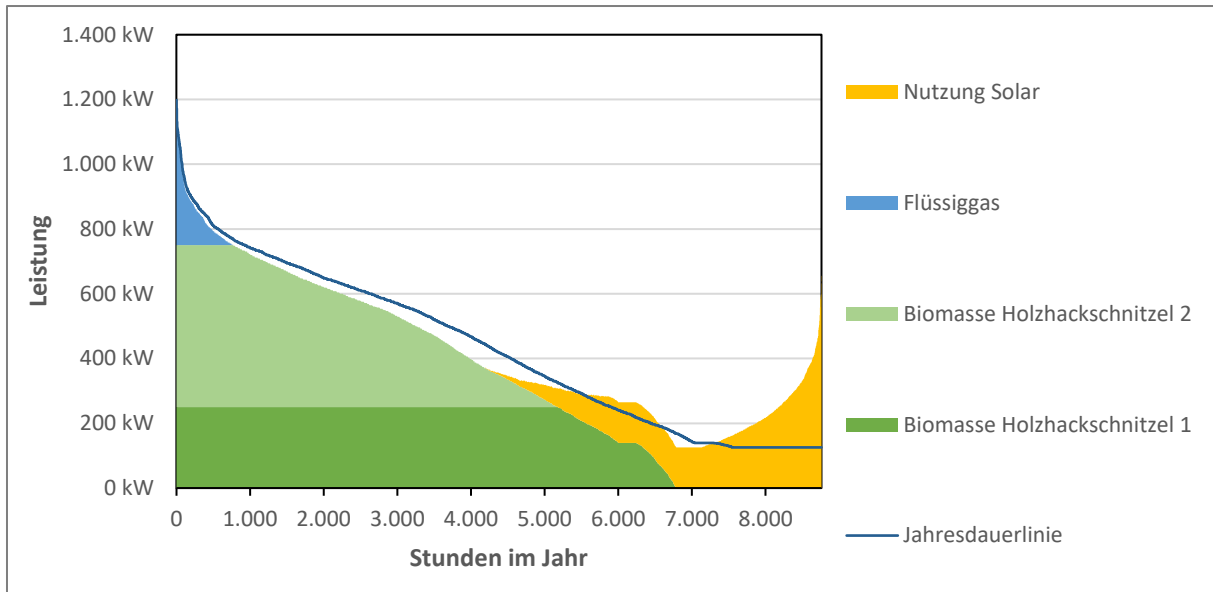


Abbildung 48: Jahresdauerlinie des simulierten Wärmenetzes in Obertheres

HINWEIS: AUS TECHNISCHEN GRÜNDEN KANN DIE NUTZUNG DER SOLAROTHERMIE NICHT KORREKT DARGESTELLT WERDEN. SIE FÜLLT DIE LÜCKE ZWISCHEN JAHRESDAUERLINIE UND DEN ÜBRIGEN WÄRMEERZEUGERN AN.

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Aus der geordneten Jahresdauerlinie in Abbildung 48 wird der Bedarf und die Nutzung der simulierten Heizungsanlagen ersichtlich. In Abbildung 49 wird die Nutzung der jeweiligen Energieträger dann im Jahresverlauf dargestellt.

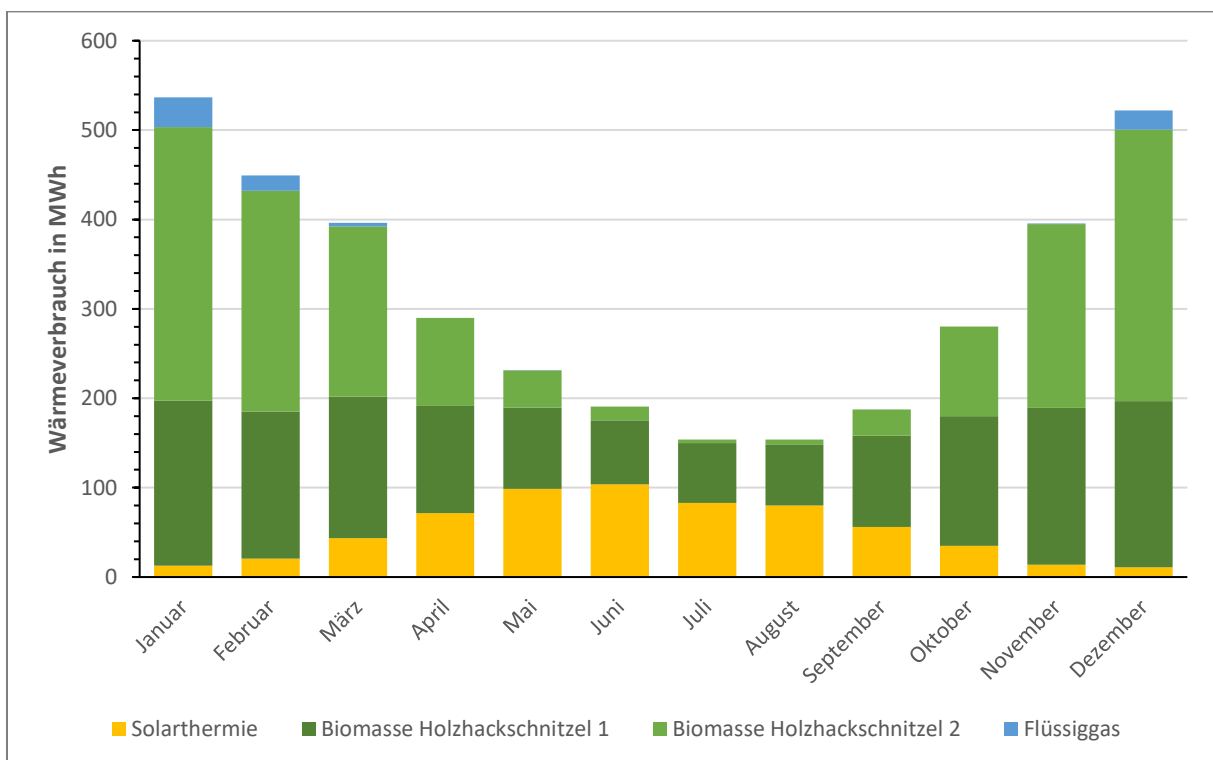


Abbildung 49: Nutzung der simulierten Wärmeerzeuger für das Wärmenetz in Obertheres im Jahresverlauf

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Wirtschaftliche Simulation des Wärmenetzes

Für das hier dargestellte Konzept eines Wärmenetzes wurden die **Investitionskosten** abgeschätzt. Als Basis dienten hier Kennzahlen aus dem Technikkatalog des Leitfadens für die kommunale Wärmeplanung des Kompetenzzentrums Kommunale Wärmewende (KWW), sowie Erfahrungswerte aus vergangenen Projekten der Autoren. Weiterhin kann ein Teil der Kosten durch staatliche Mittel gefördert werden. Diese Förderungen sollen berücksichtigt werden, indem von einer vollen Förderfähigkeit ausgegangen wird. Die für die Förderung relevante Berechnung der Wirtschaftlichkeitslücke wurde hier noch nicht vorgenommen.

Die Investitionskosten in Höhe von ca. 8.210.211 € setzen sich einer groben Schätzung nach wie folgt zusammen:

Tabelle 14: Investitionskostenübersicht je Bereich und Gewerk des Wärmenetzes Obertheres

Nach Bereich	Kosten [in €]	Nach Gewerk	Kosten [in €]
Wärmenetz und Hausanschlüsse:	2.815.941	Hochbau:	1.150.895
Heizzentrale:	1.604.196	Tiefbau:	2.185.826
Heiztechnik:	2.817.583	TGA:	2.869.536
Planung:	972.491	Planung:	972.491
		Sonstiges:	1.031.463
Summe:	8.210.211	Summe:	8.210.211

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Für die Errichtung dieses nachhaltigen Wärmenetzes können gemäß der aktuell gültigen Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) Förderungen beantragt werden, die den Betrieb des Wärmenetzes wirtschaftlicher gestalten. Die Förderung wird auf die förderfähigen Kosten gewährt. Das vorliegende Konzept könnte so durch Bundesmittel mit ca. 2,623 Mio. € unterstützt werden. Damit würden ca. 32 % der Gesamtkosten gefördert werden. Folgendes Diagramm zeigt die rechnerisch ermittelte Förderung und die verbleibenden Investitionskosten.

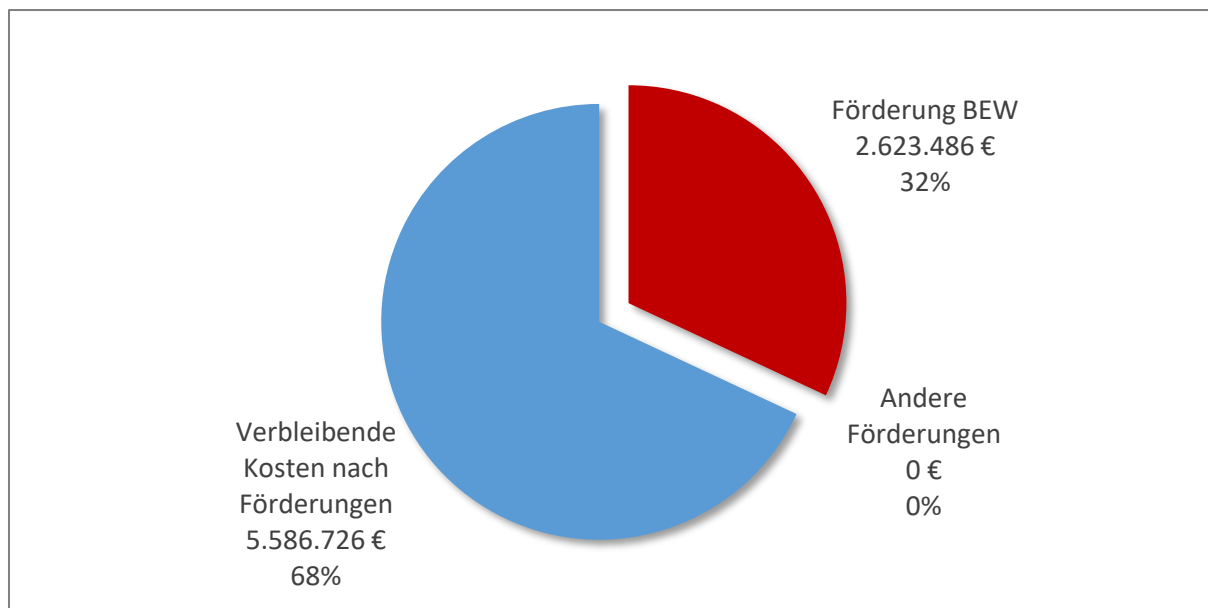


Abbildung 50: Möglicher Anteil der BEW-Förderung an den Investitionskosten

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Weitere landesspezifische oder sonstige Förderungen wurden in der vorliegenden Kurzbetrachtung nicht berücksichtigt.

Als **Betriebskosten** wurden typische Kostenansätze gewählt. Diese setzen sich aus den Verbrauchskosten, Personalkosten, Kostenansätzen für Wartung und Instandhaltung, aber auch aus den Finanzierungskosten zusammen. Preissteigerungen bis zur Betriebsaufnahme und für den anschließenden 20-jährigen Betrieb wurden im Rahmen der statistischen Kennzahlen des statistischen Bundesamts angesetzt.

Weiterhin wurden im Rahmen der Betriebskosten Rücklagen für Neuanschaffungen berücksichtigt, um Verbrauchsgüter (wie z.B. Wärmeerzeuger, Pumpen, etc.) nach Ende der Lebensdauer ersetzen zu können. Es wurden in dem Zusammenhang aber keine Rücklagen für längerfristige Investitionen (wie z.B. das Wärmenetz oder den Baukörper der Heizzentrale) berücksichtigt, deren realistische Lebensdauer mehr als 20 Jahre beträgt.

Über die BEW-Förderung können ggf. Betriebskostenzuschüsse für die Nutzung von Umweltwärme mittels Wärmepumpen und für die solarthermische Nutzung bezogen werden. Ist dies für das vorliegende Konzept relevant, wurde dies entsprechend der Förderrichtlinie berücksichtigt.

Für das vorliegende Konzept wurde ein Betriebsführungskonzept simuliert. Folgendes Diagramm zeigt eine mögliche Gestaltung der **Wärmegestehungskosten**. Dabei wurde das Betriebsführungskonzept nur grob simuliert.

Demnach belaufen sich die Wärmegestehungskosten für das Wärmenetz unter Berücksichtigung der Preissteigerungen im Durchschnitt der ersten 20 Betriebsjahre auf ca. 23,66 ct/kWh.

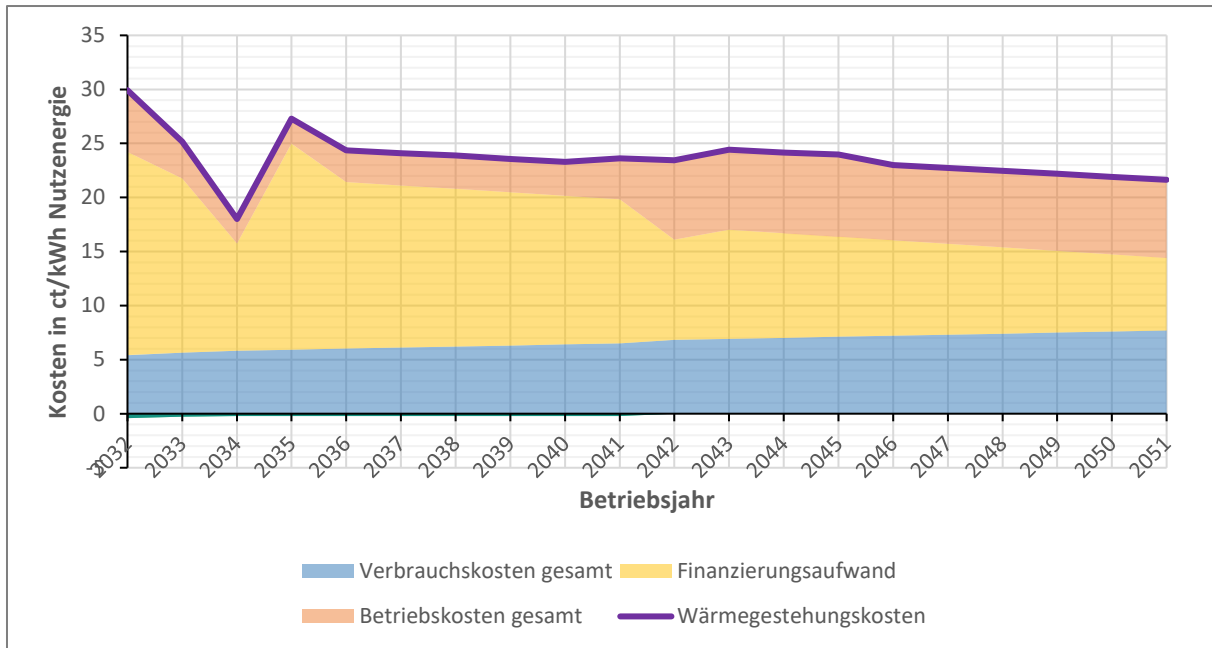


Abbildung 51: Zusammensetzung Wärmegestehungspreis des Wärmenetzes in Obertheres mit zeitlicher Entwicklung (Start 2032)

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNG UND DARSTELLUNG)

Teilabschnitte

Ursprünglich wurde das Fokusgebiet Theres mit 2 Ausbauabschnitten simuliert: Ausbauabschnitt a und b (siehe Abbildung 52). Die bisherigen Betrachtungen bezogen sich auf das gesamte Netz, welches alle zwei Abschnitten abdeckt. Geprüft wurde allerdings auch der stufenweise Ausbau, wenn 2030 nur Abschnitt a in Betrieb geht.

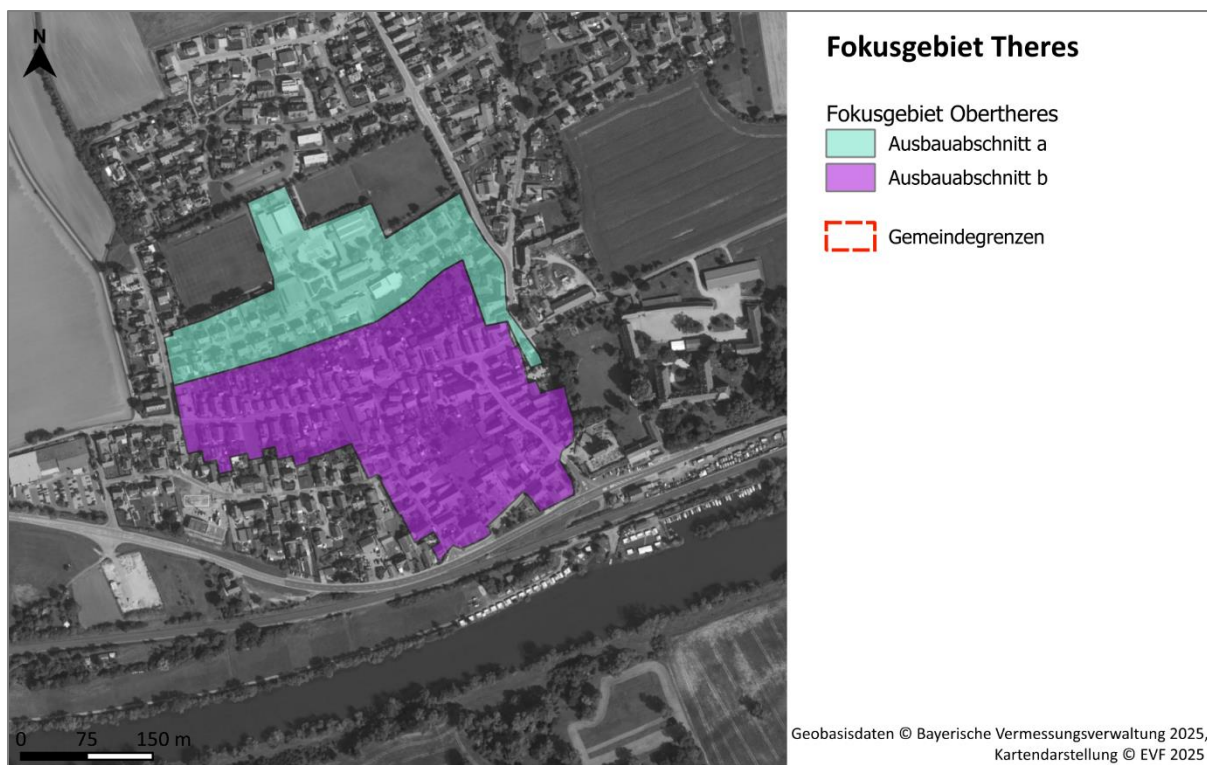


Abbildung 52: Teilabschnitte des Fokusgebiets Theres

(QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025)

Um einen Vergleich herzustellen, wurden auch diese Betrachtung als eigenes Netz berechnet. Investitionskosten wurden immer voll angesetzt, als würde das Netz neu gebaut werden. Allerdings wurde Dimensionen wie beispielsweise Rohrdurchmesser, Heizhausgröße oder redundante Anlage bereits identisch zum Gesamtnetz gewählt. Die Hackschnitzelanlage und Solarthermie allerdings wurden dem entsprechenden Bedarf des Teilnetzes angepasst.

So ergibt sich für Abschnitt a, dass im Vergleich zum Gesamtnetz in der Theorie auf die 500 kW Hackschnitzelheizung verzichtet werden kann und die 250 kW Hackschnitzelheizungen ausreicht. Außerdem könnte auf die Solarthermieanlage verzichtet werden.

Folgende Tabelle zeigt jeweils die durchschnittlichen Wärmegestehungskosten der ersten 20 Jahre ab Inbetriebnahme. Es ist zu beachten, dass durch die unterschiedlichen Inbetriebnahmejahre ein direkter Vergleich nur bedingt möglich ist.

Tabelle 15: Wärmegestehungskosten Netzversionen des Wärmenetzes Obertheres

Fokusgebiet / Netz	Inbetriebnahmejahr	Durchschnittliche Wärmegestehungskosten erste 20 Jahre
Teilnetz a	2030	44,69 ct/kWh
Gesamtnetz	2032	22,66 ct/kWh

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Fazit

Um die Wärmegestehungskosten des Wärmenetzes zu bewerten, können diese grundsätzlich mit den Wärmevollkosten dezentraler Heizsysteme verglichen werden. In der Praxis wird der

Wärmegestehungspreis in der Regel nicht direkt an den Kunden weitergegeben, sondern erst in ein Preismodell überführt. Dabei erfolgt üblicherweise eine Aufteilung nach Leistungs- und Arbeitspreis. Außerdem wird dabei gegebenenfalls noch ein Gewinn des Betreibers mit einkalkuliert. Zusätzlich erfolgt die Berechnung der Wärmegestehungskosten vor Steuer, weshalb für einen Vergleich aus Perspektive von Privatkunden hier noch die Umsatzsteuer und ggf. Weiteres aufgeschlagen werden muss.

Um ohne die Überführung in ein Preismodell dennoch eine geeignete Vergleichbarkeit zwischen Wärmegestehungskosten des Wärmenetzes und Wärmevollkosten dezentraler Heizsysteme herzustellen, werden die Wärmegestehungskosten des Wärmenetzes im Folgenden pauschal um 19 % Umsatzsteuer erhöht. Zusätzlich wurden bei der Berechnung der Wärmegestehungskosten bereits Anschlusskosten von 17.500 € brutto pro Anschlussnehmer als Einnahmen berücksichtigt. Diese Kosten sowie weitere Kosten bei Anschluss an das Wärmenetz wie z.B. Kosten für den hydraulischen Abgleich sollten für eine ungefähr gleiche Vergleichsebene zwischen Wärmevollkosten der dezentralen Heizsysteme und Wärmegestehungskosten des Wärmenetzes ebenfalls auf die Wärmegestehungskosten aufgeschlagen werden.

Tabelle 16: Vergleich Wärmevollkosten Wärmepumpe (dezentral) mit Wärmegestehungskosten mit Aufschlägen (zentral)

Fokusgebiet / Netz	Inbetriebnahmejahr	Wärmevollkosten Luft/Wasser-Wärmepumpe mit JAZ 2,5 – Mittelwert über 20 Jahre	Wärmegestehungskosten plus 19% Umsatzsteuer & umgelegten Anschlusskosten – Mittelwert über 20 Jahre
Teilnetz 1	2030	24,51 ct/kWh	54,44 ct/kWh
Gesamtnetz	2032	25,42 ct/kWh	29,43 ct/kWh

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Tabelle 16 zeigt dann die rechnerischen Wärmevollkosten einer Luft/Wasser-Wärmepumpe für die unterschiedlichen Inbetriebnahmejahre im Mittel über 20 Jahre ab Inbetriebnahme bei einer Jahresarbeitszahl von 2,5 (Gebäude in schlechtem energetischem Zustand). Im Vergleich dazu die Wärmegestehungskosten mit einem pauschalen Aufschlag von 19 % Umsatzsteuer sowie den auf 50 Jahre und pro Kilowattstunde umgelegten Anschlusskosten (unter Berücksichtigung der aktuellen Förderung, Preissteigerungen bis zum Inbetriebnahmejahr, einem durchschnittlichen Energieverbrauch und einem Wirkungsgradverlust der Übergabestation). Im gezeigten Vergleich liegen die angepassten Wärmegestehungskosten des Wärmenetzes für das Gesamtnetz ca. 15,8 % über den gewählten Wärmevollkosten der Wärmepumpe. Abschnitt a allein liegt ca. 122,1 % über den jeweils vergleichbaren Kosten.

Damit ist das gesamte Wärmenetz der ersten Einschätzung nach voraussichtlich nicht wirtschaftlich, unter Annahme der genannten Kosten.

Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung noch keine vorbereitende Machbarkeitsstudie ersetzt. Wegen der sehr überschlägigen Betrachtung auf Basis von Annahmen, die teils sehr weit in der Zukunft liegen, wurden entsprechend konservative Kostenansätze berücksichtigt. Diese konservativen Kostenansätze basieren zum Teil auf sehr hohen real beobachteten Preisen, die in den vergangenen Jahren im Rahmen der weltweiten Wirtschaftskrise – ausgelöst durch den Ukraine-Krieg – beobachtet wurden. Es besteht die Chance, dass das Wärmenetz bei entsprechend günstigeren Rahmenbedingen ggf. wirtschaftlicher werden kann.

Aufgrund der voraussichtlichen Unwirtschaftlichkeit des simulierten Wärmenetzes in Obertheres, sowie, da es zum aktuellen Zeitpunkt keinen voraussichtlichen Betreiber gibt, wird das Gebiet im kommunalen Wärmeplan nicht als Wärmeversorgungsgebiet für ein Wärmenetz dargestellt.

7.2.4 Fokusgebiet „Wonfurt“

Auch für Wonfurt wird geprüft, ob bis zum Jahr 2030 ein Teil der Ortschaft durch ein Wärmenetz versorgt werden kann. Das betrachtete Gebiet umfasst dabei den dichter bebauten Ortskern (Abbildung 53).

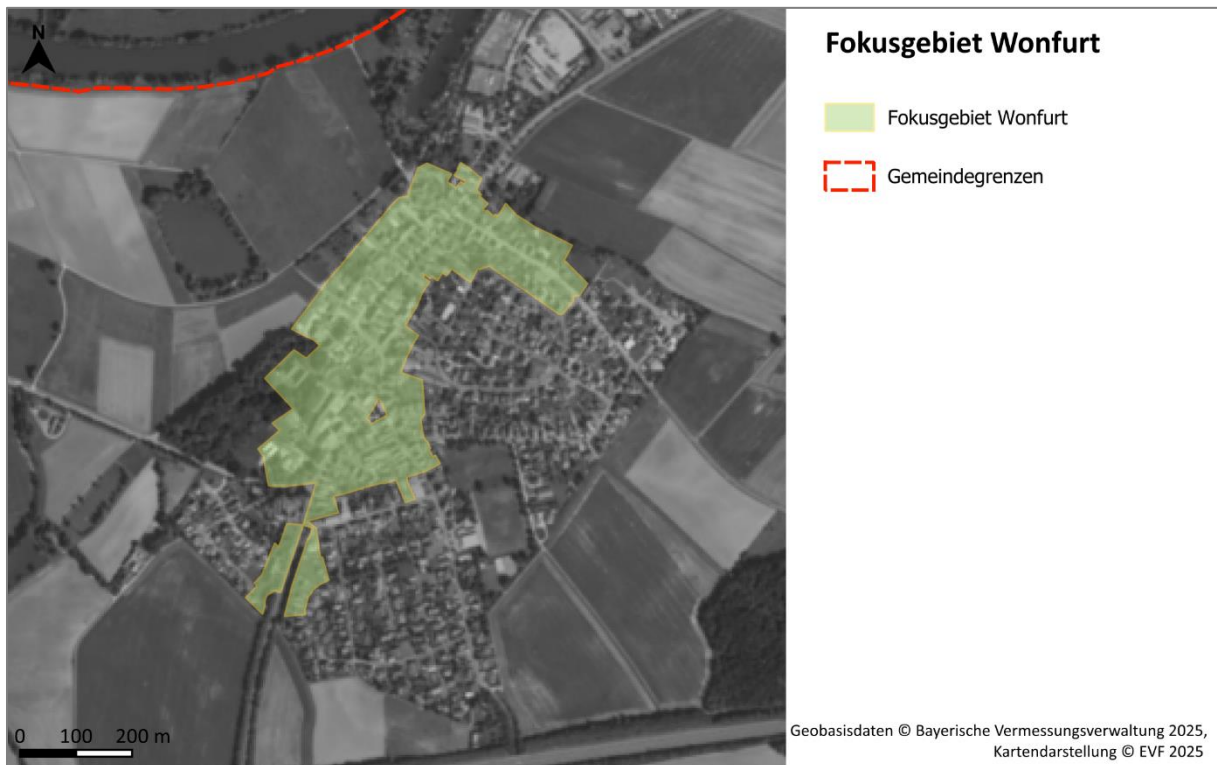


Abbildung 53: Übersicht über das betrachtete Wärmenetz-Gebiet in Wonfurt

(QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025)

Technische Simulation des Wärmenetzes

Die Bebauung in Wonfurt ist von Ein-/Zweifamilienhausbebauung geprägt. In einem Großteil des betrachteten Wärmenetz-Gebiets liegt die durchschnittliche Wärmedichte bei ca. 250 MWh/ha*a. Die höchsten Wärmedichten reichen von ca. 400 bis 1.400 MWh/ha*a. Insgesamt werden im untersuchten Gebiet aktuell ca. 4.029 MWh/a Nutzenergie verbraucht.

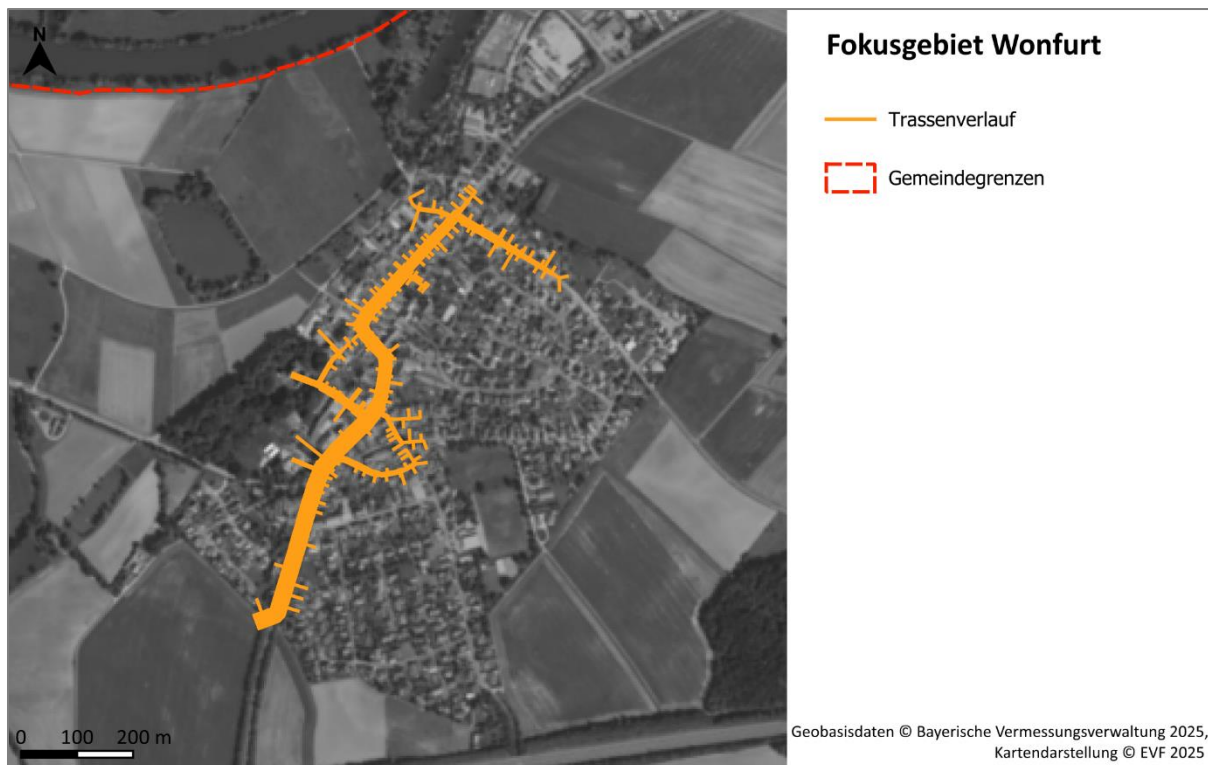


Abbildung 54: Übersicht des simulierten Trassenverlaufs des Wärmenetzes in Wonfurt

(QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025)

Auf Basis des Wärmebedarfs und potenzieller Standort der Heizzentrale ergibt sich das in Abbildung 54 dargestellte Wärmenetz. Insgesamt beläuft sich die Länge des Netzes inkl. pauschaler Annahmen zur Länge der Hausanschlüsse auf ca. 3.414 m. Dies entspricht einer Wärmebelegungsdichte von ca. 698 kWh/(m*a).

Für eine genauere Betrachtung wurde das Wärmenetz auf stündlicher Basis und der vor Ort vorzufindenden klimatischen Verhältnisse simuliert. Es wird angenommen, dass 60 % der im Fokusgebiet befindlichen Verbraucher an das Wärmenetz angeschlossen werden. Statt der 4.029 MWh/a Nutzenergie werden also nur ca. 2.417 MWh/a im simulierten Wärmenetz benötigt. Des Weiteren wird angenommen, dass die Inbetriebnahme des vollständigen Netzes 2030 geschieht. Durch die bis dahin durchgeführten Sanierungsarbeiten (bei einer Quote von 20 %) reduziert sich der Bedarf nochmal auf 2.382 MWh/a Nutzenergie.

In dem oben dargestellten Wärmenetz entstehen jedoch Leistungs- und Systemverluste in Höhe von 754 MWh/a. Wegen dieser Verluste beträgt der für die Simulation angenommene Wärmebedarf schlussendlich 3.136 MWh/a Endenergie, welcher von den Energieträgern generiert werden muss.

Abbildung 55 zeigt die monatliche Verteilung dieses Wärmebedarfs über das Jahr hinweg aufgeteilt nach Art der Wärme.

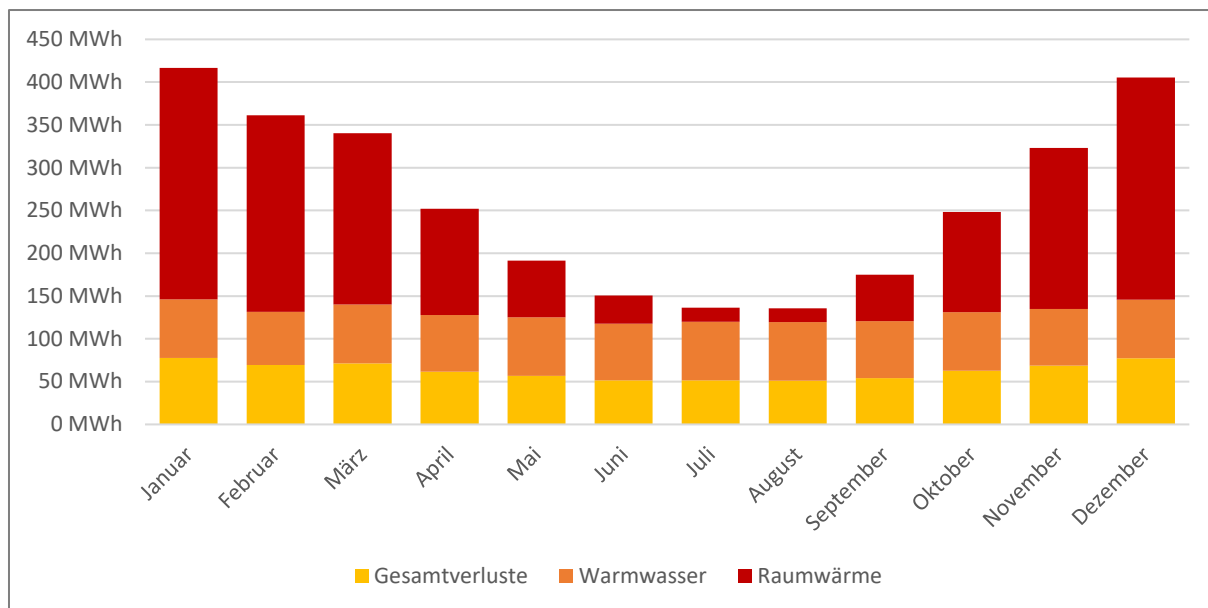


Abbildung 55: Wärmebedarf des simulierten Wärmenetzes in Wonfurt je Monat

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Statt den bislang genutzten fossilen Energieträgern soll das simulierte Wärmenetz nahezu ausschließlich durch erneuerbare Energien versorgt werden. Fossile Energieträger sollen weitestgehend nur als Besicherung genutzt werden.

Insgesamt weisen die Verbraucher im Untersuchungsgebiet eine Heizleistung in Höhe von ca. 1.739 kW auf. Bei den insgesamt 118 Verbrauchern kann von einem Gleichzeitigkeitsfaktor in Höhe von ca. 65 % ausgegangen werden. Die stündliche Simulation zeigt einen Bedarf an Heizleistung für das Wärmenetz in Höhe von ca. 863 kW. Diese werden in der Simulation entsprechend der Reihenfolge aus Tabelle 17 berücksichtigt:

Tabelle 17: Wärmeerzeuger des Wärmenetzes in Wonfurt

Nr.	Heizungs-/Kesselart	Leistung	VBN	Wärme erzeugt
1	Biomasse 1 (Holzhackschnitzel)	200 kW	8.363 h	1.673 MWh/a
2	Biomasse 2 (Holzhackschnitzel)	350 kW	3.963 h	1.387 MWh/a
3	Flüssiggas, ggf. biogen (Besicherung)	900 kW	85 h	76 MWh/a
Summe:				3.136 MWh/a

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

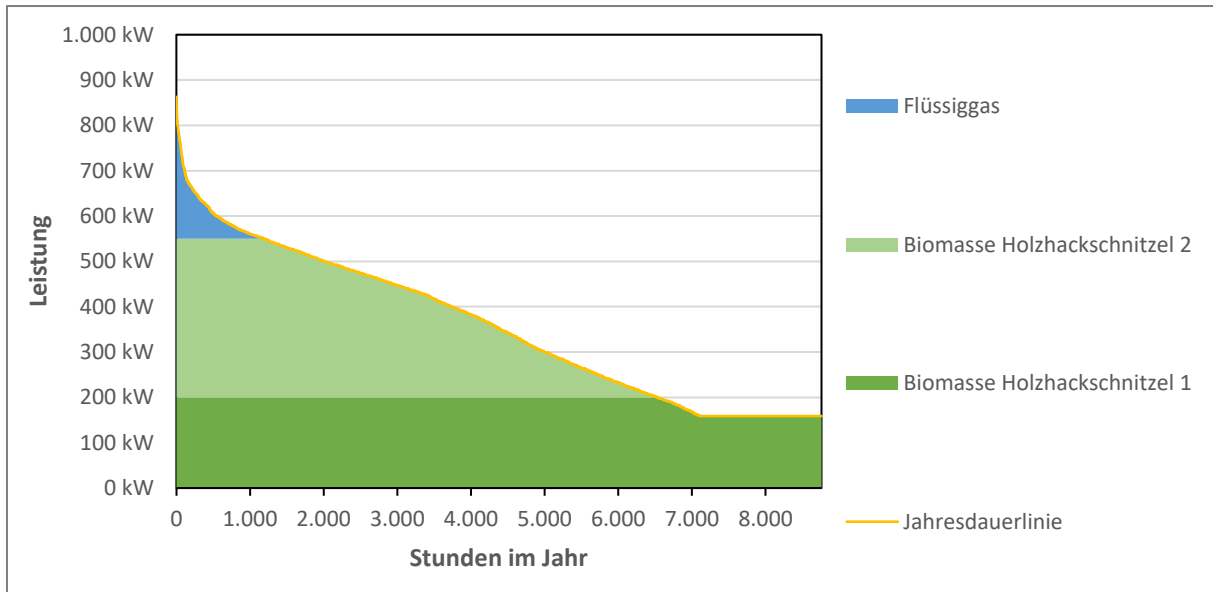


Abbildung 56: Jahresdauerlinie des simulierten Wärmenetzes in Wonfurt

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Aus der geordneten Jahresdauerlinie in Abbildung 56 wird der Bedarf und die Nutzung der simulierten Heizungsanlagen ersichtlich. In Abbildung 57 wird die Nutzung der jeweiligen Energieträger dann im Jahresverlauf dargestellt.

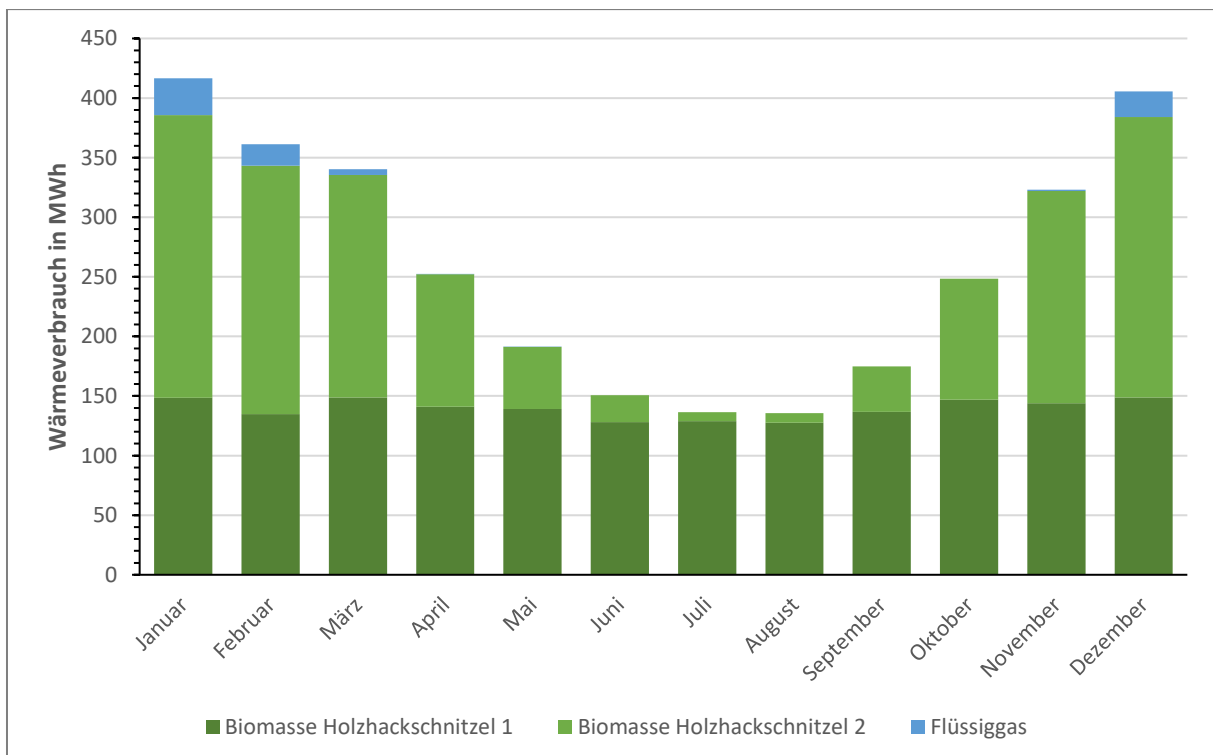


Abbildung 57: Nutzung der simulierten Wärmeerzeuger für das Wärmenetz in Wonfurt im Jahresverlauf

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Wirtschaftliche Simulation des Wärmenetzes

Für das hier dargestellte Konzept eines Wärmenetzes wurden die **Investitionskosten** abgeschätzt. Als Basis dienten hier Kennzahlen aus dem Technikkatalog des Leitfadens für die kommunale Wärmeplanung des Kompetenzzentrums Kommunale Wärmewende (KWW), sowie Erfahrungswerte aus vergangenen Projekten der Autoren. Weiterhin kann ein Teil der Kosten durch staatliche Mittel gefördert werden. Diese Förderungen sollen berücksichtigt werden, indem von einer vollen Förderfähigkeit ausgegangen wird. Die für die Förderung relevante Berechnung der Wirtschaftlichkeitslücke wurde hier noch nicht vorgenommen.

Die Investitionskosten in Höhe von ca. 6.384.961 € setzen sich einer groben Schätzung nach wie folgt zusammen:

Tabelle 18: Investitionskostenübersicht je Bereich und Gewerk des Wärmenetzes in Wonfurt

Nach Bereich	Kosten [in €]	Nach Gewerk	Kosten [in €]
Wärmenetz und Hausanschlüsse:	3.237.354	Hochbau:	1.005.534
Heizzentrale:	1.567.997	Tiefbau:	2.497.896
Heiztechnik:	840.086	TGA:	1.611.381
Planung:	739.524	Planung:	739.524
		Sonstiges:	530.625
Summe:	6.384.961	Summe:	6.384.961

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Für die Errichtung dieses nachhaltigen Wärmenetzes können gemäß der aktuell gültigen Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) Förderungen beantragt werden, die den Betrieb des Wärmenetzes wirtschaftlicher gestalten. Die Förderung wird auf die förderfähigen Kosten gewährt. Das vorliegende Konzept könnte so durch Bundesmittel mit ca. 1,994 Mio. € unterstützt werden. Damit würden ca. 31 % der Gesamtkosten gefördert werden. Folgendes Diagramm zeigt die rechnerisch ermittelte Förderung und die verbleibenden Investitionskosten.

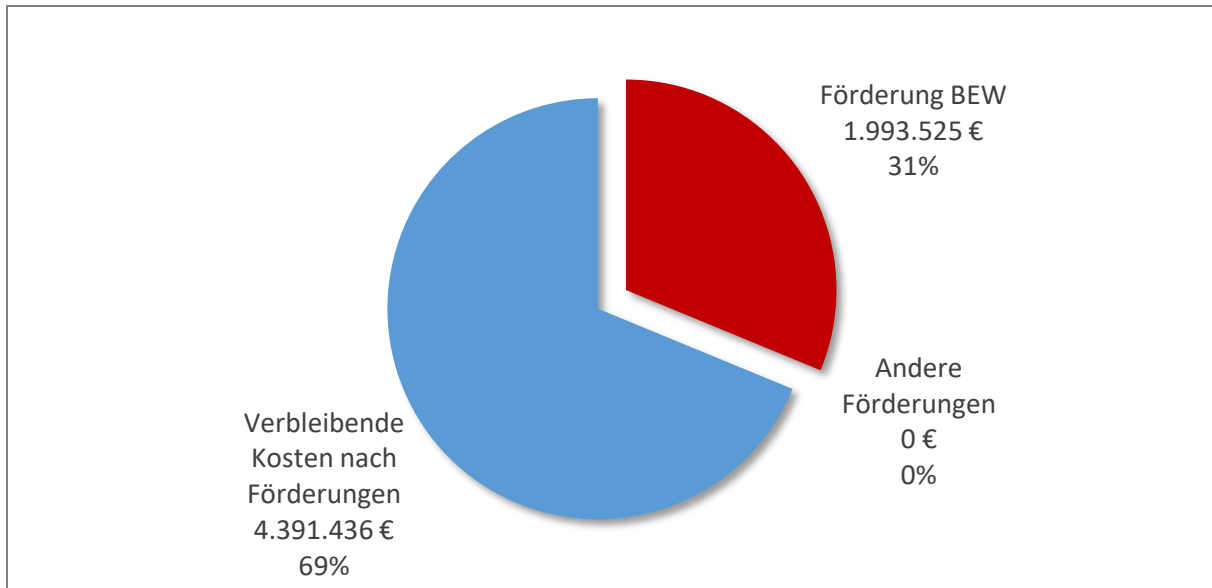


Abbildung 58: Möglicher Anteil der BEW-Förderung an den Investitionskosten des Wärmenetzes in Wonfurt

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Weitere landesspezifische oder sonstige Förderungen wurden in der vorliegenden Kurzbetrachtung nicht berücksichtigt.

Als **Betriebskosten** wurden typische Kostenansätze gewählt. Diese setzen sich aus den Verbrauchskosten, Personalkosten, Kostenansätzen für Wartung und Instandhaltung, aber auch aus den Finanzierungskosten zusammen. Preissteigerungen bis zur Betriebsaufnahme und für den anschließenden 20-jährigen Betrieb wurden im Rahmen der statistischen Kennzahlen des statistischen Bundesamts angesetzt.

Weiterhin wurden im Rahmen der Betriebskosten Rücklagen für Neuanschaffungen berücksichtigt, um Verbrauchsgüter (wie z.B. Wärmeerzeuger, Pumpen, etc.) nach Ende der Lebensdauer ersetzen zu können. Es wurden in dem Zusammenhang aber keine Rücklagen für längerfristige Investitionen (wie z.B. das Wärmenetz oder den Baukörper der Heizzentrale) berücksichtigt, deren realistische Lebensdauer mehr als 20 Jahre beträgt.

Über die BEW-Förderung können ggf. Betriebskostenzuschüsse für die Nutzung von Umweltwärme mittels Wärmepumpen und für die solarthermische Nutzung bezogen werden. Ist dies für das vorliegende Konzept relevant, wurde dies entsprechend der Förderrichtlinie berücksichtigt.

Für das vorliegende Konzept wurde ein Betriebsführungskonzept simuliert. Folgendes Diagramm zeigt eine mögliche Gestaltung der **Wärmegestehungskosten**. Dabei wurde das Betriebsführungskonzept nur grob simuliert.

Demnach belaufen sich die Wärmegestehungskosten für das Wärmenetz unter Berücksichtigung der Preissteigerungen im Durchschnitt der ersten 20 Betriebsjahre auf ca. 22,72 ct/kWh.

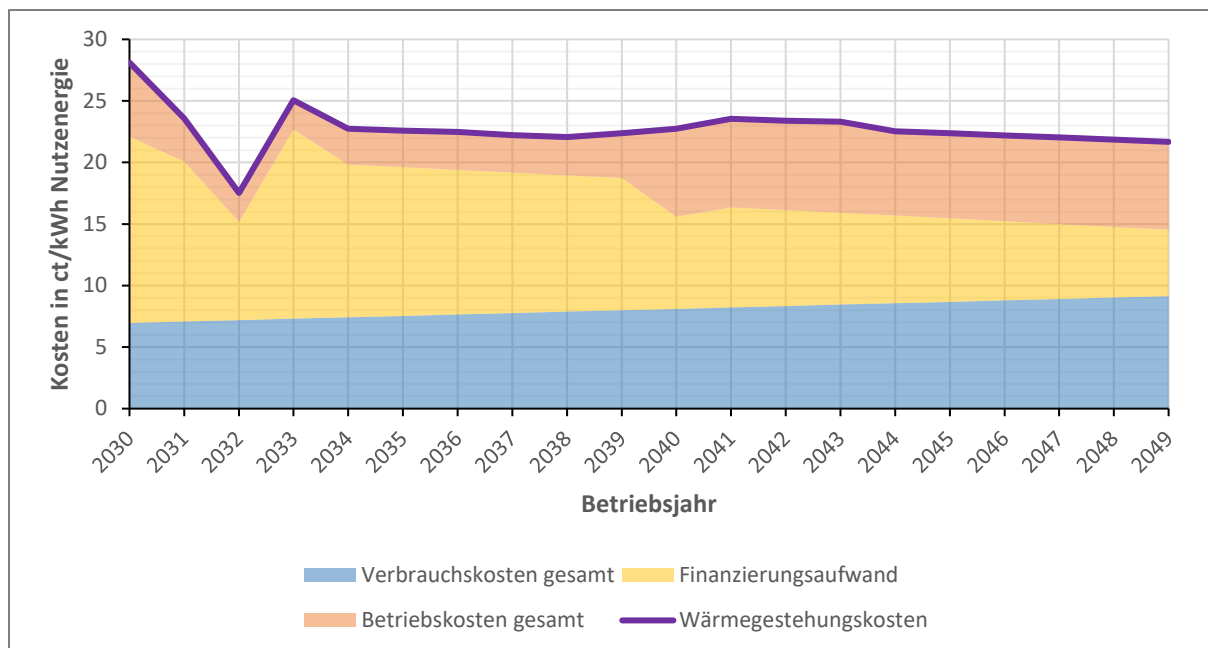


Abbildung 59: Zusammensetzung Wärmegestehungspreis des Wärmenetzes in Wonfurt mit zeitlicher Entwicklung (Start 2030)

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Fazit

Um die Wärmegestehungskosten des Wärmenetzes zu bewerten, können diese grundsätzlich mit den Wärmevollkosten dezentraler Heizsysteme verglichen werden. In der Praxis wird der Wärmegestehungspreis allerdings in der Regel nicht direkt an den Kunden weitergegeben, sondern erst in ein Preismodell überführt. Dabei erfolgt üblicherweise eine Aufteilung nach Leistungs- und Arbeitspreis. Außerdem wird dabei gegebenenfalls noch ein Gewinn des Betreibers mit einkalkuliert. Zusätzlich erfolgt die Berechnung der Wärmegestehungskosten vor Steuer, weshalb für einen Vergleich aus Perspektive von Privatkunden hier noch die Umsatzsteuer und ggf. Weiteres aufgeschlagen werden muss.

Um ohne die Überführung in ein Preismodell dennoch eine geeignete Vergleichbarkeit zwischen Wärmegestehungskosten des Wärmenetzes und Wärmevollkosten dezentraler Heizsysteme herzustellen, werden die Wärmegestehungskosten des Wärmenetzes im Folgenden pauschal um 19 % Umsatzsteuer erhöht. Zusätzlich wurden bei der Berechnung der Wärmegestehungskosten bereits Anschlusskosten von 17.500 € brutto pro Anschlussnehmer als Einnahmen berücksichtigt. Diese Kosten sowie weitere Kosten bei Anschluss an das Wärmenetz wie z.B. Kosten für den hydraulischen Abgleich sollten für eine ungefähr gleiche Vergleichsebene zwischen Wärmevollkosten der dezentralen Heizsysteme und Wärmegestehungskosten des Wärmenetzes ebenfalls auf die Wärmegestehungskosten aufgeschlagen werden.

Tabelle 19: Vergleich Wärmevollkosten Wärmepumpe (dezentral) mit Wärmegegestehungskosten mit Aufschlägen (zentral)

Inbetriebnahmejahr	Wärmevollkosten Luft/Wasser-Wärmepumpe mit JAZ 2,5 – Mittelwert über 20 Jahre	Wärmegegestehungskosten plus 19 % Umsatzsteuer & umgelegten Anschlusskosten – Mittelwert über 20 Jahre
2030	24,51 ct/kWh	28,29 ct/kWh

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Tabelle 19 zeigt dann die rechnerischen Wärmevollkosten einer Luft/Wasser-Wärmepumpe im Mittel über 20 Jahre ab Inbetriebnahme bei einer Jahresarbeitszahl von 2,5 (Gebäude in schlechtem energetischem Zustand). Im Vergleich dazu die Wärmegegestehungskosten mit einem pauschalen Aufschlag von 19 % Umsatzsteuer sowie den auf 50 Jahre und pro Kilowattstunde umgelegten Anschlusskosten (unter Berücksichtigung der aktuellen Förderung, Preissteigerungen bis zum Inbetriebnahmejahr, einem durchschnittlichen Energieverbrauch und einem Wirkungsgradverlust der Übergabestation). Im gezeigten Vergleich liegen die angepassten Wärmegegestehungskosten des Wärmenetzes also ca. 15,4 % über den Wärmevollkosten der Wärmepumpe.

Damit ist das gesamte Wärmenetz der ersten Einschätzung nach voraussichtlich nicht wirtschaftlich, unter Annahme der genannten Kosten.

Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung noch keine vorbereitende Machbarkeitsstudie ersetzt. Wegen der sehr überschlägigen Betrachtung auf Basis von Annahmen, die teils sehr weit in der Zukunft liegen, wurden entsprechend konservative Kostenansätze berücksichtigt. Diese konservativen Kostenansätze basieren zum Teil auf sehr hohen real beobachteten Preisen, die in den vergangenen Jahren im Rahmen der weltweiten Wirtschaftskrise – ausgelöst durch den Ukraine-Krieg – beobachtet wurden. Es besteht die Chance, dass das Wärmenetz bei entsprechend günstigeren Rahmenbedingen ggf. wirtschaftlicher werden kann.

Aufgrund der voraussichtlichen Unwirtschaftlichkeit wird das Gebiet des simulierten Wärmenetzes in Wonfurt nicht als zentrales, sondern als dezentrales Versorgungsgebiet in das Zielszenario aufgenommen.

8 Zielszenario

Das Ziel bei der Entwicklung des Zielszenarios und der Unterteilung des geplanten Gebiets in Wärmeversorgungszone(n) ist es, die Erkenntnisse aus allen vorherigen Phasen der Wärmeplanung zu einem kohärenten Gesamtbild für das gesamte Gebiet zu bündeln. Dieser Schritt legt die Rahmenbedingungen für die Transformation der Wärmeversorgung fest, bietet den Beteiligten geografische Orientierung für ihre Investitionsentscheidungen und bildet die Grundlage für die Umsetzung (Ortner u. a. 2024).

Das Zielszenario nach § 17 WPG definiert dabei, wie eine „auf erneuerbaren Energien oder der Nutzung von unvermeidbarer Abwärme basierenden Wärmeversorgung erreicht werden soll. Die Indikatoren sind [...] für das geplante Gebiet als Ganzes und jeweils für die Jahre 2030, 2035, 2040 und 2045 anzugeben“.

Um das zu erreichen, wird das geplante Gebiet nach §18 (1) WPG auf Grundlage der Bestandsanalyse nach § 15 und der Potenzialanalyse nach § 16 in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete eingeteilt.

Dabei wird zwischen Gebieten für dezentrale Versorgung sowie Wärme- oder Wasserstoffnetzgebieten unterschieden. Abhängig der jeweils angenommenen Versorgungsstruktur unterscheiden sich die Energieträger, die zu Heizzwecken zukünftig genutzt werden können. Jene werden für das Zielszenario in Form einer Fortschreibung der Energiebilanz bis 2045 berücksichtigt.

In Kapitel 8.1 wird zunächst die Einteilung der Gemeinden Theres, Gädheim und Wonfurt der Verwaltungsgemeinschaft Theres in die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete finalisiert. Im Anschluss daran folgt die daraus resultierende Fortschreibung der Energiebilanz – das eigentliche Zielszenario – für das gesamte geplante Gebiet (Kapitel 8.2).

8.1 Einteilung des beplanten Gebietes in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete

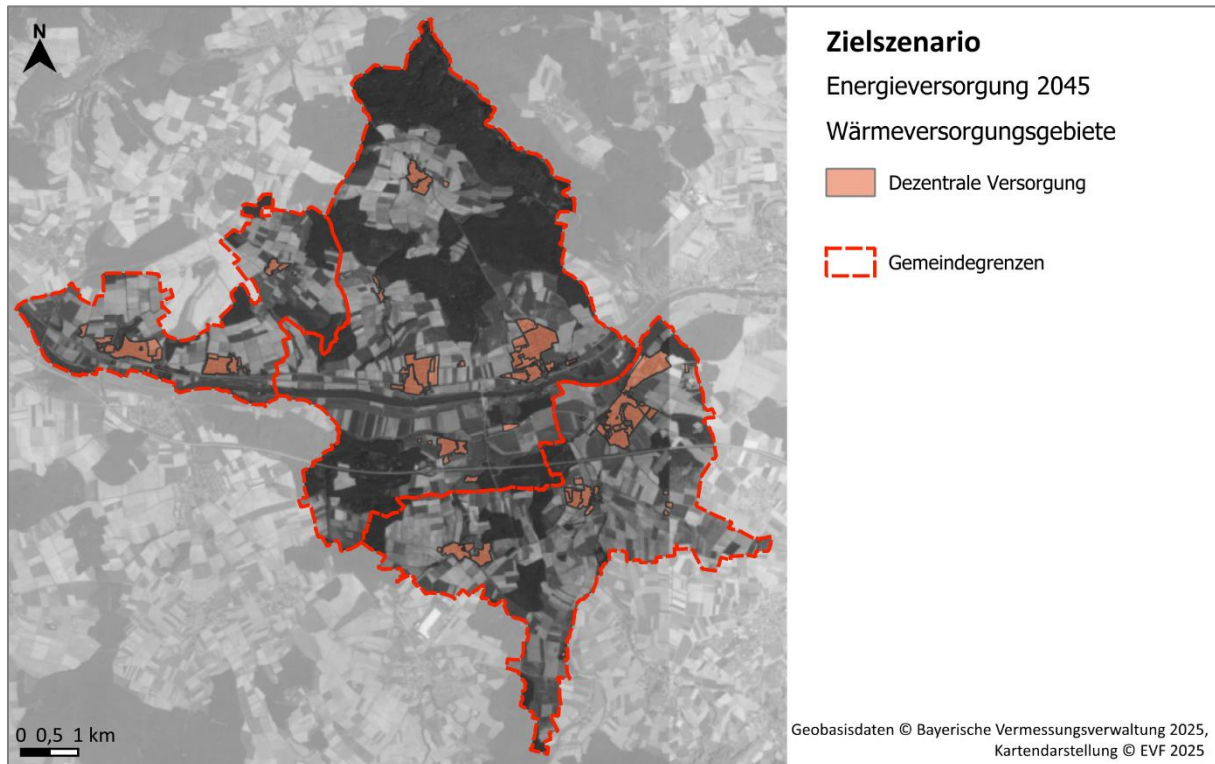


Abbildung 60: Zielszenario Energieversorgung 2045

(QUELLE: EIGENE ERHEBUNG UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Auf Grundlage der in Kapitel 7 dargestellten Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen wird im Zielszenario kein zukünftiges Wärmeversorgungsgebiet für eine Wärme- oder Wasserstoffnetzversorgung berücksichtigt. Ausschlaggebend hierfür ist die voraussichtliche, berechnete Unwirtschaftlichkeit der betrachteten Fokusgebiete. Aus diesem Grund werden alle Teilgebiete der Gemeinden Theres, Gädheim und Wonfurt der VG Theres als dezentrale Versorgungsgebiete behandelt.

Dezentrale Versorgung bedeutet, dass in allen dementsprechend ausgewiesenen Teilgebieten von der planungsverantwortlichen Stelle keine Versorgung durch ein Wärme- oder ein Wasserstoffnetz vorgesehen ist. Dies betrifft das gesamte Gebiet der Verwaltungsgemeinschaft Theres.

Bei Änderungen der Rahmenbedingungen können bei der Fortschreibung des Wärmeplanes im Jahr 2030 Anpassungen in Zuweisung und Einteilung der Wärmeversorgungsgebiete vorgenommen werden. Die Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans ist alle 5 Jahre vorgesehen.

Teilgebiete, die aktuell durch Erdgas versorgt sind, jedoch eine lockere Bebauung aufweisen, werden zukünftig wahrscheinlich dezentrale Versorgungsstrukturen aufweisen. Gebiete, die aktuell bereits dezentral versorgt sind, werden auch mit hoher Wahrscheinlichkeit zukünftig dezentral versorgt werden. Alle bereits in der Eignungsprüfung definierten Gebiete für eine dezentrale Versorgung werden beibehalten.

In Teilgebieten, die im Wärmeplan nun als dezentrale Versorgung ausgewiesen sind können Wärmenetze z.B. im Zuge von Eigeninitiativen in Nachbarschaften entstehen. Der Wärmeplan bedeutet nicht, dass hier grundsätzlich keine Wärmenetze möglich sind.

8.2 Ergebnisse des Zielszenarios – Fortschreiben der Energiebilanz bis 2045

Im Zielszenario geht es darum, den aktuellen Gesamtenergiebedarf von Wärme bis 2045 fortzuschreiben. Dabei steht nicht nur die zukünftige Verteilung der Energieträger im Fokus, sondern ebenso die damit einhergehenden Treibhausgasemissionen sowie der Anteil leitungsgebundener Wärme im geplanten Gebiet.

Ziel ist, eine schrittweise Entwicklung weg von fossilen hin zu erneuerbaren Energieträgern aufzuzeigen, sodass die Wärmeversorgung bis 2045 klimaneutral gestaltet werden kann.

8.2.1 Methodische Vorgehensweise

Die Basis des Zielszenarios stellt die Energiebilanz dar, welche in Kapitel 5.1 vorgestellt wurde. Grundlage des Zielszenarios sind demnach ebenfalls die aus den durchschnittlichen Kesselleistungen resultierenden Wärmeverbräuche nach Energieträger wie sie vom Landesamt für Statistik zur Verfügung gestellt wurden. Dabei wurde die Sanierungsquote für jedes Bilanzjahr miteinbezogen, sodass eine stetige Reduktion des Endenergiebedarfs von Wärme zu vermerken ist. Hierfür wurde der aktuelle Verbrauch der jeweiligen Energieträger mit jenem Faktor multipliziert, welcher zu der für 2045 prognostizierten Reduktion des Gesamtendenergieverbrauchs von Wärme führt, wie sie in Kapitel 6.3 zum energetischen Einsparpotential errechnet wurde.

Alle fossilen Energieträger, die in dezentralen Versorgungsgebieten eingesetzt werden, wurden schrittweise durch dezentrale erneuerbare Energieträger ersetzt. Dabei wurde berücksichtigt, dass der Umstieg auf klimafreundliche Heiztechnologien voraussichtlich zunächst langsam beginnt, sich aber mit steigenden CO₂-Preisen und sinkenden Kosten für erneuerbare Heizsysteme zunehmend beschleunigen wird. Für das erste Bilanzjahr 2030 wurde daher eine Reduktion des fossilen Verbrauchs um 10 % angenommen. Diese Reduktion steigt im Jahr 2035 um weitere 20 %, im Jahr 2040 um zusätzliche 30 % und im Jahr 2045 schließlich um die letzten 40 %. Die jeweiligen Einsparungen wurden anteilig auf verschiedene erneuerbare Technologien verteilt: 75 % auf Wärmepumpen, 20 % auf Pelletheizungen und 5 % auf solarthermische Dach-Anlagen, die insbesondere für den Warmwassergebrauch genutzt werden. Für die Energieträger „Scheitholz“ und „Sonstige Biomasse“ wurde angenommen, dass sich ihr Anteil am Gesamtenergieverbrauch zum aktuellen Stand nicht verändert, weshalb ihr Anteil für die verschiedenen Bilanzjahre gleichbleibt.

Da Wärmepumpen technisch gesehen zwei Energiequellen nutzen – Strom und Umweltwärme – werden beide Energiequellen berücksichtigt. Der Wärmebedarf wird der Umweltwärme zugeschrieben, der erforderliche Strom zur Erzeugung der Wärme kommt zusätzlich hinzu. Für private Wärmepumpenanlagen wurde hierfür eine Jahresarbeitszahl (JAZ) von 3,5 angesetzt. Das bedeutet, dass pro Kilowattstunde Strom entsprechend 3,5 Kilowattstunden Umweltwärme bereitgestellt werden können.

Jedem Energieträger wurde darüber hinaus ein Emissionsfaktor zugewiesen, wodurch die aus dem Verbrauch nach Energieträger resultierenden THG-Emissionen berechnet werden können. Die Emissionsfaktoren für die verschiedenen Bilanzjahre stammen abermals aus dem für die Wärmeplanung vorgesehenen Technikkatalog (BMWK und BMWSB 2024a).

8.2.2 Ergebnisse

Als erster Indikator des Zielszenarios nach §17 WPG, soll der jährliche Endenergieverbrauch der gesamten Wärmeversorgung in Kilowattstunden pro Jahr, differenziert nach Endenergiesektoren und

Energieträgern dargestellt werden. Aktuell weisen die Kaminkehrer-Daten keine Informationen zu Endenergiesektoren auf. Aus diesem Grund wird an dieser Stelle der Endenergieverbrauch von Wärme lediglich nach Energieträgern dargestellt.

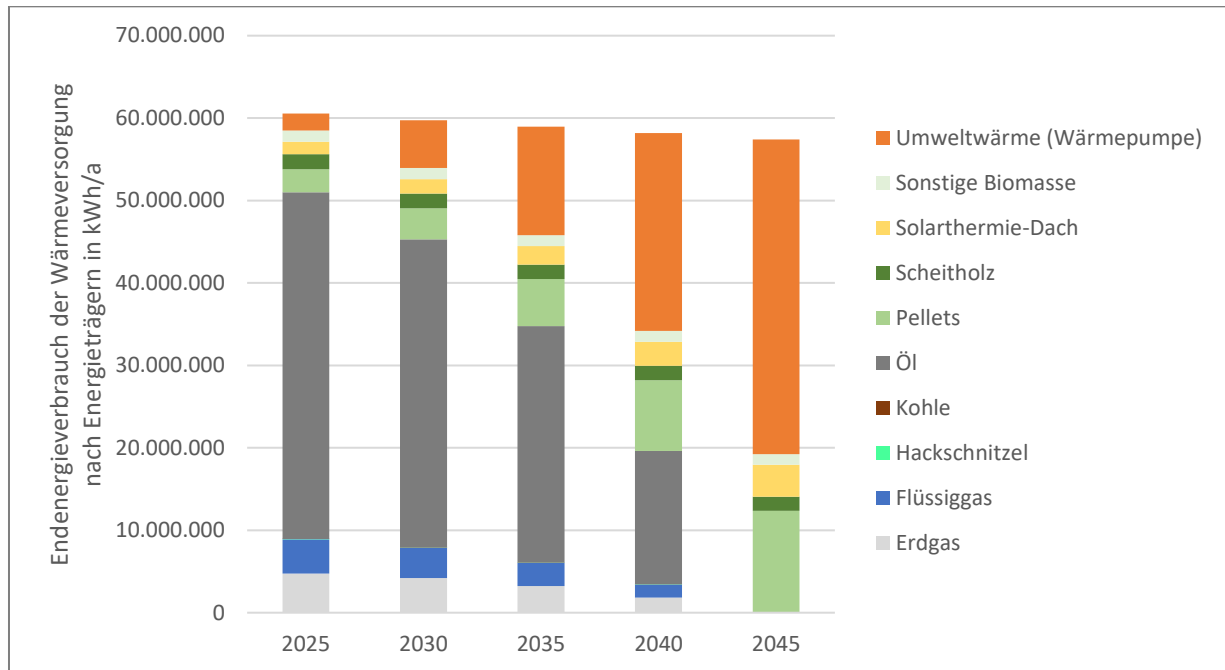


Abbildung 61: Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern ohne Strom bis 2045

(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE ERHEBUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Der aktuelle Gesamtenergieverbrauch für Wärme liegt bei rund 60.600 MWh. Entsprechend dem in Kapitel 6.3 dargestellten Sanierungspotenzial wird dieser Verbrauch bis zum Jahr 2045 schrittweise reduziert, sodass ein Zielverbrauch von knapp 57.400 MWh (ohne Strom) erreicht wird. Für die Dekarbonisierung dieses Wärmebedarfs werden verschiedene Formen von Wärmepumpen eine zentrale Rolle spielen. Damit die hierfür erforderliche Umweltwärme nutzbar gemacht werden kann, ist jedoch zusätzlicher Strom notwendig. Bezieht man diesen zusätzlichen Strombedarf in das Zielszenario mit ein, steigt der gesamte Energiebedarf trotz der sanierungsbedingten Verbrauchsreduktion auf rund 72.300 MWh an (Abbildung 62).

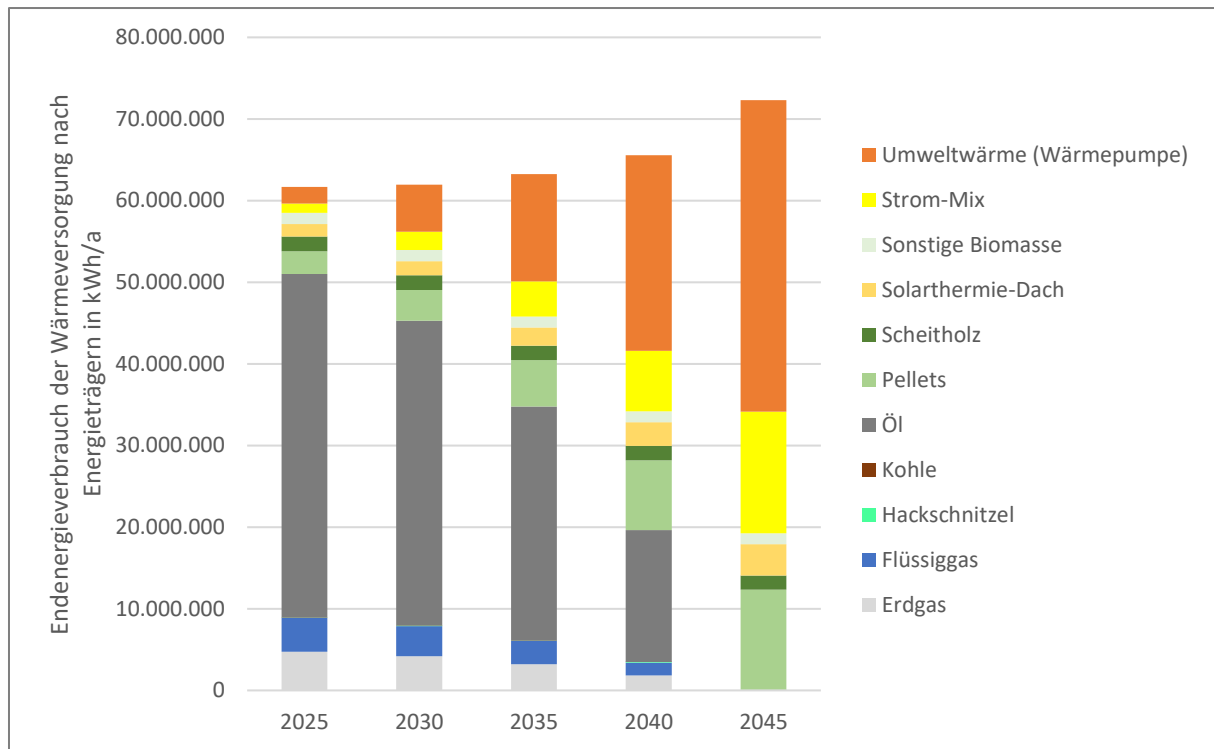


Abbildung 62: Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern mit Strom bis 2045

(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE ERHEBUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Im Zielszenario für die Gemeinden Theres, Gädheim und Wonfurt der VG Theres werden keine zukünftigen Wärme- oder Wasserstoffnetzgebiete berücksichtigt, da im kommunalen Wärmeplan diese Art der Wärmeversorgung nicht ausgewiesen wird. Stattdessen wird die für das Gebiet der Verwaltungsgemeinschaft Theres dargestellte dezentrale Versorgung in das Zielszenario eingearbeitet.

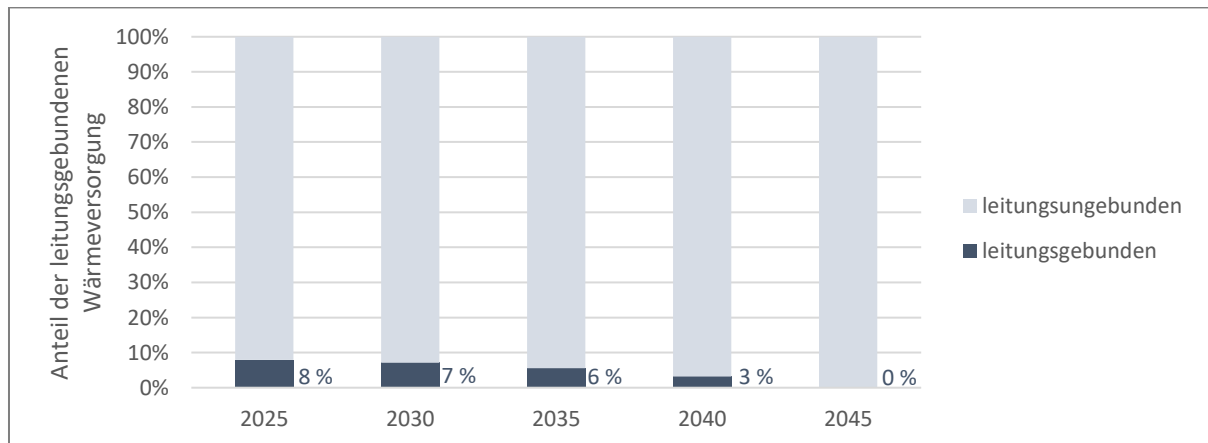


Abbildung 63: Anteil leitungsgebundener Wärmeversorgung am gesamten Endenergieverbrauch bis 2045

(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE ERHEBUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Insgesamt verändert sich der Anteil der leitungsgebundenen Versorgung (ohne Strom) somit von 8 % auf 0 % (Abbildung 63). Die Zusammensetzung der Energieträger innerhalb der leitungsgebundenen Wärmeversorgung besteht ohne die zukünftige Umsetzung von Wärmeversorgungsgebieten durch Wärmenetze oder Wasserstoffnetze aus der Erdgasversorgung in Obertheres und Untertheres, da in der VG Theres aktuell nicht mit dieser Art der Versorgung gerechnet wird. Das bestehende Wärmenetz in Gädheim konnte aufgrund der nicht zur Verfügung gestellten genauen Abnehmerdaten in die

Berechnungen und Darstellungen nicht einfließen. Aus diesem Grund stellt der Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung nach Energieträgern bis 2045 ebenfalls den jährlichen Energieverbrauch aus Gasnetzen nach Energieträgern in Kilowattstunden pro Jahr dar (Abbildung 64).

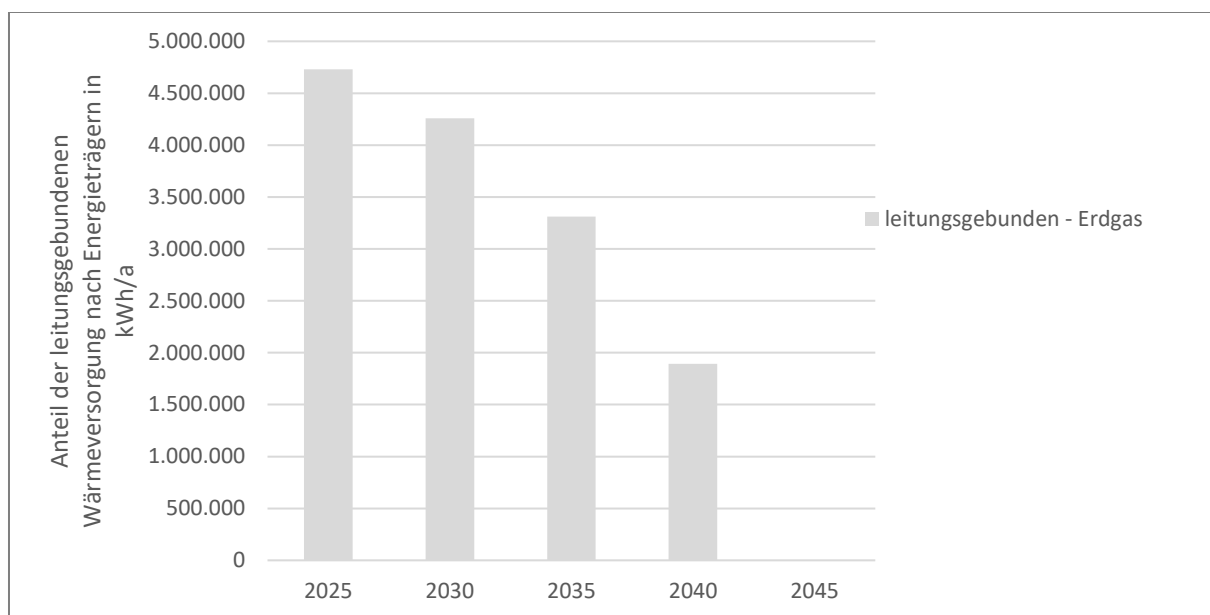


Abbildung 64: Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung nach Energieträgern bis 2045

(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE ERHEBUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Die 16 Gebäude, die an das bestehende Wärmenetz in Gädheim angeschlossen sind, werden neben der Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Gasnetz sowie deren jeweiligen Anteil an der Gesamtheit der beheizten Gebäude im beplanten Gebiet in Prozent dargestellt (Abbildung 65).

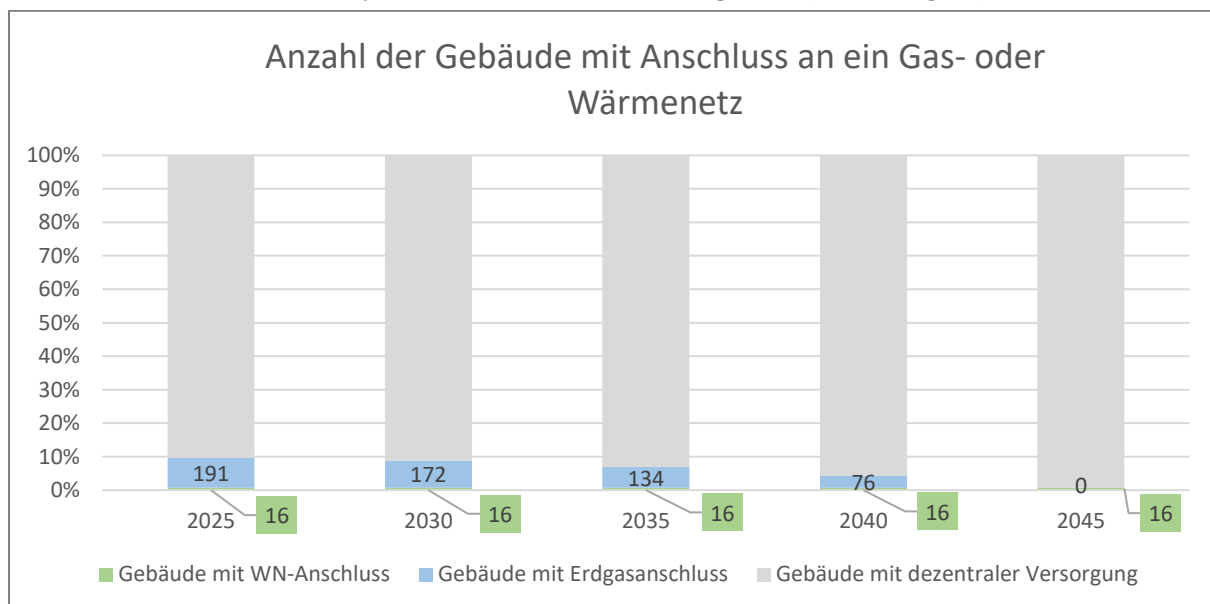


Abbildung 65: Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Gas- oder Wärmenetz

(QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Mit dem hier vorgestellten Zielszenario kann die Wärmeversorgung in den kommenden zwei Jahrzehnten nahezu vollständig dekarbonisiert werden. Ausgangspunkt sind im Jahr 2025 noch 15.714 Tonnen Kohlendioxid-Äquivalent. Bereits bis 2030 sinken die Emissionen der Treibhausgase um etwa 11,1 %

auf 13.967 Tonnen. Im Jahr 2035 ist gegenüber dem Ausgangswert eine Reduktion um rund 31,3 % auf 10.798 Tonnen erreicht. Bis 2040 liegen die Emissionen mit 6.298 bereits um rund 59,9 % unter dem Ausgangswert. Im Jahr 2045 beträgt der Ausstoß schließlich nur noch 531 Tonnen, was einer Reduktion von etwa 96,6 % gegenüber 2025 entspricht (Abbildung 66).

Damit zeigt das Zielszenario, dass durch die deutliche Reduktion der Emissionen in der Wärmeversorgung ein wesentlicher Beitrag zur Erreichung der Klimaneutralität der Gemeinden Theres, Gädheim und Wonfurt der VG Theres geleistet werden kann.

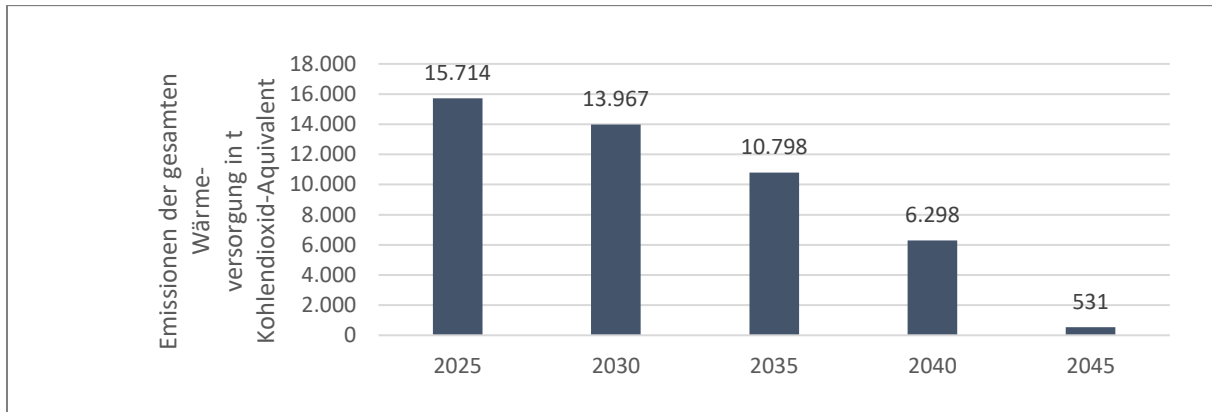


Abbildung 66: THG-Emissionen der gesamten Wärmeversorgung in t bis 2045

(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE ERHEBUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

9 Umsetzungsstrategie

Die Umsetzungsstrategie ist ein Maßnahmenplan, der eine Brücke von den Analysen und Gebietseinteilungen im Wärmeplan zur konkreten Implementierung zielführender Maßnahmen schlägt. In der Umsetzungsstrategie sind insbesondere die Handlungs- und Entscheidungsspielräume der Verwaltungsgemeinschaft Theres als planungsverantwortliche Stelle berücksichtigt.

Um auf dem Weg zur effizienten und klimafreundlichen Wärmeversorgung der Zukunft voranzukommen, müssen die entwickelten Maßnahmen umgesetzt und kontinuierlich aktualisiert werden. Hierfür ist nach § 25 des WPG festgelegt, dass der Wärmeplan spätestens alle fünf Jahre zu überarbeiten und aktualisieren ist.

9.1 Verstetigungsstrategie

Für den langfristigen Erfolg der kommunalen Wärmeplanung ergibt sich, das Thema Wärmeversorgung sowohl in der Verwaltungsgemeinschaft Theres als auch bei anderen beteiligten Akteuren aktiv zu verfolgen. Hierfür wird eine Verstetigungsstrategie vorgeschlagen um die bereits während der Erstellung der kommunalen Wärmeplanung entwickelten Strukturen weiterzuführen und zu festigen.

Die VG Theres als Verwaltung der Gemeinden Theres, Gädheim und Wonfurt

Die VG Theres als Verwaltung der Gemeinden Theres, Gädheim und Wonfurt nimmt auch bei der Umsetzung der Wärmeplanung eine zentrale Funktion ein. Im Zuge der Verstetigungsstrategie werden mehrere Ämter in die Wärmeplanung eingebunden. Es ist auch möglich, in bestimmten Situationen nur einen Hauptansprechpartner zu bestimmen. Es kann das vorhandene Personal genutzt werden.

Die Kommunikation mit anderen Akteuren sollte eine zentrale Aufgabe der genannten Stelle oder Abteilung sein. Von besonderer Bedeutung sind dabei die Flächennutzungspläne und Bebauungspläne, da sie die wichtigsten Instrumente der Kommune zur Steuerung der räumlichen Entwicklung darstellen. Über die Festlegung von Sanierungsgebieten kann die Sanierungsquote zielgerichtet erhöht werden. Dieser Handlungsbedarf besteht insbesondere bei Quartieren, die derzeit einen schlechten Sanierungsstand aufweisen, aber zukünftig mit dezentralen Wärmeversorgungs-lösungen wie Wärmepumpen zurechtkommen müssen.

Steuerungsgruppe

Zusätzlich zu den Ämtern der VG-Gemeinden und deren politischer Führung existieren zahlreiche weitere Akteure, die in die Umsetzung und Fortführung der Wärmeplanung eingebunden werden müssen. Um sicherzustellen, dass der Informationsaustausch zwischen diesen und den Kommunen auch nach dem Beschluss des Wärmeplans besteht, sollte die bereits während der Erstellung des kommunalen Wärmeplanes etablierte Steuerungsgruppe fortgeführt werden. Regelmäßige Treffen der Steuerungsgruppe sind wichtig.

Dem Stadtwerk kommt hier eine bedeutende Stellung zu, da es im Bereich der Infrastruktur tätig ist, müssen sämtliche Umsetzungsmaßnahmen mit ihm abgestimmt werden. Zudem ist das Stadtwerk mit den Gegebenheiten vor Ort vertraut, was es ermöglicht, die Maßnahmen entscheidend zu bewerten. Darüber hinaus können Fachleute anderer Firmen durch Vorträge oder andere Kooperationsformen neue Sichtweisen präsentieren und bei Bedarf als Berater hinzugezogen werden. Externe Unternehmen sind allerdings keine regulären Mitglieder der Steuerungsgruppe.

Zukünftig kann die Steuerungsgruppe um weitere Teilnehmer aus Wohnungsbau- und Immobilienfirmen ergänzt werden und in die Umsetzungsprozesse eingebunden werden. Diese Firmen kennen die Sanierungsstände und die Infrastruktur gut und sind aktiv an der Umsetzung beteiligt. Außerdem sollten sie in die Weiterentwicklung des Wärmeplans einbezogen werden.

Ein weiterer Akteur sind die lokalen Großverbraucher. Aufgrund der hohen Bedarfe nehmen Sie eine besondere Stellung ein. Zudem kann die Einbeziehung von Großverbrauchern dazu beitragen, die Akzeptanz in der Bevölkerung zu erhöhen.

9.2 Controlling-Konzept

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung umfasst Controlling die fortlaufende Überprüfung der im Wärmeplan festgelegten Maßnahmen. Hierzu zählt auch deren gegebenenfalls notwendige Anpassung auf Grundlage der gewonnenen Ergebnisse während der Umsetzung. Wegen der langfristigen Dauer der Wärmeplanung ist dafür eine wirksame Controlling-Strategie erforderlich. Es ist sinnvoll, regelmäßig einen Bericht über den Fortschritt der festgelegten Maßnahmen zu erstellen und Empfehlungen zum weiteren Vorgehen abzugeben. Dies sollte zuerst im Rahmen der Steuerungsgruppe vorbesprochen und dann veröffentlicht werden.

Im Folgenden werden erste Vorschläge zu den möglichen Inhalten eines Erfassungsbogens für die Evaluation der lokalen Wärmewende und den jährlichen Bericht gemacht. Diese dienen dann auch zur Darstellung der Effizienzsteigerung innerhalb der fünf Jahre bis zur Fortschreibung des Wärmeplanes.

Der Controllingbericht bildet die Datengrundlage für die Kommunikationsstrategie.

Tabelle 20: Fragebogen für Controlling

Sanierungsmaßnahmen	Ja	Nein
Wurden die Bürger über die technischen Möglichkeiten zur Sanierung informiert?		
Wurden die Bürger über Kostenrisiken verschiedener Heizungstechnologien informiert (in Anlehnung an § 71 Abs. 11 GEG)?		
Wurden die Bürger über Fördermittel zur Sanierung informiert?		
Wurden Sanierungsgebiete ausgewiesen?		
Wie viele Sanierungen wurden durchgeführt?		
Wurden Sanierungen in kommunalen Liegenschaften durchgeführt?		
Kennzahlen (ggf. nach Sanierungsgebieten):		
Sanierungsquote [%]		
absolute Anzahl sanierter Gebäude [n]		

Wärmeverbrauch	
Wie viel Wärme wurde leitungsgebunden geliefert?	

Wie viel Erdgas wurde ins Gemeindegebiet geliefert?	
Wie viel Wärmeenergie wurde über Wärmenetze bereitgestellt?	
Wie viele fossile Wärmeerzeuger wurden durch erneuerbare Technologien ersetzt?	
Welche Wärmequellen wurden neu erschlossen?	
Kennzahlen	
Anteil erneuerbarer Energien an der Gesamtwärmemenge [%]	
absolute Wärmemenge [MWh]	
erneuerbare Wärmemenge [MWh]	
Energieträgermix der Wärmebereitstellung	

Wärmenetze	Ja	Nein
Bestandsnetze, Nachverdichtung oder Erweiterung		
Ist das bestehende Wärmenetz wirtschaftlich?		
Ist es möglich, das Wärmenetz zu erweitern?		
Wurden Bürgerinformationsveranstaltungen abgehalten?		
Konnte der Anteil erneuerbarer Energie im Wärmenetz gesteigert werden?		
Kennzahlen Bestandsnetz		
Wie viele Haushalte sind angeschlossen/Anschlussquote?		
Wie viele Haushalte können noch angeschlossen werden?		
Wie viel CO ₂ -Äquivalent wird durch das Wärmenetz eingespart?		
Neue Wärmenetze		
Wurde eine Machbarkeitsstudie für ein Wärmenetz durchgeführt?		
Wurden Bürgerinformationsveranstaltungen abgehalten?		
Wurde eine Betreibergesellschaft geschaffen?		
Erfolgt der geplante Betrieb des Wärmenetzes ausschließlich durch Dritte?		
Erfolgt der geplante Betrieb des Wärmenetzes zusammen mit Dritten?		
Wurden Finanzierungsgespräche mit Banken geführt?		
Werden Bürgerbeteiligungsmodelle ermöglicht?		
Wurden Flächen für die notwendige Infrastruktur gesichert?		
Wurden Fördermittel beantragt und/oder verwendet?		
Gibt es neue Fördermittel?		

Wurde ein Wärmenetz errichtet?		
Kennzahlen je Wärmenetz		
Anzahl der angeschlossenen Kunden [n]		
absolute Wärmemenge via Wärmenetz [MWh]		
Energieträgermix des Wärmenetzes [%]		
EE-Anteil an der Wärme im Wärmenetz [%]		
Wärmeverlust anteilig an der erzeugten Wärmemenge im Netz [%]		

(QUELLE: FREI NACH IFE 2024)

9.3 Kommunikationsstrategie

Bei Vorhaben, welche die Infrastruktur oder Energieversorgung betreffen, kann es Akzeptanzprobleme in der Bevölkerung geben. Daher ist es erforderlich, eine wirksame Kommunikationsstrategie zu entwickeln, die die Bevölkerung frühzeitig in das Geschehen einbezieht und für das Thema sensibilisiert. Um möglichst viele verschiedene Akteurs- und Bevölkerungsgruppen (Alter, soziale Herkunft, Interessensgebiete, etc.) zu erreichen, müssen unterschiedliche Kommunikationswege bespielt werden.

Öffentlichkeitswirksame Medienarbeit

Um verschiedene Zielgruppen anzusprechen, ist es wichtig, unterschiedliche Medienkanäle zu nutzen.

Über die Präsenz in sozialen Medien wie Instagram, Facebook usw. können hauptsächlich Kurzinformationen weitergegeben werden, wie z.B. eine Information über die CO₂-Einsparung durch bereits umgesetzte Maßnahmen oder ein kurzes Interview mit einer am Projekt beteiligten Person. Um für das Thema Wärmewende zu sensibilisieren stellen die sozialen Medien ein bedeutendes Instrument für die Kommunikation der Kommune dar.

Die projekteigene Website bietet die Möglichkeit für Information zum Wärmeplan und seiner Umsetzung, aber auch zur Beteiligung mittels Umfragen, interaktiver Karten und ähnlichem.

Bei umfangreichen Vorhaben wie der kommunalen Wärmeplanung sollten jedoch auch klassische Printmedien wie die lokale Tageszeitung genutzt werden. Um auch diesen Informationskanal nutzen zu können, ist es notwendig, einen Kontakt zwischen der Kommune und der lokalen Presse herzustellen. Presseartikel können dabei Themen wie die Ankündigung von Informationsveranstaltungen und Vorträgen behandeln. Auch Informationsbroschüren oder Flyer können dafür verwendet werden.

Veranstaltungen

Obwohl Medien die Grundlage für die Kommunikation bieten können, ist es wichtig, diese durch Events zu ergänzen. Es ist möglich, verschiedene Ziele mit unterschiedlichen Events zu verfolgen. Entscheidend ist dabei, zu welchem Zeitpunkt im Projekt welche Veranstaltungen sinnvoll sind. Zu Beginn und im Voraus sollten insbesondere Informationsveranstaltungen durchgeführt werden. Ihr Ziel ist es, die Bevölkerung über die Wärmewende, geplante Maßnahmen und die Vorteile nachhaltiger Wärmequellen aufzuklären und sie zu einem aktiven Beitrag zur Wärmewende zu motivieren.

Es ist wichtig, offen für Rückmeldungen zu sein und diese im Rahmen von Diskussionsveranstaltungen zu berücksichtigen. Zudem können in Diskussionsrunden die größten Ängste bestimmt und speziell

behandelt werden. Um auch in der späteren Projektphase mit den Bürgern ins Gespräch kommen zu können, sollte die Kommune eine konstruktive Diskussionskultur etablieren.

Die Vorbildfunktion der Gemeindeverwaltungen

Durch ihre eigene Beteiligung an der Energiewende können die Gemeindeverwaltungen der VG Theres auf die Wärmewende aufmerksam machen und deren Wichtigkeit verdeutlichen. Die Kommune wirkt authentischer und gewinnt Vertrauen, indem sie eine Vorreiter- und Vorbildrolle übernimmt. Das kann beispielsweise durch den Ausbau von PV-Anlagen auf Kommunaldächern erfolgen. Zudem ist es von Bedeutung, Präsenz zu demonstrieren. Daher sollten die jeweiligen Bürgermeister der Gemeinden sowie prominente Vertreter der Kommunalverwaltung bei Events anwesend sein und diese gegebenenfalls einleiten. Außerdem sollte deutlich werden, dass sich in der Verwaltung der VG Theres mit möglichen Ängsten und Sorgen der Bevölkerung in Bezug auf die kommunale Wärmeplanung befasst wird.

Beteiligungsformen – Partizipation

Die erfolgreiche Umsetzung eines Wärmeplans setzt die Kooperation mit Bürgern, Firmen und weiteren Institutionen voraus. So stellt die finanzielle Beteiligung einen weiteren Anreiz dar, sich an den Wärmeprojekten zu beteiligen und sie weiterzuentwickeln. Hier sollte auch sichergestellt werden, dass lokale Unternehmen ebenfalls einbezogen werden. Diese können aufgrund ihrer Funktion als Arbeitgeber eine bedeutende Rolle im Hinblick auf den Aufbau von Vertrauen und die Förderung der Akzeptanz darstellen.

9.4 Maßnahmenkatalog

Nach § 20 WPG sind Maßnahmen zu entwickeln und darzustellen, welche von der planungsverantwortlichen Stelle, in diesem Falle der Verwaltungsgemeinschaft Theres, selbst zu realisieren sind.

Zur Unterstützung der Umsetzung des aufgezeigten Entwicklungspfades dient der Maßnahmenkatalog. Die „Longlist“ an Maßnahmen gibt einen Überblick über die Vielzahl an Maßnahmen (nach Leitfaden Wärmeplanung des BMWK und BMWSB), welche je nach Umsetzungsschritt und individueller Entwicklung der einzelnen Wärmeversorgungsgebiete zum Einsatz kommen (können). Besonders prioritäre Maßnahmen sind über Steckbriefe ausführlich dargestellt.

9.4.1 Maßnahmen-Longlist

In der Longlist sind die prozessunterstützenden Maßnahmen nach Kategorien gegliedert und zeigen die Einflussnahmemöglichkeiten der VG Theres auf:

Die Kategorien der Maßnahmen gliedern sich in folgende Einsatzbereiche:

1. Potenzialerschließung, Flächensicherung und Ausbau erneuerbarer Energien
2. Sanierung/Modernisierung und Effizienzsteigerung in Industrie und Gebäuden
3. Heizungsumstellung und Transformation der Wärmeversorgung in Gebäuden und Quartieren
4. Strom-/Wasserstoffnetzausbau oder die Transformation (bzw. ggf. Stilllegung) bestehender Gasverteilnetze

5. Verbraucherverhalten und Suffizienz: Bewusstsein schaffen und Potenziale der Vermeidung heben

Die Umsetzung erfolgt innerhalb strategischer Bereiche:

- Verbrauch - Reduktion des eigenen Energieverbrauchs;
- Versorgung - Aufbau von Versorgungsstrukturen;
- Motivieren - Anreize schaffen für Investitionen Dritter.

Die Relevanz der einzelnen Maßnahmen wird für die Verwaltungsgemeinschaft Theres in den vier Stufen – bereits vorhanden, hoch, mittel und niedrig – abgebildet.

Tabelle 21: Maßnahmen Longlist: Potenzialerschließung und Ausbau erneuerbarer Energien

Potenzialerschließung und Ausbau erneuerbarer Energien:	Verbrauchen	Versorgen	Regulieren	Motivieren	Relevanz
Maßnahmen des Raum- und Flächenmanagements für den Ausbau der erneuerbaren Energien (Flächensicherung/-bereitstellung), Verpachtung von Grundstücken etc.			x		hoch
Maßnahmen, die die Genehmigung von Anlagen zur erneuerbaren Energieerzeugung unterstützen und beschleunigen			x		mittel
Entwicklung von Anreizen zur Mobilisierung von Dach- und Freiflächen zum Ausbau der erneuerbaren Energien sowie zum Aufbau von Versorgungsstrukturen in Quartieren (z. B. Bürgerbeteiligung, Flächenbevorratung und -verpachtung durch Kommune, Organisation von Marktplätzen und Vernetzung von Flächeneigentümerinnen und -eigentümern (unter anderem land- und forstwirtschaftliche Akteure) und Interessenten, Mieterstrommodelle, Einkaufsgemeinschaften)				x	hoch
Berücksichtigung der Wärmeplanungsergebnisse bei der Fortschreibung und Aktualisierung der Regionalplanung			x		niedrig
Maßnahmen, die Potenziale von erneuerbaren Wärmequellen kommunizieren und sichtbar machen, um die Erschließung durch Dritte zu mobilisieren				x	mittel

Tabelle 22: Maßnahmen Longlist: Sanierung und Effizienzsteigerung in Gebäuden

Sanierung/Modernisierung und Effizienzsteigerung in Industrie und Gebäuden:	Verbrauchen	Versorgen	Regulieren	Motivieren	Relevanz
Aufstellung von Bauleitplänen, der Abschluss von städtebaulichen Verträgen mit einer öffentlich-rechtlichen Verpflichtung der Grundstückseigentümerinnen und -eigentümer, bestimmte energetische Maßnahmen durchzuführen, und die Nutzung von Instrumenten zur Sicherung der Bauleitplanung (z. B. Instrumente des besonderen Städtebaurechts, Ausweisung von Sanierungsgebieten und Konversionsflächen)			x		mittel
Schaffung ergänzender Fördermöglichkeiten, die räumlich (abhängig von den vorgeschlagenen Versorgungskonzepten in den jeweiligen Eignungsgebieten) nach sozialen Kriterien (z. B. Abfederung sozialer Härten) oder nach besonderen technischen Herausforderungen (z. B. Fokus auf Etagen-/Einzelheizungen) differenzieren		x	x	x	mittel
Schaffung und Nutzung von Strukturen in der Kommune (z. B. regionale Energieagenturen, Kompetenzzentren interkommunale Zusammenarbeit) zur Verbreitung von Beratungs- und Informationsangeboten mit dem Ziel, den Bürgerinnen und Bürgern sowie Unternehmen konkrete Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen, die im Einklang mit dem Wärmeplan stehen, und sie über Möglichkeiten weitergehender Beratung sowie über bestehende Förderangebote zu informieren				x	hoch
Erstellung und Umsetzung von Qualifizierungskonzepten unter Berücksichtigung der Wärmeplanungsergebnisse (Weiterbildungsangebote, die darauf abzielen, Fachkräfte der Kommune und Unternehmen auf die Herausforderungen und Aufgaben der kommunalen Wärmeplanung vorzubereiten).				x	hoch
Zusammenarbeit mit Wohnungsunternehmen und Baugenossenschaften, um in einem ersten Schritt Sanierungsstrategien von großen Gebäudeportfolios und im zweiten Schritt deren Umsetzung anzuregen. Dabei kann eine Forcierung von seriellen Sanierungsansätzen sinnvoll sein.			x	x	mittel

Tabelle 23: Maßnahmen Longlist: Heizung / Netzausbau / Verbrauchsverhalten

Heizungsumstellung und Transformation in Gebäuden und Quartieren	Verbrauchen	Versorgen	Regulieren	Motivieren	Relevanz
Aufnahme von Festlegungen zur (erneuerbaren) Wärmeversorgung in Verträgen über den Erwerb, die Veräußerung oder die Nutzungsüberlassung von kommunalen Liegenschaften, Sanierung der kommunalen Liegenschaften, PV-Ausbau		x			hoch
Festsetzung eines Verbrennungsverbots oder Verbots des Einsatzes fossiler Energieträger in Bebauungsplänen für Neubaugebiete			x		hoch
Strom-/Wasserstoffnetzausbau:					
Entwicklung eines akteursübergreifenden und umsetzungsbegleitenden Kommunikations- und Beteiligungskonzepts, um zum einen kontinuierlich für die Wärmewende und die dafür notwendigen Maßnahmen zu sensibilisieren				x	hoch
Stromnetzchecks und frühzeitige Einleitung von Anpassungsmaßnahmen für elektrische Betriebsmittel	x				hoch
Verbraucherverhalten und Suffizienz:					
Erhebung und Erschließung von Leerständen	x				mittel
Wohnbelegungs- und Wohnvermittlungsstrategien				x	mittel
Fiskalische Anreize z. B. in Form einer Förderung für die Umgestaltung von Haus- und Wohnungsgrundrissen, um den Gebäudebestand effizienter zu nutzen und Neubau bzw. zusätzlichen Wärmebedarf in der Kommune zu vermeiden				x	niedrig

9.4.2 Maßnahmen-Steckbriefe

Maßnahmen für die konkrete Umsetzung sowie die unterstützenden Maßnahmen mit den höchsten Prioritätensetzungen werden in einzelnen Steckbriefen genauer erläutert.

Tabelle 24: Maßnahmentitel: Mustersteckbrief

Maßnahmentitel: Mustersteckbrief		Nr.
Strategiefeld	Verbrauchen, Versorgen, Regulieren, Motivieren	
Beschreibung		
Schritte		
Ziel		
Beitrag zum Zielszenario		
Meilensteine		
Zeitraum inkl. Endpunkt		
Zeitliche Einordnung	„no regret“, „kurzfristig“, „mittelfristig“ oder „langfristig“	
Kosten	Grobkostenschätzung, wenn möglich	
Einfluss der Kommune	hoch – mittel - gering	
Verantwortliche Akteure	Gibt es bereits konkrete Vereinbarungen?	
Betroffene Akteure	Wer trägt z.b. die Kosten?	
Finanzierungsmechanismen und Gewichtung	BEW, BEG, kommunale Förderprogramme, Contracting	
Flankierende Aktivitäten	z. B. Wechselwirkungen oder Synergien mit anderen Maßnahmen und Instrumenten, Kooperations- und Controllinginstrumente, Monitoring und Umsetzungsbegleitung	

Tabelle 25: Maßnahmen-Steckbrief: Öffentlichkeitsarbeit zur Akzeptanzförderung

Öffentlichkeitsarbeit zur Akzeptanzförderung		Nr. 1
Strategiefeld	Motivieren	
Beschreibung	<p>Die Wärmewende in dezentralen Versorgungsgebieten erfordert Einsatz und Bereitschaft besonders von Bürgerinnen und Bürgern und den Gewerbetreibenden.</p> <p>Der Einsatz erneuerbarer Energien zu Heizzwecken (Wärmepumpen, Biomassekessel, Solarthermie) und damit einer klimafreundlichen Wärmeversorgung, sowie die Energieeinsparung durch Sanierungsmaßnahmen können oft ökonomisch umgesetzt werden, jedoch verhindern insbesondere fehlende Informationen oder mangelnde Aufklärung in vielen Fällen eine zügige und zielführende Nutzung dieser Potenziale.</p> <p>Es sollte daher an möglichst vielen Stellen Öffentlichkeitsarbeit betrieben werden. Neben dem ökologischen Nutzen sollte stets der ökonomische Vorteil durch Energieeinsparungen und der Nutzung regenerativer Energien im Vordergrund stehen.</p> <p>Wichtig ist es über kurze und prägnante Informationen das Thema in den Alltag zu integrieren. Ziel ist es über eine angstfreie Kommunikation die eigene Betroffenheit zu erzeugen ohne Ablehnung und Abwehrverhalten hervorzurufen.</p> <p>Hierzu sollten alle Kanäle der Öffentlichkeitsarbeit über herkömmlich Anzeigen und Artikel in der Regionalen Zeitung und Amtsblatt wie auch über die Homepage und besonders auch Social Media genutzt werden. So können möglichst viele Altersgruppen angesprochen werden.</p> <p>Auf bestehendes Informations- und Ausstellungsmaterial staatlicher Institutionen und weiterer Verbände und Institutionen sollte zurückgegriffen werden. Besonders bietet sich hierfür die KWW – Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende an (https://www.kww-halle.de/). Hier werden verschiedene Materialien und Informationen zur Bürgeransprache bereitgestellt.</p>	
Schritte	<p>Regelmäßige kurze Information im Amtsblatt</p> <p>Ausbau des Social Media Auftritts im Bereich Energiewende</p> <p>Beschaffung von vielfältigem, themenübergreifenden und ausreichendem Informationsmaterial bei bestehenden Quellen:</p> <p>Auslage des Informationsmaterials an öffentlichen Orten mit Durchgangsverkehr (regelmäßige Neubeschaffung bei vergriffenem Material!)</p>	
Ziel	Motivieren, Akzeptanz für die Wärmewende und Eigeninitiative fördern	
Beitrag zum Zielszenario	Umsetzung der dezentralen Energieversorgung. Erhöhung des Anteils erneuerbarer Wärme, Reduzierung des Endenergieverbrauchs	
Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> - Festlegung der Verantwortlichen - Informationsbedarf eruieren - Materialien beschaffen, auslegen - Analyse, Feedback und Weiterentwicklung 	
Zeitraum inkl. Endpunkt	Heute bis voraussichtlich 2045	
Zeitliche Einordnung	kontinuierlich	
Kosten		
Einfluss der Kommune	hoch	
Verantwortliche Akteure	Kommunalverwaltung / Pressestelle / KSM / Akteure	

Betroffene Akteure	Hauseigentümerinnen, Bürgerinnen und Bürger
Finanzierungsmechanismen und Gewichtung	/
Flankierende Aktivitäten	Nr. 2, Nr. 3, Nr. 4

Tabelle 26: Maßnahmen-Steckbrief: Informations- und Bürgerveranstaltung zur zukünftigen Wärmeversorgung in dezentralen Gebieten

Informations- und Bürgerveranstaltung zur zukünftigen Wärmeversorgung in dezentralen Gebieten		Nr. 2
Strategiefeld	Versorgung und Motivieren	
Beschreibung	Die Kommune organisiert eine Bürgerveranstaltung zur zukünftigen Wärmeversorgung, um über aktuelle gesetzliche Rahmenbedingungen (z. B. GEG, WPG) sowie über konkrete technische Möglichkeiten zur Heizungserneuerung und Sanierung zu informieren. Anhand praxisnaher Fallbeispiele (z. B. verschiedene Gebäudetypen, Sanierungsstände, Heizsysteme) werden mögliche Lösungen aufgezeigt, wie Bürgerinnen und Bürger ihre Wärmeversorgung klimafreundlich und zukunftssicher gestalten können. Neben der Vorstellung rechtlicher Anforderungen werden Vor- und Nachteile unterschiedlicher Heiztechnologien wie Wärmepumpe, Biomasse, Solarthermie oder Geothermie beleuchtet. Die Veranstaltung dient gleichzeitig als Austauschplattform, um Fragen zu beantworten, Unsicherheiten abzubauen und Motivation zur aktiven Beteiligung an der Wärmewende zu fördern.	
Schritte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Themen und Inhalte der Veranstaltung festlegen (Rechtslage, Technik, Fördermöglichkeiten, Praxisbeispiele) 2. Referent*innen und Fachpartner (z. B. Energieagentur, Handwerkskammer, Fachbetriebe) einbinden 3. Termin und Ort festlegen, Öffentlichkeitsarbeit starten (Flyer, Website, Presse, Social Media) 4. Durchführung der Veranstaltung mit Präsentationen, Praxisbeispielen und Fragerunde 5. Nachbereitung und ggf. Veröffentlichung der Materialien online (z. B. Präsentationen, FAQ) 	
Ziel	Energieeinsparungen durch Information und Aktivierung der Bürgerinnen und Bürger zur Wärmewende durch verständliche Darstellung rechtlicher Vorgaben, technischer Optionen und praktischer Umsetzungsbeispiele.	
Beitrag zum Zielszenario	Umsetzung der dezentralen Energieversorgung. Erhöhung des Anteils erneuerbarer Wärme, Reduzierung des Endenergieverbrauchs	
Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> - Themenplanung abgeschlossen - Referent*innen zugesagt - Veranstaltung durchgeführt - Nachbereitung abgeschlossen 	
Zeitraum inkl. Endpunkt	Planung und Vorbereitung: 3 Monate Durchführung: 1 Tag Nachbereitung: 1 Monat	
Zeitliche Einordnung	kurz- bis mittelfristig	
Kosten	ca. 3.000–6.000 € (Raummiete, Moderation, Referentenhonorare, Öffentlichkeitsarbeit, Material). Reduktion durch Kooperation mit Energieagentur oder Nutzung eigener Räumlichkeiten möglich.	

Einfluss der Kommune	hoch
Verantwortliche Akteure	Kommune (Klimaschutzmanagement, Öffentlichkeitsarbeit), ggf. Energieagentur, Stadtwerk
Betroffene Akteure	Bürgerinnen und Bürger, Hauseigentümerinnen, Handwerksbetriebe, Energieberaterinnen, Verwaltung
Finanzierungsmechanismen und Gewichtung	Kommunaler Haushalt, ggf. Förderung durch BEW/BEG, Zusammenarbeit mit regionalen Energieagenturen, Kooperation mit Landratsamt oder Handwerkskammer
Flankierende Aktivitäten	Nr. 1, Nr. 3, Nr. 4

Tabelle 27: Maßnahmen-Steckbrief: Sanierungsspaziergänge

Sanierungsspaziergänge		Nr. 3
Strategiefeld	Motivieren	
Beschreibung	<p>Die im Wärmeplan dargestellten Quartiere mit hohem Sanierungs- und Einsparpotenzial orientieren sich an den Baualtern, Nutzungsarten und Energieverbräuchen der Gebäude.</p> <p>Über geschulte Energieberater können geführte Sanierungsspaziergänge spezifisch für die einzelnen Quartiere angeboten werden. In einem lockeren Gespräch können so die baulichen Besonderheiten der entsprechenden Baualter und die energetischen Herausforderungen und Lösungen anschaulich den Bürgerinnen und Bürgern erläutert werden. Eine erste unverbindliche aber informative Beratung soll so einen niederschweligen Einstieg in das Thema schaffen.</p> <p>Darauf aufbauend kann in den Wohngebieten je Quartier ein Referenzgebäude gefunden werden für das ein Individueller Sanierungsfahrplan (ISFP) über einen qualifizierten EnergieEffizienzExperten erstellt wird. Dieser wird für die weiteren Bewohner des Quartieres öffentlich einsehbar. Da sich die Gebäude je Baualter und Bauweise in den einzelnen Quartieren sehr ähneln, können die vorgeschlagenen energetischen Sanierungsmaßnahmen in ihrer Grundidee mit Hinweisen zu Besonderheiten und Herausforderungen als erster Anhaltspunkt dienen.</p> <p>Ziel ist ein niederschwelliger Einstieg in das Thema der energetischen Sanierung von Wohngebäuden, welcher durch die ISFPs bereits spezifisch auf die jeweiligen Gebäudetypen ausgerichtet ist.</p>	
Schritte	<p>Prioritäre Teilgebiete festlegen</p> <p>Energieberater einbinden und Sanierungsspaziergang planen</p> <p>Bekanntmachung der Termine</p>	
Ziel	Erhöhung der Energieeinsparung	
Beitrag zum Zielszenario	Reduzierung des Energiebedarfs	
Meilensteine	<p>- 5 Sanierungsspaziergänge erfolgreich durchgeführt (bis 2028)</p> <p>- Erweiterung auf 5 ISFPs</p>	
Zeitraum inkl. Endpunkt	2026 - 2035	
Zeitliche Einordnung	kontinuierlich	
Kosten	Personalkosten für Energieberater	
Einfluss der Kommune	hoch	
Verantwortliche Akteure	Kommune / Pressestelle / KSM /	
Betroffene Akteure	Energieberater	
Finanzierungsmechanismen und Gewichtung	/	
Flankierende Aktivitäten	Nr. 1, Nr. 5	

Tabelle 28: Maßnahmen-Steckbrief: Förderung der Sanierungsaktivitäten durch eigene Fördermittel

Förderung der Sanierungsaktivitäten durch eigene Fördermittel		Nr. 4
Strategiefeld	Motivieren	
Beschreibung	<p>Durch Integration in bestehende Förderprogramme können die staatlichen Förderungen ergänzt und Bürger sowie ggf. örtliche Unternehmen zusätzlich zu Energieeinsparungen und der Nutzung regenerativer Energien animiert werden. Je nach finanziellen Mitteln der Kommune können ein oder mehrere Fördertöpfe aufgelegt werden. Beispiele hierfür sind</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energetische Sanierung von Altbauten - Heizungspumpentausch - Wärmepumpen - Heizanlagen mit erneuerbaren Brennstoffen <p>Möglich wäre hierfür ein festes Budget festzulegen. Alle Förderungen sind auf der Homepage, im Amtsblatt und auf weiteren öffentlichen Kanälen zu publizieren und zu bewerben.</p>	
Schritte	<p>Beschlussfassung in der Kommune und Mittelbereitstellung fürs folgende Jahr Veröffentlichung und Kommunikation in der Öffentlichkeit</p>	
Ziel	Steigerung der Sanierungsaktivitäten	
Beitrag zum Zielszenario	Reduktion des Energiebedarfs	
Meilensteine		
Zeitraum inkl. Endpunkt	Ab 2027	
Zeitliche Einordnung	kontinuierlich	
Kosten	<p>Abhängig von Anträgen und Förderung; kann gedeckelt erfolgen; eine feste Einplanung von Mitteln im Haushalt sollte erfolgen</p>	
Einfluss der Kommune	hoch	
Verantwortliche Akteure	Kommune (Klimaschutzmanagement)	
Betroffene Akteure	Hauseigentümerinnen, Bürgerinnen und Bürger	
Finanzierungsmechanismen und Gewichtung	/	
Flankierende Aktivitäten	Nr. 1, Nr. 4	

Tabelle 29: Maßnahmen-Steckbrief: Öffentlichkeitsarbeit im Zuge der Umsetzung kommunaler Klimaneutralität mit Vorbildfunktion

Öffentlichkeitsarbeit im Zuge der Umsetzung kommunaler Klimaneutralität mit Vorbildfunktion		Nr. 5
Strategiefeld	Verbrauch und Motivieren	
Beschreibung	<p>Die Kommune strebt an, das Ziel der kommunalen Klimaneutralität bis zum Zieljahr 2028 zu erreichen. Dies betrifft die kommunalen Liegenschaften, die Straßenbeleuchtung und den Fuhrpark. Durch die Kommunikation nach außen über die systematische Umsetzung entsprechender Maßnahmen übernimmt sie eine aktive Vorbildfunktion für die lokale Bevölkerung. Im Zentrum stehen dabei konkrete Projekte zur Reduktion von Treibhausgasemissionen in den Bereichen Energieversorgung, Gebäudebestand und Mobilität.</p> <p>Alle Umrüstungsmaßnahmen werden durch eine gezielte und kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit begleitet. Hierzu zählen Informationsveranstaltungen, digitale Plattformen sowie Vor-Ort-Besichtigungen. Bürgerinnen und Bürger sollen so Einblick in technische und organisatorische Prozesse erhalten, Nachahmungspotenziale erkennen und zur Mitwirkung angeregt werden.</p> <p>Durch den transparenten Transformationsprozess schafft die Kommune Vertrauen, stärkt die lokale Identifikation mit den Klimazielen und trägt aktiv zur regionalen Wärmewende sowie zur gesamtgesellschaftlichen Klimaneutralität bei.</p>	
Schritte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kommunikationsstrategie entwickeln (Ziele, Zielgruppen, Kanäle, Verantwortlichkeiten) 2. Informationsmaterialien und -formate aufbereiten (z. B. Website, Broschüren) 3. Begleitende Öffentlichkeitsarbeit zu Umrüstungsmaßnahmen starten (z. B. Pressearbeit, Social Media, Veranstaltungen) 4. Beteiligungsformate anbieten (z. B. Vor-Ort-Besichtigungen, Sprechstunden) 5. Wirkung der Öffentlichkeitsarbeit evaluieren und fortlaufend anpassen 	
Ziel	Kommunikation und Sichtbarmachung der kommunalen Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen und zur Erreichung der Klimaneutralität. Die Kommune übernimmt eine Vorbildrolle, demonstriert praxistaugliche Lösungen und stärkt durch transparente Kommunikation das Vertrauen und die Beteiligung der Bevölkerung.	
Beitrag zum Zielszenario	Umsetzung der dezentralen Energieversorgung. Erhöhung des Anteils erneuerbarer Wärme, Reduzierung des Endenergieverbrauchs	
Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> - Kommunikationsstrategie erarbeitet - Erste Öffentlichkeitsformate veröffentlicht (z. B. Webseite, Flyer, Pressemitteilung) 	

	<ul style="list-style-type: none"> - Begleitende Kommunikation zu Umrüstungsprojekten gestartet - Erste Beteiligungsformate durchgeführt (z. B. Besichtigung, Infoabend) - Wirkung der Öffentlichkeitsarbeit nach 12 Monaten evaluiert
Zeitraum inkl. Endpunkt	Vorbereitung 3 Monate, anschließend laufende Maßnahme (bis nach Umsetzung kommunaler Klimaneutralität)
Zeitliche Einordnung	kurzfristig
Kosten	je nach Umfang; Personalkosten anteilig, Informationsmaterial, Öffentlichkeitsarbeit. Geringere Kosten durch Nutzung bestehender Stellen (z. B. Klimaschutzmanager*in).
Einfluss der Kommune	hoch
Verantwortliche Akteure	Kommune
Betroffene Akteure	Hauseigentümerinnen, Bürgerinnen und Bürger
Finanzierungsmechanismen und Gewichtung	Kommunaler Haushalt, Einbindung in kommunale Klimaschutzprojekte
Flankierende Aktivitäten	Nr. 1

Tabelle 30: Maßnahmen-Steckbrief: Monitoring und Fortschreibung der dezentralen Wärmeversorgung mit Ableitung von Unterstützungsbedarfen

Monitoring und Fortschreibung der dezentralen Wärmeversorgung mit Ableitung von Unterstützungsbedarfen		Nr. 6
Strategiefeld	Verbrauch und Motivieren	
Beschreibung	Zur Sicherung einer wirksamen Umsetzung des kommunalen Wärmeplans wird regelmäßig überprüft, wie weit die Umstellung auf erneuerbare Energien im Bereich der dezentralen Wärmeversorgung bereits fortgeschritten ist. Dazu werden verfügbare Datenquellen (z. B. Kaminkehrerdaten, Bauanträge) ausgewertet. Die Ergebnisse dienen dem Monitoring der dezentralen Wärmeversorgung. Gleichzeitig wird analysiert, ob Bürgerinnen und Bürger zusätzliche Unterstützung benötigen – etwa durch gezielte Informationen, Hinweise zu Anlaufstellen für Heizungsmodernisierungen oder neue Beratungsangebote. Die Erkenntnisse fließen in die Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans ein und helfen dabei, Maßnahmen zielgerichtet weiterzuentwickeln.	
Schritte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verfügbare Datenquellen zur dezentralen Wärmeversorgung auswerten (z. B. Kaminkehrerdaten, Sanierungsdaten) 2. Umrüstandsstand auf erneuerbare Energien bewerten und regionale Unterschiede identifizieren 3. Informations- und Unterstützungsbedarfe der Bevölkerung analysieren 4. Kommunikationsmaßnahmen und Ansprechpartner ggf. anpassen oder neu definieren 5. Ergebnisse in die Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans integrieren 	
Ziel	Laufende Bewertung des Umsetzungsstands der dezentralen Wärmewende, Identifikation von Informations- und Unterstützungsbedarfen der Bevölkerung sowie gezielte Weiterentwicklung von Maßnahmen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung.	
Beitrag zum Zielszenario	Umsetzung der dezentralen Energieversorgung.	
Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> - Datenquellen identifiziert und ausgewertet (z. B. Kaminkehrerdaten) - Erster Bericht zum Umsetzungsstand dezentraler Wärmeversorgung erstellt - Informations- und Unterstützungsbedarfe analysiert - Kommunikations- und Beratungsangebote angepasst - Fortschreibung in den kommunalen Wärmeplan integriert 	
Zeitraum inkl. Endpunkt	Wiederkehrend in einem zuvor bestimmten Intervall, z.B. zu Fortschreibungen des kommunalen Wärmeplans	
Zeitliche Einordnung	mittel- bis langfristig	
Kosten	Personalkosten anteilig: Datenaufbereitung intern & Einschätzung des Umsetzungsstands, gezielte Informationsmaßnahmen.	
Einfluss der Kommune	hoch	
Verantwortliche Akteure	Kommune (Klimaschutzmanagement, Bauamt)	

Betroffene Akteure	Hauseigentümerinnen, Bürgerinnen und Bürger
Finanzierungsmechanismen und Gewichtung	Kommunaler Haushalt
Flankierende Aktivitäten	Nr. 1

Verwendete Abkürzungen

Abkürzungen allgemein

kWP	kommunaler Wärmeplan
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative

Abkürzungen für Namen

EVF	EVF – Energievision Franken GmbH
-----	----------------------------------

Gesetze und Verordnungen

AVEn	Verordnung zur Ausführung energiewirtschaftlicher Vorschriften
BayFischGewV	Bayerische Fischgewässerqualitätsverordnung
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EnEV	(Deutsche) Energie-Einspar-Verordnung
GEG	Gebäudeenergiegesetz
LEP	Verordnung über das Landesentwicklungsprogramm Bayern
WPG	Gesetz für die Wärmeplanung
WSV	Wärmeschutzverordnung

Literatur- und Quellenverzeichnis

- BAFA 2025:** Biomasseatlas, Solaratlas und Wärmepumpenatlas des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, Auslese geförderter Anlagen in den Gemeinden Gädheim, Theres und Wonfurt. Zuletzt abgerufen am 10.04.2025. Abrufbar unter: www.biomasseatlas.de, www.solaratlas.de, www.waermepumpenatlas.de
- BAYERISCHE STAATSREGIERUNG (HRSG.) 2023:** „LandesentwicklungsprogrammBayern“. Zuletzt abgerufen am 21.05.2025. Abrufbar unter: https://www.stmwi.bayern.de/fileadmin/user_upload/stmwi/Landesentwicklung/Dokumente/Instrumente/Landesentwicklungsprogramm/LEP_2023/230601_LEP_Lesefassung.pdf
- BAYERISCHE VERMESSUNGSVERWALTUNG 2025:** „LoD2 - Download - Kachel 2km x 2km“. *OpenData - Kostenfreie Geodaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung*. Zuletzt abgerufen am 23.07.2025. Abrufbar unter: <https://geodaten.bayern.de/opengeodata/OpenDataDetail.html?pn=lod2>
- BfEE 2025:** Plattform für Abwärme der Bundesstelle für Abwärme. Zuletzt abgerufen am 22.07.2025. Abrufbar unter: https://www.bfee-online.de/SharedDocs/Downloads/BfEE/DE/Effizienzpolitik/pfa_datentabelle_excel.html?nn=1616544
- BLfD 2022:** Denkmalliste Gemeinde Gädheim des Bayerischen Landesamts für Denkmalpflege, Stand 08.10.2022. Zuletzt abgerufen am 18.09.2025. Abrufbar unter: https://geodaten.bayern.de/denkmal_static_data/externe_denkmalliste/pdf/denkmalliste_merge_674139.pdf
- BLfD 2024:** Denkmalliste Gemeinde Wonfurt des Bayerischen Landesamts für Denkmalpflege, Stand 21.03.2024. Zuletzt abgerufen am 18.09.2025. Abrufbar unter: https://geodaten.bayern.de/denkmal_static_data/externe_denkmalliste/pdf/denkmalliste_merge_674219.pdf
- BLfD 2025:** Denkmalliste Gemeinde Theres des Bayerischen Landesamts für Denkmalpflege, Stand 01.10.2025. Zuletzt abgerufen am 18.09.2025. Abrufbar unter: https://geodaten.bayern.de/denkmal_static_data/externe_denkmalliste/pdf/denkmalliste_merge_674180.pdf
- BMWK 2023:** Wärmewende: BMWK leitet Umstieg aufs Heizen mit Erneuerbaren ein, Veröffentlicht am 22.02.2023. Bericht des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. Zuletzt abgerufen am 31.10.2025. Abrufbar unter: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Schlaglichter-der-Wirtschaftspolitik/2023/03/05-waermewende.html>
- BMWK 2024A:** Erneuerbare Energien, Artikel des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. Zuletzt abgerufen am 31.10.2025. Abrufbar unter: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/erneuerbare-energien.html>
- BMWK 2024B:** Solarthermie, Wärme aus der Kraft der Sonne, veröffentlicht vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. Zuletzt abgerufen am 31.10.2025. Abrufbar unter: <https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Redaktion/DE/Standardartikel/solarthermie.html>
- BMWK UND BMWSB 2024A:** *Begleitdokument Technikkatalog.*

- BMWK UND BMWSB 2024b:** *Leitfaden Kommunale Wärmeplanung*. Zuletzt abgerufen am 18.06.2025. Abrufbar unter: <https://www.bmwsb.bund.de/Webs/BMWSB/DE/themen/stadt-wohnen/WPG/WPG-node.html>
- BUNDESNETZAGENTUR 2024:** „Wasserstoff-Kernnetz“. Zuletzt abgerufen am 03.09.2025. Abrufbar unter: <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Wasserstoff/Kernnetz/start.html>
- BWP 2013:** BWP-Branchenstudie 2013. Szenarien und politische Handlungsempfehlungen. Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V. [Hrsg.]. zum Download auf der Internetseite des BWP. Zuletzt abgerufen am 13.08.2025. Abrufbar unter: www.waermepumpe.de
- CO2ONLINE 2025:** Heizungsarten im Vergleich: Welche Heizung ist die richtige? *heizspiegel*. Zuletzt abgerufen am 25.09.2025. Abrufbar unter: <https://www.heizspiegel.de/heizung-tauschen/heizungsarten-im-vergleich/>
- DESTATIS 2025:** Verbraucherpreisindex: Deutschland, Jahre, Klassifikation der Verwendungszwecke des Individualkonsums (COICOP 2-5-Steller Hierarchie). Des Statistischen Bundesamtes (DESTATIS). Zuletzt abgerufen am 30.09.2025. Abrufbar unter: <https://www-genesis.destatis.de/datenbank/online/statistic/61111/table/61111-0003/>
- EMANUEL, FLORIAN, CAROLIN HEINZEL, UND ANTONIA KALLINA. 2025:** *WPG: Wärmeplanungsgesetz: Kommentar*. hrsg. Philipp Neidig und Thomas Schomerus. Berlin: Erich Schmidt Verlag
- ENERGIE-ATLAS 2025:** Einheitlich aufbereitete Bestands- und Bewegungsdaten Erneuerbare Energien Anlagen. Stand 2025. Zuletzt abgerufen am 09.09.2025. Abrufbar unter: <https://www.energieatlas.bayern.de/>
- ENERGIE-FACHBERATER 2025:** Was kostet eine neue Heizung? Preise 2025 im Überblick: Preise für Wärmepumpe, Pelletheizung, Gasheizung, Fernwärme. *energie-fachberater.de*. Zuletzt abgerufen am 30.09.2025. Abrufbar unter: <https://www.energie-fachberater.de/heizung-lueftung/heizung/was-kostet-eine-neue-heizung-aktuelle-preise-im-ueberblick.php>
- FASTENERGY 2025:** Holzpellets-Charts: Pelletpreisentwicklung in Deutschland. *holzpellets.net*. Zuletzt abgerufen am 30.09.2025. Abrufbar unter: <https://www.holzpellets.net/holzpellet-charts/>
- FITZENBERGER, BERND, UND FLORIAN HACK 2025:** „Aktuelle Folgen des Klimawandels für den deutschen Arbeitsmarkt“. *IAB-Forschungsbericht* (Nr. 8). doi:10.48720/IAB.FOO.20250331.01.
- FONSECA, STEFANO 2025:** Kosten und Preise einer Sole-Wasser-Wärmepumpe 2025. *gruenes Haus*. Zuletzt abgerufen am 30.09.2025. Abrufbar unter: <https://gruenes.haus/sole-wasser-waermepumpe-kosten/>
- FRANK, LEONARD, KLAUS JACOB, UND RAINER QUITZOW 2020:** „Transforming or Tinkering at the Margins? Assessing Policy Strategies for Heating Decarbonisation in Germany

and the United Kingdom“. *Energy Research & Social Science* 67.
doi:10.1016/j.erss.2020.101513.

- FRITZ, SARAH UND MARTIN PEHNT 2018:** *Kommunale Abwässer als Potenzial für die Wärmewende?* Heidelberg: ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung. Kurzstudie. Zuletzt abgerufen am 23.09.2025. Abrufbar unter: https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/ifeu-bmu_Abwaermepotenzial_Abwasser_final_update.pdf?utm_source=chatgpt.com
- GRIMMEIB, NINA 2023:** Wärmepumpenstrom: Preise & Bedingungen im Vergleich. *energieheld.de*. Zuletzt abgerufen am 30.09.2025. Abrufbar unter: <https://www.energieheld.de/heizung/waermepumpe/waermepumpenstrom>
- IFE 2024:** Controlling-Konzept in Kommunale Wärmplanung für den Markt Bad Abbach, Institut für Energietechnik IfE GmbH an der Ostbayerischen Technischen Hochschule Amberg-Weiden, Juni 2024.
- KATTELMANN, FELIX, BURKHARDT, ALEXANDER, BIESL, MARKUS, FAHL, ULRICH UND KAI HUFENDIEK 2022:** Einfluss der CO2-Bepreisung auf den Wärmemarkt. Kopernikus-Projekt Ariadne, Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK). Ariadne-Analyse. Potsdam. Zuletzt abgerufen am 30.09.2025. Abrufbar unter: https://ariadneprojekt.de/media/2022/07/Ariadne-Analyse_CO2-Preis-Waermemarkt_Juli2022.pdf
- KINDER, MIKE 2022:** Heizungsanlage Kosten für Kauf & Betrieb. *energieheld.de*. Zuletzt abgerufen am 30.09.2025. Abrufbar unter: <https://www.energieheld.de/heizung/kosten>
- KINDER, MIKE 2025:** Heizung: Neukauf in 2025. *energieheld.de*. Zuletzt abgerufen am 30.09.2025. Abrufbar unter: <https://www.energieheld.de/heizung>
- LANGREDER, NORA, LETTOW, FREDERIK, SAHNOUN, MALEK, KREIDELMEYER, SVEN, WÜNSCH, AUREL UND SASKIA LENGING 2024:** Technikkatalog Wärmeplanung 1.1 ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, Öko-Institut e.V., IER Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held PartGmbH, Prognos AG. Zuletzt abgerufen am 23.07.2025. Abrufbar unter: <https://www.kww-halle.de/praxis-kommunale-waermewende/bundesgesetz-zur-waermeplanung>
- LESCHER, SIMON 2025:** Scheitholzpreise. Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe. TFZ-Merkblatt. Zuletzt abgerufen am 30.09.2025. Abrufbar unter: https://www.tfz.bayern.de/mam/cms08/biogenefestbrennstoffe/dateien/mb_scheitholzpreise.pdf
- LFSTAT 2025A:** Kaminkehrerdaten: Auswertung der Gemeinden Gädheim, Theres und Wonfurt für das Berichtsjahr 2022. Auswertung 13.02.2025. Abrufbar unter: <https://securebox.bayern.de/#/login>
- LFSTAT 2025B:** Statistik kommunal 2024 der Gemeinde Gädheim des Bayerischen Landesamt für Statistik. Zuletzt abgerufen am 30.08.2025. Abrufbar unter: https://www.statistik.bayern.de/mam/produkte/statistik_kommunal/2024/09674139.pdf

- LFSTAT 2025C:** Statistik kommunal 2024 der Gemeinde Theres des Bayerischen Landesamt für Statistik. Zuletzt abgerufen am 30.08.2025. Abrufbar unter: https://www.statistik.bayern.de/mam/produkte/statistik_kommunal/2024/09674180.pdf
- LFSTAT 2025D:** Statistik kommunal 2024 der Gemeinde Wonfurt des Bayerischen Landesamt für Statistik. Zuletzt abgerufen am 30.08.2025. Abrufbar unter: https://www.statistik.bayern.de/mam/produkte/statistik_kommunal/2024/09674219.pdf
- LFU 2021:** Klima-Faktenblätter Bayern und Mainregion, Klima der Vergangenheit und Zukunft des Bayerischen Landesamt für Umwelt, 2021. Zuletzt abgerufen am 23.09.2025. Abrufbar unter: [https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop_app000009?SID=1039366637&ACTIONxSESSx-SHOWPIC\(BILDxKEY:%27lfu_klima_00188%27,BILDxCLASS:%27Artikel%27,BILDxTYPE:%27PDF%27\)](https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop_app000009?SID=1039366637&ACTIONxSESSx-SHOWPIC(BILDxKEY:%27lfu_klima_00188%27,BILDxCLASS:%27Artikel%27,BILDxTYPE:%27PDF%27))
- LFU 2025A:** Biotopkartierung vom Bayerischen Landesamt für Umwelt. Zuletzt abgerufen am 18.09.2025. Abrufbar unter: <https://www.lfu.bayern.de/natur/biotopkartierung/index.htm>
- LFU 2025B:** Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten vom Bayerischen Landesamt für Umwelt. Zuletzt abgerufen am 18.09.2025. Abrufbar unter: https://www.lfu.bayern.de/wasser/hw_risikomanagement_umsetzung/hwgk_hwrk/index.htm
- LFU 2025C:** Natura2000-Gebiete vom Bayerischen Landesamt für Umwelt. Zuletzt abgerufen am 18.09.2025. Abrufbar unter: https://www.lfu.bayern.de/umweltdaten/geodatendienste/index_detail.htm?id=6ea2dd95-e736-405e-9489-ce160efebe96&profil=Download
- LFU 2025D:** Ökoflächenkataster (Ankauf, Ausgleich/Ersatz, aus Flurbereinigung) des Bayerischen Landesamts für Umwelt.
- LFU 2025E:** Schutzgebietsabgrenzungen vom Bayerischen Landesamt für Umwelt. Zuletzt abgerufen am 18.09.2025. Abrufbar unter: <https://www.lfu.bayern.de/natur/schutzgebiete/schutzgebietsabgrenzungen/index.htm>
- LFU 2025F:** Standorteignung Oberflächennahe Geothermie im UmweltAtlas des Bayerischen Landesamtes für Umwelt. Zuletzt abgerufen am 05.09.2025. Abrufbar unter: https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/umweltatlas/index.html?lang=de&layers=lfu_domain-rohstoffe_und_geothermie,service_ageo_19,24
- LFU 2025G:** Wasserschutzgebiete vom Bayerischen Landesamt für Umwelt. Zuletzt abgerufen am 18.09.2025. Abrufbar unter: https://www.lfu.bayern.de/umweltdaten/geodatendienste/index_detail.htm?id=38152a5f-aabc-4015-8545-563dfbc5ade8&profil=Download
- LFU 2025H:** Wärmegewinnung aus Fließgewässern vom Bayerischen Landesamt für Umwelt. Stand Januar 2025. Zuletzt abgerufen am 31.10.2025. Abrufbar unter: https://www.lfu.bayern.de/publikationen/get_pdf.htm?art_nr=lfu_was_00364

- ORTNER, SARA, PAAR, ANGELIKA, JOHANNSEN, LEA, WACHTER, PHILIPP, HERING, DOMINIK UND MARTIN PEHNT 2024:** *Leitfaden Wärmeplanung. Empfehlungen zur methodischen Vorgehensweise für Kommunen und andere Planungsverantwortliche.* ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH, Öko-Institut e.V., IER Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held PartGmbH, Prognos AG. Zuletzt abgerufen am 18.06.2025. Abrufbar unter: <https://www.bmwsb.bund.de/Webs/BMWSB/DE/themen/stadt-wohnen/WPG/WPG-node.html>
- PRIMAGAS 2024:** Flüssiggas-Preisentwicklung: Verlauf und Ausblick. *FLÜSSIGGAS.de*. Zuletzt abgerufen am 30.09.2025. Abrufbar unter: <https://fluessiggas.de/wissen/fluessiggas/gaspreisentwicklung/>
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND MAIN-RHÖN 2025A:** Karten des Regionalplan Main-Rhön. Zuletzt abgerufen am 10.09.2025. Abrufbar unter: https://www.regierung.unterfranken.bayern.de/aufgaben/177666/177670/eigene_leistung/el_00283/index.html
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND MAIN-RHÖN 2025B:** Zehnte Verordnung zur Änderung des Regionalplans der Region Main-Rhön. Kapitel B VII „Energieversorgung“, Teilfortschreibung Abschnitt 5.3 „Windenergie“, gemäß Beschluss des Planungsausschusses vom 14.10.2025. Zuletzt abgerufen am 31.10.2025. Abrufbar unter: <https://www.regierung.unterfranken.bayern.de/mam/aufgaben/be-reich2/sg24/r3-2025-10-13-verordnung-%C3%84nderungsbegr%C3%BCndung-begr%C3%BCndung.pdf>
- SCHMIDT, PETER 2025:** *Das novellierte Gebäudeenergiegesetz (GEG 2024): Grundlagen. Anwendung in der Praxis, Beispiele.* 2024 ed. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- SCHWÄBISCH HALL 2025:** Was kostet eine neue Heizung? *Schwäbisch Hall*. Zuletzt abgerufen am 30.10.2025. Abrufbar unter: <https://www.schwaebisch-hall.de/kosten-bauen-sanieren/kosten-haustechnik/neue-heizung-kosten.html>
- STATISTA RESEARCH DEPARTMENT 2025:** Durchschnittlicher Heizölpreis bis 2025. *Statista*. Zuletzt abgerufen am 30.09.2025. Abrufbar unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/2633/umfrage/entwicklung-des-verbraucherpreises-fuer-leichtes-heizoel-seit-1960/>
- STMB 2022:** Unterstützung privater Gebäudesanierungen mit der Städtebauförderung, Leitfaden für Gemeinden, Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr Hrsg. November 2022. Zuletzt abgerufen am 31.10.2025. Abrufbar unter: https://www.stmb.bayern.de/assets/stmi/buw/staedtebaufoerderung/leitfaden_f%C3%BCr_gemeinden_-_unterst%C3%BCtzung_privater_geb%C3%A4udesanierungen_mit_der_st%C3%A4dtebauf%C3%B6rderung.pdf
- STMELF 2025A:** Eigentumsverhältnisse Forst (Forstliche Übersichtskarte). Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) [Hrsg.], München.
- STMELF 2025B:** Waldfunktionskartierung. Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) [Hrsg.], München.

- StMWi 2025:** „Kommunale Wärmeplanung in Bayern“. *Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie*. Zuletzt abgerufen am 21.05.2025. Abrufbar unter: <https://www.stmwi.bayern.de/energie/energiewende/kommunale-waermeplanung-in-bayern/>
- UBA 2025A:** „Energieverbrauch für fossile und erneuerbare Wärme“. *Umweltbundesamt*. Zuletzt abgerufen am 22. 07.2025. Abrufbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-fuer-fossile-erneuerbare-waerme>
- UBA 2025B:** „Erneuerbare Energien in Zahlen“. *Umweltbundesamt*. Zuletzt abgerufen am 22. 07.2025. Abrufbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen>
- UMWELTINSTITUT MÜNCHEN 2024:** Wasserstoff in der Kommunalen Wärmeplanung rechtssicher ausschließen; Hrg. Umweltinstitut München e.V. 12.Juni 2024.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Flächennutzung nach: Bayerisches Landesamt für Statistik	4
Abbildung 2: Entwicklung der Einwohnerzahlen der Verwaltungsgemeinschaft Theres	5
Abbildung 3: Eignung leitungsgebundener Versorgung durch ein Wärmenetz.....	12
Abbildung 4: Eignung leitungsgebundener Versorgung durch ein Wasserstoffnetz	13
Abbildung 5: Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträger	16
Abbildung 6: Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am Endenergieverbrauch von Wärme in Prozent.....	16
Abbildung 7: Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am jährlichen Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern in Prozent	17
Abbildung 8: THG-Emissionen des Endenergieverbrauchs von Wärme nach Energieträger.....	17
Abbildung 9: Anteil leitungsgebundener Wärme am Endenergieverbrauch von Wärme	18
Abbildung 10: Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger nach Art der Wärmeerzeuger einschließlich des eingesetzten Energieträgers.....	19
Abbildung 11: Gebäudetypen	20
Abbildung 12: Potenzielle Ankerkunden und gewerbliche Großabnehmer für Wärme.....	21
Abbildung 13: Baualtersklassen	22
Abbildung 14: Erdgasversorgung.....	23
Abbildung 15: Bestehende Gebäude- und Wärmenetze	25
Abbildung 16: Bestand - Kläranlagen und Kanalnetze	26
Abbildung 17: Verteilung der Energieträger	28
Abbildung 18: Wärmedichte	29
Abbildung 19: Wärmeliniedichte	30
Abbildung 20: Gebiete des Naturschutzes	31
Abbildung 21: Trink- und Hochwasserschutzgebiete.....	33
Abbildung 22: Regionale und kommunale Flächenplanung.....	34
Abbildung 23: Standorteignung Oberflächennahe Geothermie nach Umweltatlas Bayern.....	35
Abbildung 24: Waldfunktionskartierung.....	37
Abbildung 25: Waldbesitz.....	38
Abbildung 26: Flächen mit Potenzial zur Nutzung von Flussthermie.....	40
Abbildung 27: Potenzial zur Nutzung von Abwasserthermie.....	41
Abbildung 28: Potenzial zur Nutzung von Abwärme aus Biogasanlagen.....	42
Abbildung 29: Unternehmen mit Wärmeüberschuss - Potenzial zur Nutzung von Abwärme aus gewerblichen und industriellen Prozessen	43
Abbildung 30: Steuerung der Windkraftnutzung.....	45
Abbildung 31: Potenzial Freiflächen-Photovoltaikanlagen	46
Abbildung 32: Energetisches Einsparpotenzial	47
Abbildung 33: Wärmevollkosten im Jahr 2025 für dezentrale Heizsysteme	49
Abbildung 34: Wärmevollkosten Wärmepumpen	51
Abbildung 35: Wärmevollkosten Heizöl	52
Abbildung 36: Wärmevollkosten über 20 Jahre	53

Abbildung 37: Wärmevollkosten Mittelwerte.....	54
Abbildung 38: Übersicht über das betrachtete Wärmenetz-Gebiet in Gädheim	59
Abbildung 39: Übersicht des simulierten Trassenverlaufs des Wärmenetzes in Gädheim	60
Abbildung 40: Wärmebedarf des simulierten Wärmenetzes von Gädheim im Jahresverlauf.....	61
Abbildung 41: Jahresdauerlinie des simulierten Wärmenetzes in Gädheim	62
Abbildung 42: Nutzung der simulierten Wärmeerzeuger für das Wärmenetz in Gädheim im Jahresverlauf	62
Abbildung 43: Möglicher Anteil der BEW-Förderung an den Investitionskosten des Wärmenetzes in Gädheim	63
Abbildung 44: Zusammensetzung Wärmegestehungspreis mit zeitlicher Entwicklung des Wärmenetzes in Gädheim (Start 2030)	64
Abbildung 45: Übersicht über das betrachtete Wärmenetz-Gebiet in Obertheres.....	66
Abbildung 46: Übersicht des simulierten Trassenverlaufs des Wärmenetzes in Obertheres.....	67
Abbildung 47: Wärmebedarf des simulierten Wärmenetzes von Obertheres im Jahresverlauf.....	68
Abbildung 48: Jahresdauerlinie des simulierten Wärmenetzes in Obertheres	69
Abbildung 49: Nutzung der simulierten Wärmeerzeuger für das Wärmenetz in Obertheres im Jahresverlauf	69
Abbildung 50: Möglicher Anteil der BEW-Förderung an den Investitionskosten	71
Abbildung 51: Zusammensetzung Wärmegestehungspreis des Wärmenetzes in Obertheres mit zeitlicher Entwicklung (Start 2032)	72
Abbildung 52: Teilabschnitte des Fokusgebiets Theres	73
Abbildung 53: Übersicht über das betrachtete Wärmenetz-Gebiet in Wonfurt	75
Abbildung 54: Übersicht des simulierten Trassenverlaufs des Wärmenetzes in Wonfurt	76
Abbildung 55: Wärmebedarf des simulierten Wärmenetzes in Wonfurt je Monat	77
Abbildung 56: Jahresdauerlinie des simulierten Wärmenetzes in Wonfurt	78
Abbildung 57: Nutzung der simulierten Wärmeerzeuger für das Wärmenetz in Wonfurt im Jahresverlauf	78
Abbildung 58: Möglicher Anteil der BEW-Förderung an den Investitionskosten des Wärmenetzes in Wonfurt	80
Abbildung 59: Zusammensetzung Wärmegestehungspreis des Wärmenetzes in Wonfurt mit zeitlicher Entwicklung (Start 2030)	81
Abbildung 60: Zielszenario Energieversorgung 2045	84
Abbildung 61: Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern ohne Strom bis 2045.....	86
Abbildung 62: Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern mit Strom bis 2045.....	87
Abbildung 63: Anteil leitungsgebundener Wärmeversorgung am gesamten Endenergieverbrauch bis 2045.....	87
Abbildung 64: Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung nach Energieträgern bis 2045	88
Abbildung 65: Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Gas- oder Wärmenetz	88
Abbildung 66: THG-Emissionen der gesamten Wärmeversorgung in t bis 2045	89

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: aktuelle jährliche Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern in Kilowattstunden und daraus resultierende Treibhausgasemissionen in Tonnen Kohlenstoffdioxid-Äquivalent	15
Tabelle 2: aktueller jährlicher Endenergieverbrauch leitungsgebundener Wärme nach Energieträgern in Kilowattstunden	18
Tabelle 3: bestehendes Gebäude- und Wärmenetz.....	25
Tabelle 4: Übersicht über die Kläranlagen im Gebiet der VG Theres.....	27
Tabelle 5: Biogasanlagen	43
Tabelle 6: Investitionskostenschätzung in Abhängigkeit der Leistung.....	56
Tabelle 7: Kosten der Energieträger.....	57
Tabelle 8: Wirkungsgrade.....	57
Tabelle 9: Energiekostenermittlung	57
Tabelle 10: Wärmeerzeuger des Wärmenetzes in Gädheim	61
Tabelle 11: Investitionskostenübersicht je Bereich und Gewerk des Wärmenetzes in Gädheim	63
Tabelle 12: Vergleich Wärmevolllkosten Wärmepumpe mit Wärmegestehungskosten mit Aufschlägen	65
Tabelle 13: Wärmeerzeuger des Wärmenetzes Obertheres.....	68
Tabelle 14: Investitionskostenübersicht je Bereich und Gewerk des Wärmenetzes Obertheres.....	70
Tabelle 15: Wärmegestehungskosten Netzversionen des Wärmenetzes Obertheres	73
Tabelle 16: Vergleich Wärmevolllkosten Wärmepumpe (dezentral) mit Wärmegestehungskosten mit Aufschlägen (zentral).....	74
Tabelle 17: Wärmeerzeuger des Wärmenetzes in Wonfurt	77
Tabelle 18: Investitionskostenübersicht je Bereich und Gewerk des Wärmenetzes in Wonfurt	79
Tabelle 19: Vergleich Wärmevolllkosten Wärmepumpe (dezentral) mit Wärmegestehungskosten mit Aufschlägen (zentral).....	82
Tabelle 20: Fragebogen für Controlling.....	91
Tabelle 21: Maßnahmen Longlist: Potenzialerschließung und Ausbau erneuerbarer Energien.....	95
Tabelle 22: Maßnahmen Longlist: Sanierung und Effizienzsteigerung in Gebäuden.....	96
Tabelle 23: Maßnahmen Longlist: Heizung / Netzausbau / Verbrauchsverhalten	97
Tabelle 24: Maßnahmentitel: Mustersteckbrief	98
Tabelle 25: Maßnahmen-Steckbrief: Öffentlichkeitsarbeit zur Akzeptanzförderung.....	99
Tabelle 26: Maßnahmen-Steckbrief: Informations- und Bürgerveranstaltung zur zukünftigen Wärmeversorgung in dezentralen Gebieten.....	101
Tabelle 28: Maßnahmen-Steckbrief: Sanierungsspaziergänge	103
Tabelle 29: Maßnahmen-Steckbrief: Förderung der Sanierungsaktivitäten durch eigene Fördermittel	104
Tabelle 30: Maßnahmen-Steckbrief: Öffentlichkeitsarbeit im Zuge der Umsetzung kommunaler Klimaneutralität mit Vorbildfunktion	105
Tabelle 31: Maßnahmen-Steckbrief: Monitoring und Fortschreibung der dezentralen Wärmeversorgung mit Ableitung von Unterstützungsbedarfen	107

Wichtige Hinweise zu Nutzungs- und Urheberrechten sowie verwendeter Lizenzen Dritter

Folgende Lizenzen und Nutzungsbedingungen Dritter müssen bei einer Vervielfältigung, Veröffentlichung und/oder anderweitigen Nutzung des Energienutzungsplans und/oder von Auszügen daraus unbedingt beachtet werden:

1. In vielen der Kartendarstellung wurden im Rahmen einer von der Bayerischen Vermessungsverwaltung bereitgestellten Creative Commons Namensnennung 3.0 Lizenz bestimmte Geodaten verwendet (z.B. Digitales Orthophoto 80cm, Digitales Geländemodell 50m, etc.). Die Stellen wurden entsprechend gekennzeichnet. Die Nutzungsbedingungen und Lizenzbestimmungen sind auf der Homepage der Bayerischen Vermessungsverwaltung (<http://www.vermessung.bayern.de>) einsehbar und müssen bei einer Veröffentlichung und/oder Vervielfältigung unbedingt beachtet werden.
2. In einigen der Kartendarstellung wurden im Rahmen einer von dem Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) bereitgestellten Creative Commons Namensnennung 3.0 Lizenz bestimmte Geodaten verwendet (z.B. Web Map Service Oberflächennahe Geothermie, etc.). Die Stellen wurden entsprechend gekennzeichnet. Die Nutzungsbedingungen und Lizenzbestimmungen sind auf der Homepage des LfU (<http://lfu.bayern.de>) einsehbar und müssen bei einer Veröffentlichung und/oder Vervielfältigung unbedingt beachtet werden.
3. In einigen der Kartendarstellungen wurden im Rahmen einer von dem Bayerischen Staatsministerium der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat (StMFLH) bereitgestellten Creative Commons Namensnennung 3.0 Lizenz bestimmte Geodaten verwendet (z.B. Web Map Service Regionalplanung, etc.). Die Stellen wurden entsprechend gekennzeichnet. Die Nutzungsbedingungen und Lizenzbestimmungen sind auf der Homepage des StMFLH (<http://www.stmflh.bayern.de>) einsehbar und müssen bei einer Veröffentlichung und/oder Vervielfältigung unbedingt beachtet werden.
4. In einigen der Kartendarstellung wurden im Rahmen einer von dem Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie (StMWMET) bereitgestellten Creative Commons Namensnennung 3.0 Lizenz bestimmte Geodaten verwendet (z.B. Web Map Service Windatlas, etc.). Die Stellen wurden entsprechend gekennzeichnet. Die Nutzungsbedingungen und Lizenzbestimmungen sind auf der Homepage des StMWMET (<http://www.stmwi.bayern.de>) einsehbar und müssen bei einer Veröffentlichung und/oder Vervielfältigung unbedingt beachtet werden.
5. Darüber hinaus wurden vom Auftraggeber unter Beachtung der vereinbarten Nutzungsbedingungen bestimmte Geodaten verwendet, die einer Lizenz von der Bayerischen Vermessungsverwaltung unterliegen. Hierbei handelt es sich insbesondere um folgende Geodaten:
 - Digitales Orthophoto 20cm (DOP20)
 - Digitale Flurkarte (DFK)
 - Digitales Geländemodell 25m (DGM25)
 - Tatsächliche Nutzung (TN)
 - 3D-Gebäudemodell im Level of Detail 1 (LoD1)
 - Digitale Topographische Karte im Maßstab 1:25.000 (TK25)
 - Digitales Landschaftsmodell (DLM)

Diese Daten wurden in einigen Kartendarstellungen unverändert und/oder durch die Darstellung von darauf aufbauenden Analysen verwendet. Die betreffenden Stellen wurden entsprechend gekennzeichnet. Sie dürfen nur im Rahmen des vorliegenden Energienutzungsplans und unter Beachtung der damit in Verbindung stehenden Nutzungsbedingungen verwendet werden. Lizenznehmer ist der im Impressum genannte Auftraggeber. Ohne die ausdrückliche Zustimmung des im Impressum genannten Auftraggebers und der Bayerischen Vermessungsverwaltung dürfen diese Daten nicht veröffentlicht, vervielfältigt und/oder anderweitig verwendet werden.

Weitere Informationen zur Lizenz und den Nutzungsbedingungen können bei dem im Impressum genannten Auftraggeber und bei der Bayerischen Vermessungsverwaltung (<http://www.vermessung.bayern.de>) eingeholt werden.

6. In einigen Kartendarstellungen wurden digitale Geodaten der TenneT TSO GmbH verwendet. Für diese Daten gilt: © WMS-Netzdaten der TenneT TSO GmbH. Die Nutzungsbedingungen der TenneT TSO GmbH sind unbedingt zu beachten! Sie sind auf der Internetseite der Bayerischen Staatsregierung – Geoportal Bayern – abrufbar: geoportal.bayern.de
7. In einigen Kartendarstellungen wurden digitale Geodaten der E.ON Netz GmbH verwendet. Für diese Daten gilt: © WMS-Netzdaten der E.ON Netz GmbH. Die Nutzungsbedingungen der E.ON Netz GmbH sind unbedingt zu beachten! Sie sind auf der Internetseite der Bayerischen Staatsregierung – Geoportal Bayern – abrufbar: geoportal.bayern.de

Anhang

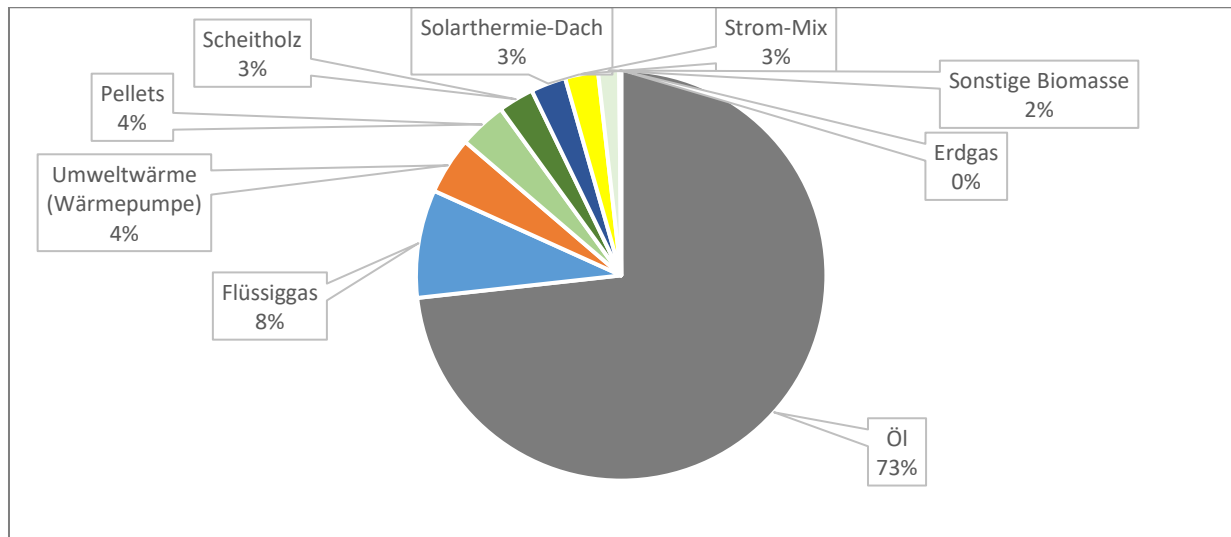
Energie- und Treibhausgasbilanz der einzelnen Gemeinden

Energie- und Treibhausgasbilanz der Gemeinde Gädheim

Zeilenbeschriftungen	Summe von Verbrauch (kWh)	Summe von THG-Emissionen (t)
Öl	9.182.250	2.846
Flüssiggas	1.067.250	288
Umweltwärme (Wärmepumpe)	565.341	0
Pellets	470.775	9
Scheitholz	351.375	7
Solarthermie-Dach	346.729	0
Strom-Mix	326.557	85
Sonstige Biomasse	206.250	4
Erdgas	19.500	5
Gesamtergebnis	12.536.027	3.245

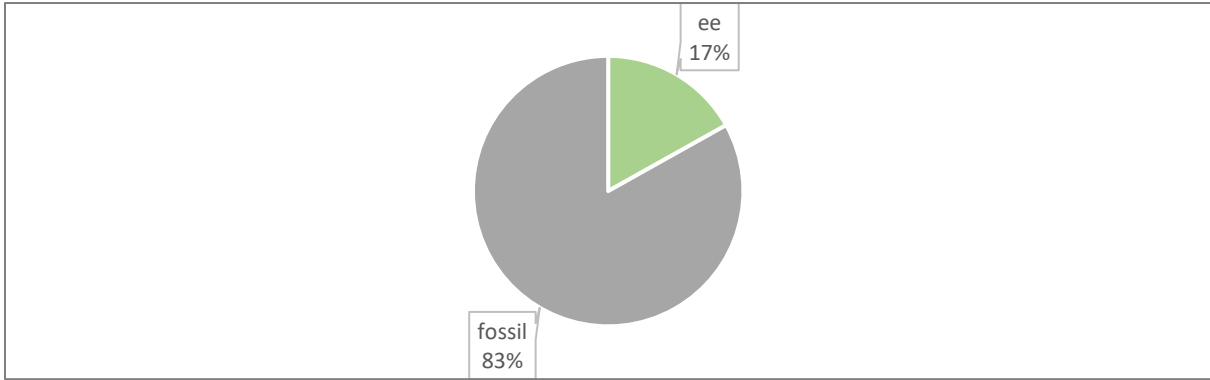
Anhang 1: aktuelle jährliche Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern der Gemeinde Gädheim in Kilowattstunden und daraus resultierende Treibhausgasemissionen in Tonnen Kohlenstoffdioxid-Äquivalent

(QUELLE: BAFA 2025, LANGREDER U.A. 2024, LFSTAT 2025A, EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)



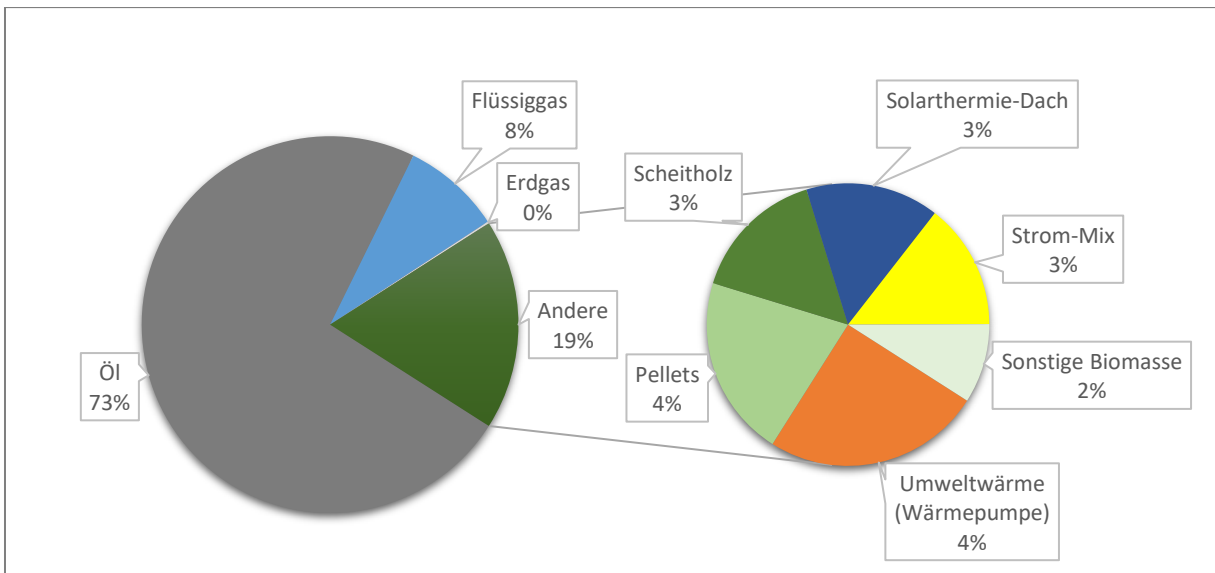
Anhang 2: Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern der Gemeinde Gädheim

(QUELLE: BAFA 2025, LFSTAT 2025A, EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)



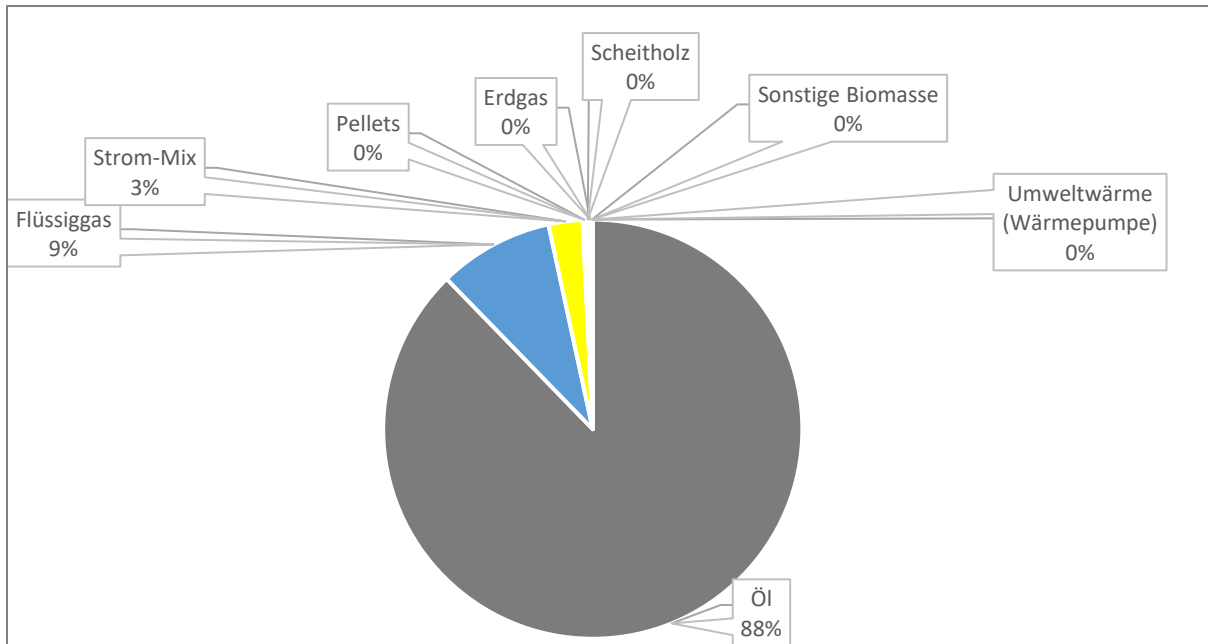
Anhang 3: Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am Endenergieverbrauch von Wärme in Prozent der Gemeinde Gädheim

(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

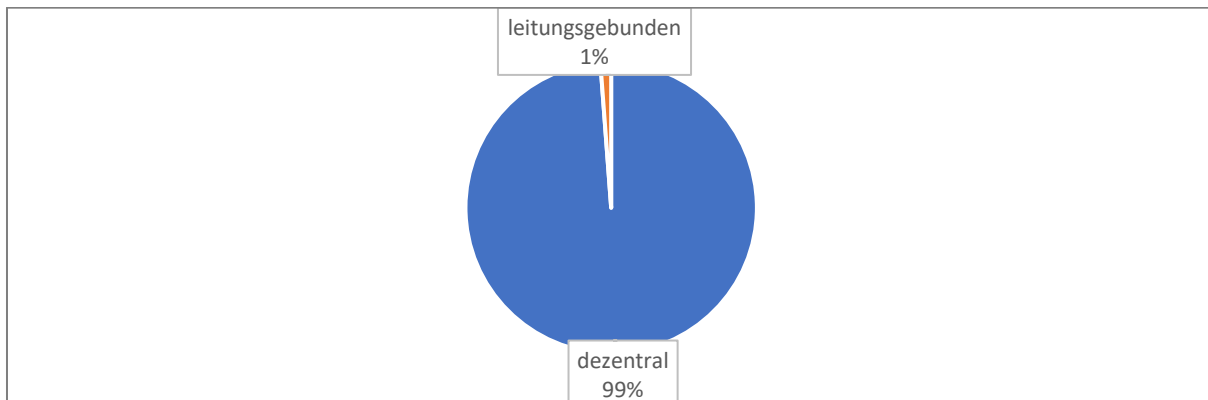


Anhang 4: Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am jährlichen Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern in Prozent der Gemeinde Gädheim

(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)



Anhang 5: THG-Emissionen des Endenergieverbrauchs von Wärme nach Energieträger der Gemeinde Gädheim
(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)



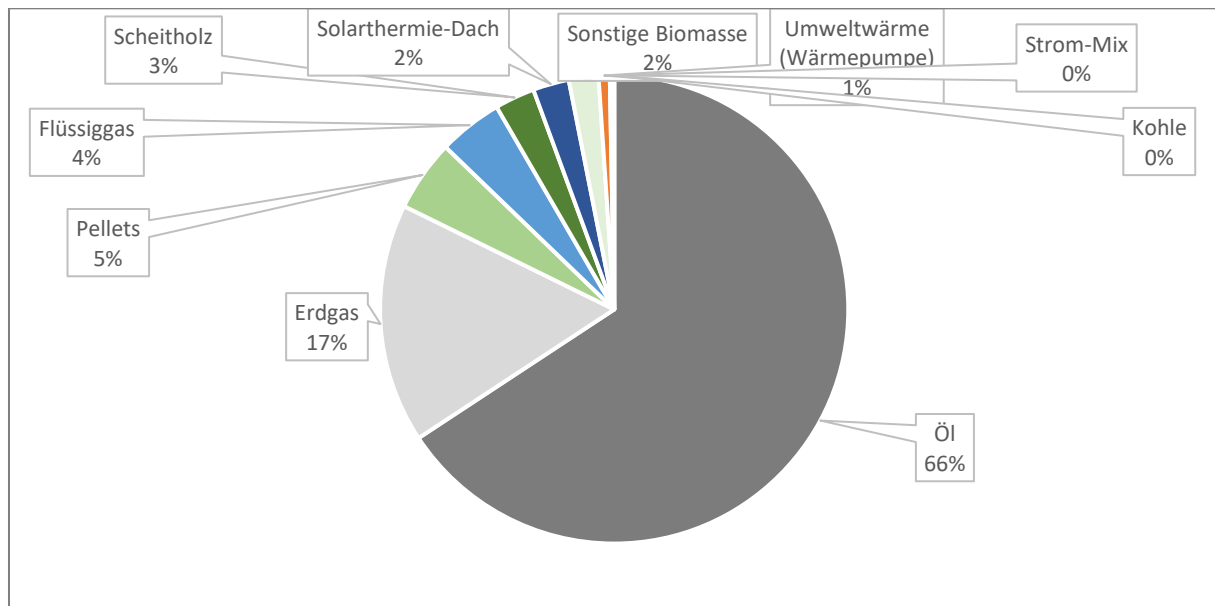
Anhang 6: Anteil leitungsgebundener Wärme am Endenergieverbrauch von Wärme der Gemeinde Gädheim
(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Energie- und Treibhausgasbilanz der Gemeinde Theres

Zeilenbeschriftungen	Summe von Verbrauch (kWh)	Summe von THG-Emissionen (t)
Öl	18.127.500	5.620
Erdgas	4.557.750	1.094
Pellets	1.360.275	27
Flüssiggas	1.221.000	330
Scheitholz	761.325	15
Solarthermie-Dach	687.950	0
Sonstige Biomasse	563.250	11
Umweltwärme (Wärmepumpe)	212.825	0
Strom-Mix	81.041	21
Kohle	1.125	0
Gesamtergebnis	27.574.041	7.118

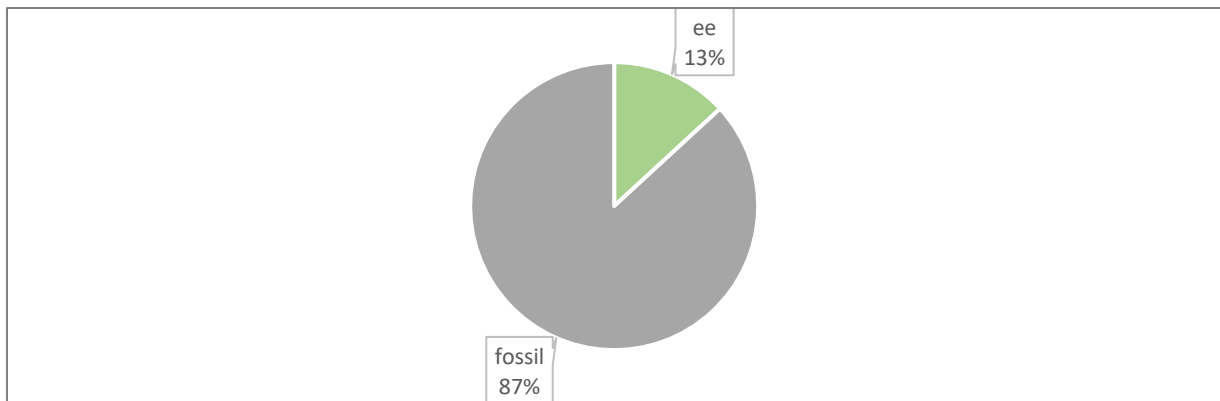
Anhang 7: aktuelle jährliche Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern der Gemeinde Theres in Kilowattstunden und daraus resultierende Treibhausgasemissionen in Tonnen Kohlenstoffdioxid-Äquivalent

(QUELLE: BAFA 2025, LANGREDER U.A. 2024, LfSTAT 2025A, EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)



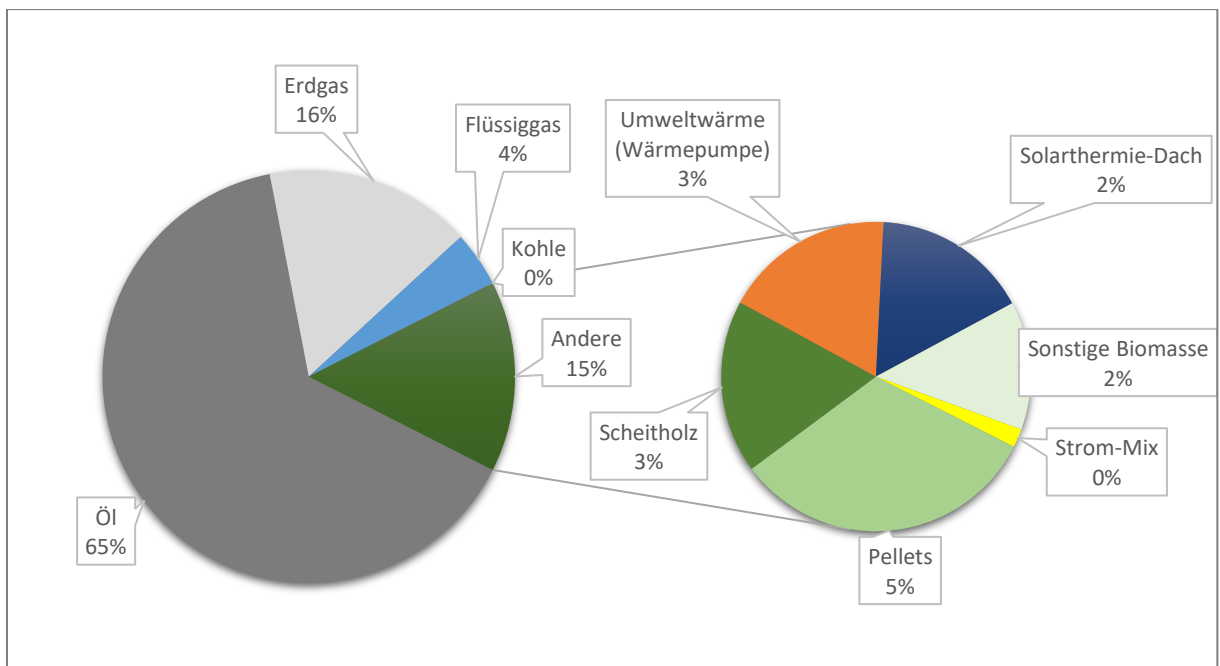
Anhang 8: Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträger der Gemeinde Theres

(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)



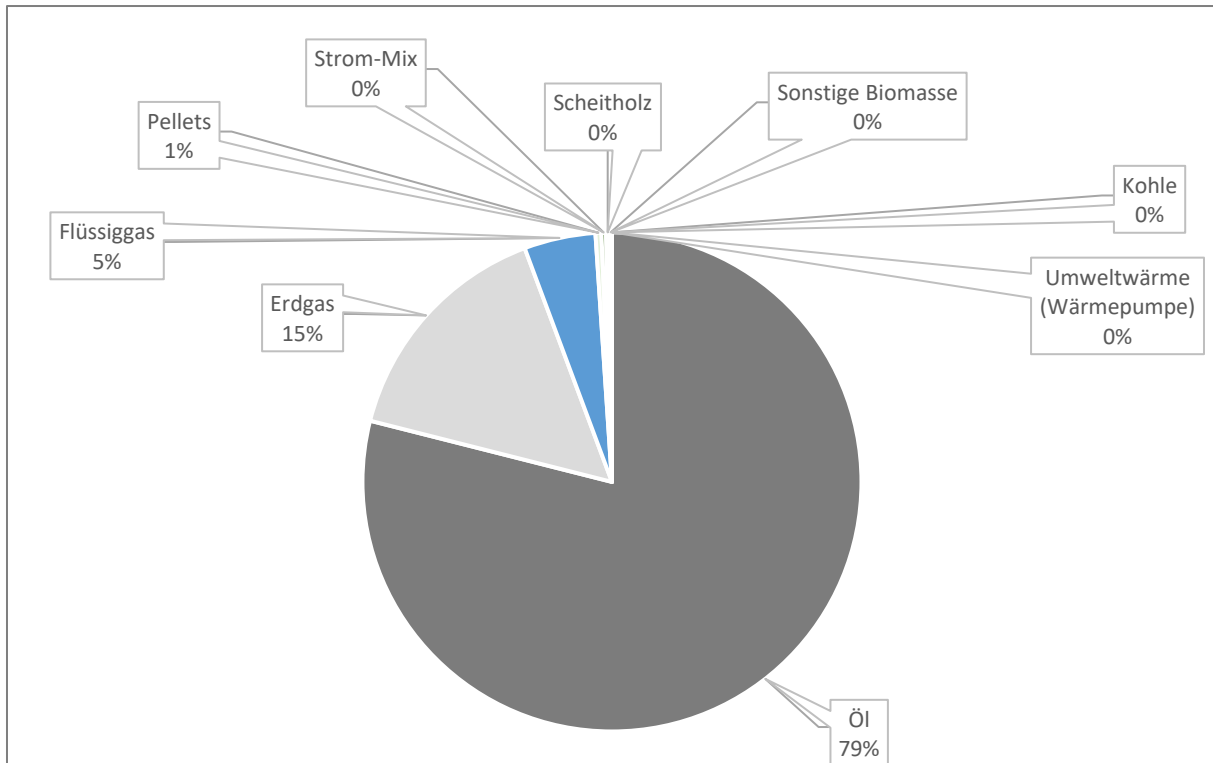
Anhang 9: Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am Endenergieverbrauch von Wärme in Prozent der Gemeinde Theres

(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

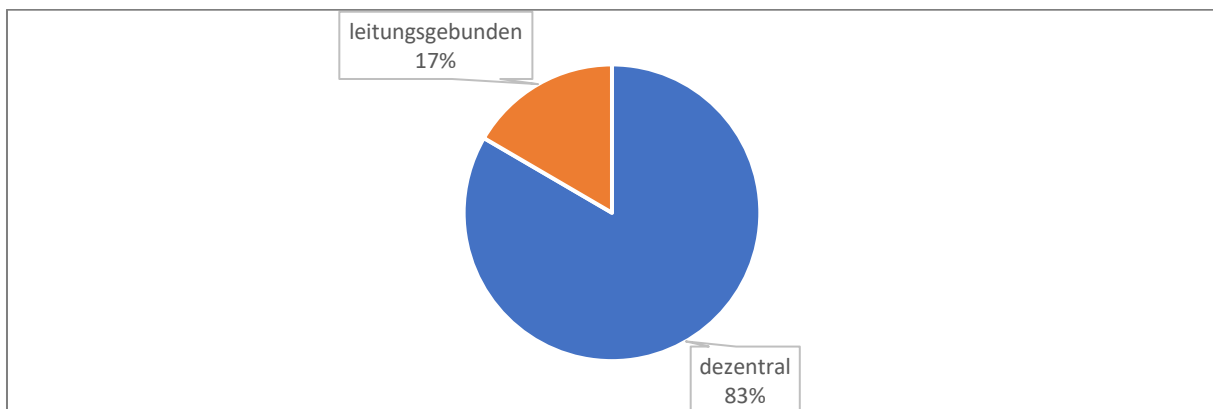


Anhang 10: Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am jährlichen Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern in Prozent der Gemeinde Theres

(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)



Anhang 11: THG-Emissionen des Endenergieverbrauchs von Wärme nach Energieträger der Gemeinde Theres
(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)



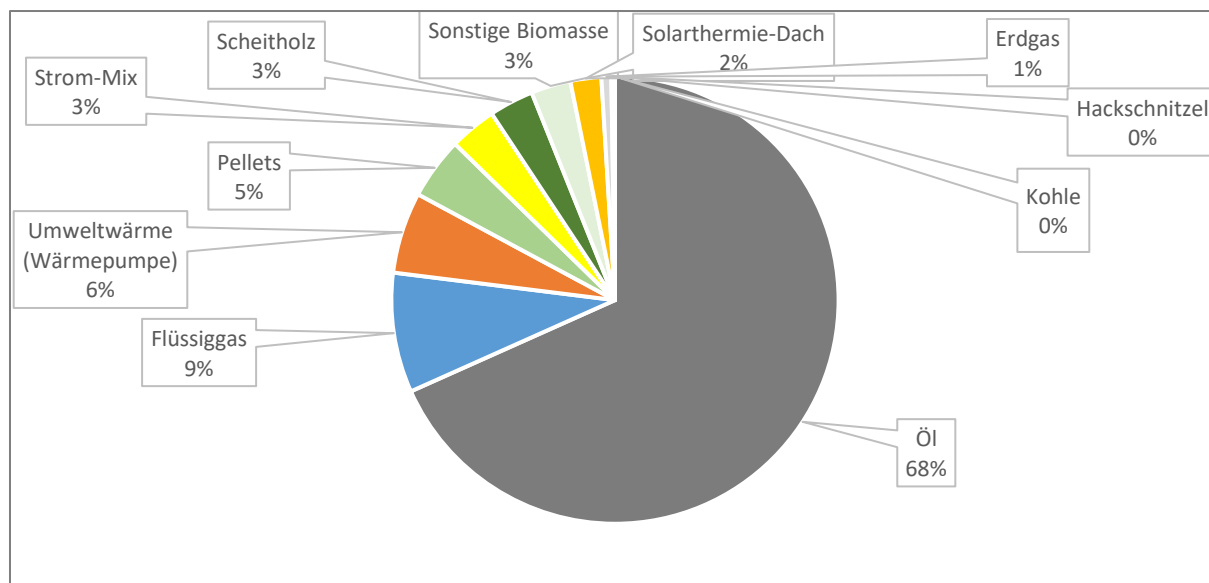
Anhang 12: Anteil leitungsgebundener Wärme am Endenergieverbrauch von Wärme der Gemeinde Theres
(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Energie- und Treibhausgasbilanz der Gemeinde Wonfurt

Zeilenbeschriftungen	Summe von Verbrauch (kWh)	Summe von THG-Emissionen (t)
Öl	14.738.250	4.569
Flüssiggas	1.868.250	504
Umweltwärme (Wärmepumpe)	1.267.557	0
Pellets	963.225	19
Strom-Mix	731.610	190
Scheitholz	695.775	14
Sonstige Biomasse	618.750	12
Solarthermie-Dach	481.513	0
Erdgas	153.750	37
Hackschnitzel	56.250	1
Kohle	0	0
Gesamtergebnis	21.574.931	5.347

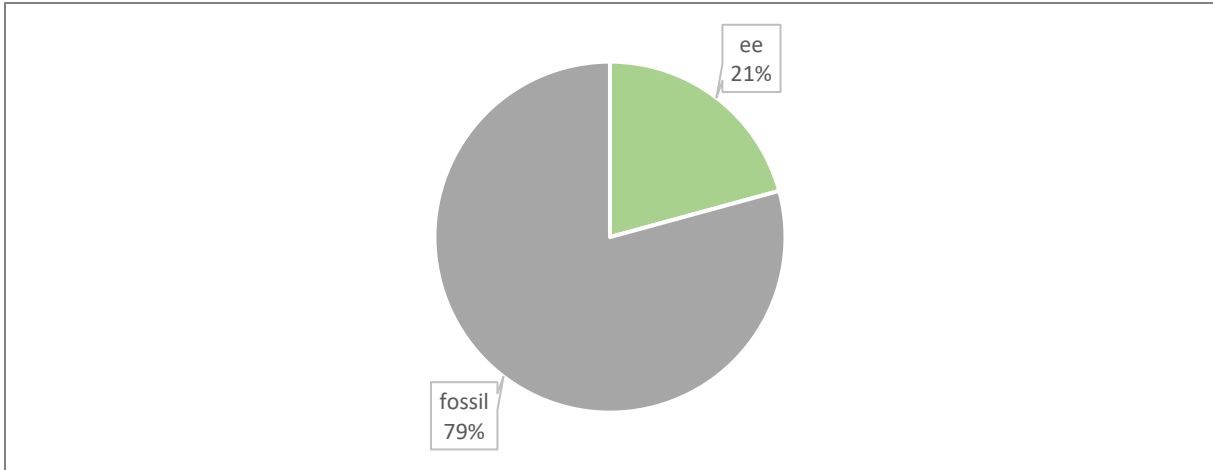
Anhang 13: aktuelle jährliche Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern der Gemeinde Wonfurt in Kilowattstunden und daraus resultierende Treibhausgasemissionen in Tonnen Kohlenstoffdioxid-Äquivalent

(QUELLE: BAFA 2025, LANGREDER U.A. 2024, LfSTAT 2025A, EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)



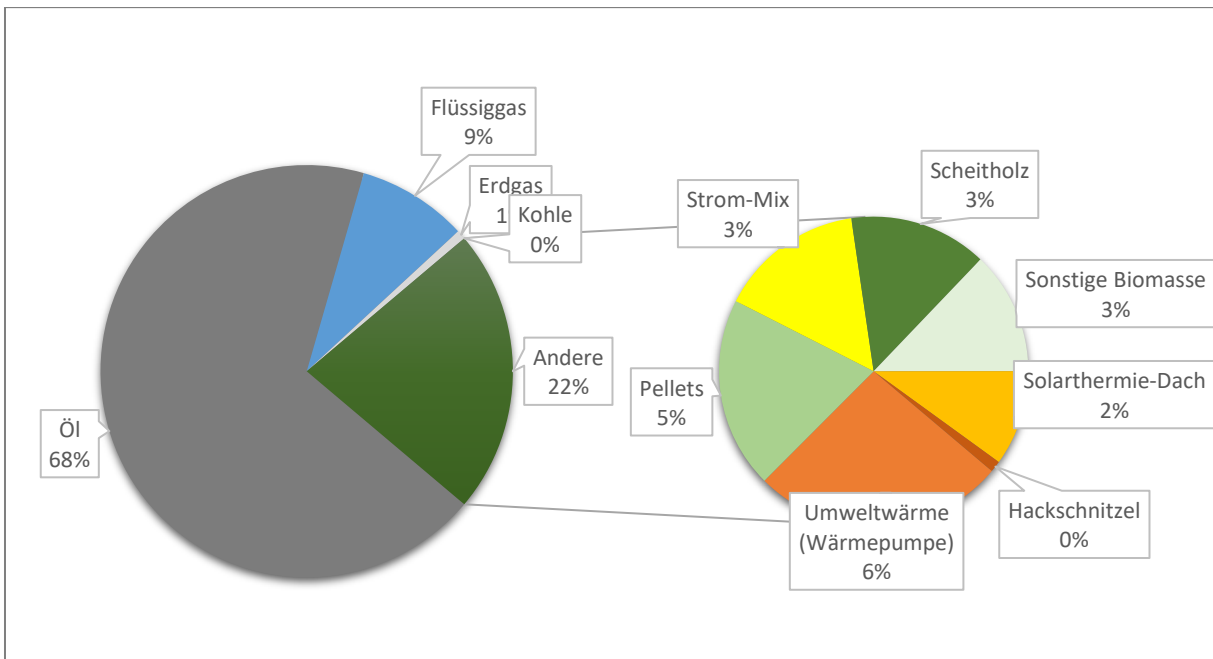
Anhang 14: Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträger der Gemeinde Wonfurt

(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)



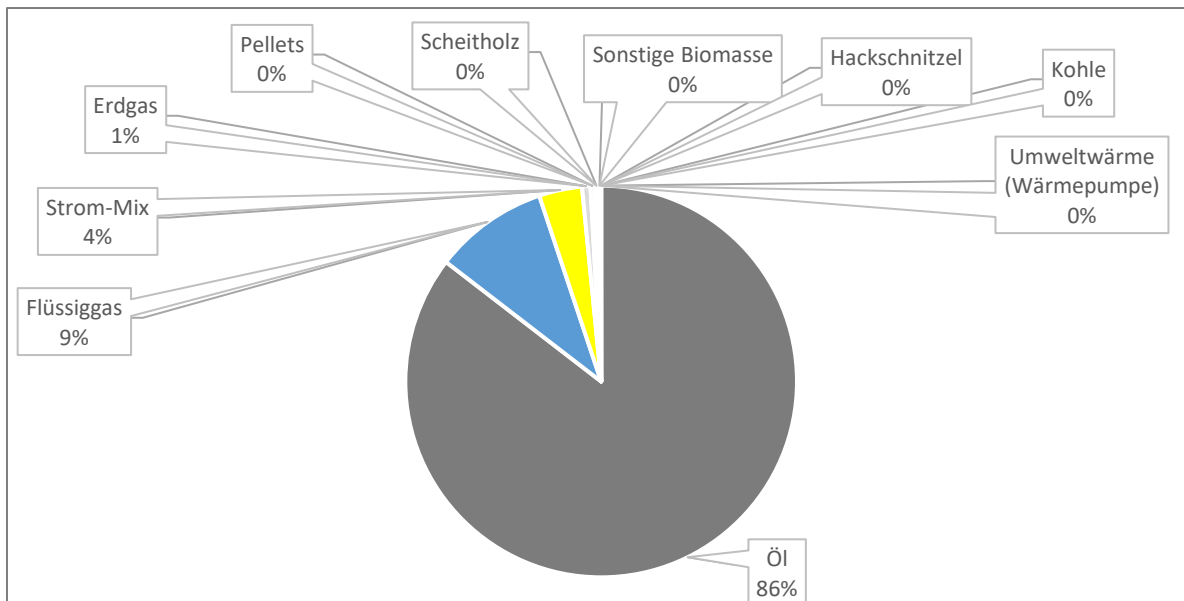
Anhang 15: Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am Endenergieverbrauch von Wärme in Prozent der Gemeinde Wonfurt

(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)



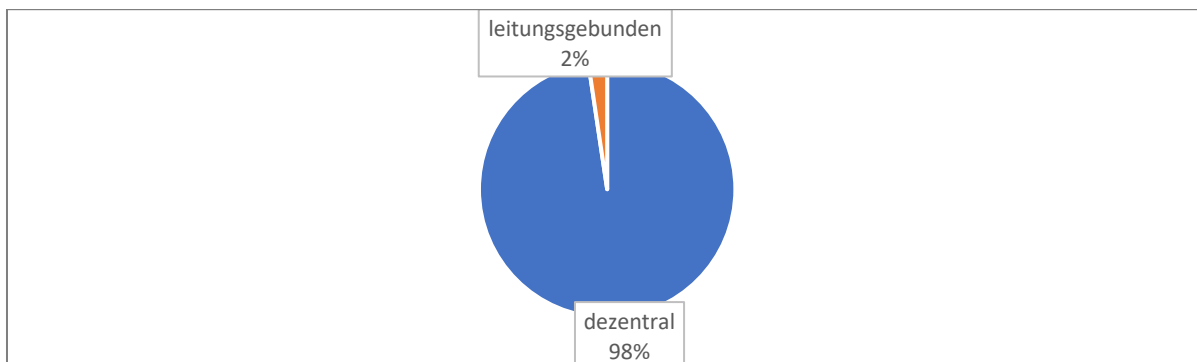
Anhang 16: Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am jährlichen Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern in Prozent der Gemeinde Wonfurt

(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)



Anhang 17: THG-Emissionen des Endenergieverbrauchs von Wärme nach Energieträger der Gemeinde Wonfurt

(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

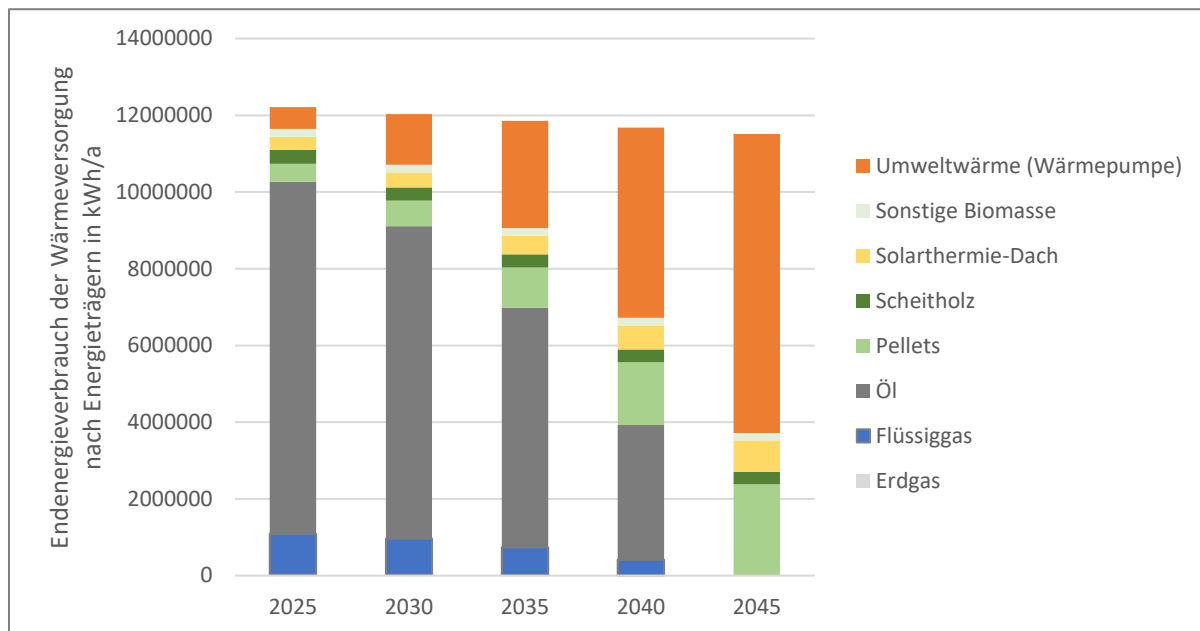


Anhang 18: Anteil leitungsgebundener Wärme am Endenergieverbrauch von Wärme der Gemeinde Wonfurt

(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

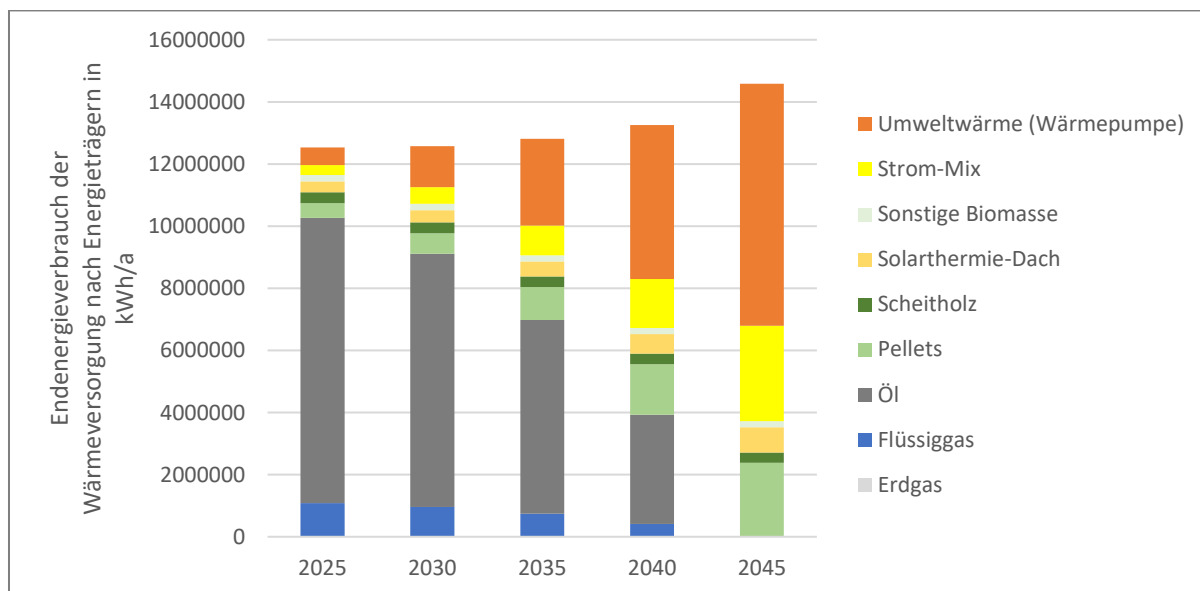
Zielszenario der einzelnen Gemeinden

Zielszenario der Gemeinde Gädheim



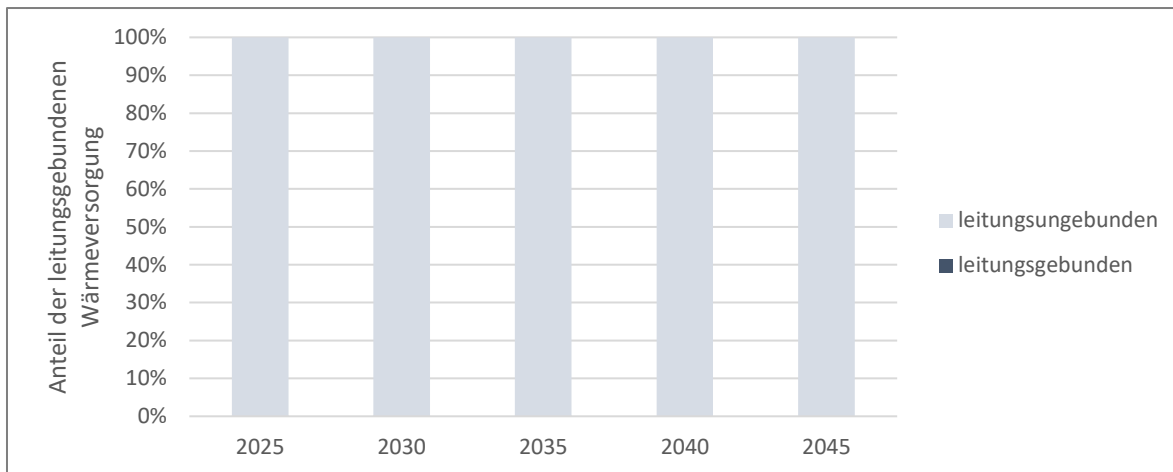
Anhang 19: Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern ohne Strom bis 2045 der Gemeinde Gädheim

(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE ERHEBUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)



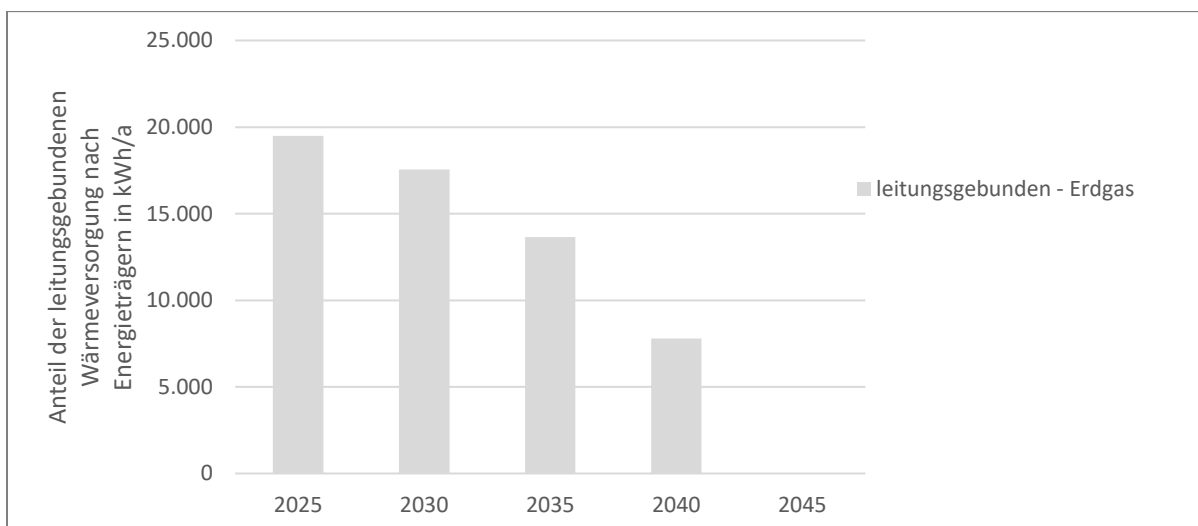
Anhang 20: Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern mit Strom bis 2045 der Gemeinde Gädheim

(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE ERHEBUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)



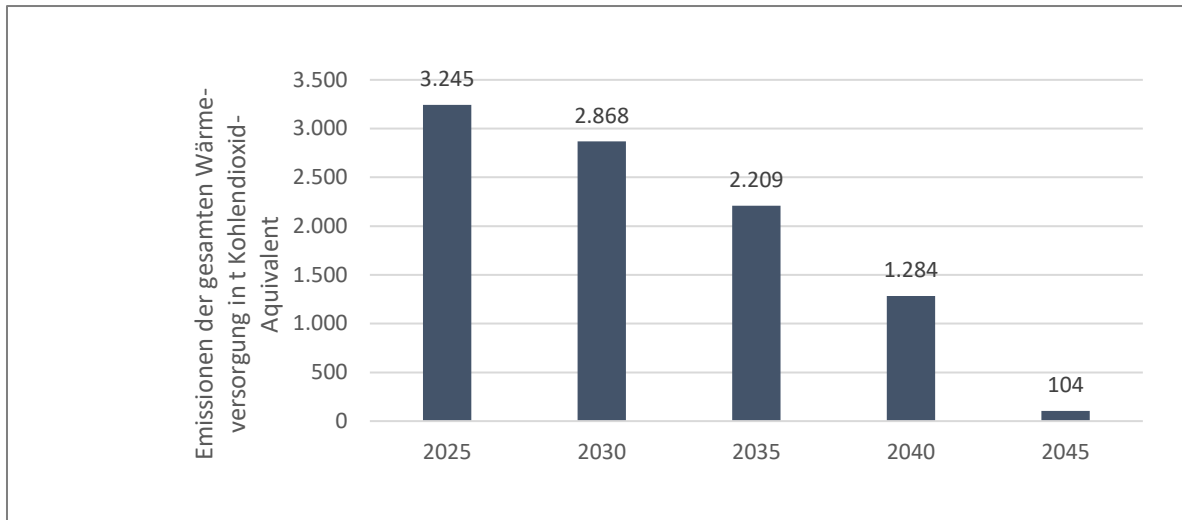
Anhang 21: Anteil leitungsgebundener Wärmeversorgung am gesamten Endenergieverbrauch bis 2045 der Gemeinde Gädheim

(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE ERHEBUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)



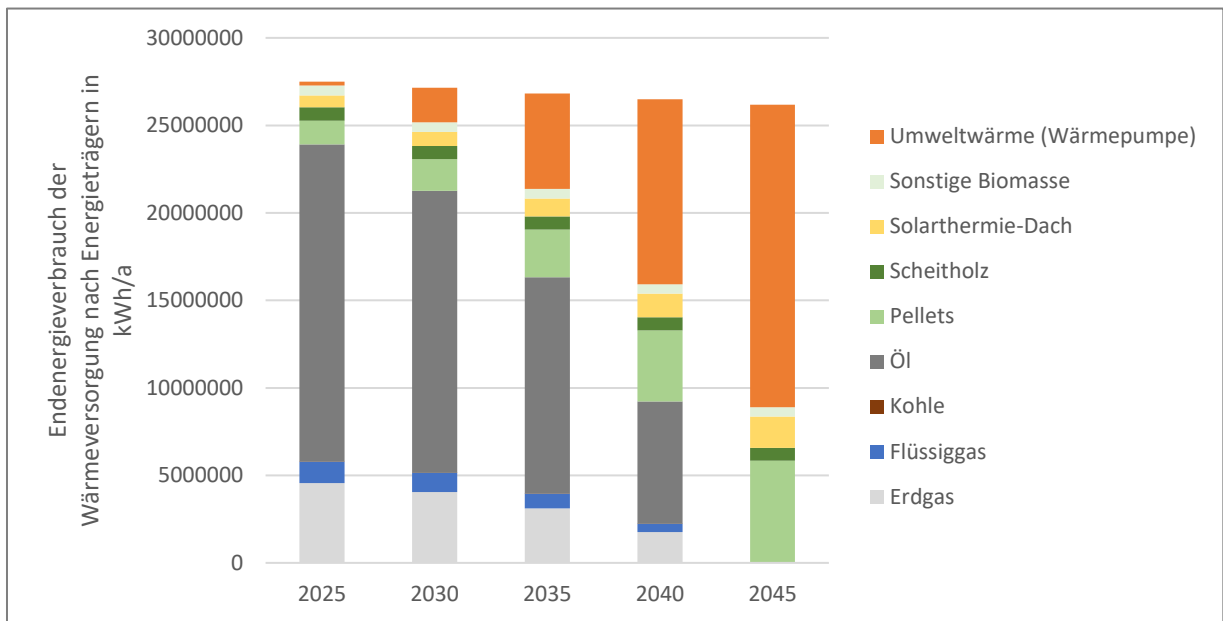
Anhang 22: Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung nach Energieträgern bis 2045 der Gemeinde Gädheim

(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE ERHEBUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

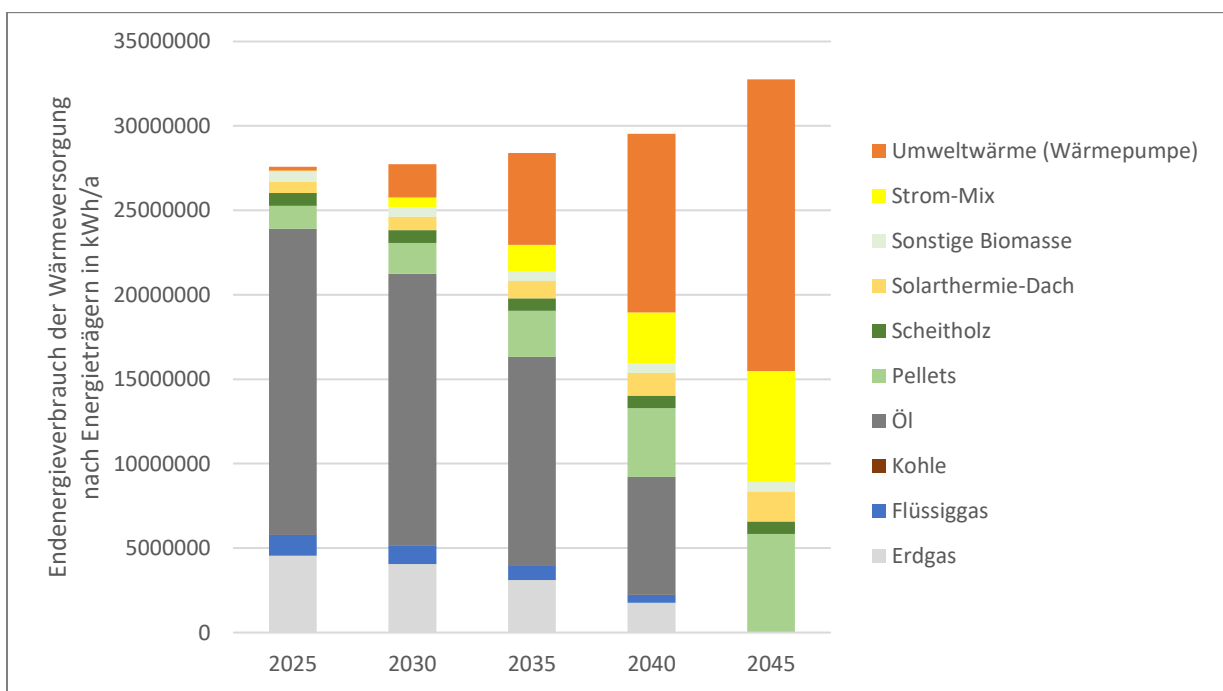


Anhang 23: THG-Emissionen der gesamten Wärmeversorgung in t bis 2045 der Gemeinde Gädheim
(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE ERHEBUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

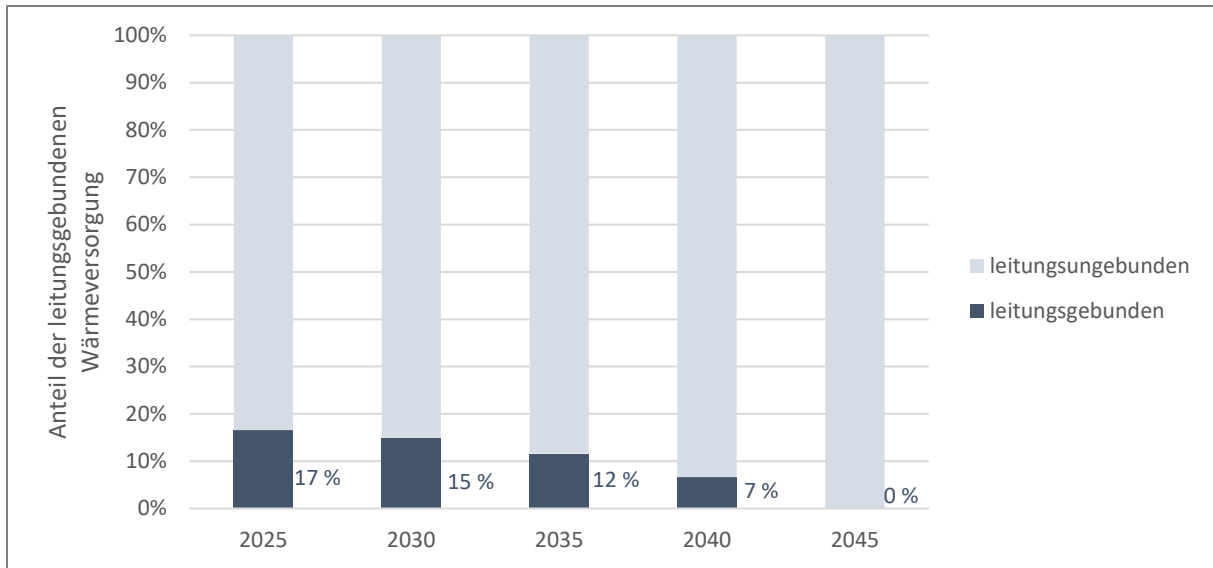
Zielszenario der Gemeinde Theres



Anhang 24: Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern ohne Strom bis 2045 der Gemeinde Theres
(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE ERHEBUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

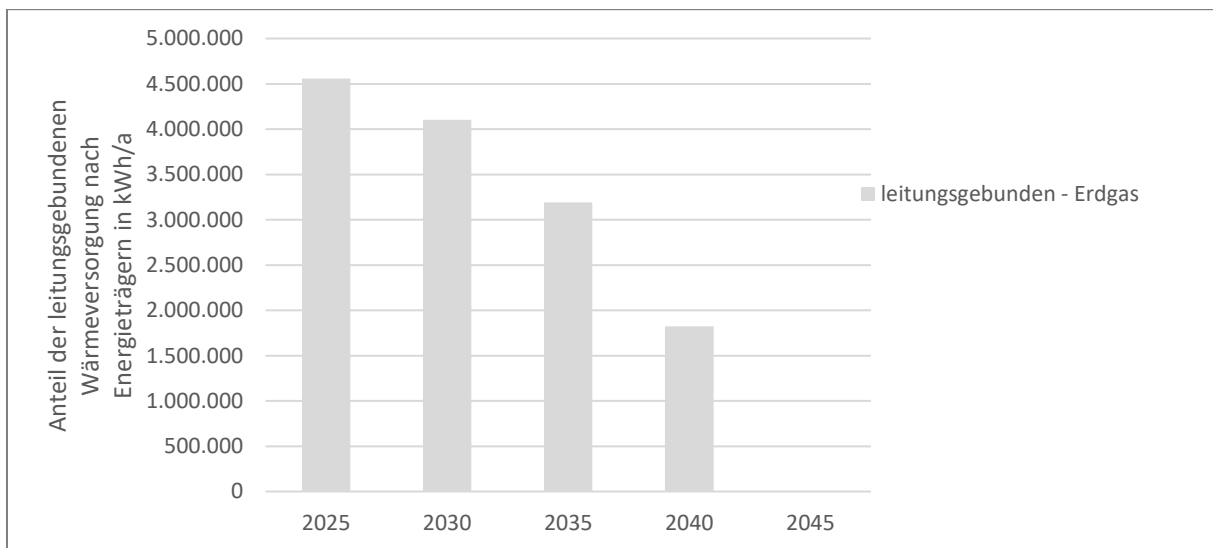


Anhang 25: Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern mit Strom bis 2045 der Gemeinde Theres
(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE ERHEBUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)



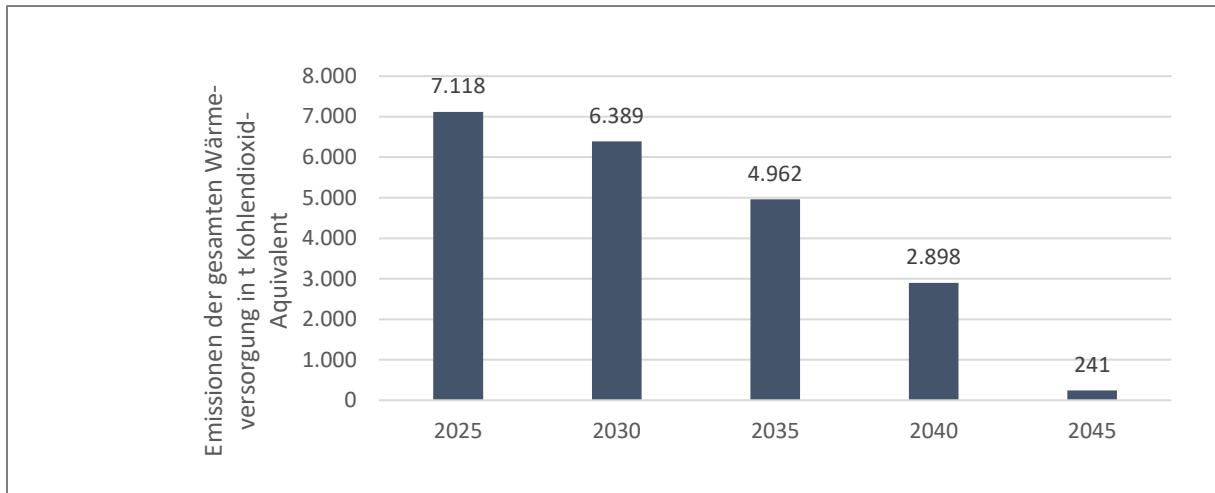
Anhang 26: Anteil leitungsgebundener Wärmeversorgung am gesamten Endenergieverbrauch bis 2045 der Gemeinde Theres

(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE ERHEBUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)



Anhang 27: Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung nach Energieträgern bis 2045 der Gemeinde Theres

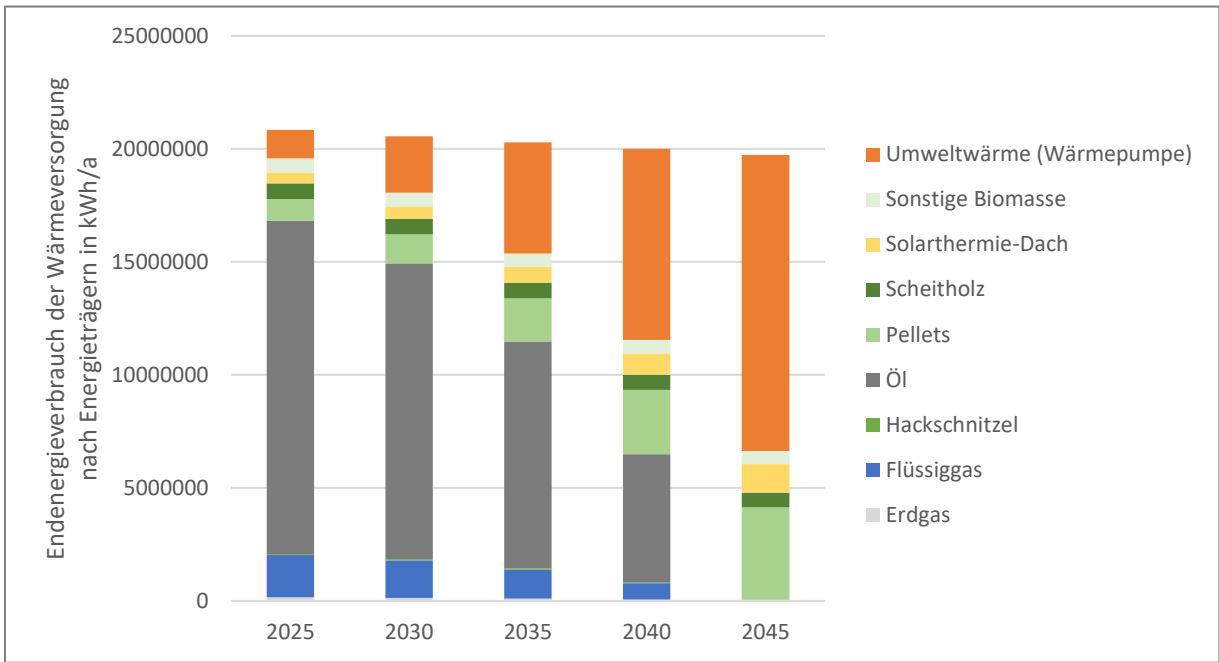
(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE ERHEBUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)



Anhang 28: THG-Emissionen der gesamten Wärmeversorgung in t bis 2045 der Gemeinde Theres

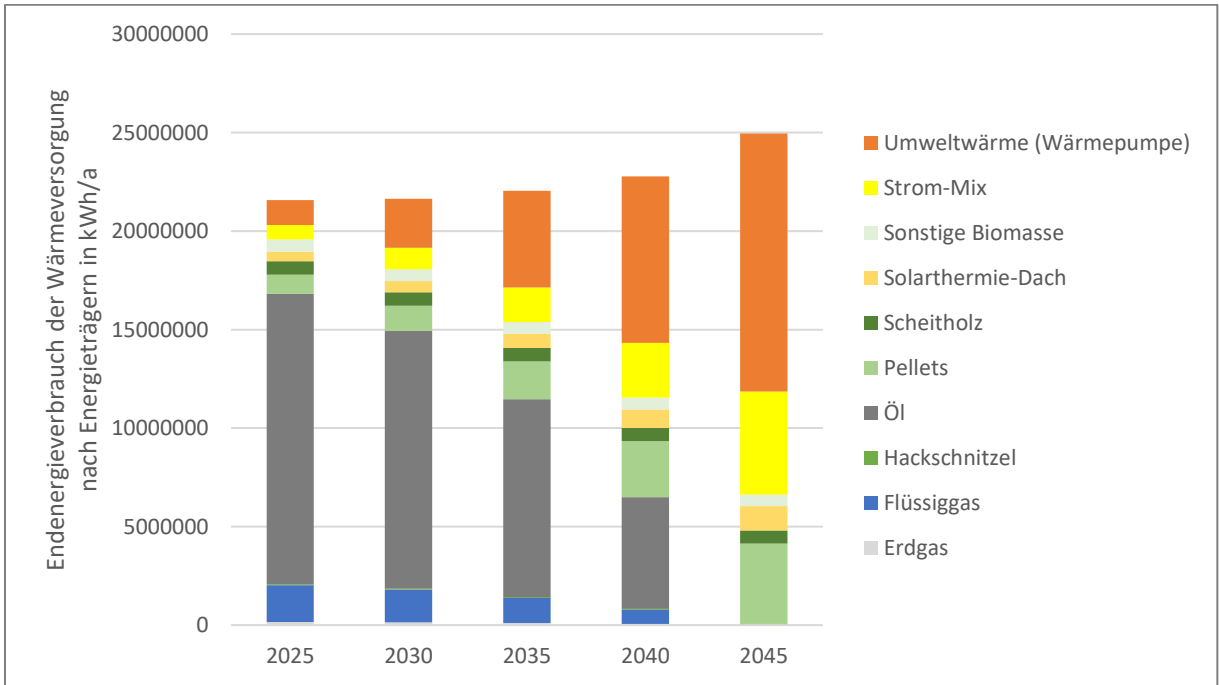
(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE ERHEBUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Zielszenario der Gemeinde Wonfurt



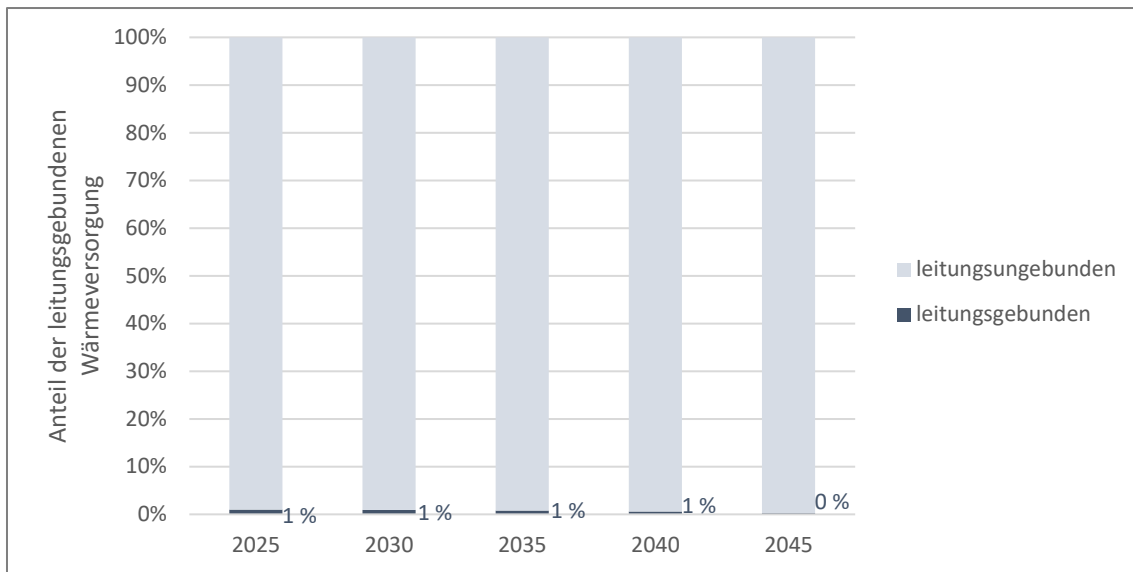
Anhang 29: Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern ohne Strom bis 2045 der Gemeinde Wonfurt

(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE ERHEBUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)



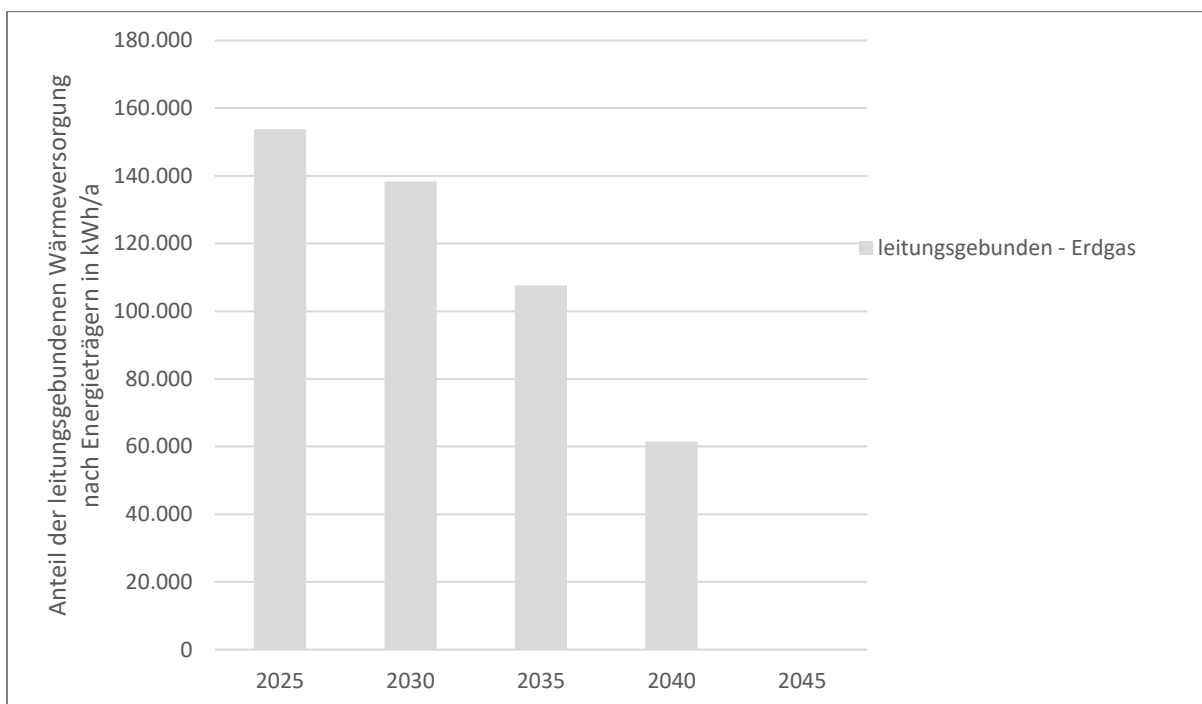
Anhang 30: Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern mit Strom bis 2045 der Gemeinde Wonfurt

(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE ERHEBUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)



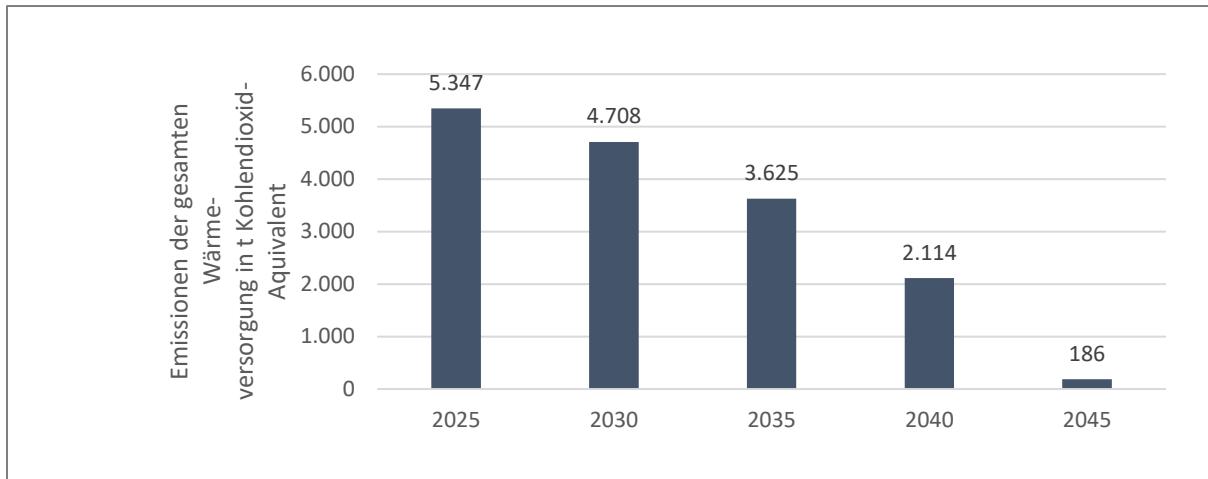
Anhang 31: Anteil leitungsgebundener Wärmeversorgung am gesamten Endenergieverbrauch bis 2045 der Gemeinde Wonfurt

(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE ERHEBUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)



Anhang 32: Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung nach Energieträgern bis 2045 der Gemeinde Wonfurt

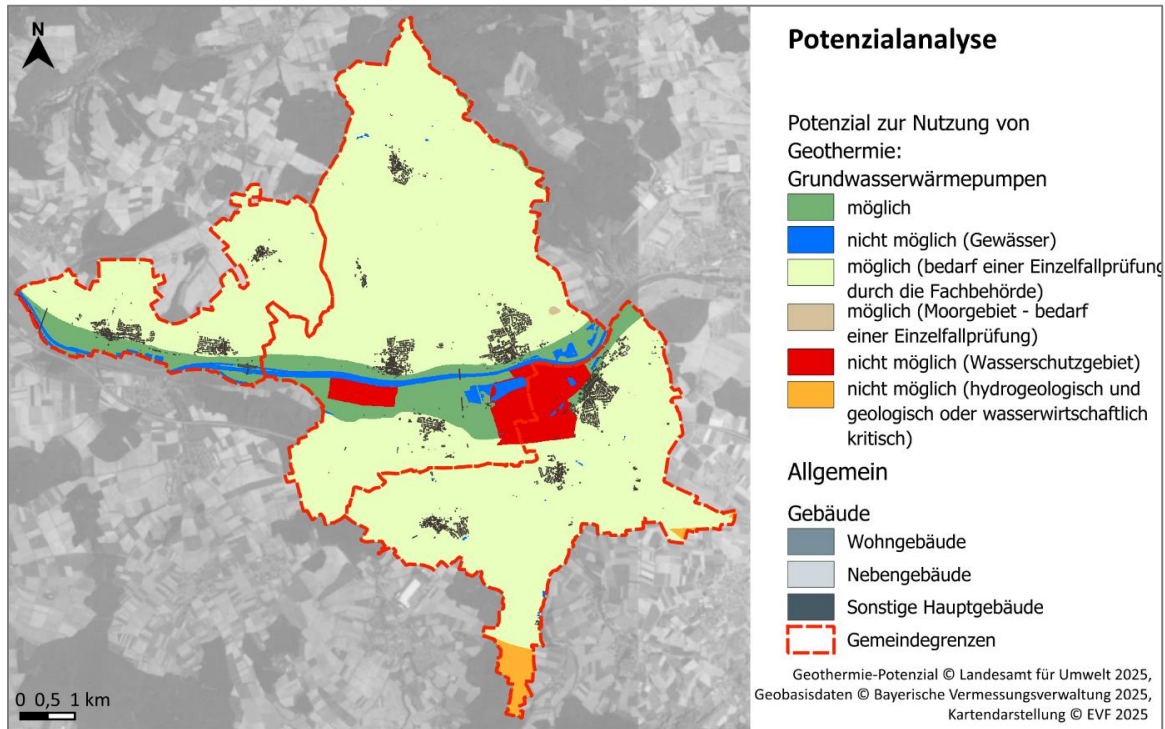
(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE ERHEBUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)



Anhang 33: THG-Emissionen der gesamten Wärmeversorgung in t bis 2045 der Gemeinde Wonfurt

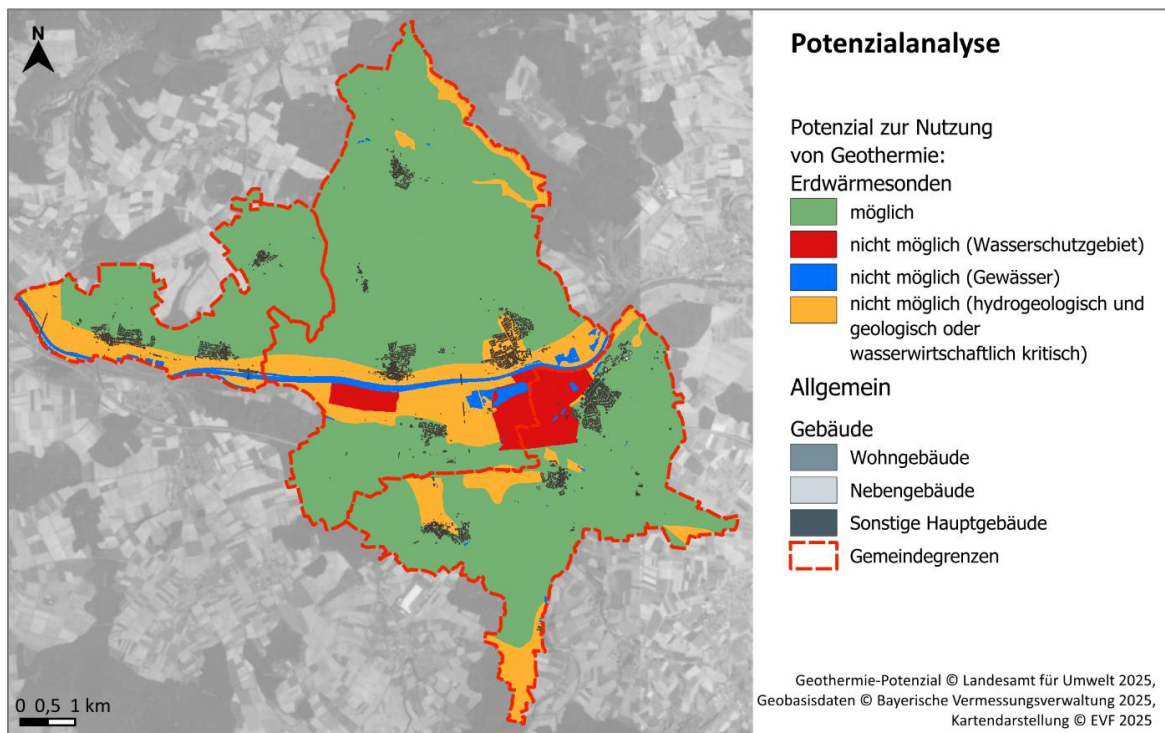
(QUELLE: BAFA 2025, LfSTAT 2025A, EIGENE ERHEBUNGEN UND DARSTELLUNG EVF 2025)

Oberflächennahe Geothermie – Potenziale



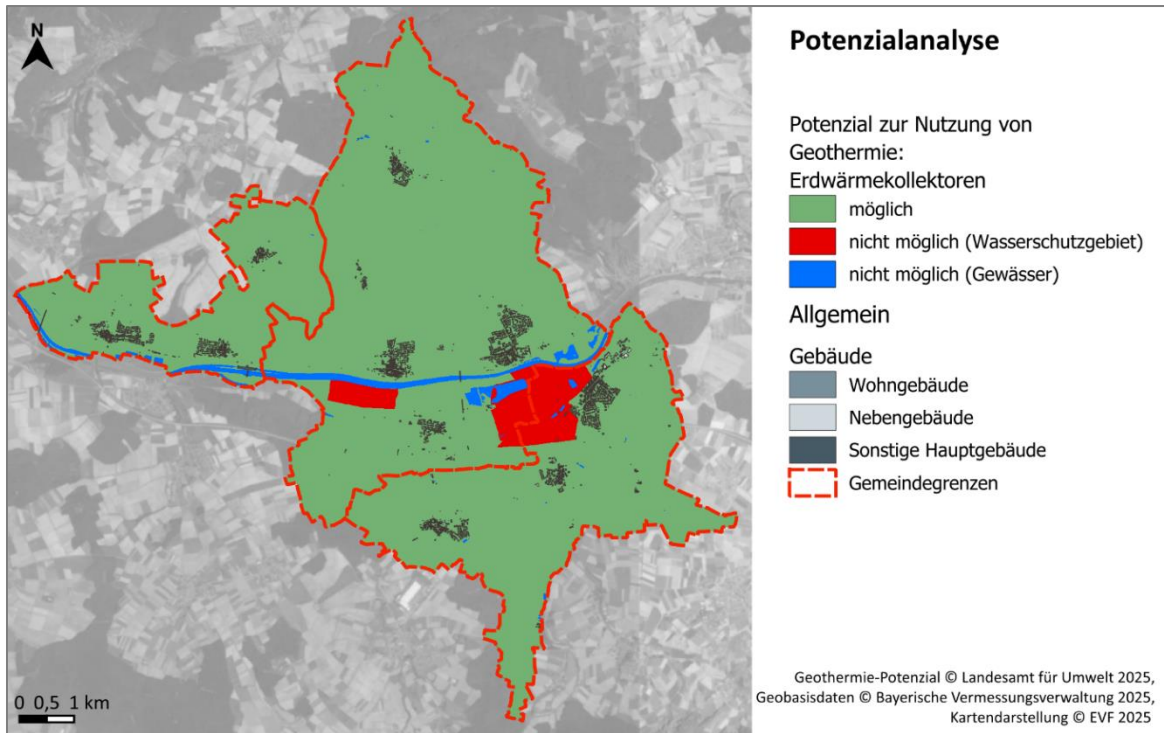
Anhang 34: Potenzial zur Nutzung von Grundwasserwärmepumpen

(QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025 NACH LFU 2025F)



Anhang 35: Potenzial zur Nutzung von Erdwärmesonden

(QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025 NACH LFU 2025F)



Anhang 36: Potenzial zur Nutzung von Erdwärmekollektoren

(QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG EVF 2025 NACH LFU 2025F)