

# Kommunale Wärmeplanung

für die  
Stadt Auerbach in der Oberpfalz

# Kommunale Wärmeplanung

**für die Stadt Auerbach in der Oberpfalz**

Auftraggeber:

**Stadt Auerbach i.d.OPf.**

**Oberer Marktplatz 1**

**91275 Auerbach i.d.OPf.**

Auftragnehmer:

**Institut für Energietechnik IfE GmbH**

**an der Ostbayerischen Technischen Hochschule Amberg-Weiden**

**Kaiser-Wilhelm-Ring 23a**

**92224 Amberg**

Bearbeitungszeitraum:

**Februar 2024 - Februar 2025**

Projektleiter: **Max Becker**

Gefördertes Projekt:

**„KSI: Kommunale Wärmeplanung für die Stadt Auerbach i.d.OPf.“**

**aus Mitteln der Nationalen Klimaschutzinitiative**

**des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)**

**Förderkennzeichen: 67K24369**

Projektträger:

**Zukunft-Umwelt-Gesellschaft (ZUG) gGmbH**

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz



NATIONALE  
KLIMASCHUTZ  
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abbildungsverzeichnis .....	VI
Tabellenverzeichnis .....	XI
Nomenklatur.....	XII
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>15</b>
1.1 Die Stadt Auerbach in der Oberpfalz .....	15
1.2 Aufgabenstellung.....	17
<b>2 Rechtliche Rahmenbedingungen und Förderkulisse.....</b>	<b>18</b>
2.1 Wärmeplanungsgesetz .....	18
2.1.1 Ablauf der Wärmeplanung.....	20
2.1.2 Vereinfachtes Verfahren nach § 22 WPG, Eignungsprüfung und verkürzte Wärmeplanung nach § 14 WPG.....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
2.1.3 Anteile erneuerbare Energien in Wärmenetzen.....	21
2.1.4 Definition der Wasserstoffarten.....	22
2.1.5 Verordnung zur Ausführung energiewirtschaftlicher Vorschriften.....	22
2.2 Gebäudeenergiegesetz .....	23
2.3 Bundesförderung für effiziente Wärmenetze.....	25
2.4 Bundesförderung für effiziente Gebäude .....	27
2.5 Förderung Kommunalrichtlinie Kommunale Wärmeplanung .....	28
<b>3 Bestandsanalyse .....</b>	<b>31</b>
3.1 Begriffsbestimmungen .....	31
3.2 Allgemeine Vorgehensweise.....	34
3.3 Datenerhebung.....	35
3.4 Eignungsprüfung .....	36

3.5	Einteilung in Quartiere .....	37
3.6	Gebäudestruktur .....	39
3.6.1	Gebäudetypen .....	39
3.6.2	Gebäudealter .....	40
3.7	Wärmenetzaufbau .....	42
3.8	Gasnetzaufbau .....	44
3.9	Wärmeerzeugerstruktur .....	45
3.10	Industrie und Gewerbe .....	49
3.11	Umfrage Privathaushalte .....	51
3.12	Kennzahlen für den Wärmeverbrauch .....	54
3.12.1	Wärmedichte .....	54
3.12.2	Heatmap .....	56
3.12.3	Wärmebelegungsdichten .....	57
3.13	Energie- und Treibhausgasbilanz .....	60
3.13.1	Endenergieverbrauch und Treibhausgasbilanz der Wärmeerzeugung .....	61
3.13.2	Anteil EE und unvermeidbarer Abwärme an der Wärmeerzeugung .....	63
3.13.3	Anteil leitungsgebundener Wärme an der Wärmeerzeugung .....	65
3.13.4	Anteil erneuerbarer Energien an leitungsgebundener Wärme .....	66
3.13.5	Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger und Hausübergabestationen .....	67
3.14	Schutzgebiete .....	67
3.14.1	Trinkwasserschutzgebiete .....	68
3.14.2	Heilquellenschutzgebiete .....	69
3.14.3	Biosphärenreservate .....	70
3.14.4	FFH-Gebiete .....	70
3.14.5	Vogelschutzgebiete .....	71

3.14.6	Landschaftsschutzgebiete .....	72
3.14.7	Nationalparks.....	73
3.14.8	Naturparks .....	74
3.14.9	Biotope.....	75
3.14.10	Überschwemmungsgebiete .....	76
3.14.11	Bodendenkmäler.....	77
<b>4</b>	<b>Potenzialanalyse .....</b>	<b>79</b>
4.1	Energieeinsparpotenzial durch Sanierungen .....	80
4.2	Potenziale aus Erneuerbaren Energien.....	81
4.2.1	Biomasse.....	81
4.2.1.1	Feste Biomasse .....	81
4.2.1.2	Gasförmige Biomasse .....	86
4.2.2	Umweltwärme .....	88
4.2.2.1	Umgebungsluft.....	88
4.2.2.2	Tiefe Geothermie .....	88
4.2.2.3	Oberflächennahe Geothermie.....	89
	Erdwärmesonden.....	90
	Erdwärmekollektoren.....	91
4.2.2.4	Grundwasser.....	93
4.2.2.5	Fluss- oder Seewasser .....	95
4.2.3	Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen .....	95
4.2.3.1	PV-Aufdachanlagen .....	95
4.2.3.2	PV-Freiflächenanlagen.....	96
4.2.3.3	Windkraftanlagen .....	98
4.2.3.4	Wasserkraft.....	98

4.2.4 Solarthermie .....	98
4.3 Wasserstoff und grünes Gasnetz.....	98
4.4 Abwärme.....	100
4.4.1 Industrielle Abwärme .....	100
4.4.2 Abwasserkanäle .....	101
4.4.3 Kläranlagen .....	104
4.5 Zusammenfassung Potenzialanalyse.....	107
<b>5 Zielszenario .....</b>	<b>109</b>
5.1 Methodik.....	110
5.1.1 Einordnung der Quartiere nach Wärmeversorgungsarten .....	110
5.1.2 Erstellung von Standardlastprofilen und Jahresdauerlinien .....	111
5.1.3 Dimensionierung der Technologien .....	111
5.1.4 Kostenprognose.....	113
5.1.5 Akteursbeteiligung – Runder Tisch .....	114
5.2 Zielszenario 2045.....	114
5.2.1 Voraussetzungen und Annahmen .....	114
5.2.2 Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete.....	114
Stützjahr 2030 .....	115
Stützjahr 2035.....	118
Stützjahr 2040 und Zieljahr 2045.....	119
Prüfung zur Transformation von Gasverteilernetzen.....	120
5.2.3 Energieeinsparpotenzial der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete .....	121
5.2.4 Eignungsstufen der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete im Zieljahr ..	122
Dezentrale Wärmeversorgung.....	123
Wasserstoffnetzgebiet .....	124

Wärmenetzgebiete .....	125
Im Zielszenario festgelegte Wärmeversorgungsarten.....	126
5.2.5 Optionen für künftige Wärmeversorgung.....	128
Fokusgebiet 1: Michelfeld Kernort & Regens Wagner .....	129
Fokusgebiet 2: Schulkomplex, Bognersiedlung & Rabensteig .....	131
Fokusgebiet 3: Auerbach Kernort.....	133
Mögliche Entwicklung eines Wärmeverbundnetzes im Kernstadtbereich .....	134
Künftige Wärmeversorgung in den dezentral versorgten Gebieten.....	135
5.2.6 Energiebilanz im Zielszenario.....	136
5.2.7 Treibhausgasbilanz im Zielszenario .....	145
5.3 Beispielhafter Quartierssteckbrief.....	146
<b>6 Wärmewendestrategie .....</b>	<b>148</b>
6.1 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie .....	149
6.1.1 Beispielhafter Maßnahmensteckbrief.....	149
6.1.2 Priorisierte nächste Schritte.....	152
6.2 Verstetigungsstrategie .....	154
6.2.1 Controlling-Konzept.....	156
6.2.2 Kommunikationsstrategie.....	160
<b>7 Zusammenfassung und Ausblick.....</b>	<b>163</b>
<b>8 Anhang .....</b>	<b>166</b>
A. Anhang 1: Quartierssteckbriefe .....	166
B. Anhang 2: Maßnahmensteckbriefe.....	210

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Beplantes Gebiet der Stadt Auerbach i.d.OPf. © Datenquelle Hintergrundkarte: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG), Datenlizenz: Deutschland – Namensnennung – Version 2.0 .....	16
Abbildung 2: Ablauf der Wärmeplanung nach § 13 WPG .....	20
Abbildung 3: Überblick Bundesförderung für effiziente Gebäude .....	27
Abbildung 4: Veranschaulichung Wärmebegriffe .....	33
Abbildung 5: Digitaler Zwilling der Kommune im GIS.....	34
Abbildung 6: Schematische Darstellung der Eignungsprüfung .....	36
Abbildung 7: Einteilung der Kommune in vorläufige Quartiere.....	37
Abbildung 8: Quartierseinteilung Auerbach Hauptort .....	38
Abbildung 9: Quartierseinteilung Michelfeld.....	38
Abbildung 10: Darstellung des überwiegenden Gebäudetyps (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.) .....	40
Abbildung 11: Einteilung der Quartiere nach dem Gebäudealter (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.).....	41
Abbildung 12: Wärmenetz Altstadt.....	42
Abbildung 13: Wärmenetz Schulkomplex .....	43
Abbildung 14: Wärmenetz Ortlesbrunn .....	43
Abbildung 15: Gasnetzgebiete.....	44
Abbildung 16: Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger inkl. Hausübergabestationen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.).....	46
Abbildung 17: Kartografische Darstellung der geothermischen Anlagen.....	48
Abbildung 18: Großverbraucher - Gewerbe/Industrie (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.) .....	50
Abbildung 19: Rückmeldungen zur Frage des grundsätzlichen Anschlussinteresses .....	52

Abbildung 20: Gewünschte Anschlusszeiträumen an ein Wärmenetz.....	53
Abbildung 21: Einteilung der Quartiere nach dem Wärmeverbrauch.....	55
Abbildung 22: Heatmap in Abhängigkeit des Wärmeverbrauchs.....	56
Abbildung 23: Wärmebelegungsichten im Kernort Auerbach, Darstellung von Werten >750 kWh/(m*a) .....	58
Abbildung 24: Wärmebelegungsichten in Michelfeld, Darstellung von Werten >750 kWh/(m*a) .....	59
Abbildung 25: Endenergieverbrauch im Wärmesektor .....	61
Abbildung 26: Treibhausgasemissionen nach Energieträger (Veröffentlichung nach WPG Anlage 2, I.) .....	62
Abbildung 27: Endenergieverbrauch für Wärme aufgeteilt nach Sektoren .....	63
Abbildung 28: Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am gesamten .....	64
Abbildung 29: Jährlicher Endenergieverbrauch leitungsgebundener Wärme nach Energieträger .....	65
Abbildung 30: Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am jährlichen Endenergieverbrauch leitungsgebundener Wärme .....	66
Abbildung 31: Trinkwasserschutzgebiete in der Stadt Auerbach i.d.OPf. [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, <a href="http://www.lfu.bayern.de">www.lfu.bayern.de</a> ] .....	69
Abbildung 32: FFH-Gebiete in der Stadt Auerbach i.d.OPf., Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, <a href="http://www.lfu.bayern.de">www.lfu.bayern.de</a> ] .....	71
Abbildung 33: Landschaftsschutzgebiete in der Stadt Auerbach i.d.OPf., Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, <a href="http://www.lfu.bayern.de">www.lfu.bayern.de</a> ] .....	73
Abbildung 34: Naturparkgebiet in der Stadt Auerbach i.d.OPf., Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, <a href="http://www.lfu.bayern.de">www.lfu.bayern.de</a> ] .....	75
Abbildung 35: Biotopie in der Stadt Auerbach i.d.OPf.....	76
Abbildung 36: Bodendenkmäler in der Stadt Auerbach i.d.OPf.,.....	78

Abbildung 37: Übersicht über den Potenzialbegriff.....	79
Abbildung 38: Statistisches Gesamtpotenzial Holz.....	83
Abbildung 39: Besitzarten der Waldflächen auf Gemeindegebiet (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.).....	84
Abbildung 40: Gegenüberstellung Biomasse- und Biogaspotenzial mit Gesamtwärmeverbrauch.....	87
Abbildung 41: Temperaturverteilung in 750 m unter Gelände (°C.....	89
Abbildung 42: Potenziale für Erdwärmesonden (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.).....	91
Abbildung 43: Potenziale für Erdwärmekollektoren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.).....	92
Abbildung 44: Potenziale für Grundwasserwärmepumpen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.).....	94
Abbildung 45: PV-Potenzial auf Dachflächen nach Gebäudenutzungsart.....	96
Abbildung 46: Umgesetzte und in Bau befindliche Freiflächen-Photovoltaikanlagen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.).....	97
Abbildung 47: Ausschnitt genehmigtes Wasserstoff-Kernnetz [FNB Gas 2024].....	99
Abbildung 48: Abwassernetz der Stadt Auerbach i.d.OPf.....	102
Abbildung 49: Abwassernetz gefiltert nach Abschnitten mit Höhe und Breite größer 800 mm (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.).....	103
Abbildung 50: Standorte der Kläranlagen in Auerbach i.d.OPf.....	104
Abbildung 51: Kläranlagenstandort mit potenziell zu versorgenden Quartieren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.).....	106
Abbildung 52: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2030 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.).....	117
Abbildung 53: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2035 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.).....	119

Abbildung 54: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Zieljahr 2040 und 2045 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, V.) .....	120
Abbildung 55: Teilgebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.) .....	121
Abbildung 56: Eignung für dezentrale Wärmeversorgung (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.) .....	123
Abbildung 57: Eignung für Wasserstoffnetzgebiet (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.) .....	124
Abbildung 58: Eignung für Wärmenetzgebiet (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.) .....	126
Abbildung 60: Umsetzungswahrscheinlichkeit der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete' .....	127
Abbildung 61: geordnete thermische JDL Fokusgebiet 1 mit Versorgungsvariante 2 .....	129
Abbildung 62: Auslegungsvarianten für das Fokusgebiet 1 .....	130
Abbildung 63: geordnete thermische JDL Fokusgebiet 1 mit Versorgungsvariante 1 .....	131
Abbildung 64: Auslegungsvarianten für das Fokusgebiet 2 .....	132
Abbildung 65: geordnete thermische JDL Fokusgebiet 1 mit Versorgungsvariante 2 .....	133
Abbildung 66: Auslegungsvarianten für das Fokusgebiet 3 .....	134
Abbildung 67: Mögliche Entwicklung eines Wärmeverbundes im Kernstadtbereich .....	135
Abbildung 68: Angenommene künftige Energiequellenverteilung in dezentral versorgten Gebieten .....	135
Abbildung 69: Wärmeverbrauch nach Energieträger in den Stützjahren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.) .....	136
Abbildung 70: Wärmeverbrauch nach Sektoren in den Stützjahren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.) .....	137
Abbildung 71: Anteil leitungsgebundener Wärme am gesamten Wärmeverbrauch in den Stützjahren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.) .....	138

Abbildung 72: Leitungsgebundene Wärme nach Energieträger in den Stützjahren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.) .....	139
Abbildung 73: Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der lei- tungsgebunden Wärmeversorgung (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.) .....	140
Abbildung 74: Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Wärmenetz (Veröffentli- chung nach WPG, Anlage 2, III.) .....	141
Abbildung 75: Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der gas- förmigen Energieträger .....	142
Abbildung 76: Jährlicher Endenergieverbrauch aus Gasnetzen .....	143
Abbildung 77: Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Gasnetz und deren Anteil an der Gesamtheit der Gebäude .....	144
Abbildung 78: Treibhausgasbilanz nach Energieträger in den Stützjahren (Veröffentli- chung nach WPG, Anlage 2, III.) .....	145
Abbildung 79: Quartierssteckbrief Kernstadt Auerbach.....	147
Abbildung 80: Beispielhafte Schritte nach der Wärmeplanung .....	148
Abbildung 81: Beispielhafter Umsetzungsprozess einer Baumaßnahme der Wärme- planung.....	153
Abbildung 82: Beispielhafte Darstellung eines Wärme-Dashboards im Rahmen der Controlling Strategie.....	159

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Wärmenetzgebiete nach § 3 WPG.....	19
Tabelle 2: Wasserstoffarten nach WPG .....	22
Tabelle 3: Übersicht der Potenziale.....	107
Tabelle 4: Unterscheidung Wärmeversorgungsarten nach § 3 Abs. 1 Nr. 6, 10 und 18 WPG [4] .....	109
Tabelle 5: Einteilung der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete gemäß §3 WPG.....	115
Tabelle 6: Einteilung der Wahrscheinlichkeiten .....	122
Tabelle 7: Aufteilung des Wärmeverbrauchs anhand der Einteilung der Wärmebele- gungsdichte der Quartiere des Zielszenarios.....	166

## Nomenklatur

a	Jahr
Abs.	Absatz
AELF-IP	Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Ingolstadt - Pfaffenhofen a. d. Ilm
APEE	Anreizprogramm Energieeffizienz
ASUE	Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch
AVEn	Verordnung zur Ausführung energiewirtschaftlicher Vorschriften
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BayKlimaG	Bayerisches Klimaschutzgesetz
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BEG ND-SOB-AIC-EI	Bürgerenergiegenossenschaft Neuburg-Schrobenhausen-Aichach-Eichstätt
BEW	Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
BHKW	Blockheizkraftwerk
BHO	Bundeshaushaltordnung
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
BMWSB	Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz)
d	Tag
DN	<i>diamètre nominal</i> , Nenndurchmesser
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.
EBS	Energieeffizient Bauen und Sanieren
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz)
el.	elektrisch
EM	Einzelmaßnahme

FFH	Flora-Fauna-Habitat
GEG	Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz)
GIS	Geoinformationssystem
GWh	Gigawattstunde
h	Stunde
ha	Hektar
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
HZO	Programm zur Heizungsoptimierung
JDL	Jahresdauerlinie
JGK	Jahresgesamtkosten
JSM	Jahresschmutzwassermenge
KEA-BW	Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg
kg	Kilogramm
km	Kilometer
KRL	Richtlinie zur Bundesförderung kommunaler Klimaschutz (Kommunalrichtlinie)
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
kWh/(m <sup>2</sup> a)	Kilowattstunde pro Quadratmeter und Jahr
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWKG	Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz)
kW <sub>p</sub>	Kilowatt Peak
kWP	kommunale Wärmeplanung
LfStat	Bayerisches Landesamt für Statistik
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
LoD2	Level of Detail 2
LWF	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
m	Meter

MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
MW <sub>p</sub>	Megawatt Peak
MWh/ha	Megawattstunde pro Hektar
NWG	Nichtwohngebäude
OT	Ortsteil
PV	Photovoltaik
RED	Renewable Energy Directive (RED) bzw. Erneuerbare-Energien-Richtlinie
s	Sekunde
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
th.	thermisch
THG	Treibhausgas
Trm	Trassenmeter (bezogen auf Wärmetrasse)
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
WBD	Wärmebelegungsdichte
WG	Wohngebäude
WGK	Wärmegestehungskosten
WP	Wärmepumpe
WPG	Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz)
WWA	Wasserwirtschaftsamt

## 1 Einleitung

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

Die Stadt Auerbach i.d.OPf. hat sich bereits vor Inkrafttreten des Gesetzes dazu entschlossen, eine kommunale Wärmeplanung im Rahmen der Kommunalrichtlinie durchzuführen. Diese wurde in Zusammenarbeit mit dem **Institut für Energietechnik IfE GmbH** im **Zeitraum von Februar 2024 bis Februar 2025** erarbeitet. Das Ziel des geförderten Projektes war die Erstellung eines zukunftsfähigen Wärmeplans unter Berücksichtigung der zentralen Frage, wie die Wärmeversorgung im Gemeindegebiet ohne Einsatz fossiler Energieträger sichergestellt werden kann. Die kommunale Wärmeplanung soll die Bürgerinnen und Bürger, sowie Unternehmen und andere Betroffene über bestehende und zukünftige Optionen zur Wärmeversorgung vor Ort informieren und als Entscheidungshilfe dienen.

### 1.1 Die Stadt Auerbach in der Oberpfalz

Die Stadt Auerbach in der Oberpfalz (folgend abgekürzt als „i.d.OPf.“) liegt ca. 50 km nordöstlich von Nürnberg im Regierungsbezirk **Oberpfalz**, direkt angrenzend an den Truppenübungsplatz Grafenwöhr der US Army. Neben dem Kernort Auerbach zählen weitere mittlere und kleine Ortsteile zur Kommune, welche im Rahmen der Wärmeplanung mitbetrachtet werden. Durch das Gemeindegebiet läuft von Süden her entlang des Kernortes über den Ortsteil Michelfeld Richtung Westen die B85. Zum Stand Dezember 2023 hatte Auerbach **ca.**

**8.962 Einwohner<sup>1</sup>.** In nachfolgender Abbildung 1 ist die Verwaltungsgrenze und der Gebietsumfang dargestellt.



*Abbildung 1: Beplantes Gebiet der Stadt Auerbach i.d.OPf. © Datenquelle Hintergrundkarte: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG), Datenlizenz: Deutschland - Namensnennung - Version 2.0*

---

<sup>1</sup> Gemeinden, Kreise und Regierungsbezirke in Bayern, Einwohnerzahlen am 31. Dezember 2023; Basis Zensus 2022

Auerbach i.d.OPf. teilt sich zudem in 37 Gemeindeteile auf. Neben dem Hauptort Auerbach existieren 15 Dörfer/Pfarrdörfer (Bernreuth, Degelsdorf, Hagenohe, Michelfeld, Nasnitz, Nitzlbuch, Ohrenbach, Pferrach, Ranna, Ranzenthal, Sand, Weidlwang, Welluck, Zogenreuth), 14 Einöden und 7 Weiler.

## 1.2 Aufgabenstellung

Die Wärmeplanung stellt ein **mögliches Zielszenario** für eine nachhaltige Wärmetransformation dar. Sie kann aber **keine Garantie für die Realisierung** geben und stellt keine rechtlich bindende Ausbauplanung dar. Für die Umsetzung müssen als nächste Schritte eine detaillierte Betrachtungen (bspw. in Form einer BEW-Machbarkeitsstudie )erfolgen.

Zusammenfassend soll die Wärmeplanung für die Stadt Auerbach i.d.OPf. folgendes leisten:

- eine **Strategie** für die klimaneutrale, sichere und wirtschaftliche Wärmeversorgung,
- die **Ermittlung** von **geeigneten Eignungsgebieten** für Wärmenetze, grüne Gasnetze und dezentrale Versorgungsgebiete
- und die **Priorisierung** von **Maßnahmen** zur Erreichung des Ziels der klimaneutralen Wärmeversorgung

Vor dem Hintergrund der Haushaltsmittel, der Kostenentwicklung, des Anschlussinteresses möglicher Abnehmer, der Unklarheit bzgl. der künftigen Fördermittel von Bund und Land, der Verfügbarkeit von Fachplanern/Fachfirmen und der Verkehrsbeeinträchtigung bzw. der Wechselwirkungen mit anderen Infrastrukturmaßnahmen kann die Wärmeplanung **nicht** leisten:

- **Ausbaugarantien** für alle dargestellten Wärmenetzgebiete
- **Anschluss- und Termingarantien** an das Fernwärmenetz
- **Beschluss** und **Durchführung** aller vorgeschlagenen Maßnahmen
- **Garantie** für die grob **geschätzten Kosten** der Wärmeversorgung

## 2 Rechtliche Rahmenbedingungen und Förderkulisse

In nachfolgendem Kapitel werden die relevanten **rechtlichen Rahmenbedingungen** sowie relevante **Förderprogramme** dargestellt. Die nachfolgende Auflistung soll einen Ausblick geben und ersetzt keine individuelle Beratung und hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Hierbei wird zunächst auf das **Wärmeplanungsgesetz (WPG)** eingegangen. Darauf folgend wird die bayerische **Verordnung zur Ausführung energiewirtschaftlicher Vorschriften (AVEn)** als landesrechtliche Ausprägung des Wärmeplanungsgesetzes betrachtet. Anschließend werden die beiden Förderprogramme **Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)** und **Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)** sowie die **Kommunalrichtlinie zur Förderung der Kommunalen Wärmeplanung (KRL)** beleuchtet.

### 2.1 Wärmeplanungsgesetz

Das WPG ist am 01.01.2024 in Kraft getreten und somit sind zunächst alle Bundesländer zur Durchführung der Wärmeplanung gesetzlich verpflichtet. Diese Pflicht wird mittels Landesrechts nun auf die Kommunen (Städte und Gemeinden) übertragen.

Die vorliegende Wärmeplanung ist nach § 5 WPG später als bestehender Wärmeplan **anzuerkennen**, wenn **nachfolgende Kriterien** erfüllt sind:

1. am 1. Januar 2024 ein Beschluss oder eine Entscheidung über die Durchführung der Wärmeplanung vorliegt,
2. spätestens bis zum Ablauf des 30. Juni 2026 der Wärmeplan erstellt und veröffentlicht wurde und
3. die dem Wärmeplan zu Grunde liegende Planung mit den Anforderungen dieses Gesetzes im Wesentlichen vergleichbar ist.<sup>2</sup>

Nachfolgend sind in Tabelle 1 die unterschiedlichen Wärmenetzkategorien nach § 3 WPG unterteilt.

---

<sup>2</sup> Wärmeplanungsgesetz vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394)

*Tabelle 1: Wärmenetzgebiete nach § 3 WPG<sup>3</sup>*

<i>Bezeichnung</i>	<i>Beschreibung</i>
<i>Wärmenetzverdichtungsgebiet</i>	beplante Teilgebiete, in denen Letztverbraucher, die sich in unmittelbarer Nähe zu einem bestehenden Wärmenetz befinden, mit diesem verbunden werden sollen, ohne dass hierfür der Ausbau des Wärmenetzes nach Buchstabe b erforderlich würde,
<i>Wärmenetzausbaugesbiet</i>	beplante Teilgebiete, in denen es bislang kein Wärmenetz gibt und die durch den Neubau von Wärmeleitungen erstmals an ein bestehendes Wärmenetz angeschlossen werden sollen
<i>Wärmenetzneubaugesbiet</i>	beplante Teilgebiete, die an ein neues Wärmenetz nach Nummer 7 angeschlossen werden sollen

---

<sup>3</sup> Wärmeplanungsgesetz vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394)

### 2.1.1 Ablauf der Wärmeplanung

Mithilfe des § 13 WPG wird der Ablauf einer Wärmeplanung definiert. Dieser ist nachfolgend in Abbildung 2 abgebildet.



Abbildung 2: Ablauf der Wärmeplanung nach § 13 WPG

Wärmeplanungen nach dem WPG starten mit dem Beschluss zur Durchführung im Gremium. Anschließend folgt mit § 14 die **Eignungsprüfung** (siehe Abbildung 6), deren Ergebnisse einzelne Gebiete und Ortsteile bereits für die leitungsgebundene Versorgung ausschließen können. Anschließend folgt mit § 15 die **Bestandsanalyse**, gefolgt von § 16 **Potenzialanalyse**. Im Weiteren kann nun zusammen mit der planungsverantwortlichen Stelle die Erarbeitung von **Zielszenarien** nach § 17 und der Ableitung der **Wärmewendestrategie** nach §§ 18-20 mit entsprechenden Maßnahmen erfolgen. Alle einzelnen Arbeitspakete sollen nach dem WPG im Internet veröffentlicht werden, um der Öffentlichkeit und den betroffenen Akteuren die Möglichkeit zu geben, den Prozess begleiten, sowie geeignete Stellungnahmen abgeben zu können.

### 2.1.2 Anteile erneuerbare Energien in Wärmenetzen

Nach § 29 Abs. 1 WPG gelten für **bestehende** Wärmenetze nachfolgende Anteile an erneuerbaren Energien:

1. ab dem **1. Januar 2030** zu einem Anteil von **mindestens 30 Prozent** aus erneuerbaren Energien, unvermeidbarer Abwärme oder einer Kombination hieraus
2. ab dem **1. Januar 2040** zu einem Anteil von **mindestens 80 Prozent** aus erneuerbaren Energien, unvermeidbarer Abwärme oder einer Kombination hieraus

Eine Fristverlängerung kann unter Umständen erfolgen.

Nach § 30 WPG muss die jährliche Nettowärmeerzeugung für **neue** Wärmenetz vor 2045 wie folgt erzeugt werden:

1. Jedes neue Wärmenetz muss abweichend von § 29 Abs. 1 Nummer 1 ab dem 1. März 2025 zu einem Anteil von **mindestens 65 %** der jährlichen Nettowärmeerzeugung mit Wärme aus erneuerbaren Energien, aus unvermeidbarer Abwärme oder einer Kombination hieraus gespeist werden.
2. Der Anteil von **Biomasse** an der jährlich erzeugten Wärmemenge ist in neuen Wärmenetzen mit einer Länge von **mehr als 50 Kilometern** ab dem 1. Januar 2024 auf **maximal 25 %** begrenzt.

Nach § 31 WPG muss die jährliche Nettowärmeerzeugung für **jedes** Wärmenetz ab 2045 wie folgt erzeugt werden:

1. Jedes Wärmenetz muss spätestens bis zum Ablauf des 31. Dezember 2044 **vollständig** mit Wärme aus **erneuerbaren Energien**, aus unvermeidbarer Abwärme oder einer Kombination hieraus gespeist werden.
2. Der Anteil von **Biomasse** an der jährlich erzeugten Wärmemenge ist in Wärmenetzen mit einer Länge von **mehr als 50 Kilometern** ab dem 1. Januar 2045 auf **maximal 15 %** begrenzt.

Wichtig: Für die Förderung beim Aufbau neuer Wärmenetze bzw. der Erweiterung bestehender Wärmenetze sind u.U. höhere Anforderungen an den Anteil aus erneuerbaren Energien einzuhalten.

### 2.1.3 Definition der Wasserstoffarten

In Tabelle 2 wird die Definition der **Wasserstoffarten** nach **WPG** dargestellt. Diese umfassen blauen, orangenen, türkisen und grünen Wasserstoff.

*Tabelle 2: Wasserstoffarten nach WPG*

<i>Bezeichnung</i>	<i>Beschreibung</i>
<i>blauer Wasserstoff</i>	Wasserstoff aus der Reformierung von Erdgas, dessen Erzeugung mit einem Kohlenstoffdioxid-Abscheidungsverfahren und Kohlenstoffdioxid-Speicherverfahren gekoppelt wird.
<i>oranger Wasserstoff</i>	Wasserstoff, der aus Biomasse oder unter Verwendung von Strom aus Anlagen der Abfallwirtschaft hergestellt wird.
<i>türkiser Wasserstoff</i>	Wasserstoff, der über die Pyrolyse von Erdgas hergestellt wird.
<i>grüner Wasserstoff</i>	Wasserstoff im Sinne des § 3 Abs. 1 Nummer 13b des Gebäudeenergiegesetzes in der am 1. Januar 2024 geltenden Fassung einschließlich daraus hergestellter Derivate, sofern der Wasserstoff die Anforderungen des § 71f Abs. 3 des Gebäudeenergiegesetzes in der am 1. Januar 2024 geltenden Fassung erfüllt.

### 2.1.4 Verordnung zur Ausführung energiewirtschaftlicher Vorschriften

Die bayerische Verordnung zum Wärmeplanungsgesetz definiert die jeweiligen Gemeinden als planungsverantwortliche Stelle. Ebenso werden die Gemeinden als zuständiges Gremium ermächtigt die Entscheidung nach § 26 Abs. 1 WPG zu treffen, welche Auswirkungen auf die Rechtskräftigkeit des Gebäudeenergiegesetzes insbesondere § 71 Abs. 1 GEG in den beplanten Gebieten hat. Darüber hinaus ist das Bayerische Landesamt für Maß und Gewicht für den Vollzug des Wärmeplanungsgesetzes zuständig, diesem ist der Wärmeplan drei Monate nach Beschlussfassung anzuzeigen.

Ebenso wird ein vereinfachtes Verfahren zur Wärmeplanung definiert, welches für Gemeinden mit weniger als 10.000 Einwohnern gilt. Hierdurch entfallen einige Veröffentlichungspflichten und -fristen.

## 2.2 Gebäudeenergiegesetz

Ab dem 01.01.2024 muss nach § 71 Abs. 1 des Gebäudeenergiegesetzes grundsätzlich jede neu eingebaute Heizung (Neubau und Bestand, Wohnhäuser und Nichtwohngebäude) **mindestens 65 % erneuerbare Energien** nutzen. Eigentümer können den Anteil an erneuerbaren Energien nachweisen, indem sie entweder eine **individuelle Lösung** umsetzen **oder** eine **gesetzlich vorgesehene, pauschale Erfüllungsoption** frei wählen:

- Anschluss an ein Wärmenetz
- eine elektrische Wärmepumpe,
- eine Hybridheizung (Kombination aus Erneuerbaren-Heizung und Gas- oder Ölkessel),
- eine Stromdirektheizung oder
- eine Heizung auf Basis von Solarthermie

Außerdem besteht nach § 71k Abs. 1 unter bestimmten Bedingungen die Möglichkeit einer sogenannten „**H2-Ready**“-**Gasheizung**, die auf 100 % Wasserstoff umrüstbar ist. Für bestehende Gebäude steht zusätzlich noch eine Biomasseheizung oder Gasheizung zur Auswahl, die nachweislich erneuerbare Gase nutzt (mind. 65 % Biomethan, biogenes Flüssiggas oder Wasserstoff).

Die kommunale Wärmeplanung (KWP) soll die **Bürger sowie Unternehmen** über bestehende und **zukünftige Optionen** zur Wärmeversorgung vor Ort **informieren**. Dabei soll der kommunale Wärmeplan die Bürger bei ihrer **individuellen Entscheidung** hinsichtlich ihrer zu wählenden Heizungsanlage **unterstützen**. Die Fristen – bezüglich der Vorgabe eines solchen Wärmeplans – sind von der Einwohnerzahl abhängig. Grundsätzlich muss die Kommune aber bis **spätestens Mitte 2028 (Großstädte 2026)** festlegen, wo in den kommenden Jahren Wärmenetze oder auch klimaneutrale Gasnetze entstehen oder ausgebaut werden. Dieses Vorgehen soll durch ein Gesetz zur kommunalen Wärmeplanung mit bundeseinheitlichen Vorgaben gefördert werden.

**Bestehende Heizungen** können **weiter betrieben** werden. Wenn eine Gas- oder Ölheizung **kaputt** geht, **darf sie repariert** werden. Sollte diese aber **irreparabel** defekt sein - sogenannte **Heizungshavarie** - oder **über 30 Jahre alt** (bei einem Kessel mit konstanten Temperaturen) sein, dann gibt es **pragmatische Übergangslösungen** und **mehrjährige Übergangsfristen** (drei Jahre; bei Gasetagenheizungen bis zu 13 Jahre). **Vorübergehend** darf nach § 71 Abs. 8 eine (auch gebrauchte) fossil betriebene Heizung – auch nach dem 01.01.2024 und bis zum Ablauf der Fristen für die kommunale Wärmeplanung – eingebaut werden. Dabei ist allerdings zu beachten, dass diese nach § 71 Abs. 9 **ab 2029** mit einem steigenden **Anteil an erneuerbaren Energien** betrieben werden müssen:

- 2029 (mind. 15 %)
- 2035 (mind. 30 %)
- 2040 (mind. 60 %)
- 2045 (mind. 100 %)

Nach dem Auslaufen der Fristen für die kommunale Wärmeplanung im **Jahr 2026** bzw. **2028** können im Grunde auch weiterhin Gasheizungen verbaut werden, sofern sie mit **65 % grünen Gasen** betrieben werden. **Enddatum** für die Nutzung fossiler Brennstoffe in Heizungen ist der **31.12.2044**. Eigentümer können in Härtefällen eine Befreiung von der Pflicht zum Heizen mit erneuerbaren Energien erlangen.

Nach § 102 Abs. 1 besteht die Möglichkeit auf einen **Antrag zur Befreiung** seitens der Eigentümer oder Bauherren, wenn die Anforderungen wegen besonderer Umstände durch einen unangemessenen Aufwand zu einer **unbilligen Härte** führen. Im Einzelfall wird betrachtet, ob die notwendigen Investitionen im Verhältnis angemessen zum Ertrag oder zum Wert des Gebäudes stehen. Dabei spielen auch die Preisentwicklung und Fördermöglichkeiten eine Rolle. Auch persönliche Umstände können Grund für eine unbillige Härte sein, wenn die Erfüllung der Anforderungen des Gesetzes nicht zumutbar ist.

Nach den aktuellen Konditionen der Heizungsförderung für Privatpersonen der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) gibt es eine **30 % Grundförderung** für alle und weitere Fördermittel für Spezialfälle. Wer frühzeitig auf erneuerbare Energien umsteigt, bekommt einen **20 % Kli-**

**mageschwindigkeitsbonus.** Bei Eigentümern mit einem zu versteuernden Gesamteinkommen unter 40.000 €/a gibt es **zusätzlich einen Einkommensbonus in Höhe von 30 %**. Die Förderungen können insgesamt auf **bis zu 70 %** Gesamtförderung addiert werden. Die Höchstförderungssumme ist auf **21.000 €** gedeckelt. Neben den Förderungen gibt es auch zinsgünstige Kredite für den Heizungsaustausch, sowie die Möglichkeit, die Kosten steuerlich geltend zu machen.

Für Mieter besteht nach § 71o ein Schutz vor Mietsteigerungen. Auf der einen Seite sollen die **Vermieter** in neue Heizungssysteme investieren und/oder alte Heizungen modernisieren, wofür sie in Zukunft nach § 559e BGB bis zu **10 % der Modernisierungskosten** umlegen können. Jedoch müssen sie von dieser Summe eine staatliche Förderung abziehen und zusätzlich wird die Modernisierungsumlage auf **50 ct/Monat u. m<sup>2</sup>** gedeckelt.

### 2.3 Bundesförderung für effiziente Wärmenetze

Im September 2022 wurde von der BAFA mit der „**Bundesförderung für effiziente Wärmenetze**“ (**BEW**) das bisher umfangreichste Förderprogramm für leitungsgebundene Wärmeversorgung eingeführt. Darin berücksichtigte Investitionsanreize für die **Einbindung** von **erneuerbaren Energien** und **Abwärme** in **Wärmenetze** sollen zu einer Minderung der Treibhausgasemissionen führen und einen Beitrag zum Erreichen der Klimaziele im Bereich der Energie- und Wärmeversorgung leisten. Bis zum Jahr 2030 kann somit jährlich der Zubau von bis zu 681 MW an erneuerbaren Wärmeerzeugern subventioniert werden, wodurch eine **Reduzierung der jährlichen Treibhausgasemissionen** um etwa 4 Mio. Tonnen möglich scheint.<sup>4</sup>

Das Förderprogramm umfasst vier große, teilweise nochmals unterteilbare Module, welche größtenteils aufeinander aufbauen. Zu Beginn erfolgt über **Modul 1** bei neuen, zu planenden Wärmenetzen die Erstellung einer **Machbarkeitsstudie**, für bestehende Netze ist ein **Transformationsplan** zu erstellen. Darin ist im ersten Schritt eine Ist- sowie Soll-Analyse des Wär-

---

<sup>4</sup> BEW-Förderrichtlinie vom 15. September 2022, Kapitel 3.2, BAnz AT 19.09.2022 B1

menetz-Gebietsumgriffs durchzuführen, die lokale Verfügbarkeit diverser regenerativer Energiequellen zu prüfen und verschiedene Wärmeversorgungskonzepte ökologisch und ökonomisch zu bewerten. Im zweiten Schritt erfolgt die Bearbeitung der Leistungsphasen 2 – 4 nach HOAI. Im gesamten Modul 1 werden 50 % der Kosten, maximal 2.000.000 €, bezuschusst.

**Modul 2** dient zur systemischen Förderung von Neubau- und Bestandsnetzen und kann ausschließlich nach Fertigstellung von Modul 1 bzw. dem Vorliegen einer konformen Machbarkeitsstudie oder eines Transformationsplanes beantragt werden. Neben der gesamten Anlagentechnik im Bereich der Wärmeverteilung und regenerativen Wärmeerzeugung sind auch sogenannte Umfeldmaßnahmen, wie beispielsweise die Errichtung von Anlagenaufstellungsflächen und Heizgebäuden, förderfähig. Über die Berechnung der Wirtschaftlichkeitslücke können bis zu 40 % der Investitionskosten, maximal 100.000.000 €, über Bundesmittel subventioniert werden.

Für kurzfristig umzusetzende investive Maßnahmen in bestehenden Netzen besteht die Möglichkeit, ohne Vorliegen eines fertigen Transformationsplans, eine Subventionierung nach **Modul 3** zu beantragen. Hier muss dann wahlweise ein Transformationsplan nachgereicht oder das „Zielbild der Dekarbonisierung“ im Antragsverfahren aufgezeigt werden. Die Fördersätze aus Modul 2 sind entsprechend anzuwenden.

Werden über Modul 2 Investitionskosten für Solarthermie- oder Wärmepumpenanlagen gefördert, kann über **Modul 4**, bei Nachweis der Wirtschaftlichkeitslücke, eine Betriebskostenförderung beantragt werden. Diese wird in den ersten zehn Betriebsjahren gewährt und trägt für solar gewonnene Wärme pauschal 1 ct/kWh<sub>th</sub>. Bei Wärmepumpen ist der Fördersatz vom eingesetzten Strom abhängig: Wird eigenerzeugter regenerativer Strom direkt genutzt, ergibt sich maximal ein Fördersatz von 3 ct/kWh<sub>th</sub>. Wird die Wärmepumpe über netzbezogenen Strom betrieben, beträgt die Förderhöhe maximal 13,95 ct/kWh<sub>el</sub>. Bei Nutzung beider Stromarten wird der gültige Fördersatz anteilig ermittelt.

## 2.4 Bundesförderung für effiziente Gebäude

Das Förderprogramm „**Bundesförderung für effiziente Gebäude**“ (BEG) ersetzt die CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierung (Energieeffizient Bauen und Sanieren), das Programm zur Heizungsoptimierung (HZO), das Anreizprogramm Energieeffizienz (APEE) und das Marktanreizprogramm zur Nutzung Erneuerbarer Energien am Wärmemarkt (MAP) und ist auf die drei Bereiche Wohngebäude (WG), Nichtwohngebäude (NWG) und Einzelmaßnahmen (EM) aufgeteilt. Diese Unterteilung ist in Abbildung 3 dargestellt.

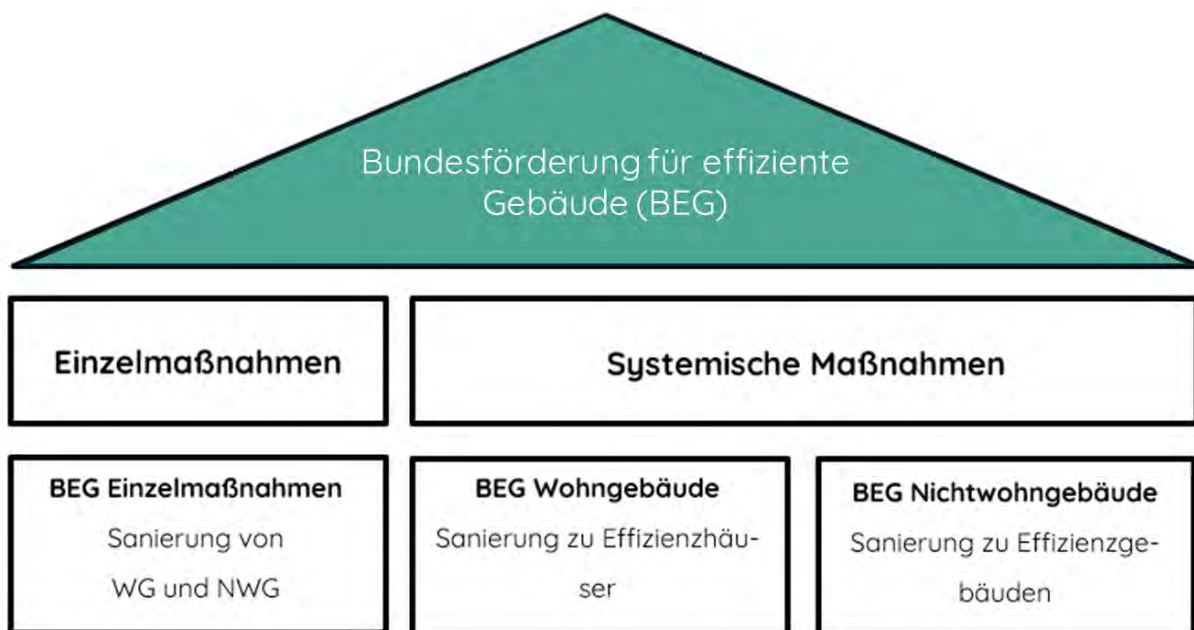


Abbildung 3: Überblick Bundesförderung für effiziente Gebäude [Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz]

Im Rahmen der *Bundesförderung für effiziente Gebäude: Wohngebäude* (BEG WG) und der *Bundesförderung für effiziente Gebäude: Nichtwohngebäude* (BEG NWG) ist eine systemische Förderung der Gebäudesanierung möglich. Somit lassen sich Wärmeerzeuger oder auch der Anschluss an ein Wärmenetz im Rahmen einer Sanierung fördern, sofern das gesamte zu betrachtende Gebäude gewisse Anforderungen hinsichtlich seines Primärenergiebedarfes erfüllt und einen Effizienzhausstandard erreicht.

Durch die Bundesförderung für effiziente Gebäude Einzelmaßnahmen (BEG EM) werden jedoch auch Anlagen zur Wärmeerzeugung (**Heizungstechnik**) sowie die **Errichtung von Gebäudenetzen** bzw. der **Anschluss** an ein **Gebäude- oder Wärmenetz** gefördert. Ein Gebäudenetz dient dabei der ausschließlichen Versorgung mit Wärme von bis zu 16 Gebäuden und

bis zu 100 Wohneinheiten. Bei der Errichtung eines Gebäudenetzes ist das Netz selbst sowie sämtliche seiner Komponenten und notwendigen Umfeldmaßnahmen förderfähig. Die Förderquoten richten sich nach dem Anteil Erneuerbarer Energien im Wärmenetz.

Für die Errichtung eines Gebäudenetzes beträgt die Förderquote 30 %, wenn das Gebäudenetz einen Anteil von mindestens 65 % Erneuerbarer Energien erreicht.

Der Anschluss an ein Gebäudenetz wird mit 30 % gefördert, wenn das Gebäudenetz einen Anteil von mindestens 65 % Erneuerbarer Energien erreicht und dem Gebäudeeigentümer ausschließlich die Grundförderung nach BEG zugesprochen werden kann. Dies gilt für alle Nichtwohngebäude und alle nicht vom Gebäudeeigentümer genutzte Wohneinheiten. Mit 50 % wird der Anschluss an ein Gebäudenetz gefördert, wenn das Gebäudenetz einen Anteil von mindestens 65 % Erneuerbarer Energien erreicht, der Gebäudeeigentümer das zu versorgende Haus selbst bewohnt und einen Klimageschwindigkeitsbonus abgreifen kann. Eine Förderung in Höhe von 70 % ist möglich, falls das Gebäudenetz einen Anteil von mindestens 65 % Erneuerbarer Energien erreicht, der Gebäudeeigentümer das zu versorgende Gebäude selbst bewohnt, ein Klimageschwindigkeitsbonus abgegriffen werden kann und das Bruttogehalt des gesamten Haushalts weniger als 40.000 € brutto beträgt. Begrenzt ist der Fördersatz für Wohngebäude auf 30.000 € (1. Wohneinheit), 15.000 € (2. – 6. Wohneinheit) und 7.000 € für jede weitere Wohneinheit.

Für den Einbau von dezentralen, förderfähigen Wärmeerzeugern oder den Anschluss an ein Wärmenetz gelten dieselben Fördersätze.

## 2.5 Förderung Kommunalrichtlinie Kommunale Wärmeplanung

Der Bund gewährte bis Ende 2023 nach Maßgabe der Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld „**Kommunalrichtlinie**“ (KRL), der §§ 23, 44 der Bundeshaushaltsverordnung (BHO) sowie der Allgemeinen Verwaltungsvorschriften zu den §§ 23, 44 BHO zur Erreichung der Ziele dieser Richtlinie **Zuwendungen im Rahmen der Projektförderung**. Ein Rechtsanspruch des Antragstellers auf Gewährung der Zuwendung besteht nicht.

**Gefördert** wird die **Erstellung kommunaler Wärmepläne durch fachkundige externe Dienstleister**. Dabei gehört zu den förderfähigen Maßnahmen der Einsatz fachkundiger externer Dienstleister zur Planerstellung und zur Organisation und zur Durchführung der Akteursbeteiligung und begleitender Öffentlichkeitsarbeit.

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

- **Bestandsanalyse** sowie **Energie- und Treibhausgasbilanz** inkl. räumlicher Darstellung:
  - Gebäude- und Siedlungstypen unter anderem nach Baualtersklassen
  - Energieverbrauchs- oder Bedarfserhebungen
  - Beheizungsstruktur der Wohn- und Nichtwohngebäude
  - Wärme- und Kälteinfrastrukturen (Gas- und Wärmenetze, Heizzentralen, Speicher)
- **Potenzialanalyse** zur Ermittlung von Energieeinsparpotenzialen und lokalen Potenzialen erneuerbarer Energien:
  - Potenziale zur Energieeinsparung für Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme in den Sektoren Haushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistungen, Industrie und öffentliche Liegenschaften
  - Lokale Potenziale erneuerbarer Energien und Abwärmepotenziale
- **Zielszenarien und Entwicklungspfade** müssen die aktuellen THG-Minderungsziele der Bundesregierung berücksichtigen. Dazu gehören detaillierte Beschreibungen der benötigten Energieeinsparungen, zukünftigen Versorgungsstrukturen und Kostenprognosen in Form von **Wärmevollkostenvergleichen** für typische Versorgungsfälle in der Kommune, sowohl für Einzelheizungen als auch für Fernwärmeversorgung.

**Einsatz von Biomasse und nicht-lokalen Ressourcen:**

Effiziente, ressourcenschonende und ökonomische Planung und Einsatz **nur dort** in der Wärmeversorgung, **wo vertretbare Alternativen fehlen**.

**Biomasse:**

Beschränkung der energetischen Nutzung **auf Abfall- und Reststoffe**. Die Nutzung kann **insbesondere bei lokaler Verfügbarkeit im ländlichen Raum vertretbar** sein.

**Nicht-lokale Ressourcen** sollten hinsichtlich ihrer Umwelt- und Klimaauswirkungen sowie der ökonomischen Vorteile und Risiken im Vergleich zu lokalen erneuerbaren Energien geprüft werden. Dabei sind insbesondere Transformationspläne und die Anbindung an Wasserstoffnetze zu berücksichtigen.

- **Entwicklung** einer **Strategie** und eines **Maßnahmenkatalogs** zur Umsetzung und zur Erreichung der Energie- und THG-Einsparung inkl. **Identifikation von zwei bis drei Fokusgebieten**, die bezüglich einer klimafreundlichen Wärmeversorgung **kurz- und mittelfristig prioritär zu behandeln** sind. Für diese Fokusgebiete sind zusätzlich konkrete, räumlich verortete Umsetzungspläne zu erarbeiten.
- **Beteiligung sämtlicher betroffener Verwaltungseinheiten** und aller weiteren **relevanten Akteure**, insbesondere relevanter Energieversorger (Wärme, Gas, Strom), an der Entwicklung der Zielszenarien und Entwicklungspfade sowie der umzusetzenden Maßnahmen.
- **Verfestigungsstrategie** inkl. Organisationsstrukturen und Verantwortlichkeiten / Zuständigkeiten
- **Controlling-Konzept** für Top-down- und Bottom-up-Verfolgung der Zielerreichung inkl. Indikatoren und Rahmenbedingungen für Datenerfassung und -auswertung
- **Kommunikationsstrategie** für die konsens- und unterstützungsorientierte Zusammenarbeit mit allen Zielgruppen

Der **Bewilligungszeitraum** beträgt i.d.R. zwölf Monate. **Gesetzlich verpflichtend durchzuführende Maßnahmen** sind von der Förderung **ausgeschlossen**. Mit Inkrafttreten des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) zum 01.01.2024 entstand eine solche gesetzliche Verpflichtung, weshalb die Förderung von Wärmeplänen im Rahmen der Kommunalrichtlinie zum Ende des Jahres 2023 auslief. Dieses Projekt wurde noch im Rahmen der beschriebenen Richtlinie durchgeführt, aufgrund dessen die Struktur den Vorgaben der KRL entspricht, jedoch zeitgleich auf Konformität mit dem WPG geachtet wurde.

### 3 Bestandsanalyse

Im nachfolgenden Kapitel werden die einzelnen Arbeitspakete zur **Bestandsanalyse** beschrieben. Diese gliedern sich u.a. in die Analyse des **Gebäudebestandes**, der vorhandenen **Infrastrukturen** sowie der **Umfrage** bei den Gebäudebesitzern.

#### 3.1 Begriffsbestimmungen

Gemäß Leitfaden Wärmeplanung<sup>5</sup> des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) sind Begriffe in Zusammenhang mit Wärme wie folgt definiert:

**Wärmebedarf:** „Unter dem Raumwärmebedarf versteht man die rechnerisch ermittelte Wärmemenge, die sich aus der vorgesehenen Innenraumtemperatur, den äußeren klimatischen Bedingungen sowie den Wärmegewinnen und -verlusten des Gebäudes ergibt. Zusätzlich umfasst der Wärmebedarf jenen, der für die Warmwasserbereitung und für die Herstellung oder Umwandlung von Produkten erforderlich ist (Prozesswärme). Auf Basis von Gebäudetypologie bzw. Abnehmerstruktur lässt sich der Wärmebedarf anhand spezifischer Kennwerte abschätzen und bildet somit eine gute Grundlage für eine erste Einordnung bzw. das Schließen von Datenlücken.“

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

---

<sup>5</sup> Leitfaden Wärmeplanung - BMWSB

schiedener Datensätze und Datenquellen zu gewährleisten, müssen vorliegende Endenergiekennwerte unter Berücksichtigung von Anlagennutzungsgraden in die entsprechende Nutzenergiekennwerte umgerechnet werden.“

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

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

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

Abbildung 4 veranschaulicht und beschreibt die genannten Begriffe im Kontext zu Wärme in eigenen Worten.



Abbildung 4: Veranschaulichung Wärmebegriffe

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

### 3.2 Allgemeine Vorgehensweise

Für die Bestandsanalyse wurde zu Beginn in einem Geoinformationssystem (GIS) ein „digitaler Zwilling“ der Kommune erstellt (vgl. Abbildung 5).

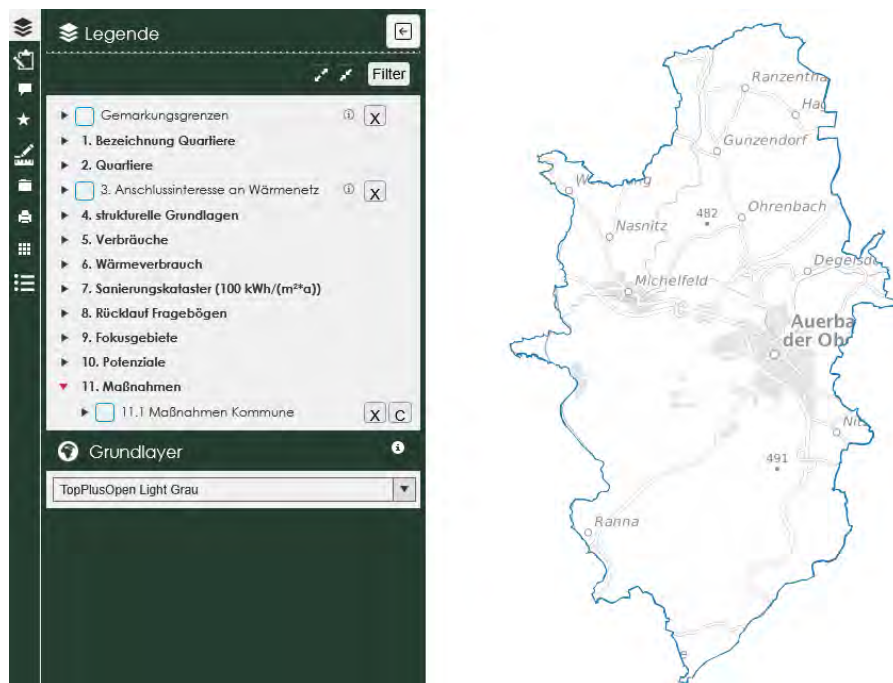


Abbildung 5: Digitaler Zwilling der Kommune im GIS

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

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

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

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

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

### 3.3 Datenerhebung

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

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

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

Unternehmen und die Kommune beteiligten sich mit Informationen zu Ihren Gebäuden und deren Energieverbrauch für Wärme. Ebenso beteiligten sich die Biogasanlagen- und Wärmenetzbetreiber.

Die Ergebnisse der Datenerhebung bei den **privaten Haushalten** werden in 3.11 erläutert.

### 3.4 Eignungsprüfung

Der in Abschnitt 2.1.1 beschriebene Prozess zur Durchführung der Eignungsprüfung (vgl. Abbildung 6) wird nachfolgend für zukünftige Wärmeplanungen erläutert. Da die vorliegende Wärmeplanung vor Veröffentlichung und Inkrafttreten des Wärmeplanungsgesetzes begonnen wurde, **ist im Rahmen des Projektes keine Eignungsprüfung durchgeführt worden**. Die Pflicht zur Durchführung der Eignungsprüfung sowie dessen Veröffentlichung findet aufgrund des Bestandsschutzes bereits begonnener Wärmeplanungen keine Anwendung. Zukünftige Fortschreibungen können sich am nachfolgend beschriebenen Vorgehen orientieren.

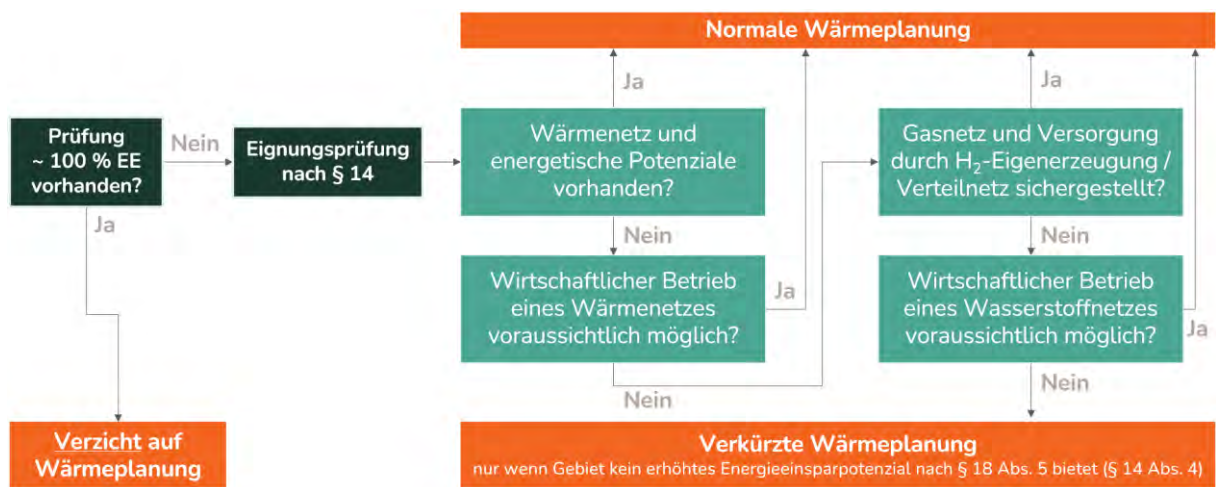


Abbildung 6: Schematische Darstellung der Eignungsprüfung

### 3.5 Einteilung in Quartiere

Im nachfolgenden wird der Begriff „Quartier“ für die „beplanten Teilgebiete“ als Synonym für zusammengefasste Straßenzüge verwendet.

Als ein wesentlicher Schritt der Wärmeplanung erfolgt **zu Beginn** eine Einteilung des betrachteten Gebietes in vorläufige **Quartiere**. Damit wird die **Bewertung** eines zusammenhängenden Gebietes auf Basis verschiedener Kriterien und erhobener Daten **ermöglicht**. Die Einteilung (vgl. Abbildung 7) wurde in Zusammenarbeit mit der Kommune durchgeführt, wobei sich an Bebauungsplänen, ähnlicher Bebauungsstruktur, Baujahren und sonstige Strukturen und Gegebenheiten orientiert wurde.

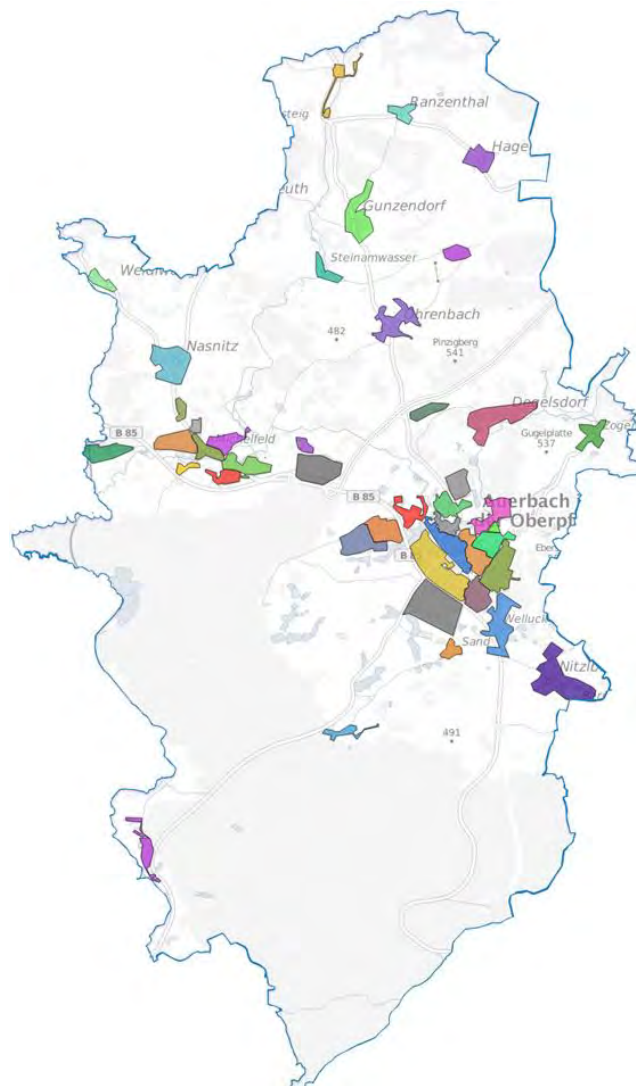


Abbildung 7: Einteilung der Kommune in vorläufige Quartiere

Der Hauptort Auerbach wurde dabei in folgende Quartiere unterteilt:

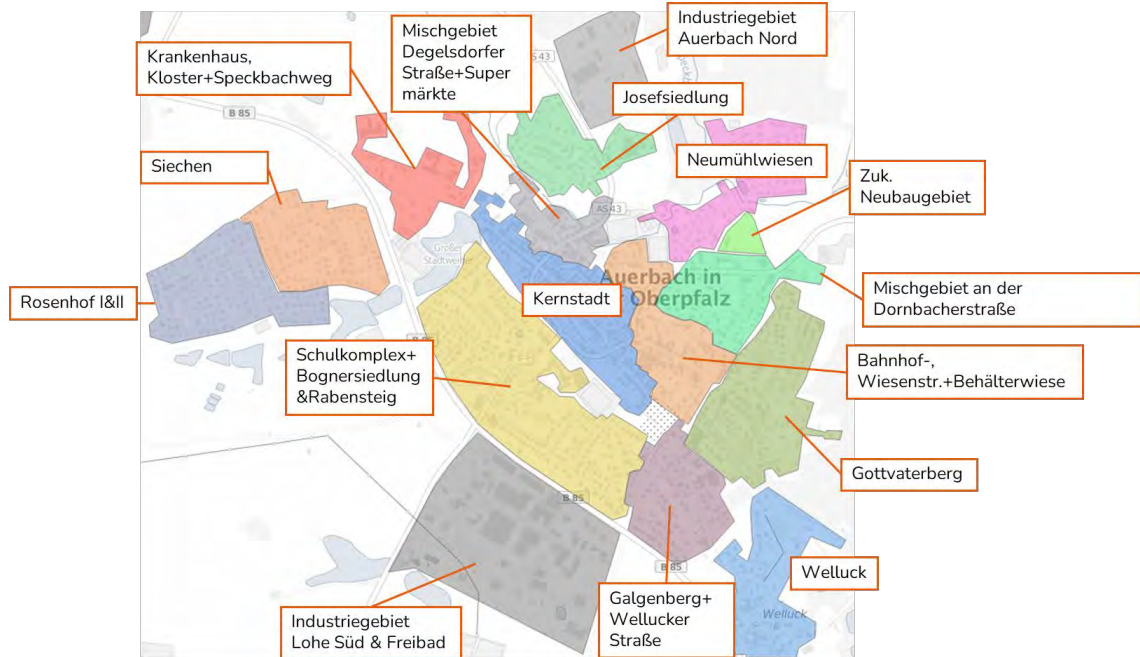


Abbildung 8: Quartierseinteilung Auerbach Hauptort

Ebenso wurde der Ortsteil Michelfeld in folgende Quartiere unterteilt:

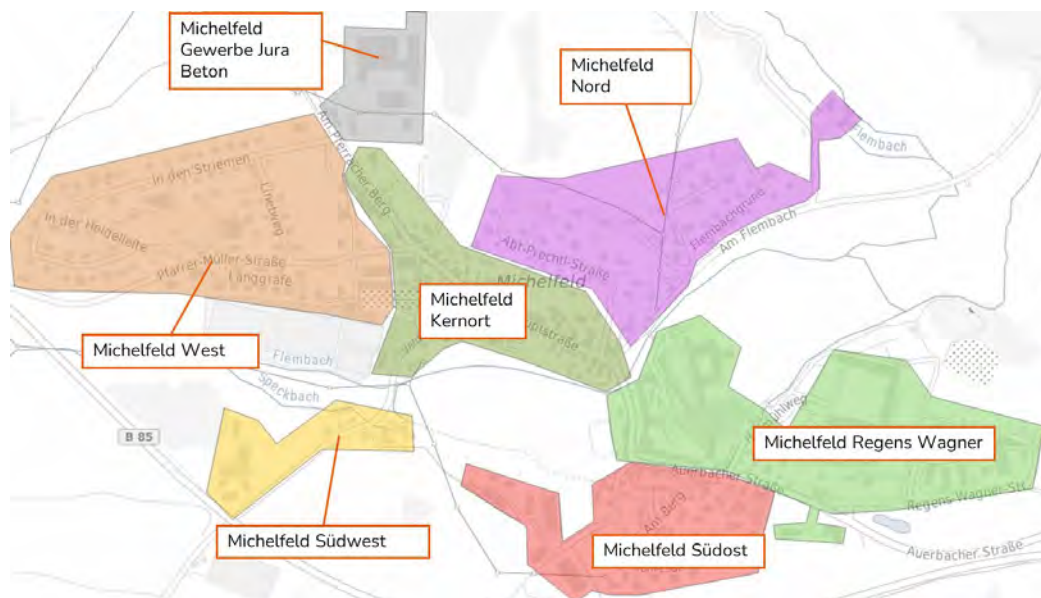


Abbildung 9: Quartierseinteilung Michelfeld

Alle weiteren Ortsteile wurden aufgrund ihrer Größe jeweils zu einem Quartier zusammengefasst. Aus Gründen des Datenschutzes müssen Quartiere mindestens 5 Liegenschaften aggregieren.

### 3.6 Gebäudestruktur

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

#### 3.6.1 Gebäudetypen

In Abbildung 10 wird der überwiegend vorliegende Gebäudetyp in den Quartieren dargestellt. Hier ist zu sehen, dass die Mehrheit der Quartiere **überwiegend Wohngebäude** beinhaltet.

Die Gewerbegebiete in Auerbach und Michelfeld sowie Mischgebiete mit Lebensmitteleinzelhändlern stellen hier die Ausnahme dar. Außerdem befindet sich in Michelfeld das Gelände des ehemaligen Klosters Michelfeld, das heute der Regens-Wagner-Stiftung angehört und auf dem sich verschiedene Einrichtungen für Menschen mit Behinderung im Bereich Bildung/Ausbildung, Arbeit & Beschäftigung und Wohnen befinden, das als ein eigenes Quartier eingeordnet wurde. Auch in Auerbach befindet sich ein Kloster, welches eine Realschule betreibt und zusammen mit dem St. Johannes Klinikum Auerbach in einem Quartier verortet wurde.

Es ist anzumerken, dass in dieser Analyse ausschließlich Gebäude mit nachweisbarem Wärmeverbrauch berücksichtigt wurden. Gebäude ohne registrierten Wärmeverbrauch fanden in der Betrachtung keine Berücksichtigung.

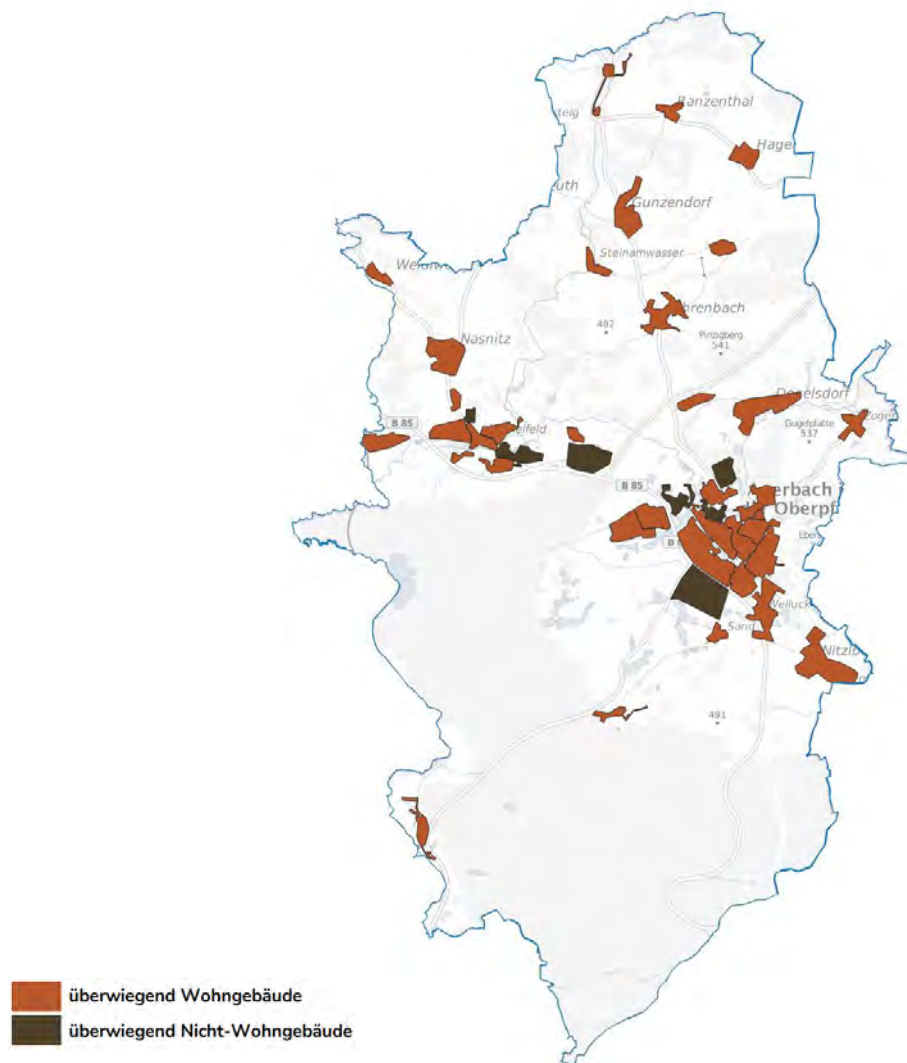


Abbildung 10: Darstellung des überwiegenden Gebäudetyps (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

### 3.6.2 Gebäudealter

Auf Basis der definierten Quartiere kann darüber hinaus auch eine Bewertung und Darstellung des überwiegenden Gebäudealters dargestellt werden. Dabei werden kommerziell zugekaufte erworbene Daten der Nexiga GmbH (©2024 Nexiga GmbH) verwendet. Die **Einteilung der Gebäudejahre** erfolgte dabei in Anlehnung an die Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch (ASUE) und wird nachfolgend in Abbildung 11 dargestellt.

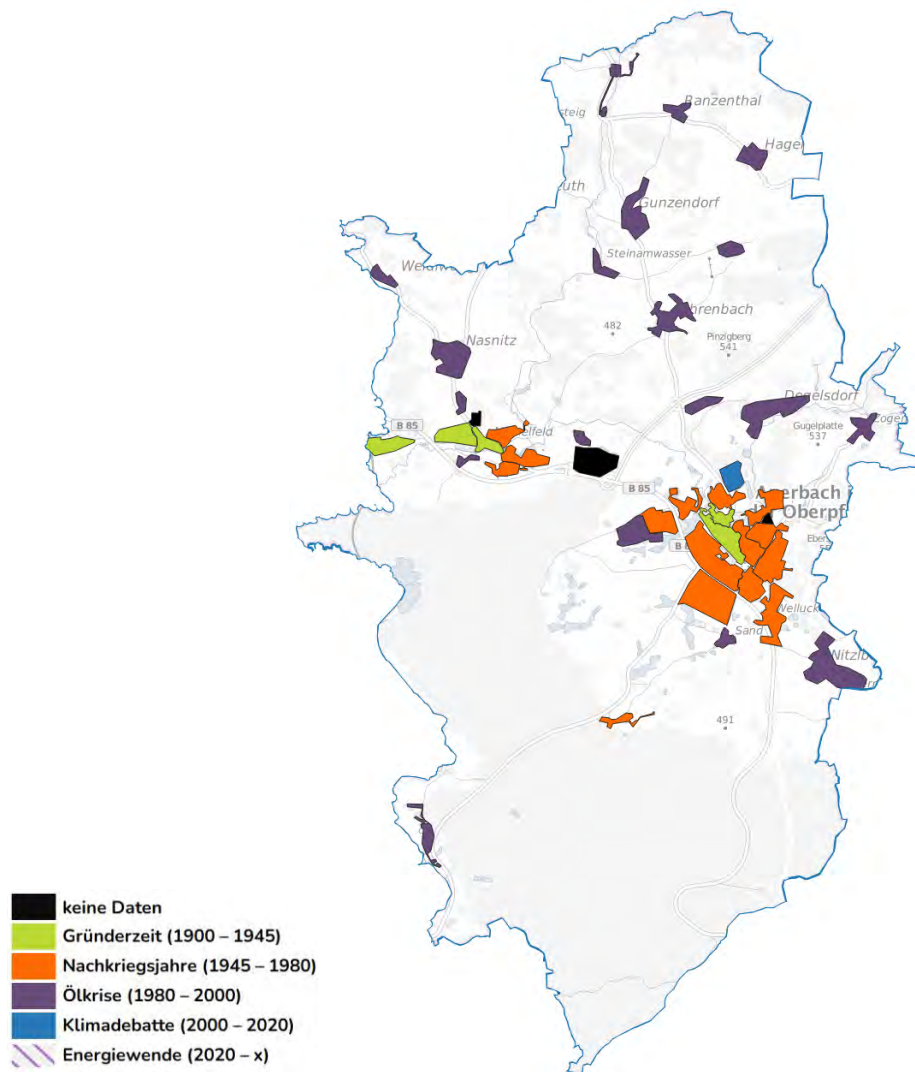


Abbildung 11: Einteilung der Quartiere nach dem Gebäudealter (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.) [Quelle: Eigene Abbildung]

Zu sehen ist, dass im Hauptort die **Mehrheit** der Gebäude in der **Nachkriegszeit** (1945 – 1980) erbaut wurden. Der **Ortskern** von Auerbach, Michelfeld sowie die Siedlung „Am Bahnhof“ werden überwiegend der **Gründerzeit** oder früher zugeordnet. Die umliegenden Ortsteile werden überwiegend der Zeit der **Ölkrise** von 1980 -2000 zugeordnet, bestehen im Kern aber selbstverständlich aus deutlich älterer Bebauung.

### 3.7 Wärmenetzinfrastruktur

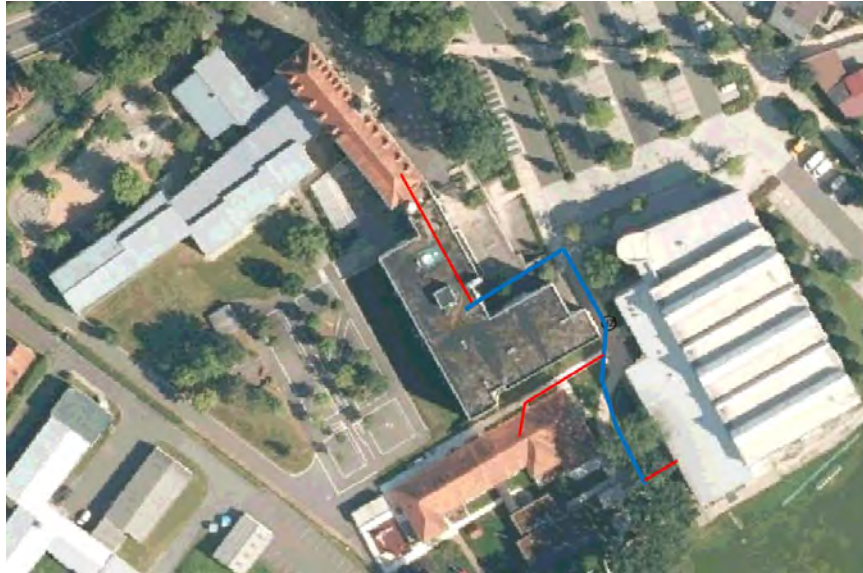
Im Rahmen der Datenerhebung konnten drei Wärmeverbände identifiziert werden, die jeweils mit Wasser als Wärmeträgermedium betrieben werden. Ein im Jahr 2011 in Betrieb genommenes Nahwärmenetz befindet sich im Zentrum der historischen Altstadt von Auerbach und versorgt acht Liegenschaften, darunter das Rathaus. Das Netz wird durch einen Biomassekessel gespeist und hat laut Aussage des Betreibers noch eine geringe Kapazität zum Anschluss weniger weiterer Gebäude.



Abbildung 12: Wärmenetz Altstadt (aus Datenschutzgründen kein Netzverlauf dargestellt)

Ein weiterer Wärmeverbund versorgt die kommunalen Gebäude der Grund- und Mittelschule, die zugehörige Helmut-Ott-Halle sowie das Hallenbad und den Kindergarten mit Kinderkrippe. Zukünftig soll eine geplante Kindertagesstätte ebenfalls versorgt werden. Der Wärmeverbund wird von zwei BHKW (jeweils  $20 \text{ kW}_{\text{el}}$ , Inbetriebnahme 2013) und zwei Erdgaskesseln mit zusammen  $925 \text{ kW}_{\text{th}}$  versorgt. Die Energieerzeuger sollen in nächster Zeit durch

klimaneutrale Alternativen ersetzt werden. In diesem Zuge ist eine Erweiterung des Wärmenetzes in die umliegende Wohnbebauung ein mögliches Szenario. Das Wärmenetz und der Standort der zugehörigen Heizzentrale sind in Abbildung 13 dargestellt.



*Abbildung 13: Wärmenetz Schulkomplex*

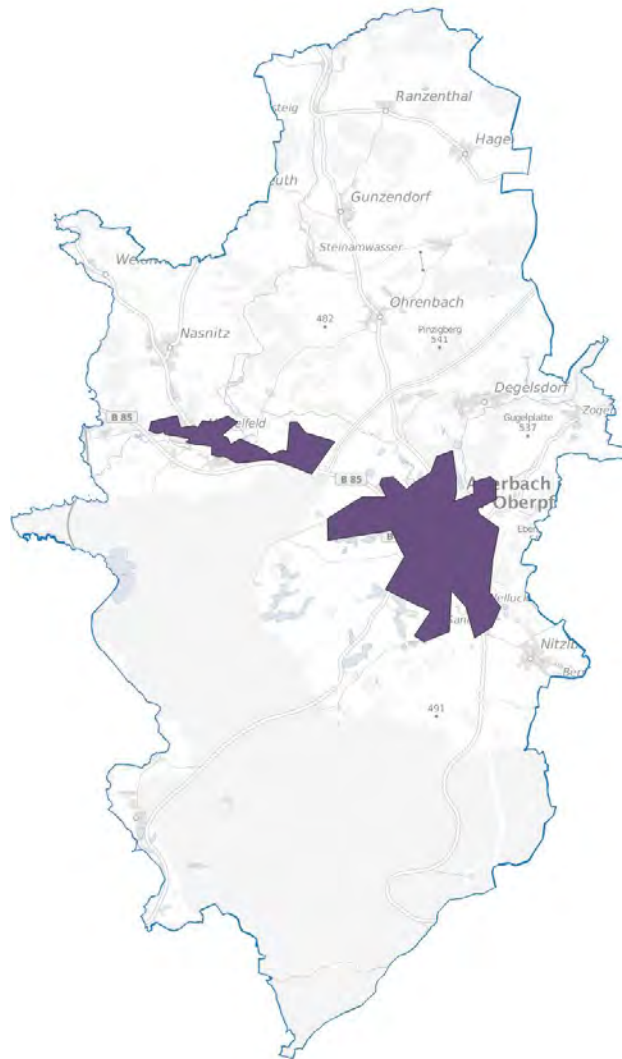
Im Ortsteil Ortlesbrunn (vgl. Abbildung 14) versorgt die dort bestehende Biogasanlage mit zwei BHKW (jeweils 400 kW<sub>th</sub>) über ein Wärmenetz nahezu den gesamten Ort. Laut Aussage des Betreibers sind alle nicht angeschlossenen Liegenschaften anderweitig klimaneutral versorgt, bspw. über Hackschnitzelheizungen.



*Abbildung 14: Wärmenetz Ortlesbrunn*

### 3.8 Gasnetzinfrastruktur

Das lokale Gasnetz wird von der Bayernwerk Netz GmbH betrieben. Insgesamt erstreckt dieses sich über eine Gesamtlänge von etwa 35,4 km. Hierbei sind der Hauptort und der Ortsteil Michelfeld inkl. Gewerbegebiet Saaß erschlossen (vgl. Abbildung 15).



*Abbildung 15: Gasnetzgebiete*

Im Ist-Stand wird das Gasnetz vollständig mit H-Gas betrieben. Im Folgenden wird dabei Erdgas statt H-Gas analog zu der nach WPG definierten Gasnetzart „Methan“ verwendet. Der Gasabsatz von insgesamt 49,9 GWh<sub>HS</sub> im Jahr 2021 teilte sich etwa zur Hälfte auf Wohnbebauung (23,9 GWh<sub>HS</sub>) und GHDI (26,0 GWh<sub>HS</sub>) auf. Nähere Informationen zur Verbraucherstruktur sind nicht vorhanden, da vor Ort keine registrierende Leistungsmessung (RLM) durchgeführt wird.

Über den Fortbestand des Gasnetzes oder mögliche Umstellungsmaßnahmen konnte die Bayernwerk Netz GmbH aktuell keine belastbaren Informationen zur Verfügung stellen. Nach eigener Aussage des Netzbetreibers sind die Leitungen des Verteilnetzes überwiegend umstellbar auf Wasserstoff (H<sub>2</sub>-ready). Hinsichtlich der Hausanschlüsse sind individuelle Prüfungen, abhängig vom Alter des Anschlusses notwendig.

### 3.9 Wärmeerzeugerstruktur

Basierend auf den erhobenen Daten der Schornsteinfeger und des Stromnetzbetreibers wird in Abbildung 16 die Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger, aufgeteilt nach eingesetzten Energieträgern, dargestellt. Wenn qualitativ hochwertigere Daten, basierend auf den Befragungen der Gebäudeeigentümer, der GHDI sowie der kommunalen Liegenschaften, verfügbar waren, sind diese in die Analyse integriert worden. Darüber hinaus ist es gemäß den aktuell gültigen Bestimmungen derzeit nicht möglich, eine Aufstellung nach der Art des Wärmeerzeugers zu erstellen. Das bedeutet, dass beispielsweise bei erdgasbasierten Wärmeerzeugern keine Unterscheidung zwischen Blockheizkraftwerken (BHKW) oder Brennwertgeräten vorgenommen werden kann. Ebenso ist kein Rückschluss auf die Baujahre der einzelnen Wärmeerzeuger möglich.

Im Ist-Stand basieren 40 % der installierten, dezentralen Wärmeerzeugern auf den Energieträgern Heizöl sowie Erdgas und sind somit fossiler Herkunft. Ein Anteil von 42 % basiert auf Biomasse und 6 % der Wärmeerzeuger nutzen den Energieträger Strom und ca. 12% entfallen auf Solarthermieanlagen.

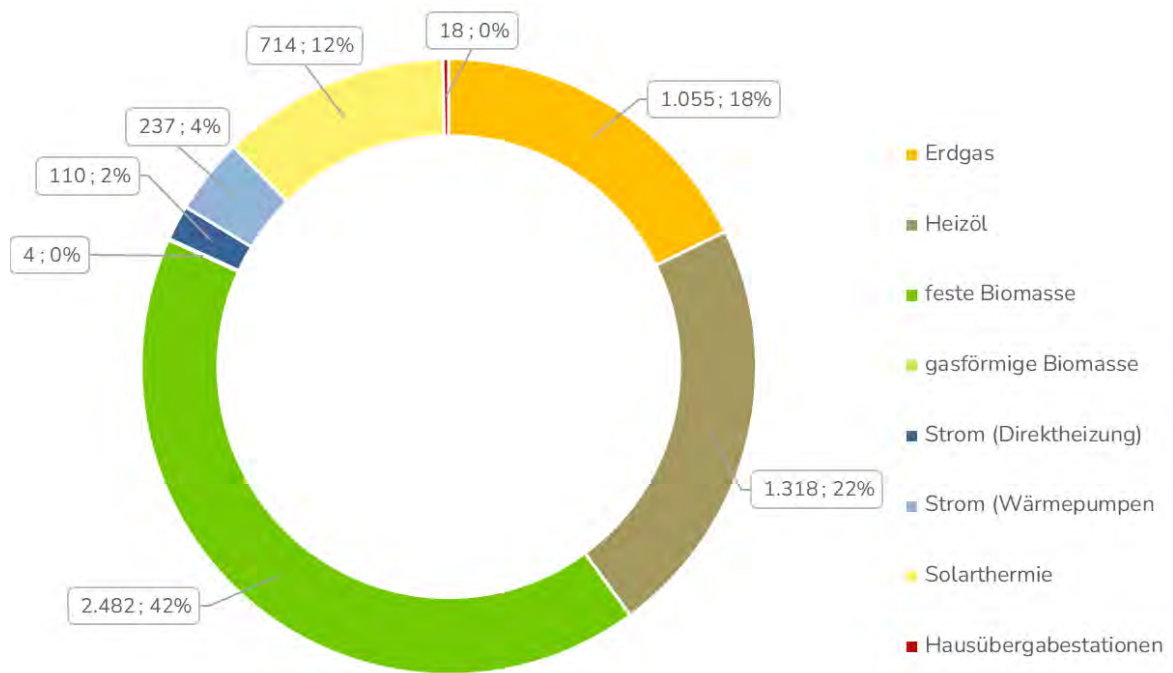


Abbildung 16: Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger inkl. Hausübergabestationen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

## **Kehrbücher**

Die Datenerfassung der Wärmeerzeugungsanlagen mit Verbrennungstechnik erfolgt über die bevollmächtigten Bezirksschornsteinfeger. Dabei werden Daten über die Anzahl und kumulierte installierte Leistung der Wärmeerzeuger je Energieträger erfasst, die aggregiert pro Straße vorliegen. Dadurch wird es ermöglicht, Bereiche mit hohen Anteilen an fossiler Wärme zu eruieren, wenngleich die aggregierte Form der Daten eine detailliertere Analyse und präzisere Betrachtung nicht zulässt. Ebenso fließt dieser Datensatz in die Erstellung der Treibhausgasbilanz mit ein. Diese Daten können durch das Landesamt für Statistik in Bayern standardisiert abgerufen werden.

## **Strombasierte Heizungen**

Die Informationen zu Wärmeerzeugungsanlagen, die den Energieträger Strom nutzen, wurden vom Stromnetzbetreiber erhoben. Dabei liegen Informationen über die Anzahl der Stromheizanlagen und des Stromverbrauchs, der hierfür notwendig ist, aggregiert nach Straßen vor. Eine Unterscheidung zwischen Stromdirektheizungen und Wärmepumpen ist möglich. Verschnitten mit dem Datensatz aus den Kehrbüchern werden diese Daten ebenso zur Erstellung der Treibhausgasbilanz verwendet.

## **Geothermale Heizungen**

Geothermische Heizsysteme nutzen die thermische Energie des Erdinneren als nachhaltige Wärmequelle. Grundwasserwärmepumpen entziehen thermische Energie aus dem Grundwasser, das durch seine ganzjährig nahezu konstanten Temperaturen als effiziente Energiequelle dient. Erdwärmesonden hingegen nutzen die geothermische Energie durch vertikale Bohrungen von durchschnittlich 40 bis 150 m Tiefe. Beide Systeme zeichnen sich durch hohe Effizienz, geringe CO<sub>2</sub>-Emissionen und langfristige Wirtschaftlichkeit aus, erfordern jedoch detaillierte geologische Untersuchungen sowie behördliche Genehmigungen zur Installation. Die bestehenden geothermischen Heizungsanlagen im Gemeindegebiet sind in folgender Abbildung 17 dargestellt.



Abbildung 17: Kartografische Darstellung der geothermischen Anlagen<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Umweltatlas Bayern unter <https://www.umweltatlas.bayern.de>

### 3.10 Industrie und Gewerbe

Da Unternehmen je nach Betrieb und Branche sehr unterschiedlichen Nutzungen unterliegen, ist für eine genaue Betrachtung und Abbildung der Ist-Situation eine gesonderte Datenerhebung notwendig. Im Zuge dessen wurde durch die Kommune eine Befragung der Unternehmen durchgeführt, sodass spezifische Aussagen zur aktuellen Wärmeerzeugungsstruktur und zum Prozesswärme- und Stromverbrauch getroffen werden können. In Rücksprache mit der planungsverantwortlichen Stelle wurden dabei die zu befragenden Akteure festgelegt. Insgesamt konnte eine Rückmeldung von 8 Unternehmen erwirkt werden, deren Standorte in Abbildung 18 dargestellt sind. Als wesentliche Wärmeverbraucher im Gemeindegebiet konnten im Rahmen der Befragung die **Regens Wagner Stiftungen (1)** in Michelfeld, die **Cherry Europe GmbH (2)** im Industriegebiet Saaß und das **St. Johannes Klinikum (3)** ermittelt werden. Aus dem Industriegebiet Lohe Süd haben sich 5 Unternehmen zurückgemeldet: Die **ZF Friedrichshafen AG (4)**, die **Heim und Haus Dachfenster GmbH** sowie **Heim und Haus Kunststofffenster Produktions GmbH (5,6)** die **Fensterbau Gnan GmbH (7)** und die **ALPO Medizintechnik GmbH (8)**.

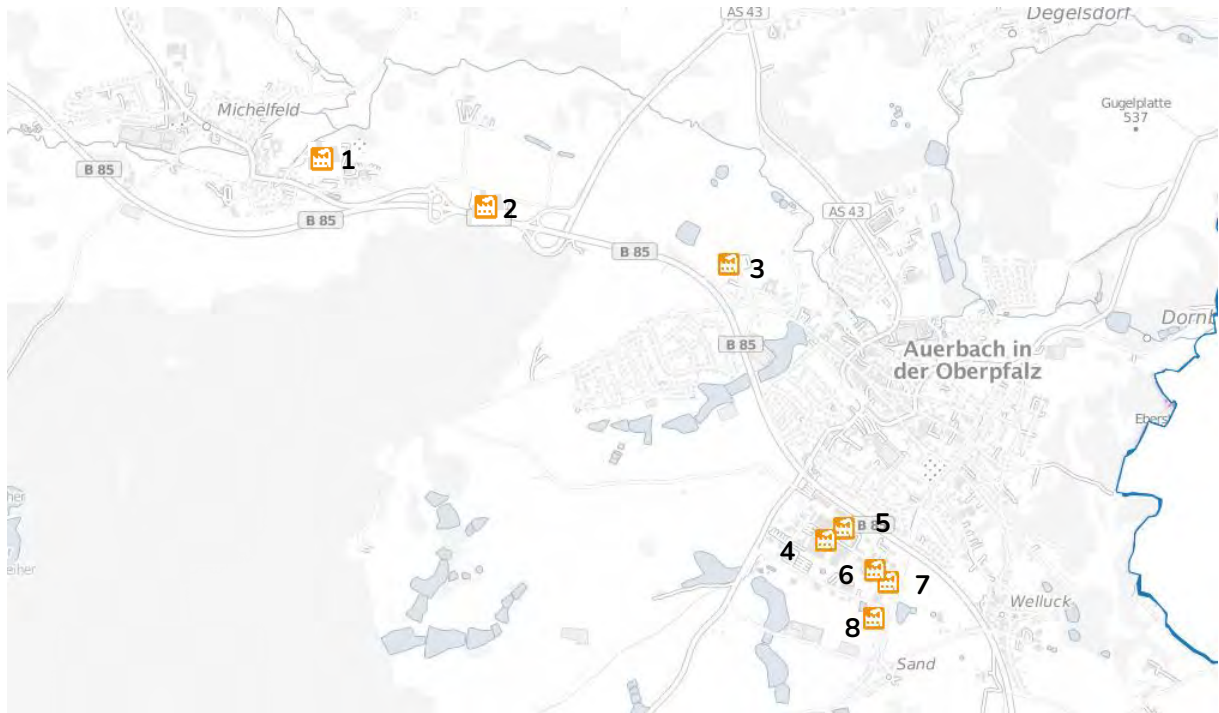


Abbildung 18: Großverbraucher - Gewerbe/Industrie (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

Alle genannten Unternehmen haben **keinen Prozesswärmebedarf** und aus diesem Grund auch kaum Abwärmepotenzial. Lediglich bei der ZF Friedrichshafen AG liegt Prozessabluft auf niedrigem Temperaturniveau vor, ebenso bei ALPO Maschinenabwärme aus der Spitzguss und Druckluftherzeugung. Hier ist lediglich die interne Verwendung der Abwärme zu empfehlen.

Durch die Häufung an Unternehmen im Industriegebiet Lohe Süd mit teilweise hohen Wärmeverbräuchen, zum großen Anteil aus Erdgas erzeugt, würde sich hier aus technischer Sicht eine Wärmeverbundlösung anbieten. Fraglich jedoch ist die rechtliche Ausgestaltung eines solchen Verbundes und das Finden eines geeigneten Betreibermodells. Im Rahmen des Akteurstreffens wurde ein erster Kontakt zwischen den Unternehmensvertretern aufgebaut, unter Umständen entwickeln sich auch Wärmelieferungen zwischen einzelnen Unternehmen am Standort.

### 3.11 Umfrage Privathaushalte

Als Teil der Akteursbeteiligung, insbesondere der Öffentlichkeitsbeteiligung und zur Nachschärfung der Datengrundlage wurde eine **Befragung der Gebäudeeigentümer** im gesamten Gemeindegebiet durchgeführt. Dabei wurde unter anderem ein grundsätzliches Anschlussinteresse an ein Wärmenetz abgefragt. Das Ziel der Umfrage lag einerseits in der Schärfung der Datengrundlage, der Generierung neuer Informationen und Erkenntnisse bezüglich des Anschlussinteresses an ein Wärmenetz sowie einer Form der Bürgerbeteiligung, da über ein Freitextfeld die Bürger auch weitere Informationen und Einschätzungen abgeben konnten. Ebenso konnte über die erhobenen Daten zum Brennstoff- oder Stromverbrauch der Wärmeverbrauch im Einzelnen konkretisiert werden.

Von den ca. 2.800 angeschriebenen Gebäudeeigentümern konnte eine Rückmeldung zu 896 Wohngebäuden erreicht werden. Dies entspricht einer Rückmeldequote von **circa 32 %**. Das Ergebnis zur Frage des grundsätzlichen Anschlussinteresses ist in Abbildung 19 dargestellt.

Die Liegenschaften der Stadt Auerbach i.d.OPf. wurden aufgrund ambitionierter Ziele und der Vorbildfunktion als Kommune pauschal mit einem positiven Anschlussinteresse gekennzeichnet.

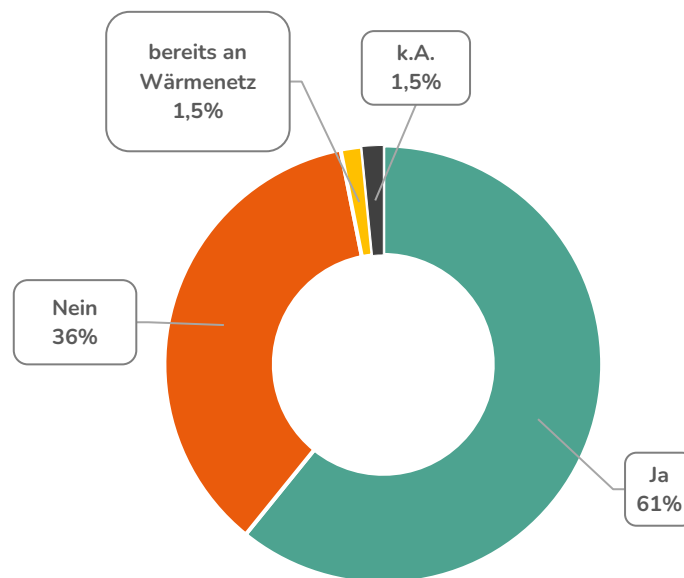
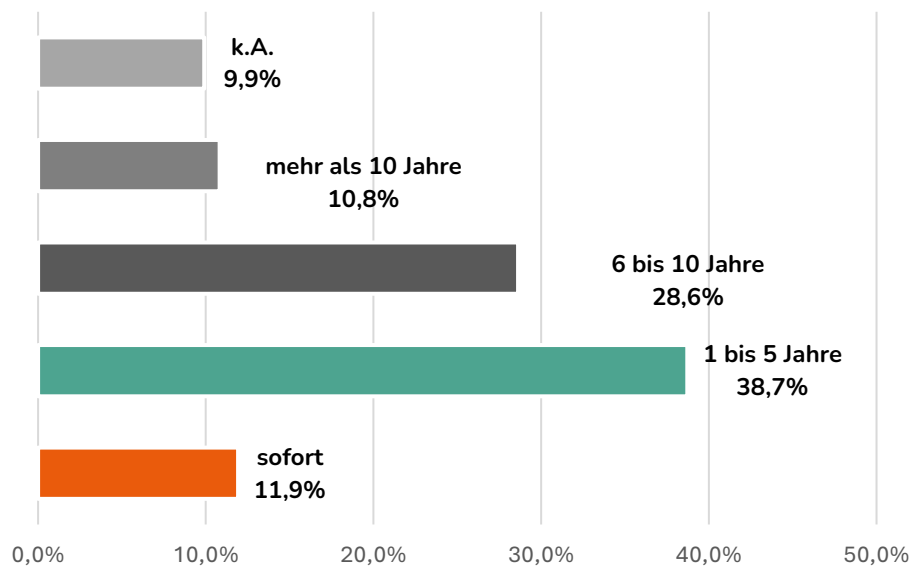


Abbildung 19: Rückmeldungen zur Frage des grundsätzlichen Anschlussinteresses

Bevor die Ergebnisse analysiert werden können, muss die Rückmeldequote eingeordnet werden. Dabei ist festzuhalten, dass eine Rückmeldequote von 32 % nicht als repräsentativ bewertet werden kann, jedoch wichtige Aussagen, vor allem zum Anschlussinteresse ermöglicht. Als Datengrundlage für mögliche detaillierte Wärmenetzkonzepte kann auf dieser Umfrage aufgebaut werden.

Rund **61 %** der Rückmelder würden sich grundsätzlich **an ein Wärmenetz anschließen lassen**, begründet hauptsächlich mit einer erwarteten Verbrauchs- und Kostenersparnis sowie des notwendigen Austausches von alten Bestandsheizungen. Als Gründe gegen einen Anschluss zählen zum einen eine bereits durchgeführte Heizungserneuerung sowie der Einbau von Wärmepumpen bei neueren Gebäuden.

Abbildung 20 zeigt in welchen Zeiträumen interessierte Gebäudeeigentümer sich gerne an ein Wärmenetz anschließen würden. Es wird deutlich, dass die Hälfte der Rückmelder bereits in den nächsten 5 Jahren eine Alternative zur aktuellen Wärmeversorgung ihrer Liegenschaft brauchen oder wollen.



*Abbildung 20: Gewünschte Anschlusszeiträumen an ein Wärmenetz*

Im Rahmen der Umfrage wurde neben den gezeigten Fragestellungen auch erhoben, wie hoch der derzeitige Wärmeverbrauch der Befragten ist, welcher Energieträger verwendet wird und wie alt der Wärmeerzeuger bereits ist. Die gemeldeten Realverbräuche aus der Umfrage wurden zur Nachschärfung des bestehenden Wärmekatasters verwendet.

### 3.12 Kennzahlen für den Wärmeverbrauch

Der gesamte Wärmeverbrauch der Gemeinde beruht sowohl auf **erhobenen Daten** aus **Umfragen** als auch auf internen **Hochrechnungen**. Konkrete Verbräuche konnten dabei für folgende Verbrauchergruppen bzw. Gebäudearten erhoben werden:

- Kommunale Liegenschaften
- Privathaushalte (siehe Abschnitt 3.11)
- Industrie und Gewerbe (siehe Abschnitt 3.10)

Die Verbrauchsdaten der Gasnetzinfrastruktur wurden für das Wärmekataster nicht herangezogen, da diese keinen Aufschluss über mögliche andere Heizungssysteme im selben Gebäude liefern. So würde ein Gebäudeverbrauch fälschlicherweise zu gering eingestuft werden, wenn aus den Gasverbrauchsdaten nicht hervorgeht, dass im selben Gebäude auch noch mit einer Stromdirektheizung oder anderen Heizungssystemen geheizt würde.

Für die verbleibenden Gebäude wird anhand von Daten zum Gebäudebestand und 3D-Gebäudemodellen des Level of Detail 2 (**LoD2**) der Wärmebedarf über Berechnungsmodelle abgeschätzt, sodass der Betrachtung ein **gebäudescharfes Wärmekataster** zugrunde liegt.

#### 3.12.1 Wärmedichte

Zur ersten Einordnung des Wärmebedarfs wird die **Wärmedichte**, also der Wärmebedarf pro Fläche der definierten Quartiere in MWh/ha berechnet (siehe Abbildung 21).

Die Grenzwerte für eine Erstabschätzung zur Wärmenetzeignung wurden dabei dem Handlungsleitfaden zur kommunalen Wärmeplanung der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA-BW) entnommen. Die Stadt Auerbach i.d.OPf. weist in **zentralen und dicht bebauten Gebieten** eine hohe Eignung für ein Wärmenetz auf, insbesondere in der Altstadt und den angrenzenden Ortsteilen sowie im Kernort Michelfeld.

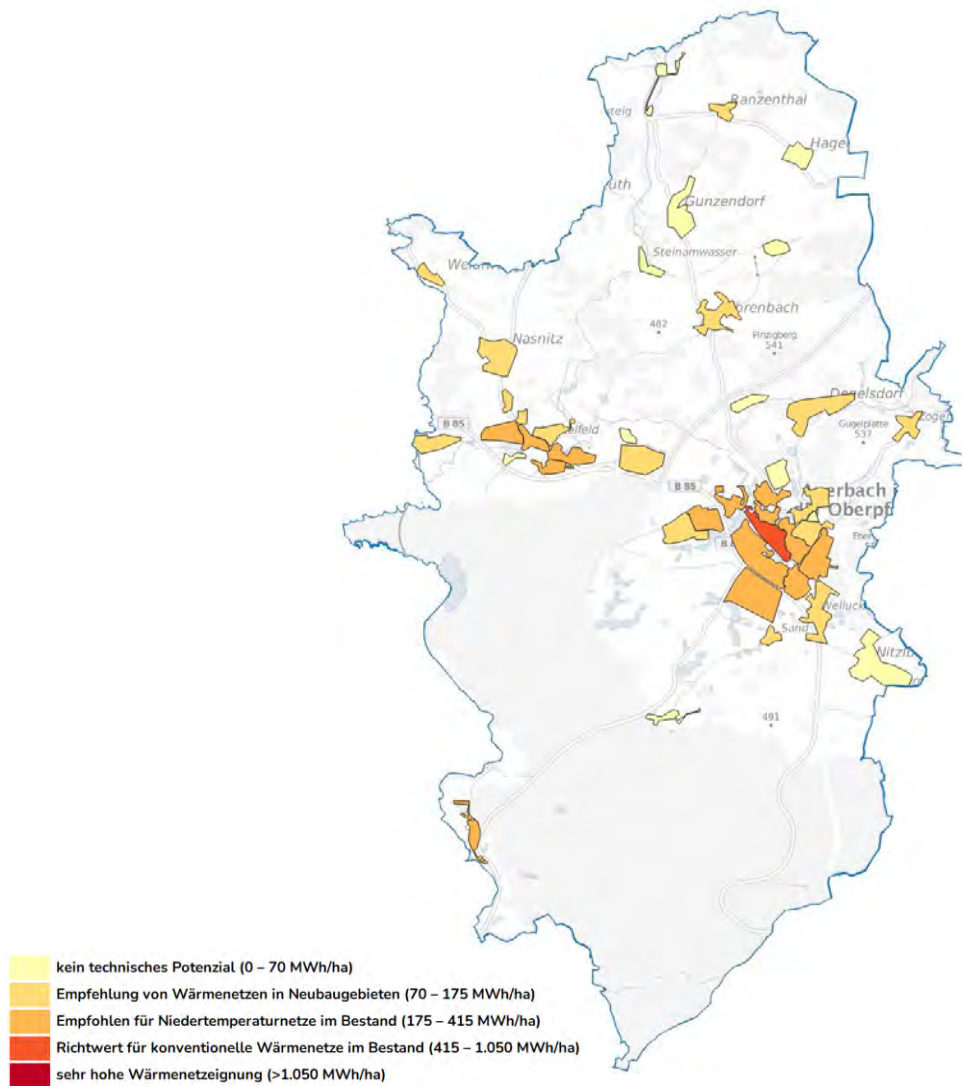


Abbildung 21: Einteilung der Quartiere nach dem Wärmeverbrauch

### 3.12.2 Heatmap

Bei Betrachtung des Wärmebedarfs als **Heatmap** (Abbildung 22) ist zu erkennen, dass vor allem im Bereich der Altstadt hohe Wärmebedarfe in räumlich konzentrierter Form vorliegen. Darüber hinaus werden die erhöhten Wärmeverbräuche der Unternehmen (vgl. 3.10) sichtbar.

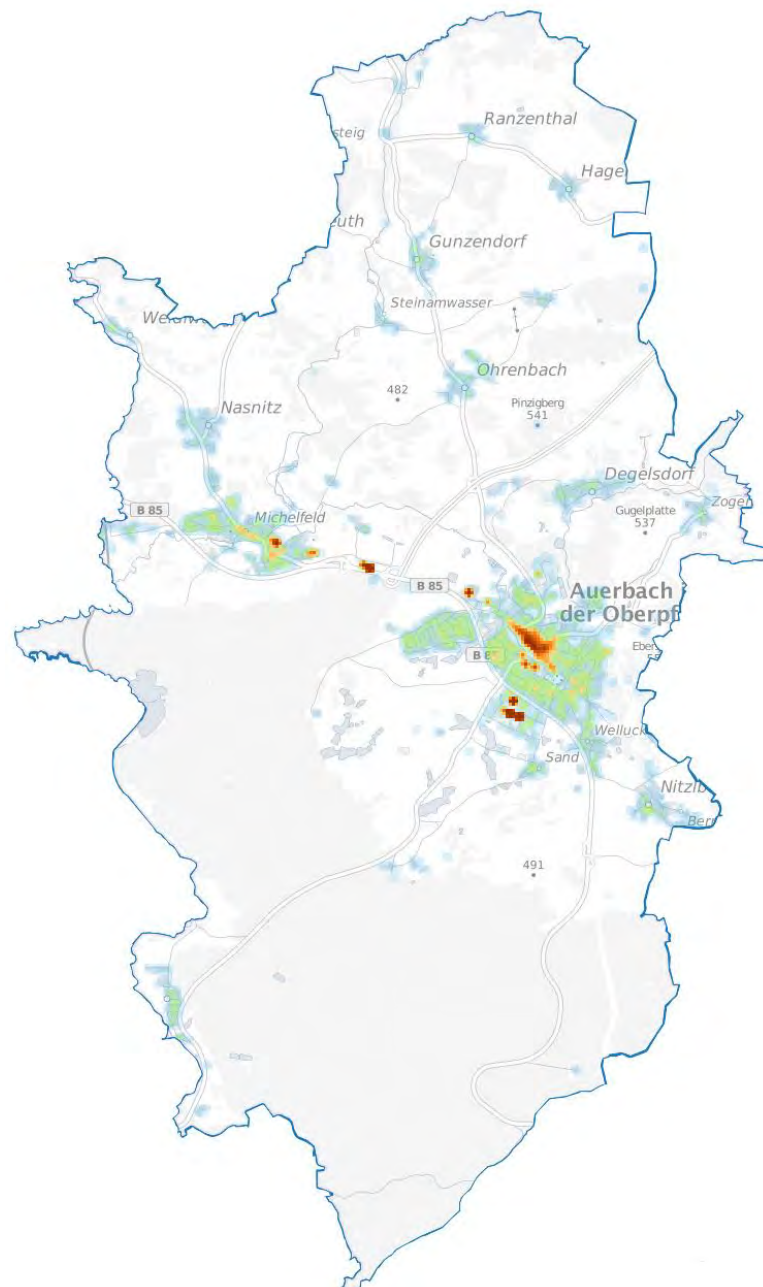




Abbildung 22: Heatmap in Abhängigkeit des Wärmeverbrauchs

### 3.12.3 Wärmebelegungsdichten

Als eines der wesentlichen Bewertungskriterien für die Eignung eines Straßenzuges bzw. eines gesamten Quartiers wird die **Wärmebelegungsdichte (WBD), auch Wärmelinieindichte genannt**, definiert. Damit wird quantifiziert, welche **Wärmemenge pro Trassenmeter Wärmenetz** abgesetzt werden könnte. Grundlage hierfür sind die in 3.5 definierten Initialquartiere, die die Bebauung in kleinere Gebiete unterteilt. Um nun die Wärmebelegungsdichte zu berechnen, wird in jeden Straßenzug fiktiv eine Wärmeleitung gelegt und die dort lokalisierten Liegenschaften angeschlossen. Die im Wärmekataster hinterlegten Wärmebedarfe werden dann relativ zur potenziell verbauten Trassenlänge dargestellt (dabei ist bereits ein Zuschlag der Wärmenetzlänge je **15 Meter pro Hausanschluss** mit inbegriffen).

Die eingeteilten Klassen [kWh/(m\*a)] stellen sich wie folgt dar:

	0 – 500 kWh/(m*a)
	500 – 750 kWh/(m*a)
	750 – 1.000 kWh/(m*a)
	1.000 – 1.500 kWh/(m*a)
	1.500 – 2.000 kWh/(m*a)
	2.000 – 3.000 kWh/(m*a)
	> 3.000 kWh/(m*a)

Die Grenzwerte für die Ausweisung eines Quartieres als Wärmenetzgebiet werden zusammen mit der Kommune getroffen und sind die Grundlage für die weitere Bearbeitung. Je nach Situation können regional unterschiedliche Grenzwerte innerhalb einer Kommune für eine Wärmenetzeignung verwendet werden (bspw. kann ein Wärmenetz, wenn unvermeidbare Abwärme vorhanden ist, auch bei einer geringeren Wärmebelegungsdichte wirtschaftlich betrieben werden).

Im Fall des Kernortes Auerbach wurde der Grenzwert auf 750 kWh/(m\*a) festgelegt. In Abbildung 23 sind alle Straßenzüge mit einer entsprechend über dem Grenzwert liegenden Wärmebelegungsdichte dargestellt. Hier kristallisieren sich wiederum die Kernstadt sowie die Unternehmen (Industriegebiet Lohe Süd und St. Johannes Klinikum) mit hohen Werten heraus. Ebenfalls Werte >2000 kWh/(m\*a) weist der Straßenzug, indem das Schulzentrum verortet ist, auf. Um die genannten Quartiere herum liegen mehrere Bereiche mit Wärmebe-

legungsdichten über dem Grenzwert. Zu nennen ist hier bspw. die Bebauung um den Schulkomplex (Bognersiedlung & Rabensteig), der Bereich östlich (Bahnhof-, Wiesenstraße & Behälterwiese) und nördlich der Altstadt (Degelsdorfer Straße, Josefsiedlung) sowie etwas exponiert die Wohnsiedlung Siechen. Diese Gebiete werden entsprechend in 5.1.1 eingeordnet.

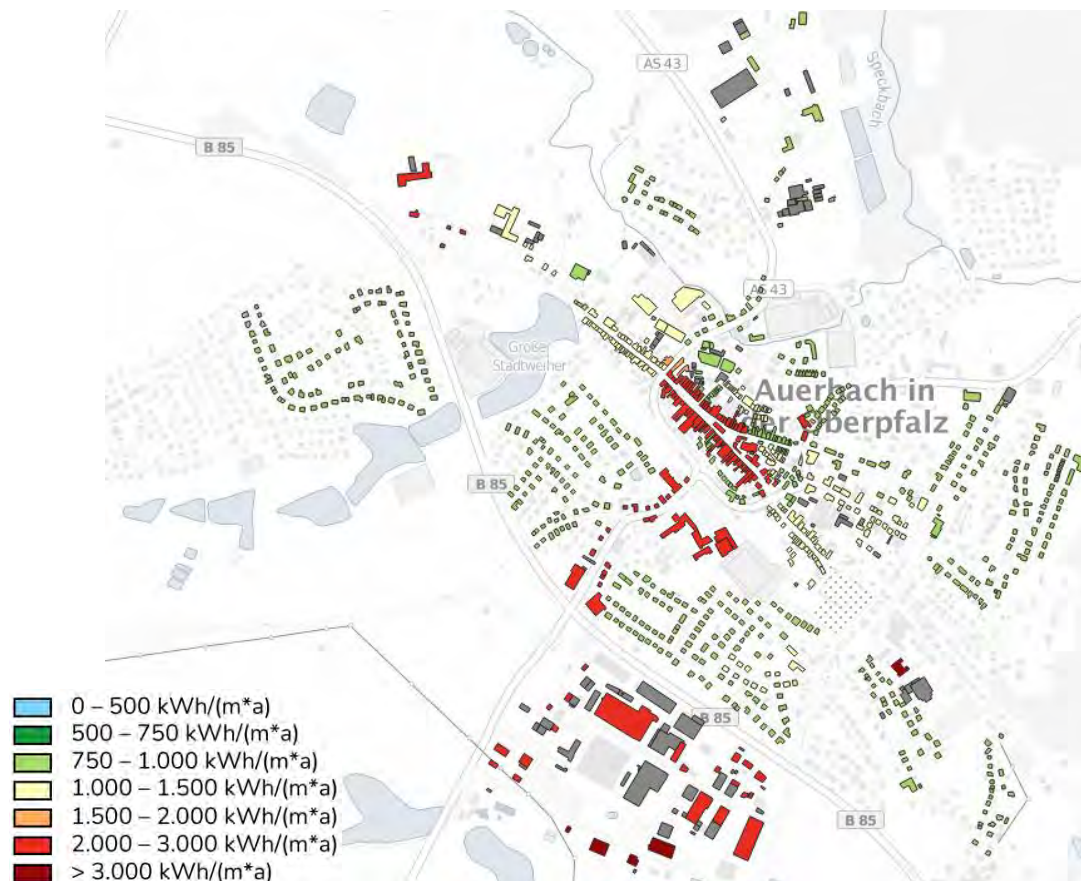


Abbildung 23: Wärmebelegungsichten im Kernort Auerbach, Darstellung von Werten >750 kWh/(m²\*a)

Neben dem Hauptort Auerbach konnten im Ortsteil Michelfeld noch Wärmebelegungsichten über dem Grenzwert 750 kWh/(m²\*a) ausgemacht werden (vgl. Abbildung 24). Vor allem der Gebietsumfang der Regens Wagner Stiftung sowie das Werk der Jura Beton GmbH & Co. KG weisen eine hohe Wärmebelegungsichte auf. Der Kernort weist einen Wert größer 1.000 kWh/(m²\*a) auf, die Mischbebauungen westlich und südlich davon liegen ebenfalls über dem Grenzwert.

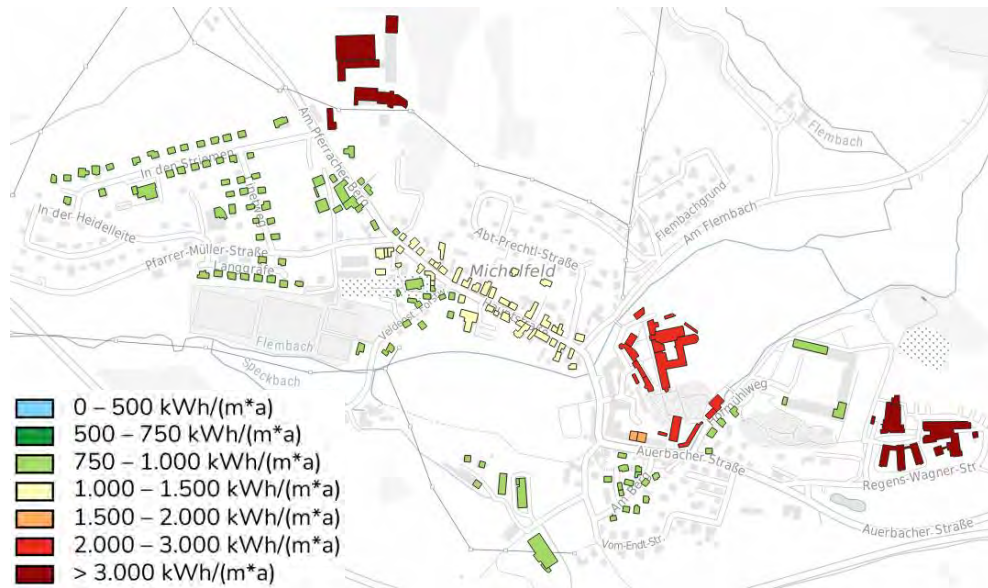


Abbildung 24: Wärmebelegungsdichten in Michelfeld, Darstellung von Werten >750 kWh/(m<sup>2</sup>\*a)

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

### 3.13 Energie- und Treibhausgasbilanz

Nach Anlage 2 des WPG werden nachfolgende Ergebnisse der Bestandsanalyse dargestellt und diskutiert.

1. der **aktuelle jährliche Endenergieverbrauch** von **Wärme nach Energieträgern** und **Endenergiesektoren** in kWh und daraus resultierende **Treibhausgasemissionen** in Tonnen Kohlenstoffdioxid-Äquivalent,
2. der **aktuelle Anteil erneuerbarer Energien** und **unvermeidbarer Abwärme** am jährlichen Endenergieverbrauch von **Wärme** nach Energieträgern in Prozent,
3. der **aktuelle jährliche Endenergieverbrauch leitungsgebundener Wärme** nach Energieträgern in kWh,
4. der **aktuelle Anteil erneuerbarer Energien** und **unvermeidbarer Abwärme** am jährlichen Endenergieverbrauch **leitungsgebundener Wärme** nach Energieträgern in Prozent,
5. die **aktuelle Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger**, einschließlich Hausübergabestationen, nach Art der Wärmeerzeuger einschließlich des eingesetzten Energieträgers.

### 3.13.1 Endenergieverbrauch und Treibhausgasbilanz der Wärmeerzeugung

Der gesamte Endenergieverbrauch für Wärmeerzeugung der Stadt Auerbach i.d.OPf. beläuft sich auf über ca. **102 GWh/a** im Ist-Stand. Die Aufteilung auf die verschiedenen Energieträger zeigt Abbildung 25. Dabei werden **44,1 %** über den Energieträger **Erdgas** und **34,4 %** über **Heizöl** erzeugt. **15,1 %** der jährlich benötigten Wärme wird mittels **fester Biomasse** bereitgestellt, **0,3%** über **gasförmige Biomasse**. Der Anteil des Energieträgers **Strom**, der Stromdirektheizungen und Wärmepumpenstrom beinhaltet beläuft sich auf **2,0 %**. Durch die Nutzung von **Umweltwärme** über Wärmepumpen können **2,5 %** der Wärmeerzeugung abgedeckt werden. **Solarthermie** macht ca. **1,4 %** der verbrauchten Endenergie für Wärme aus.<sup>7</sup>

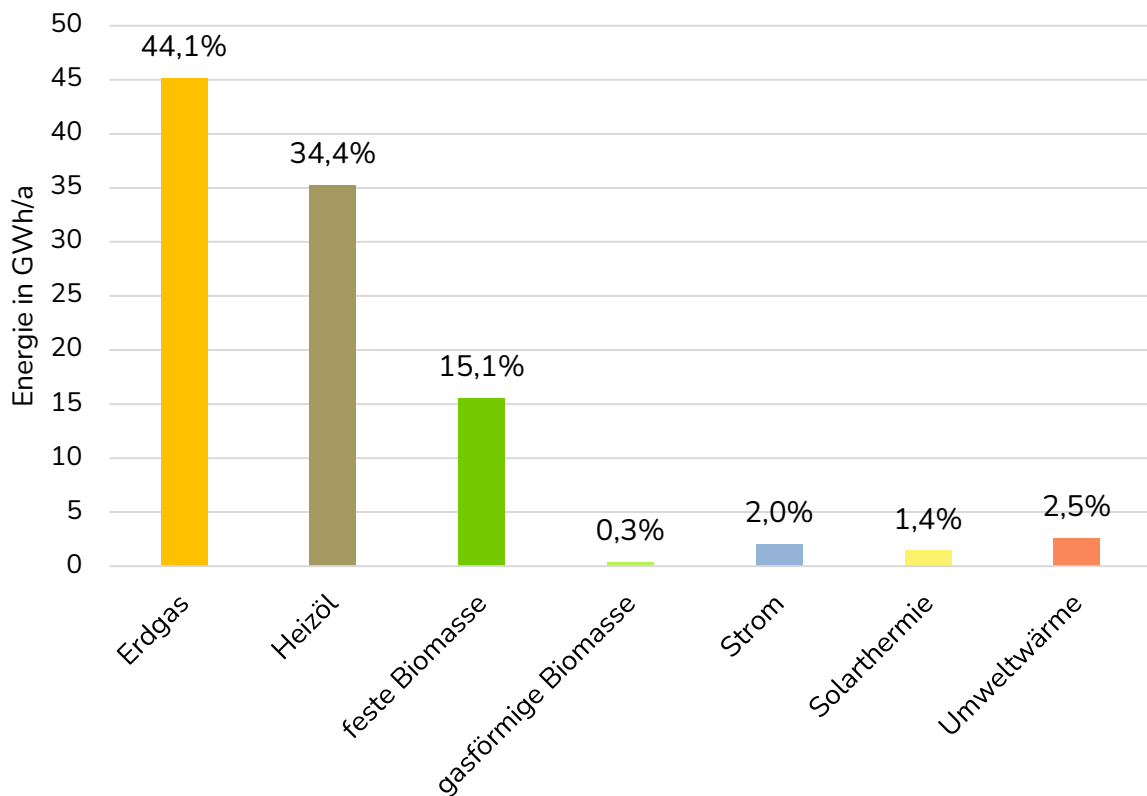


Abbildung 25: Endenergieverbrauch im Wärmesektor

<sup>7</sup> Hochrechnung über die in der Fragebogenaktion rückgemeldete Anzahl an Solarthermieanlagen. Annahme einer durchschnittlichen Kollektorfläche von 4 m<sup>2</sup> pro Anlage und einem Ertrag von 500 kWh/m<sup>2</sup>\*a

Anhand der Endenergieverbräuche nach Energieträger kann die Treibhausgasbilanz erstellt werden (siehe Abbildung 26). Die hierfür angesetzten CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren sind der Anlage 9 des Gebäudeenergiegesetz<sup>8</sup> zu entnehmen. Zu sehen ist, dass die Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung zu **94 %** auf die Energieträger **Erdgas** und **Heizöl** zurückzuführen sind.

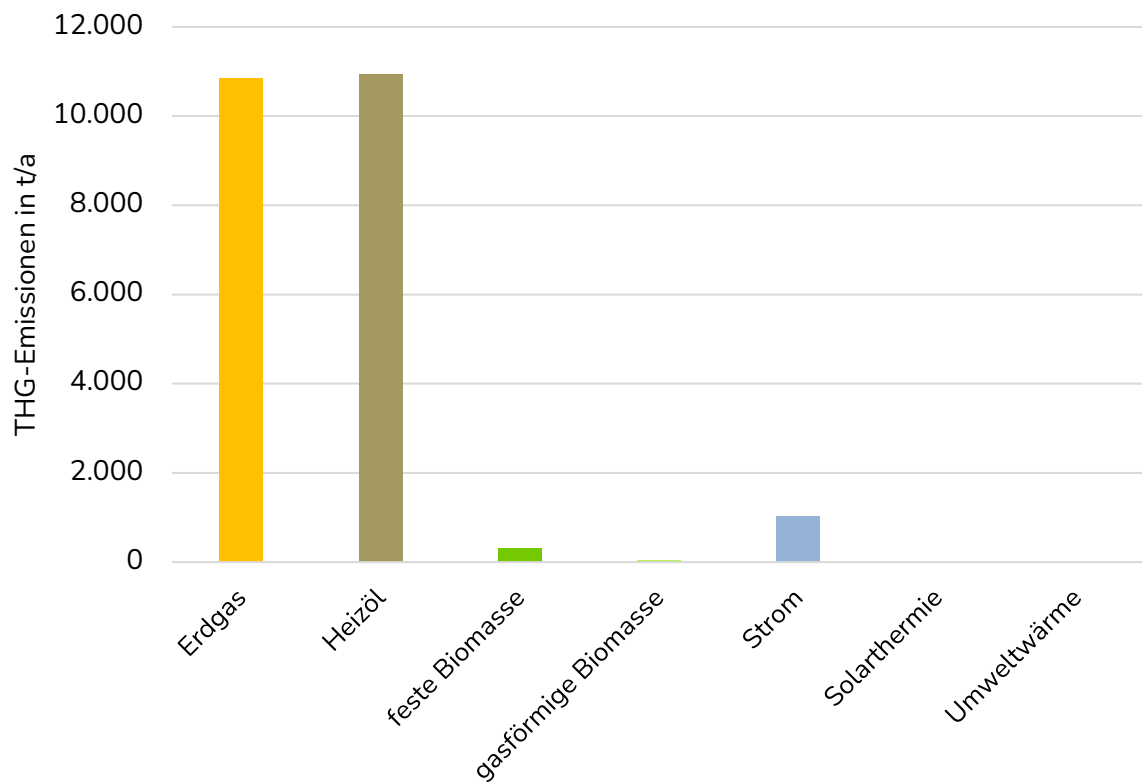


Abbildung 26: Treibhausgasemissionen nach Energieträger (Veröffentlichung nach WPG Anlage 2, I.)

<sup>8</sup> GEG-Anlage 9 - Umrechnung in Treibhausgasemissionen

Zusätzlich wird der Endenergieverbrauch für die Wärmeerzeugung, aufgeteilt nach Sektoren, dargestellt (vgl. Abbildung 27). Der Großteil des Verbrauchs fällt im Ist-Stand mit **76,9 %** im Sektor **Wohngebäude** an. Der Verbrauch des Sektors **Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Industrie** nimmt anteilig **22,4 %** des jährlichen Verbrauchs ein. Der sonstige Verbrauch, der keinem der drei Sektoren zugeordnet werden kann, beträgt 0,7 %. Als Beispiele dafür können Wärmeverbräuche genannt werden, die in Gebäuden anfallen, die auf Grundlage des amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystems (ALKIS) keiner Gebäudeart zugeordnet werden können.

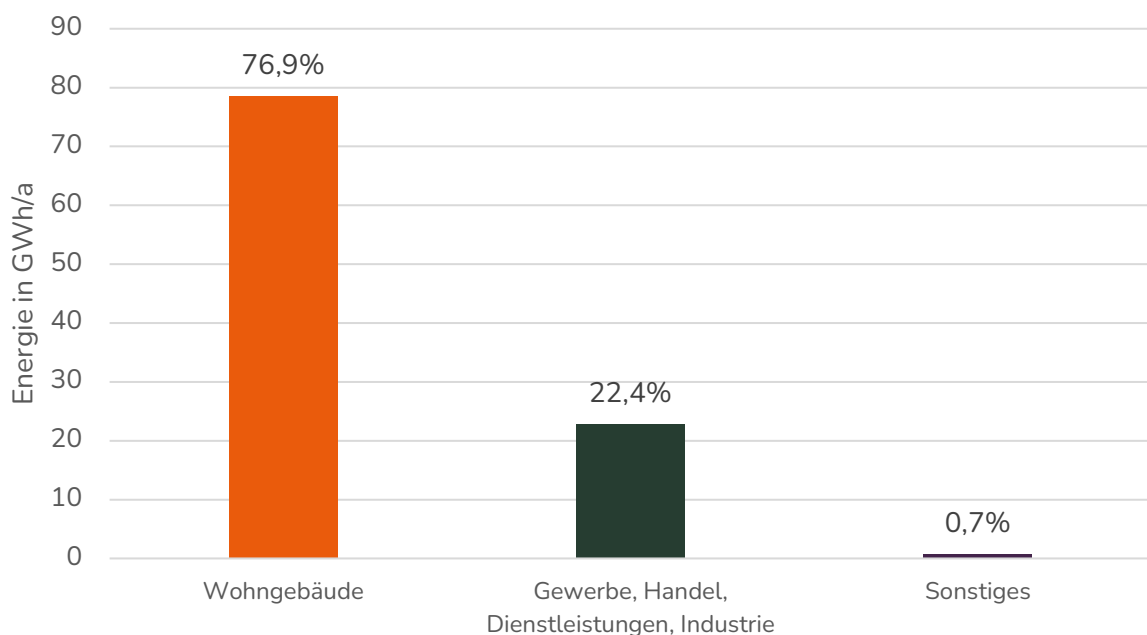


Abbildung 27: Endenergieverbrauch für Wärme aufgeteilt nach Sektoren

### 3.13.2 Anteil EE und unvermeidbarer Abwärme an der Wärmeerzeugung

Vom gesamten Endenergieverbrauch für die Wärmeerzeugung werden im Ist-Stand **21 %** auf Basis **erneuerbarer Energien** gedeckt, was über dem deutschen Durchschnitt (17,7 %) <sup>9</sup> liegt (siehe Abbildung 28). Dabei nimmt die **Biomasse** als Energieträger den hauptsächlichen Anteil mit **17 %** ein. Der erneuerbare Anteil **strombasierter Heizungen** nimmt **1 %** und die

<sup>9</sup> Tischvorlage Erneuerbare-Energien-in-Deutschland (bmwk.de)

**Umweltwärme 3 %** des gesamten jährlichen Verbrauchs ein. Zur Ermittlung des erneuerbaren Stromanteils wurde der EE-Anteil am bundesweiten Stromverbrauch des Jahres 2023 verwendet, welcher nach der Bundesnetzagentur bei 55 % lag<sup>10</sup>.

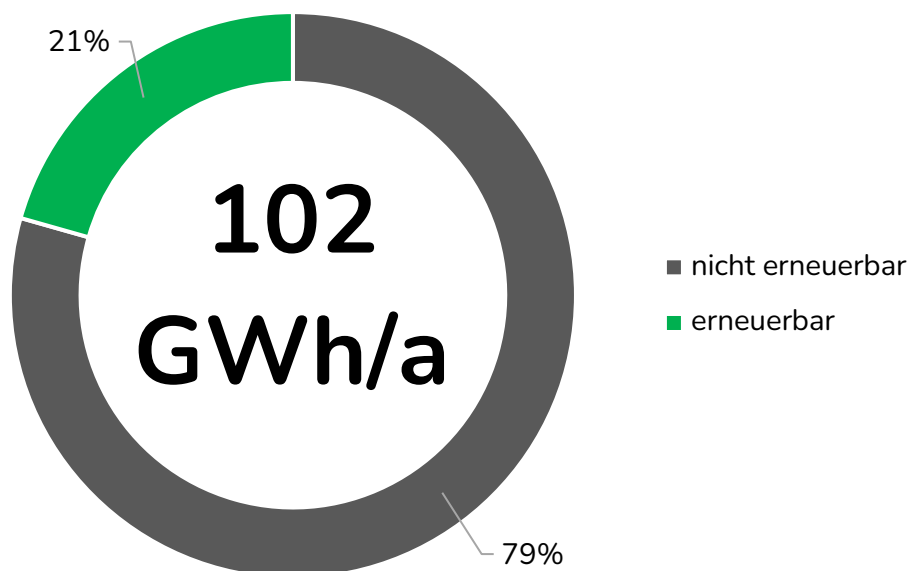


Abbildung 28: Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am gesamten

---

<sup>10</sup> Bundesnetzagentur veröffentlicht Daten zum Strommarkt 2023 (Bundesnetzagentur)

### 3.13.3 Anteil leitungsgebundener Wärme an der Wärmeerzeugung

Der jährliche Endenergieverbrauch von 3,03 GWh/a, welcher über leitungsgebundene Wärme abgedeckt ist, wird in Abbildung 29 differenziert nach Energieträgern dargestellt. Dabei wird aktuell zum Großteil mit einem Anteil von **66 % Erdgas** als Energieträger herangezogen (Versorgung Schulkomplex). **23%** werden über **feste Biomasse** und **11%** über **gasförmige Biomasse (Biogas)** erzeugt.

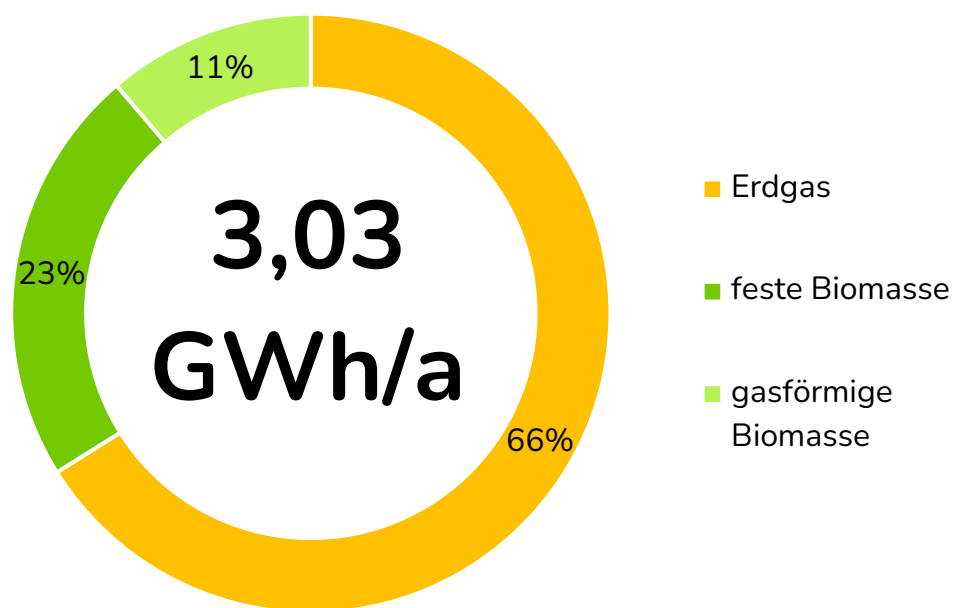


Abbildung 29: Jährlicher Endenergieverbrauch leitungsgebundener Wärme nach Energieträger

### 3.13.4 Anteil erneuerbarer Energien an leitungsgebundener Wärme

Der zugehörige Anteil an erneuerbaren Energien und unvermeidbarer Abwärme an leitungsgebundener Wärme werden in Abbildung 30 dargestellt. Zum aktuellen Zeitpunkt ist die leitungsgebundene Wärmeversorgung zu 34 % erneuerbar.

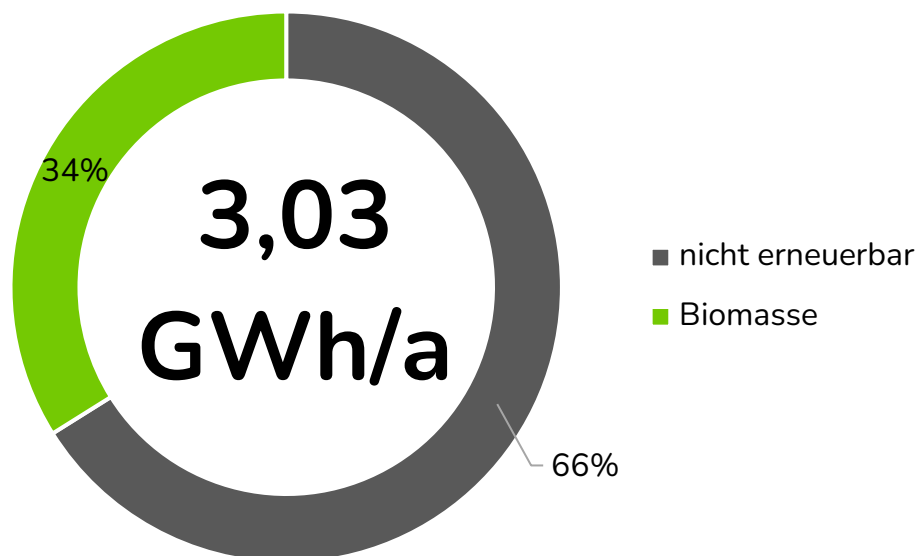


Abbildung 30: Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am jährlichen Endenergieverbrauch leitungsgebundener Wärme

### 3.13.5 Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger und Hausübergabestationen

Beim Blick auf die Anzahl der installierten dezentralen Wärmeerzeuger und Hausübergabestationen im Ist-Stand (siehe 3.9 mit Abbildung 16) ist zu sehen, dass der größte Anteil der Wärmeerzeuger mit 42% auf **Biomasse** basiert. Dies beruht auf einer hohen Anzahl an verbauten Kamin- und Kachelöfen, die in vielen Gebäuden zusätzlich zur Hauptheizung installiert sind. Zu etwa gleichen Teilen sind **erdgas**betriebene (18%) und **heizöl**betriebene (22%) Kessel verbaut. Ebenso ist ein größerer Anteil an dezentralen Wärmeerzeugern mit dem Energieträger Strom zu erkennen, dabei entfallen 2% auf **Stromdirekt**- und 4% auf **Wärmepumpenheizungen**. Bei den ausgewiesenen **18 Hausübergabestationen** handelt es sich um diejenigen, die für die Wärmeverbünde (vgl. 3.7) gemeldet wurden.

Außerdem als Zusatzwärmeerzeuger werden **Solarthermieanlagen** verwendet. Der Anteil von 12% wurde über eine Hochrechnung auf Grundlage der Angaben in der Fragebogenaktion ermittelt.

### 3.14 Schutzgebiete

Die örtlichen Schutzgebiete sind für die Bestands- und Potenzialanalyse von hoher Bedeutung. Im Rahmen der Wärmeplanung lenken sie in unterschiedlichster Weise die Ausgestaltung der Wärmewendestrategie. Dabei spiegeln die vorkommenden Schutzgebiete in ihrer Größe und Struktur sowie dem zu schützenden Gutes eine stets spezifische Ausprägung des Gemeindegebiets wider, mit der sich in jeder Wärmeplanung individuell befassen muss. Teilweise werden durch Schutzgebiete Lösungsansätze erschwert oder verhindert, zugleich zeigen Schutzgebiete dabei die Grenzen der umweltverträglichen Nutzung der regional vorkommenden Ressourcen auf. Im Rahmen der Schutzgüterabwägung ist diesbezüglich zu beachten, dass einerseits erneuerbare Energien nach § 2 Satz 1 EEG 2023 bzw. nach Art. 2 Abs. 5 Satz 2 Bayerisches Klimaschutzgesetz (BayKlimaG) und andererseits Anlagen zur Erzeugung oder zum Transport von Wärme nach § 1 Abs. 3 GEG im **überragenden öffentlichen Interesse** liegen.

### 3.14.1 Trinkwasserschutzgebiete

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

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

Für die Planung und Errichtung von Windkraftanlagen sowie von Freiflächensolaranlagen hat das Bayerische Landesamt für Umwelt jeweils Leitfäden veröffentlicht. Auf diese sei im Rahmen weitergehender Planungen verwiesen.<sup>11,12</sup>

Der Deutsche Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) gibt an, dass die „Gefährdungsanalyse und Risikoabschätzung unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten im konkreten Einzelfall zu dem Ergebnis kommen [kann], dass die mit einem Vorhaben verbundenen Risiken aufgrund der örtlichen Begebenheiten, der besonderen Ausführung oder des besonderen Betriebsreglements sicher beherrscht werden können und somit eine Befreiung von Verboten im Grundsatz möglich ist.“<sup>13</sup>

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

---

<sup>11</sup> [LfU-Merkblatt 1.2/8: Trinkwasserschutz bei Planung und Errichtung von Windkraftanlagen](#)

<sup>12</sup> [LfU-Merkblatt 1.2/9: Planung und Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen in Trinkwasserschutzgebieten](#)

<sup>13</sup> [Positionspapier des DVGW vom 19. April 2023 zur Erzeugung erneuerbarer Energie in Grundwasserschutzgebieten](#)

sichergestellter Energieversorgung im Gemeindegebiet, durch Berücksichtigung bestimmter Vorgaben dennoch energietechnisch erschlossen werden können. In nachfolgender Abbildung 31 sind die Trinkwasserschutzgebiete für das Gebiet dargestellt.



Abbildung 31: Trinkwasserschutzgebiete in der Stadt Auerbach i.d.OPf. [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de)]

### 3.14.2 Heilquellenschutzgebiete

Heilquellenschutzgebiete genießen einen äquivalenten Schutz wie Trinkwasserschutzgebiete der Zone I und II. Auch für Heilquellenschutzgebiete gelten Vorgaben hinsichtlich der Nutzung erneuerbarer Energien. So sind die Gebietsumgriffe ebenso vor Einwirkungen durch Windkraftanlagen und Biomasseanlagen zu schützen. Die geothermische Nutzung ist grundsätzlich ausgeschlossen.

Im beplanten Gebiet sind während des Betrachtungszeitraumes keine Heilquellenschutzgebiete bekannt.

### **3.14.3 Biosphärenreservate**

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

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

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

**Im beplanten Gebiet sind während des Betrachtungszeitraumes keine Biosphärenreservate bekannt.**

### **3.14.4 FFH-Gebiete**

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

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

räumlichen Alternativen besitzt, ist bei entsprechender Kompensation eine Umsetzung genehmigungsfähig. In nachfolgender Abbildung 32 sind die FFH-Gebiete für das geplante Gebiet dargestellt.



Abbildung 32: FFH-Gebiete in der Stadt Auerbach i.d.OPf., Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de)]

### 3.14.5 Vogelschutzgebiete

Vogelschutzgebiete bilden zusammen mit den FFH-Gebieten das zusammenhängende Naturschutznetzwerk „Natura 2000“. Analog zu FFH-Gebieten ist der Eingriff in Vogelschutzgebiete ebenfalls unzulässig. Projekte müssen vor der Zulassung und Durchführung eingehend auf die Verträglichkeit mit den Schutzzwecken des Schutzgebiets überprüft werden. Im Allgemeinen gilt, dass zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses oder

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

Im beplanten Gebiet sind während des Betrachtungszeitraumes keine Vogelschutzgebiete bekannt.

### **3.14.6 Landschaftsschutzgebiete**

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

Da die kommunale Wärmeplanung keinen unmittelbaren Einfluss auf das Landschaftsbild hat, ist von keiner maßgeblichen Beeinträchtigung der Wärmewendestrategie durch Landschaftsschutzgebiete auszugehen. Die Erschließung erneuerbarer Energieressourcen, insbesondere die Windenergienutzung, beeinflusst das Landschaftsbild jedoch massiv. Aus diesem Grund sind vor Ort anliegende Landschaftsschutzgebiete im Rahmen der Potenzialanalyse zu berücksichtigen. In nachfolgender Abbildung 33 sind die FFH-Gebiete für das geplante Gebiet dargestellt.

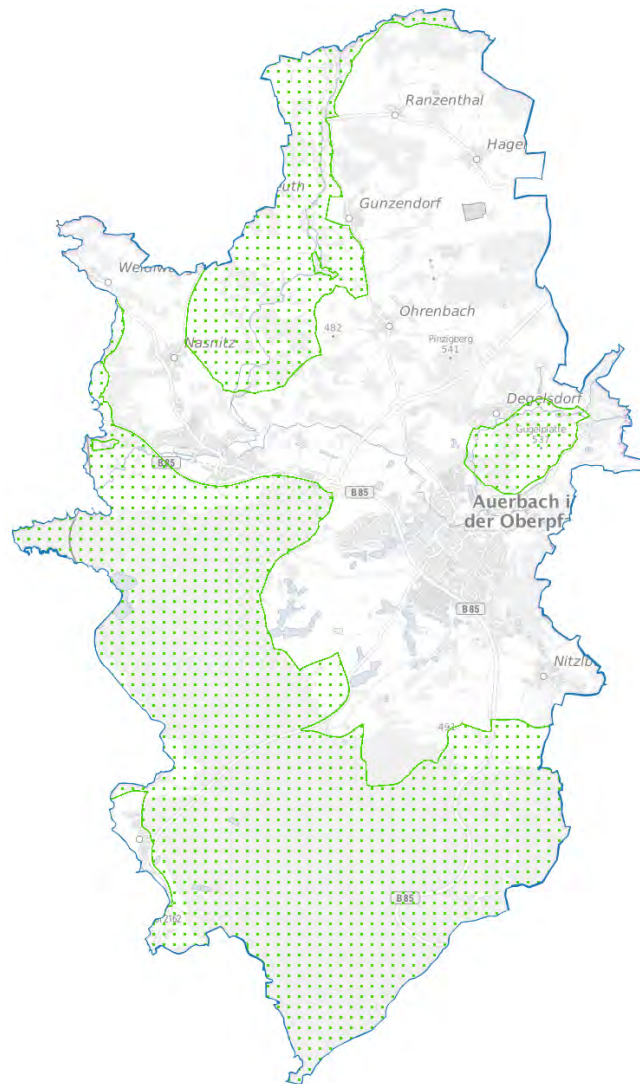


Abbildung 33: Landschaftsschutzgebiete in der Stadt Auerbach i.d.OPf., Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de)]

### 3.14.7 Nationalparks

In den beiden Nationalparks Bayerns, dem Nationalpark Bayerischer Wald und dem Nationalpark Berchtesgaden ist es per Verordnung<sup>14,15</sup> verboten, bauliche Anlagen zu errichten oder die Lebensbereiche von Pflanzen und Tieren zu stören oder zu verändern. Es besteht die

---

<sup>14</sup> Verordnung über den Alpen- und den Nationalpark Berchtesgaden

<sup>15</sup> Verordnung über den Nationalpark Bayerischer Wald

Möglichkeit aus Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses Einzelfallgenehmigungen zu erteilen.

Gemeindegebiete, die sich innerhalb der Nationalparkgrenzen befinden, sind dennoch von der kommunalen Wärmeplanung auszuschließen. Weder der Bau von Wärmenetzen noch die Errichtung von Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energie sind mit dem Schutzzweck der Nationalparks vereinbar. Der Bau von Wärmenetzen ist dabei in aller Regel nicht massiv beeinträchtigt, da die Erschließung der Wärmenetzgebiete meist in bereits bebautem Gebiet erfolgt und hier üblicherweise Aussparungen des Gebietsumgriffs des Nationalparks bestehen.

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

### **3.14.8 Naturparks**

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

In den Naturschutz- und Landschaftsschutzgebieten gelten die entsprechenden Schutzvorschriften und Einschränkungen. Dabei sind alle Handlungen verboten, die den Charakter des Gebiets verändern und dem besonderen Schutzzweck zuwiderlaufen. Außerhalb dieser Gebiete gelten innerhalb der Grenzen des Naturparks die Vorgaben aus der entsprechenden Naturparkordnung, die eine Nutzung in der Regel nicht strikt ausschließt. Hierbei können Vorgaben zur Risikominimierung oder zur Schaffung von Ausgleichsflächen etc. existieren. In nachfolgender Abbildung 34 ist zu sehen, dass fast das gesamte Gemeindegebiet zum Naturpark „Fränkische Schweiz – Veldensteiner Forst“ gehört.

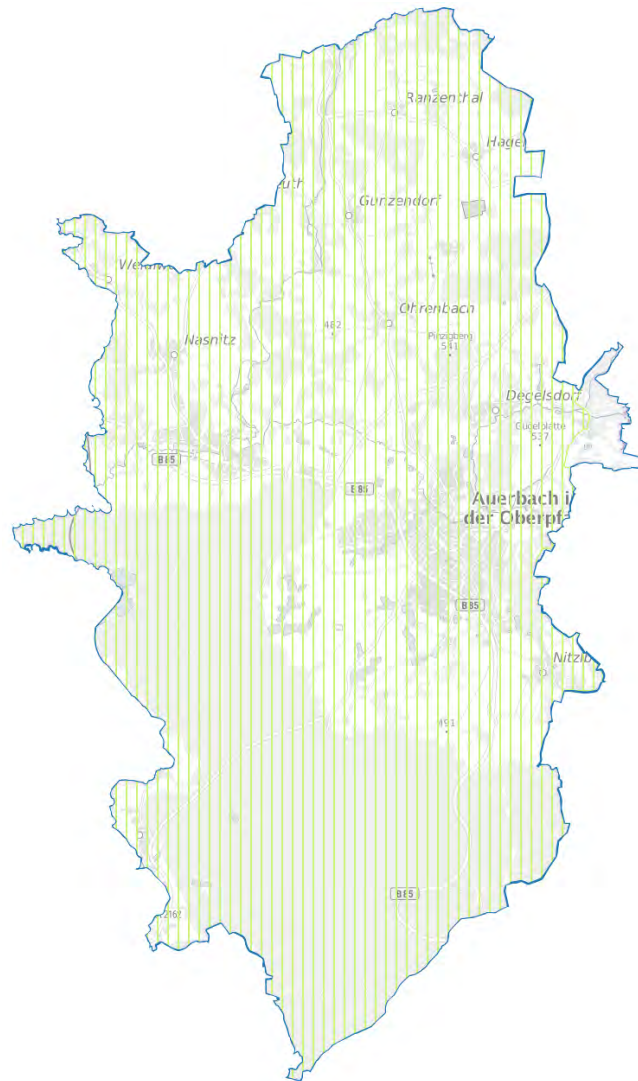


Abbildung 34: Naturparkgebiet in der Stadt Auerbach i.d.OPf., Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de)

### 3.14.9 Biotope

Gesetzlich geschützte Biotope unterliegen dem Schutz des Bundesnaturschutzgesetzes (Siehe §§ 30, 39 Abs. 5 und 6 BNatSchG) und genießen dabei eine gleichwertige Schutzqualität wie Naturschutzgebiete. Im Zuge dessen sind die Beeinträchtigung dieses Schutzgebiets unzulässig und entsprechende Einschränkungen bei der Umsetzung von Wärmewendemaßnahmen zu berücksichtigen. Für die Wärmeplanung sind diese Gebietsumgriffe daher zunächst auszuschließen. Im Einzelfall kann eine Maßnahme unter Umständen trotz des Schutzbedürfnisses genehmigungsfähig sein, daher ist dies bei fehlenden Alternativen zu beachten. In nachfolgender Abbildung 35 sind die Biotope für das geplante Gebiet dargestellt.

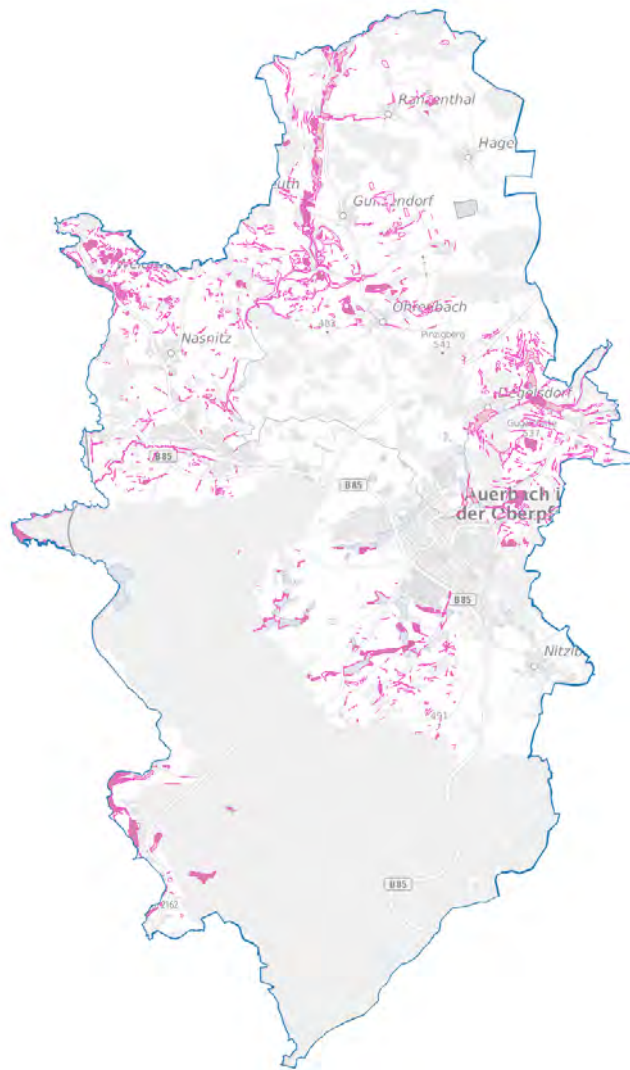


Abbildung 35: Biotope in der Stadt Auerbach i.d.OPf. [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de)]

### 3.14.10 Überschwemmungsgebiete

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

§ 78 Abs. 4 WHG), praktisch sind die wesentlichen Anlagen, die für die kommunale Wärmeversorgung errichtet werden müssen, durch die Ausnahmen in § 78 Abs. 5 WHG im Einzelfall genehmigungsfähig.

Da Grundwasser- und vor allem Flusswasserwärmepumpen aufgrund ihrer Art der Wärmequelle häufig in Überschwemmungsgebieten liegen können, werden Überschwemmungsgebiete in der Wärmeplanung gesondert betrachtet.

Im beplanten Gebiet sind während des Betrachtungszeitraumes keine Überschwemmungsgebiete bekannt.

#### **3.14.11 Bodendenkmäler**

Bodendenkmäler können großflächig und weiträumig verstreut vorliegen. Sie sind bereits früh während der kommunalen Wärmeplanung aufgrund der von ihnen ausgehenden Projektrisiken zu berücksichtigen. Es ist von großer Bedeutung über die genaue Verortung der Bodendenkmäler Kenntnis zu besitzen, bevor die Planungen zur Wärmewendestrategie beginnen. Der wichtigste Anhaltspunkt ist hierfür der Bayerische Denkmal-Atlas.

Teilweise können Fundorte von archäologischen Gegenständen massive Verzögerungen im Bauablauf verursachen, weshalb die betroffenen Bereiche im Rahmen der Planung möglichst unberücksichtigt bleiben sollten. Nur im Falle fehlender Alternativen ist die Beplanung der als Bodendenkmal belegten Gebiete zu erwägen.

In nachfolgender Abbildung 36 sind die Bodendenkmäler für das geplante Gebiet dargestellt. In Auerbach ist hier die gesamte historische Altstadt sowie in Michelfeld der Bereich des Klosters als Bodendenkmalgebiet ausgewiesen. Dies muss bei zukünftigen Planungen selbstredend beachtet werden und könnte mögliche Vorhaben erschweren und/oder verlangsamen.

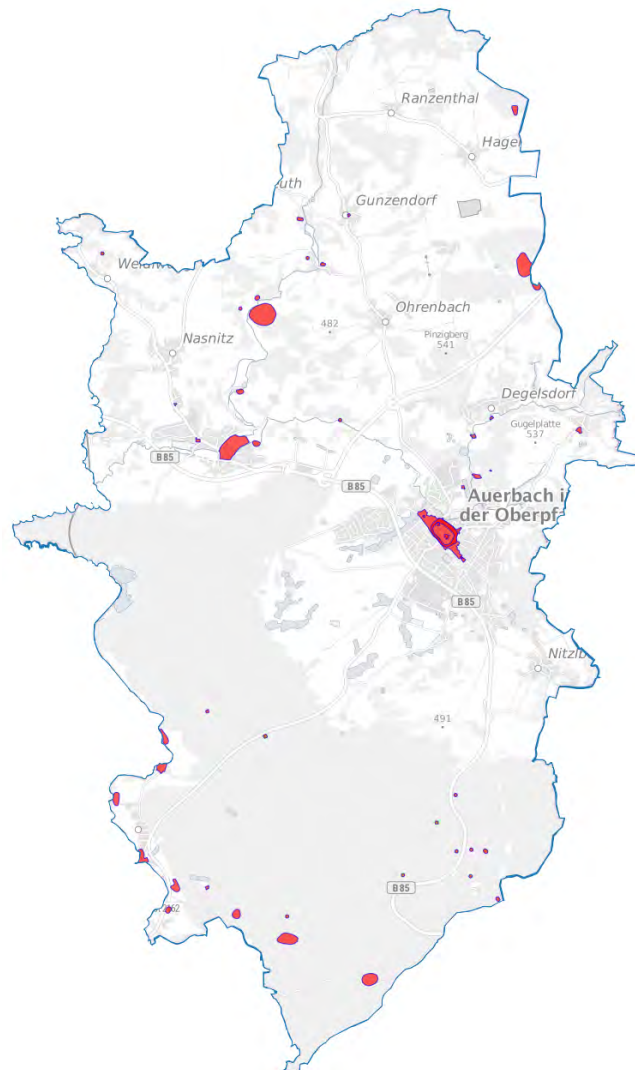


Abbildung 36: Bodendenkmäler in der Stadt Auerbach i.d.OPf., [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de)]

## 4 Potenzialanalyse

Im nachfolgenden Kapitel werden die **Potenzialanalyse** und deren Ergebnisse dargestellt und diskutiert. Im Rahmen dieser Untersuchung werden unter Beachtung vorhandener Schutzgebiete verschiedene Aspekte beleuchtet, darunter **Einsparpotenziale** aufgrund von **Sanierungsmaßnahmen**, **Grünstrompotenziale** sowie erneuerbare **Wärmepotenziale**. Einen Überblick gibt Abbildung 37:

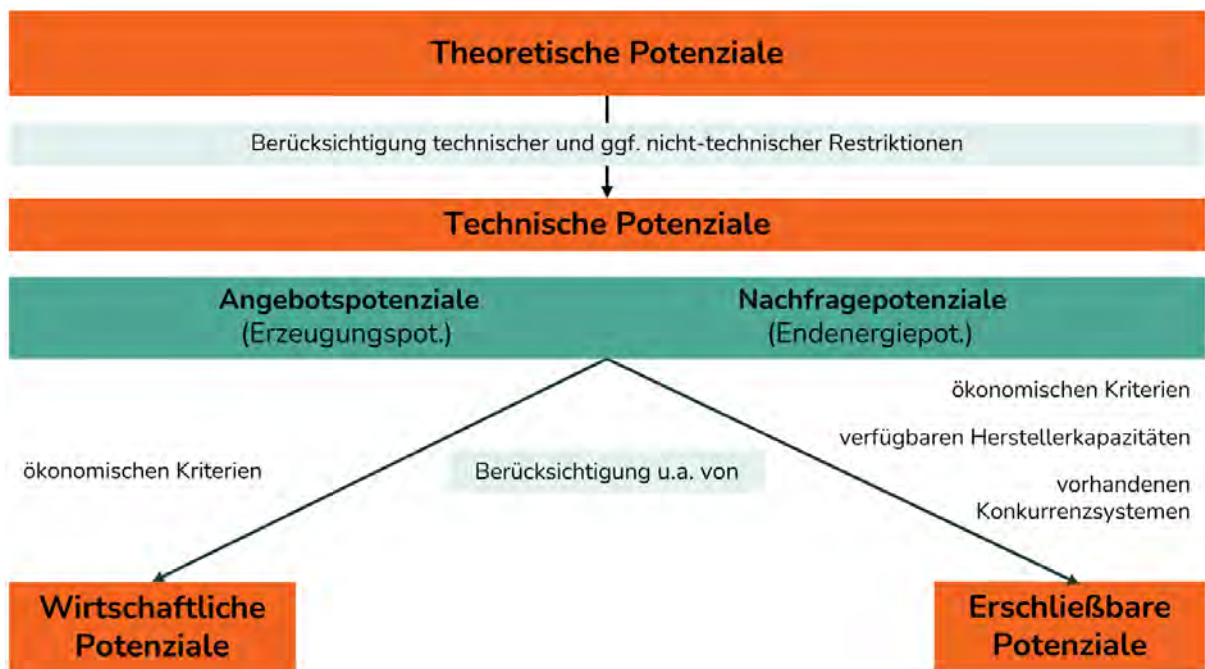


Abbildung 37: Übersicht über den Potenzialbegriff

### Das theoretische Potenzial

Das theoretische Potenzial ist als das **physikalisch** vorhandene **Energieangebot** einer bestimmten Region in einem bestimmten Zeitraum definiert. Das theoretische Potenzial ist demnach z. B. die Sonneneinstrahlung innerhalb eines Jahres, die nachwachsende Biomasse einer bestimmten Fläche in einem Jahr oder die kinetische Energie des Windes im Jahresverlauf. Dieses Potenzial kann als eine physikalisch abgeleitete Obergrenze aufgefasst werden, da aufgrund verschiedener Restriktionen in der Regel nur ein deutlich geringerer Teil nutzbar ist.

## Das technische Potenzial

Das technische Potenzial umfasst den Teil des theoretischen Potenzials, der unter den gegebenen Energieumwandlungstechnologien und unter Beachtung der aktuellen gesetzlichen Rahmenbedingungen erschlossen werden kann. Im Gegensatz zum theoretischen Potenzial ist das technische Potenzial veränderlich (z.B. durch Neu- und Weiterentwicklungen) und vom aktuellen Stand der Technik abhängig.

## Das wirtschaftliche Potenzial

Das wirtschaftliche Potenzial ist der Teil des technischen Potenzials, der unter Berücksichtigung **ökonomischer Kriterien** in Betracht gezogen werden kann. Die Erschließung eines Potenzials kann beispielsweise wirtschaftlich sein, wenn die Kosten für die Energieerzeugung in der gleichen Bandbreite liegen wie die Kosten für die Energieerzeugung konkurrierender Systeme.

## Das erschließbare Potenzial

Unter dem erschließbaren Potenzial versteht sich der Teil des technischen und wirtschaftlichen Potenzials, der aufgrund **verschiedener, weiterer Rahmenbedingungen tatsächlich erschlossen** werden kann. Einschränkend können dabei beispielsweise die Wechselwirkung mit konkurrierenden Systemen sowie die allgemeine Flächenkonkurrenz sein.

### 4.1 Energieeinsparpotenzial durch Sanierungen

Zur Abschätzung der zukünftigen Entwicklung des Wärmebedarfs wird ein **gebäudescharfes Sanierungskataster** erstellt. Für Wohngebäude wird die Berechnung mit der Maßgabe einer sehr ambitionierten Sanierungsrate der Wohngebäudefläche von **2 % pro Jahr** durchgeführt. Im Mittel soll in diesem Szenario durch Einsparmaßnahmen ein spezifischer Wärmebedarf von **rund 100 kWh/m<sup>2</sup>** erreicht werden. Der mittlere spezifische Wärmebedarf für Wohngebäude liegt aktuell bei **116,23 kWh/m<sup>2</sup>**. Bis zum Jahr 2045 kann somit eine Reduktion des Wärmebedarfs um **17 %** auf **84,9 GWh** erreicht werden, was einer Einsparung von 17,1 GWh entspricht. Die hier angesetzte Sanierungsrate und Sanierungstiefe liegen deutlich

über dem Bundesdurchschnitt im Jahr 2024 von ca. 0,69 %<sup>16</sup>. Zur Steigerung der Sanierungsquote in Richtung der 2 % sind diverse Maßnahmen auf unterschiedlichen Ebenen zu ergreifen. Einerseits ist die Förderkulisse attraktiver zu gestalten, während der Fachkräftemangel in der Baubranche aktiv zu bekämpfen ist. Darüber hinaus müssen die Entscheidungsträger und damit im überwiegenden Maße die Eigentümer von Privathaushalten über die Vorteile energetischer Sanierungen aufgeklärt werden. Die Öffentlichkeitskommunikation ist in diesem Bereich deutlich zu intensivieren.

## **4.2 Potenziale aus Erneuerbaren Energien**

Im Folgenden werden die Potenziale aus erneuerbaren Energien für die Wärme- und Stromproduktion im Gemeindegebiet von Auerbach i.d.OPf. dargestellt.

### **4.2.1 Biomasse**

Bei den Biomassepotenzialen wird unterschieden zwischen fester Biomasse in Form von Waldderholz, Flur- und Siedlungsholz und Altholz, sowie gasförmiger Biomasse in Form von Biogas. Die beiden Potenziale sind in den nachfolgenden Unterabschnitten beschrieben.

#### **4.2.1.1 Feste Biomasse**

Für die Ermittlung der Biomassepotenziale im Gebietsumgriff der Kommune wird auf Daten der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (**LWF**) zurückgegriffen. Diese Daten geben Auskunft über die aus den Wäldern jährlich nutzbaren Energiepotenziale pro Kommune. Zusätzlich wird auf Daten des Bayerischen Landesamts für Umwelt (**LfU**) zurückgegriffen, welches die angefallene Altholzmenge der vergangenen Jahre pro Landkreis ausweist.

---

<sup>16</sup> [Energetische Sanierungen bleiben auf geringem Niveau \(geb-info.de\)](http://geb-info.de)

Die Potenziale des LWF beziehen sich zum einen auf **Derbholz**, damit wird die oberirdische Holzmasse über 7 cm Durchmesser mit Rinde bezeichnet.<sup>17</sup> Diese Daten beinhalten unter anderem Fernerkundungsdaten, Daten aus der dritten Bundeswaldinventur und aus einer Holzaufkommensmodellierung. Das bedeutet, dass der Waldumbau sowie die aktuelle Holznutzung nach Besitzart mitberücksichtigt wird. Es handelt sich dabei um wirtschaftliche Potenziale unter der Annahme einer zukünftig veränderten Baumartenzusammensetzung. Mit diesem Datensatz ist jedoch **keine Auskunft** darüber möglich, in welchem Umfang die Potenziale **bereits genutzt** werden oder in welchem Umfang sie **tatsächlich verfügbar gemacht** werden können.

Zudem gibt das LWF eine Auskunft über die Potenziale, die sich aufgrund **von Flur- und Siedlungsholz**<sup>18</sup> ergeben. Darunter fallen Gehölze, Hecken und Bäume im Offenland (beispielsweise Straßenränder, Parks, Gärten, etc.).

Die Daten der Abfallbilanz des Bayerischen Landesamts für Umwelt (LfU) weisen landkreisscharf das angefallene **Altholz** aus. Unter der Annahme einer anteiligen energetischen Nutzung des Altholzes kann hieraus ebenso ein Potenzial zur Wärmeherzeugung aus der Kommune ermittelt werden.

Basierend auf den vorhergehend beschriebenen Daten des LWF und des LfU konnte somit ein theoretisches Potenzial von insgesamt **22,7 GWh** ermittelt werden. Dabei gehen 18,5 GWh auf Waldderbholznutzung und 3,8 GWh auf die Nutzung von Flur- und Siedlungsholz zurück. Aus der Verwertung von Altholz kann ein Potenzial von 0,4 GWh abgegriffen werden, wie Abbildung 38 zeigt.

---

<sup>17</sup> Weitere Informationen: <https://gdk.gdi-de.org/geonetwork/srv/api/records/fa366654-3716-43d8-9aad-ef9f44ad16ec>

<sup>18</sup> Weitere Informationen: <https://gdk.gdi-de.org/geonetwork/srv/api/records/5a3a64c9-230b-44f9-a444-565e6745be4e>

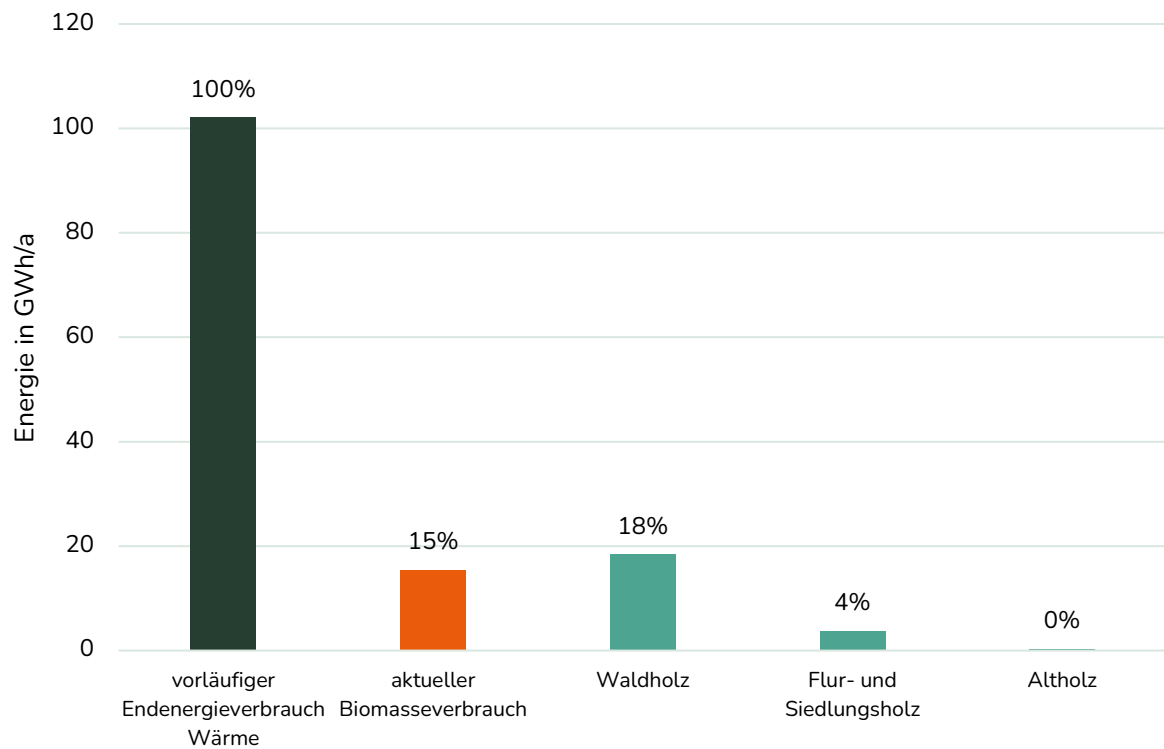


Abbildung 38: Statistisches Gesamtpotenzial Holz

Für einen Überblick werden in Abbildung 39 die Besitzverhältnisse der Waldflächen im beplanten Gemeindegebiet dargestellt. Deutlich zu erkennen ist der hohe Anteil an Staatswaldflächen der Forstbetriebe Pegnitz und Schnaittenbach und der Stadtwald dazwischen. Holz aus den Privatwäldern werden über die Forstbetriebsgemeinschaft Eschenbach w.V. und die Waldbesitzervereinigung Sulzbach-Rosenberg vermarktet.

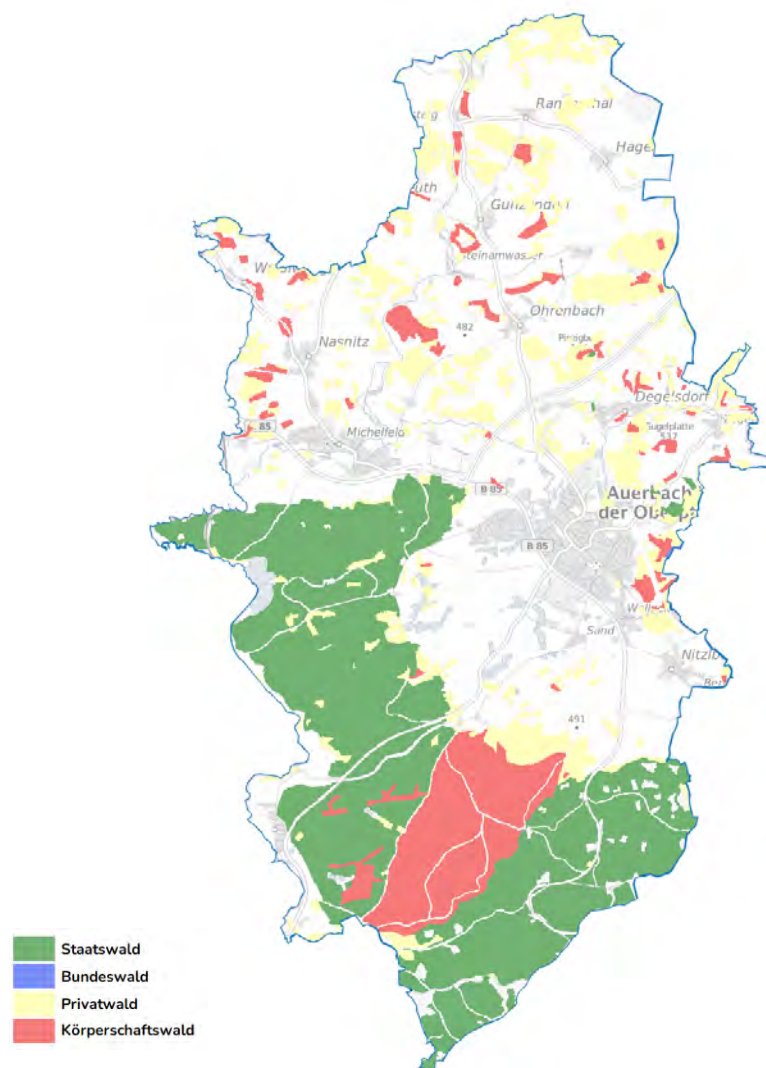


Abbildung 39: Besitzarten der Waldflächen auf Gemeindegebiet (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)

Zu den ermittelten Biomassepotenzialen wurde ebenso die Meinung des zuständigen Amtes für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (**AELF**) Amberg-Neumarkt eingeholt. Dabei wurde Auskunft bezüglich der Zusammensetzung des Waldes in Auerbach gegeben. Die Waldfläche wird auf ca. 3.500 ha geschätzt. Davon sind 18 % in Privatbesitz, 17 % Kommunalwald und 65 % Teil der Staatsforsten. Im Staatswald soll laut Aussage des AELF keinerlei energetische Verwertung stattfinden, im Kommunalwald von ca. 10% der anfallenden Holz-mengen, im Privatwald von 20-30 % (hauptsächlich in der Eigenverwertung). Außerdem sei in Zukunft nicht mit einem steigenden Schadholzanteil zu rechnen.

Vergleicht man den aktuellen Biomasseverbrauch und das statistische Biomassepotenzial in Abbildung 38 fällt auf, dass Auerbach den aktuellen Biomassebedarf bilanziell noch aus den eigenen Flächen decken kann und für die Zukunft noch über Potenziale verfügt.

Generell lässt sich sagen, dass die Nutzung von Biomasse in der Wärmeversorgung eine nachhaltige und bezahlbare Option darstellen kann. Aus ökologischer Sicht sollte jedoch der Brennstoff aus der Region bezogen werden. Es ist bei der Nutzung von Biomasse darauf hinzuweisen, dass die mittel- und langfristigen Kosten für den Brennstoff je nach Szenario stark steigen können, wenn durch die fortschreitende Energiewende andere Sektoren vermehrt auf die Nutzung von Biomasse setzen (z.B. Prozesswärme in der Industrie). Im Zusammenhang mit dem Aufbau von Wärmenetzen kann die Nutzung von Biomasse u.U. eine sinnvolle Übergangstechnologie für den Aufbau der Netzinfrastruktur darstellen.

Die Einbindung der Biomasse in die Wärmeversorgung bringt preisbedingt zunächst den Vorteil mit sich, dass hohe Anschlussquoten bedingt durch den vergleichsweise niedrigen Wärmepreis zum aktuellen Betrachtungszeitpunkt erreicht werden können. Bei der Errichtung einer Heizzentrale, die den Energieträger Biomasse verwendet, sind dennoch einige Punkte bereits im Vorfeld zur Berücksichtigung zu empfehlen. So sollte das Heizwerk von Beginn an bereits so geplant werden, dass auch eine Umrüstung auf andere Technologien, wie beispielsweise Großwärmepumpen, möglich sein sollte. Ebenso sollten bereits andere Energieträger beim Aufbau eines Wärmenetzes mit integriert werden. So kann beispielsweise ein Wärmeerzeugerpark so geplant werden, dass im Sommer der Wärmebedarf primär über Wärmepumpen oder Solarthermie gedeckt werden kann und damit die Biomasse nicht die alleinige Versorgung übernimmt. Bedingt durch die starke Abhängigkeit von den lokalen Verhältnissen können die Biomassepotenziale sehr stark schwanken. Eine Nutzung von Biomasse als Energieträger erfordert deshalb unter Umständen eine Einzelfallbetrachtung bzw. eine Entscheidung im Einzelfall. Die Nachhaltigkeitskriterien für Biomasse werden darüber

hinaus in der EU-Richtlinie 2018/2001 (RED II)<sup>19</sup> geregelt und sind für die Nutzung von Biomasse als erneuerbarer Energieträger zu berücksichtigen.

#### 4.2.1.2 Gasförmige Biomasse

Zur Ermittlung des theoretischen Biogaspotenzials wird auf Daten des Bayerischen Landesamtes für Statistik (**LfStat**) und des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (**LfU**) zurückgegriffen. Konkret werden für den Gebietsumgriff der Kommune Daten über die aktuelle **Gebietsflächenverteilung**, den **Viehbestand** und die jährlich anfallende Menge an **Bioabfällen** erhoben. Daraus lässt sich unter der Annahme, dass ein bestimmter Anteil der zur Verfügung stehenden landwirtschaftlichen Nutzfläche für den Anbau von Energiepflanzen genutzt wird und diese anschließend zu Biogas verarbeitet werden, ein Potenzial bestimmen. Darüber hinaus wird, basierend auf den Daten zum Viehbestand, das Potenzial aus Gülle bestimmt. Ebenso wird der Potenzialberechnung zu Grunde gelegt, dass der jährlich anfallende Bioabfall vollständig zur Erzeugung von Biogas genutzt werden kann. Das hieraus ermittelte Potenzial versteht sich als theoretisches Potenzial zur Erzeugung von Biogas mittels lokaler Ressourcen und ist somit auch zunächst unabhängig davon zu betrachten, ob Biogasanlagen im Gemeindegebiet vorhanden sind.

Insgesamt kann ein theoretisches Biogaspotenzial von ca. **24,1 GWh** bestimmt werden. Davon stammen 51 % aus Erntehaupt- und -nebenprodukten, 5 % aus organischem Abfall und 44 % aus Gülle und Festmist.

In Abbildung 40 wird das auf statistischen Datenquellen basierende Biogaspotenzial sowie die daraus theoretisch über Blockheizkraftwerke zu erzeugende Abwärmemenge mit dem aktuellen Endenergieverbrauch für Wärme verglichen. Das gesamte Biogaspotenzial könnte etwa 24 % des aktuellen Endenergieverbrauchs für Wärme decken. Würde das Gas über Blockheizkraftwerke verstromt werden, könnte mit der entstehenden Abwärme 9 % vom Gesamtwärmebedarf.

---

<sup>19</sup> [RED II Richtlinie](#)

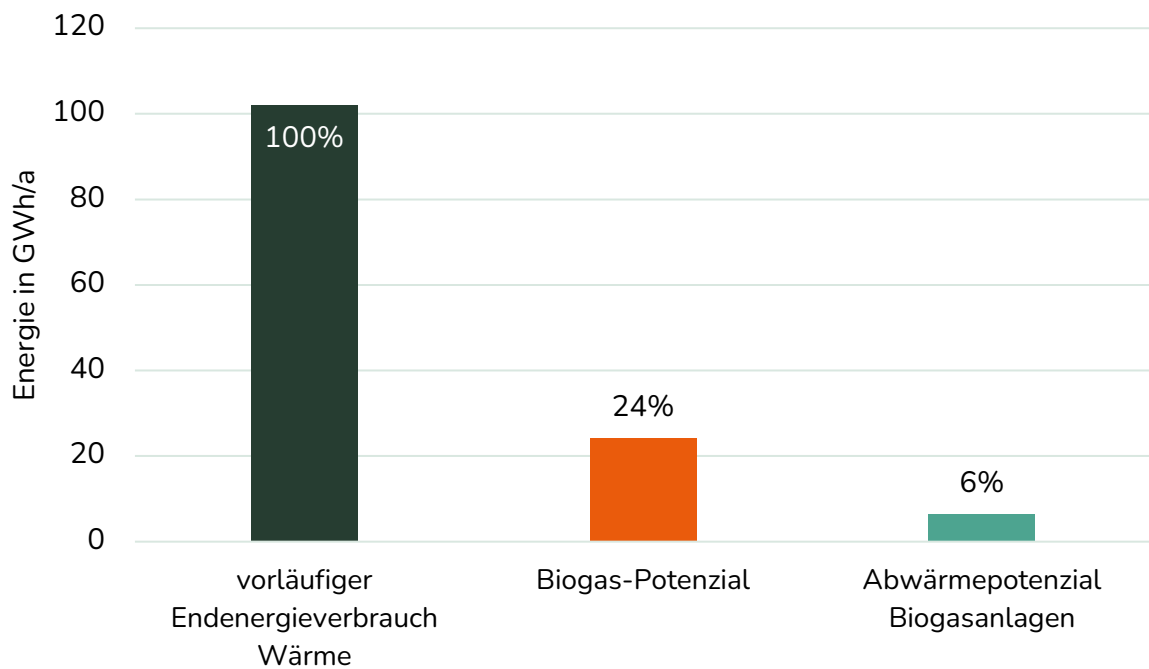


Abbildung 40: Gegenüberstellung Biomasse- und Biogaspotenzial mit Gesamtwärmeverbrauch

Im Gemeindegebiet der Stadt Auerbach i.d.OPf. bestehen derzeit zwei Biogasanlagen. Die Anlage im Ortsteil **Mühldorf** ist für eine Wärmenutzung in einem Wärmenetz zu exponiert. Die Anlage in **Ortlesbrunn** versorgt bereits ein Wärmenetz, das sich über den kompletten Ortsteil erstreckt (vgl. 3.7).

## 4.2.2 Umweltwärme

Ein zentraler Baustein hin zu einer nachhaltigen Wärmeversorgung ist die Erschließung von Umweltwärmequellen. Im Rahmen der Potenzialanalyse werden insgesamt fünf Arten von Umweltwärmequellen geprüft: Umgebungsluft, oberflächennahe Erdwärme, tiefe Erdwärme, Grundwasser und Oberflächengewässer. Eine Ersteinschätzung zur Nutzung von oberflächennaher Geothermie und Grundwasser erfolgt mit Hilfe des *Umweltatlas Bayern*. Die verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten von Umweltwärmequellen sind in den folgenden Kapiteln dargestellt. Dabei wird auf geeignete Wärmepumpentechnologien eingegangen, die zur Nutzbarmachung dieses Potenzials erforderlich wären. Sofern Wärmepumpen zum Einsatz kommen, ist neben der thermischen Leistung auch die erforderliche elektrische Leistung zu beachten. Ein limitierender Faktor kann das Stromnetz sein, das unter Umständen nicht für die benötigte elektrische Leistung einer Wärmepumpe ausgelegt ist. Dem kann jedoch grundsätzlich durch netzverstärkende Maßnahmen Abhilfe geschaffen werden.

### 4.2.2.1 Umgebungsluft

Die thermische Nutzung der Umgebungsluft als Energiequelle mittels Wärmepumpe ist grundsätzlich ohne Beschränkung möglich. Beim Einsatz von Luft-Wärmepumpen ist lediglich zu beachten, die Schallemissionen möglichst gering zu halten, um die Anwendung dieser Art von Wärmepumpen so allgemeinverträglich wie möglich zu gestalten. Je nach Bundesland gelten für Wärmepumpen unterschiedliche Abstandsregelungen zu anderen Grundstücken und Gebäuden<sup>20</sup>.

### 4.2.2.2 Tiefe Geothermie

Im Bereich der geothermalen Energiegewinnung wird ab einer Bohrtiefe von **400 m** von „**Tiefer Geothermie**“ gesprochen. Auch hier können Erdsonden zum Einsatz kommen oder direkt heißes Thermalwasser entnommen und nach der Wärmeentnahme wieder zurückgepumpt werden. Neben der direkten Nutzung der tiefen Erdwärme für Heizzwecke, wird sie in einigen

---

<sup>20</sup> Es gelten die *Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm* (TA Lärm), sowie die jeweilige Landesbauordnung.

Anlagen auch zur Erzeugung von Elektrizität genutzt. Die dafür benötigte Temperatur liegt mit etwa 90 °C jedoch deutlich über dem Niveau der ausschließlich thermischen Nutzung.

Als Herausforderung für die Nutzung tiefer Geothermie sind die hohe Standortabhängigkeit und die Investitionsintensität zu nennen. Liegen keine genauen Daten vor, sind kostenintensive Probebohrungen durchzuführen, die ein Projekt bereits im Planungszeitraum belasten können.

Die Temperaturverteilung in 750 m unter Gelände ist in Abbildung 41 dargestellt. In Auerbach liegen die Temperaturen in dieser Tiefe unter 35 °C, weshalb nicht von signifikanten thermischen Energiequellen ausgegangen werden kann.

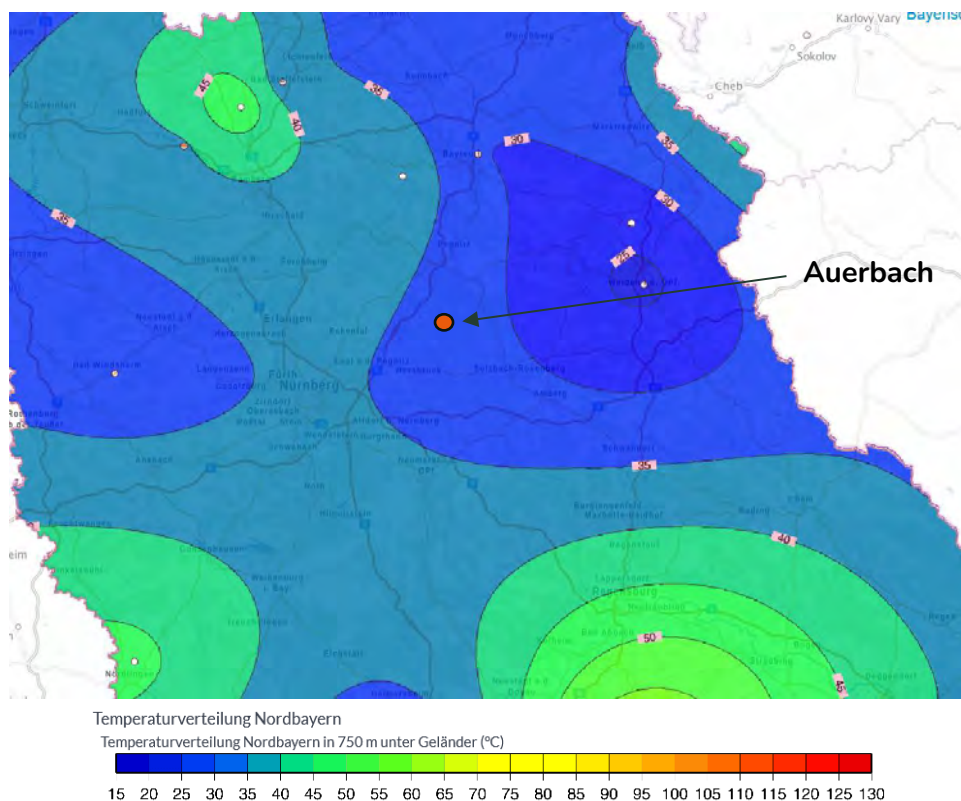


Abbildung 41: Temperaturverteilung in 750 m unter Gelände (°C)

#### 4.2.2.3 Oberflächennahe Geothermie

Geothermische Potenziale sind hinsichtlich ihrer **zeitlichen Verfügbarkeit** besonders attraktiv, wenngleich die **geografische Verfügbarkeit** umso komplexer ist. Zur direkten Wärmeerzeugung sollten Temperaturen von mindestens 60 °C, idealerweise mehr als 70 °C, vorliegen. Dies ist jedoch nur selten der Fall. Wenn entsprechend tiefgebohrt wird, lassen sich die geforderten Temperaturen jedoch erreichen (siehe Erdwärmesonden und Tiefe Geothermie).

Wird mithilfe einer **Wärmepumpe** das Temperaturniveau zusätzlich angehoben, reichen auch die unterjährig verfügbaren **Umgebungstemperaturen** (vgl. 4.2.2.1). Der Vorteil des Wärmeentzugs aus dem Boden, im Gegensatz zur Luft, besteht darin, dass die Bodentemperatur aufgrund der **thermischen Trägheit** des Mediums über den Jahresverlauf nahezu konstant hoch ist. Hieraus ergeben sich **höhere Effizienzen** in der Wärmeerzeugung. Grundsätzlich stehen zwei verschiedene Technologien für die thermische Nutzung oberflächennaher Geothermie zur Verfügung: Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren.

### **Erdwärmesonden**

Bei der vertikalen Nutzung oberflächennaher Geothermie mittels Bohrungen spricht man von Erdwärmesonden. Üblicherweise sind die Bohrungen für kleinere Anwendungen dabei auf eine Tiefe von 100 m begrenzt. Tiefergehende Bohrungen unterliegen dem Bergrecht, wodurch aufwändigere Genehmigungsverfahren zu erwarten sind.

Im betrachteten Gebiet der Stadt Auerbach i.d.Opf. ist gemäß Abbildung 42 ersichtlich, dass laut der Erstauskunft im *Umweltatlas Bayern* die Nutzung von Erdwärmesonden aus hydrogeologischen, geologischen oder wasserwirtschaftlichen Gründen überwiegend nicht möglich ist (rote und orange Flächen). Nichtsdestotrotz wurden im Stadtgebiet bereits Erdsonden gebohrt (vgl. Abbildung 17). Daraus ist zu schließen, dass eine oberflächennahe geothermische Nutzung mittels Erdwärmesonden bislang nach Einzelfallprüfung möglich war. Ob dies auch zukünftig der Fall sein wird, ist bei den zuständigen Behörden zu erfragen. Eine Probebohrung ist unbedingt zu empfehlen, auch um eine genaue Sondeneinbautiefe ermitteln zu können.

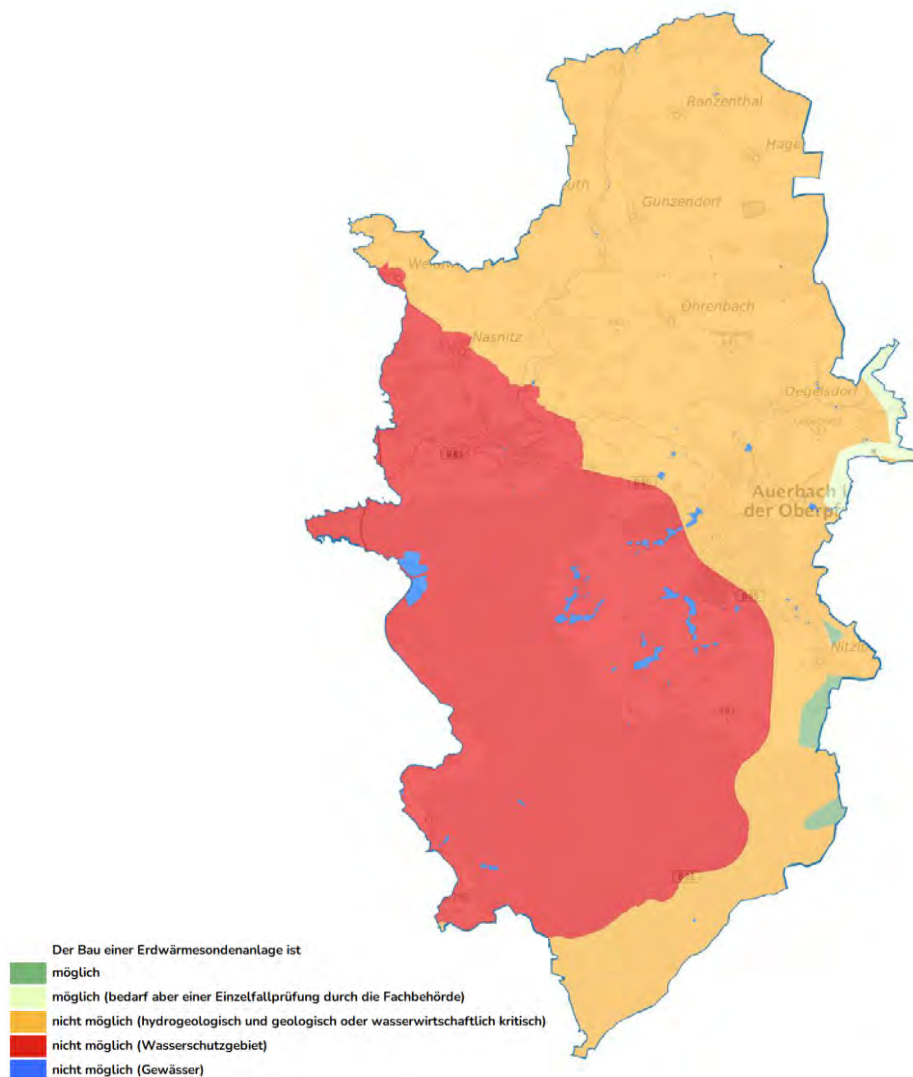


Abbildung 42: Potenziale für Erdwärmesonden (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, [www.ifu.bayern.de](http://www.ifu.bayern.de)]

## Erdwärmekollektoren

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

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

Die nachfolgende Karte (vgl. Abbildung 43) zeigt, welche Bereiche im beplanten Gebiet für die Ausbeutung geothermischer Potenziale durch Erdkollektoren **ungeeignet** sind. Im Wesentlichen handelt es sich hierbei um **Wasserschutzgebiete** (rote Bereiche), die aus offensichtlichen Gründen kein Potenzial in dieser Kategorie ergeben. Die **grünen Flächen** weisen eine **uneingeschränkte** Nutzungsmöglichkeit von Erdwärmekollektoranlagen auf. Zu beachten ist, dass für die Versorgung von Wärmenetzen aufgrund der hohen Wärmebedarfsmengen oft sehr große Flächen mit Erdwärmekollektoren erforderlich sind. Ihre Nutzung eignet sich daher in erster Linie für Anwendungen im dezentralen Bereich.

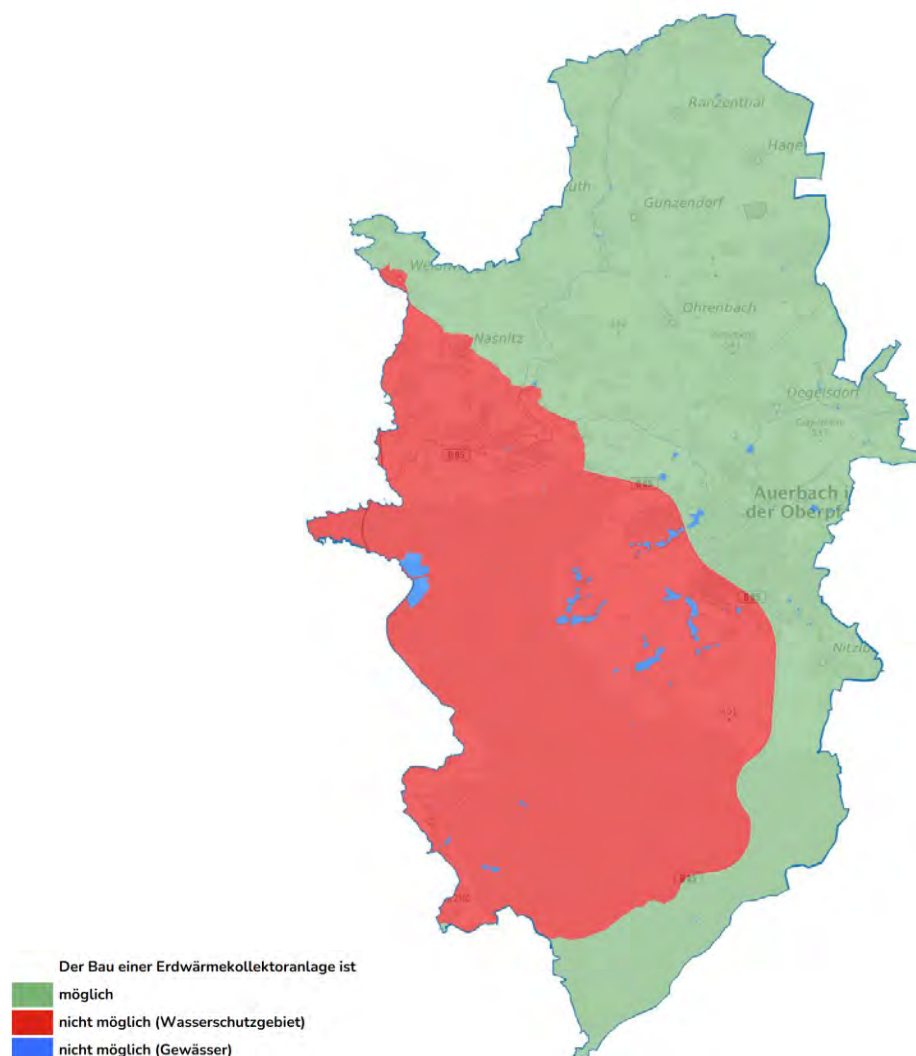


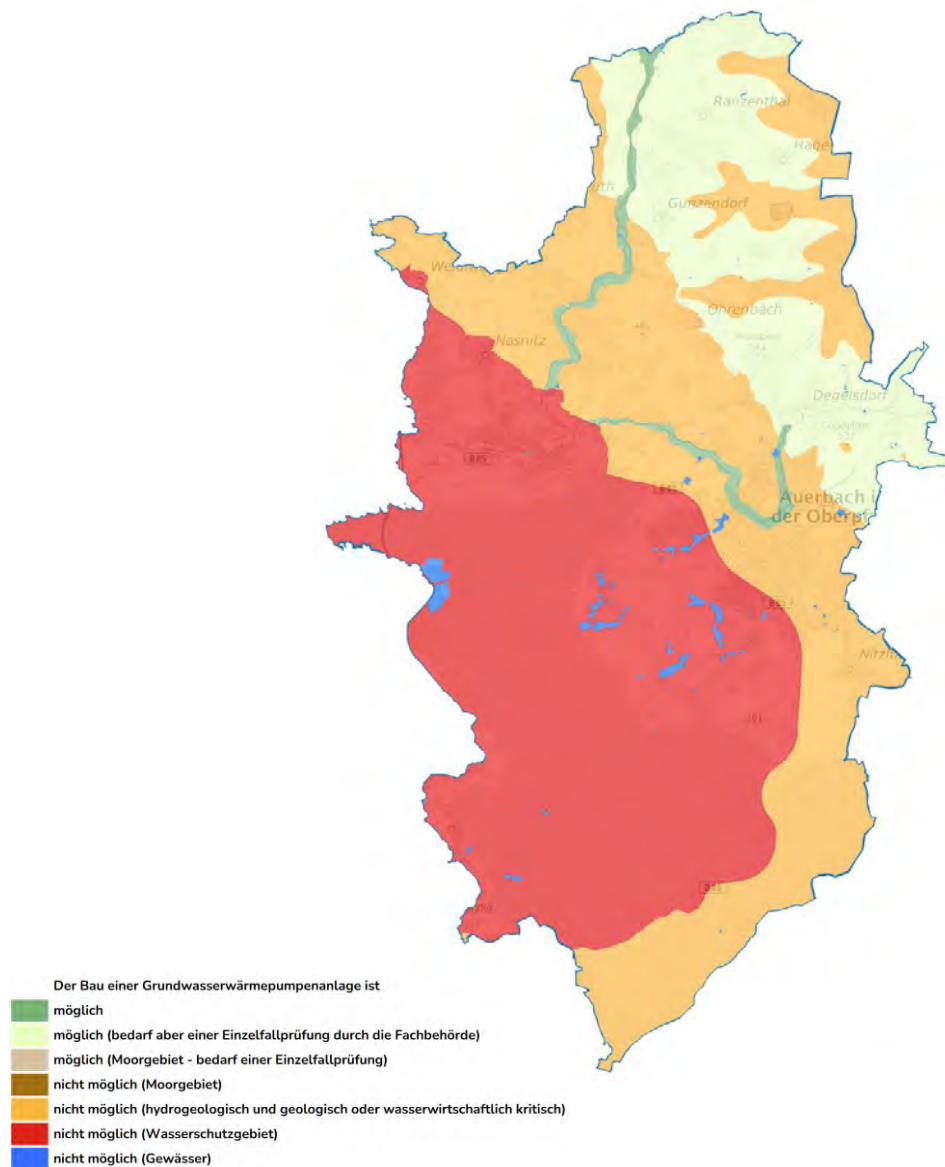
Abbildung 43: Potenziale für Erdwärmekollektoren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, [www.ifu.bayern.de](http://www.ifu.bayern.de)]

#### 4.2.2.4 Grundwasser

Eine weitere Möglichkeit der Geothermie-Nutzung ist der Entzug von Wärme aus dem Grundwasser. Hierbei ergeben sich jedoch besondere Herausforderungen aufgrund der hohen Schutzbedürftigkeit des Grundwassers. Neben grundsätzlich ausgeschlossenen Bereichen, wie Wasserschutzgebieten, ist die Durchteufung mehrerer Grundwasserstockwerke wasserrechtlich unzulässig. Darüber hinaus ergeben sich Vorgaben an die Reinhaltung und Wiedereinleitung des Grundwassers in den Grundwasserleiter, aus dem das Wasser zuvor entnommen wurde.

In Flussnähe lässt sich die Bereitstellung von Umweltwärme durch **Uferfiltratbrunnen** ermöglichen. Grund dafür ist, dass in diesen Bereichen mit einer erhöhten Grundwasserergiebigkeit aufgrund des **Uferbegleitstroms** des Flusses zu rechnen ist. In den **sonstigen Gebieten** ist die Grundwasserentnahme mittels **Tiefbrunnen** nicht möglich. Zur Nutzbarmachung werden ein Förderbrunnen und ein Schluckbrunnen gebohrt. Bei der **Planung** ist insbesondere auf die **Zusammensetzung** des Wassers zu achten, da Mineralien und gelöste Metalle zur Verockerung der Bohrungen führen können. Auch die **Sauerstoffgehalte** und **pH-Werte** sind im Rahmen detaillierter Untersuchungen zu messen, bevor das geothermische Potenzial einer Grundwasserquelle genutzt werden kann.

Die folgende Abbildung 44 gibt Aufschluss über das wasserrechtlich mögliche Potenzial, etwaige Grundwasserzusammensetzungen, die das Erschließen der geothermischen Quelle unter Umständen erschweren oder unwirtschaftlich machen, sind hierbei nicht Bestandteil der Betrachtung.



*Abbildung 44: Potenziale für Grundwasserwärmepumpen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)  
[Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, [www.ifu.bayern.de](http://www.ifu.bayern.de)]*

In den grün gekennzeichneten Bereichen ist die Grundwassernutzung potenziell möglich. Hier liegt das **oberflächennahe Grundwasser** an, dessen Aufschluss und geothermische Nutzung nahezu uneingeschränkt möglich ist. In den rot gekennzeichneten Wasserschutzgebieten sowie den blau gekennzeichneten Gewässerflächen ist die Nutzung ausgeschlossen. Dem Vorhaben entgegenstehende Belange hydrogeologischer oder wasserwirtschaftlicher Natur sind durch die orangenen Flächen gekennzeichnet.

#### 4.2.2.5 Fluss- oder Seewasser

Durch das Gemeindegebiet der Stadt Auerbach i.d.Opf. verlaufen keine Fließgewässer, die aus wärmeplanerischer Sicht von hohem Interesse sind. Potenziell nutzbar wäre die **Pegnitz** mit einem MNQ (mittlerer Niedrigwasserabfluss) von 0,277 m<sup>3</sup>/s an der Messstelle Michelfeld<sup>21</sup>, jedoch befindet sich keine Bebauung in räumlicher Nähe, die sich für ein Wärmenetz eignen würde. Lediglich die direkte Entnahme (Grundwasser-/Uferfiltratnutzung aufgrund Trinwasserschutzgebiet ausgeschlossen) und der Transport von Flusswasser zu einer möglichen Heizzentrale nach Michelfeld wäre denkbar. Die Bäche **Flembach und Speckbach** eignen sich lediglich zur Entnahme von Uferfiltrat mittels Bohrungen (vgl. 4.2.2.4). Größere Seen sind auf dem Gebiet nicht vorhanden.

#### 4.2.3 Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen

In diesem Abschnitt werden Potenziale zur Stromerzeugung mittels erneuerbarer Energien dargestellt. Der Abschnitt umfasst sowohl Photovoltaikanlagen auf Dächern als auch auf Freiflächen, sowie das Potenzial aus Windkraft- und Wasserkraftanlagen. Die Stromerzeugung mit Hilfe von EE-Anlagen wird vor dem Hintergrund untersucht, dass mögliche Wärmepumpen für Wärmenetze weitgehend mit erneuerbarem Strom betrieben werden sollen.

##### 4.2.3.1 PV-Aufdachanlagen

Die vorhandenen Dachflächen in der Stadt Auerbach i.d.Opf. bieten nach Angaben des Solarpotenzial-Katasters des Energieatlas Bayern ein erhebliches Potenzial für die Stromproduktion durch Photovoltaikanlagen. Bis zum 31.12.2023 konnte ein Ausbaustand mit einer Jahresstromproduktion von 8.490 MWh/a erreicht werden, was einem **Ausbaugrad von 14,5 %** entspricht. Das verbleibende PV-Potenzial auf den Dachflächen beläuft sich somit auf 50.129 MWh pro Jahr. Besondere Berücksichtigung findet dabei der Anteil denkmalge-

---

<sup>21</sup> [https://www.gkd.bayern.de/de/fluesse/abfluss/naab\\_regen/michelfeld-24220506](https://www.gkd.bayern.de/de/fluesse/abfluss/naab_regen/michelfeld-24220506)

schützter Gebäude, der 10,9 % des gesamten PV-Dachflächenpotenzials ausmacht. Alternativ zur Nutzung für Photovoltaik bietet sich ein **Solarthermie-Potenzial** für die Warmwasserbereitung in Höhe von **12.188 MWh/a**.

Das Dachflächenpotenzial aufgeteilt nach Gebäudenutzungsart wird in Abbildung 45 dargestellt. Die Verteilung des PV-Dachflächenpotenzials nach Nutzungsart zeigt, dass **Wohngebäude mit 38,5 %** den größten Anteil ausmachen. **Unbeheizte Gebäude** tragen mit **37,8 %** bei, während **Industrielle Gebäude 15,1 %** des Potenzials darstellen. **Öffentliche Gebäude** steuern 3,3 % bei, **Gebäude des Gewerbes, Handels und der Dienstleistungen (GHD) 2,4 %** und **Sonstige Gebäude 4,3 %**.

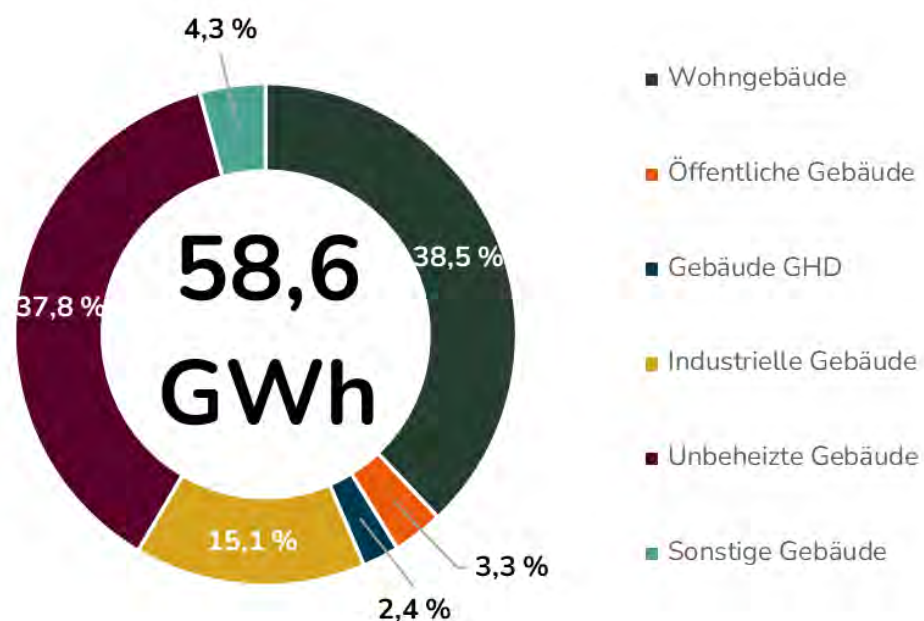


Abbildung 45: PV-Potenzial auf Dachflächen nach Gebäudenutzungsart

#### 4.2.3.2 PV-Freiflächenanlagen

Für die Stadt Auerbach i.d.OPf. wurde bereits 2009 ein Konzept für Freiflächen-Photovoltaikanlagen erstellt. Im Konzept wurden Vorauswahlflächen für die Nutzung von Freiflächen-PV-Anlagen festgelegt. Hierbei wurde festgelegt, dass maximal 1,0% der Gemeindefläche zur Freiflächen-PV-Nutzung verwendet werden dürfen. Dies entspricht einer **Fläche von 78,15 ha**. Außerdem wurde sich für die Konzentration von Standorten entschieden, Einzelanlagen sollten nur auf vorbelasteten Flächen möglich sein.

Bis zum Bearbeitungsende im Februar 2025 sind insgesamt 54,8 MW<sub>p</sub> an Freiflächen-PV-Leistung in Betrieb bzw. in der Umsetzung (siehe Abbildung 46). Ein weiterer Zubau wurde per Stadtratsbeschluss zunächst ausgeschlossen.



*Abbildung 46: Umgesetzte und in Bau befindliche Freiflächen-Photovoltaikanlagen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)*

#### 4.2.3.3 Windkraftanlagen

Im Gemeindegebiet sind bis zum Ende des Bearbeitungszeitraumes im Februar 2025 **2 Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von 4,8 MW** in Betrieb. Im Bearbeitungszeitraum wurde außerdem die Errichtung von 6 Anlagen in, vom Regionalen Planungsverband Oberpfalz-Nord ausgewiesenen Flächen im Bereich des Stadtwaldes, beantragt. Im April 2025 wurde der Antrag abgelehnt aufgrund ablehnender Stellungnahmen der Bundeswehr (militärische Belange durch den angrenzenden Truppenübungsplatz Grafenwöhr) sowie des Wasserwirtschaftsamtes Weiden. Weitere potenzielle Flächen sind nach aktuellem Stand nicht vorhanden.

#### 4.2.3.4 Wasserkraft

Die bayerische Staatsregierung hat sich zum Ziel gesetzt, die Stromerzeugung aus Wasserkraft bis 2025 auf 23-25 % zu erhöhen. Die größten Potenziale liegen in der Nachrüstung und Modernisierung bestehender größerer Anlagen durch Änderung des Nutzungsumfanges, Erhöhung der Wirkungsgrade und optimierte Steuerung. Auch bei kleinen Wasserkraftwerken besteht teilweise ein Potenzial zur Optimierung.

Derzeit befindet sich im Gemeindegebiet der Stadt Auerbach i.d.OPf. ein Laufwasserkraftwerk in der Pegnitz im Ortsteil Ranna in der Leistungsklasse bis 499 kW.

#### 4.2.4 Solarthermie

Für die Warmwasserbereitung besteht laut *EnergieAtlas Bayern* ein theoretisches Potenzial für Solarthermieanlagen auf Dachflächen in Höhe von 12.188 MWh/. Da aber auf Dachflächen auch Photovoltaik (PV)-Anlagen errichtet werden können, steht dieses Potenzial in Teilen oder gänzlich in Konkurrenz zum PV-Potenzial auf Dachflächen (vgl. 4.2.3.1).

### 4.3 Wasserstoff und grünes Gasnetz

Die Nutzung Wasserstoffs für Zwecke der Wärmeversorgung wird in Fachkreisen bislang kontrovers diskutiert. Solange Wasserstoff nicht in ausreichendem Maße zur Verfügung steht, sollte der Einsatz dort erfolgen, wo eine Dekarbonisierung anderweitig schwer zu er-

reichen ist. Hierzu zählen u.a. die Mineralölwirtschaft, die Stahlherstellung und die Chemieindustrie. Für die Transformation des Energiesystems werden voraussichtlich bedeutende Mengen Wasserstoff importiert werden müssen.

Für die flächendeckende Versorgung mit Wasserstoff ist ein Transport- und Verteilnetz notwendig. Das Transportnetz wird gerade durch Bestrebungen auf nationaler, wie auch auf europäischer Ebene forciert. Die Umstellung der mit Erdgas gefüllten Niederdruck-Gasverteilnetze stellt hierbei die größere Herausforderung dar. Viele verschiedene Gasnetzbetreiber mit unterschiedlichen Vorstellungen hinsichtlich Weiterbetrieb und Umstellungsfahrplan planen aktuell die Transformation. Der zeitliche Horizont für die Umstellung auf Wasserstoff zeichnet sich derzeit auf das Jahr 2040 ab. Ab etwa 2030 werden größere Leitungsabschnitte des Transportnetzes umgestellt. Direkt angrenzende Verteilnetze werden so bereits etwas früher beliefert werden können. Daneben werden bis 2040 weitere Leitungen umgestellt oder neu gebaut. Abbildung 47 zeigt einen Ausschnitt des genehmigten Wasserstoff-Kernnetzes.



Abbildung 47: Ausschnitt genehmigtes Wasserstoff-Kernnetz [FNB Gas 2024]

Die Stadt Auerbach i.d.OPf. liegt in ca. 10 km Entfernung von einer geplanten **Umstellungsleitung**, welche bis Ende 2032 in Betrieb genommen werden soll. Zur Erschließung des Gasverteilnetzes in Auerbach konnten von Seiten des Netzbetreibers bayernwerk Netz GmbH noch keine verbindlichen Aussagen gemacht werden. Da jedoch keine Unternehmen der energieintensiven Industrie in Auerbach ansässig sind besteht keine Priorität der Erschließung des Verteilnetzes mit Wasserstoff. Aktuell sind zudem **keine Anlagen zur Wasserstoffherzeugung** im Gemeindegebiet **vorhanden oder geplant**.

#### 4.4 Abwärme

Abwärme stellt eine wesentliche, oft ungenutzte Energiequelle dar, die durch gezielte Nutzung zur Steigerung der Energieeffizienz und Reduktion von Treibhausgasemissionen beitragen kann. Insbesondere energieintensive Industrien generieren erhebliche Mengen an Abwärme. Deren Integration in industrielle Prozesse oder externe Wärmenetze bietet ein signifikantes Einsparpotenzial. Ebenso birgt die kommunale Infrastruktur, insbesondere Abwasserkanäle und Kläranlagen, ein bisher unterschätztes Potenzial zur Wärmegewinnung. Die in Abwässern gespeicherte thermische Energie kann mithilfe von Wärmetauschern extrahiert und für Heizsysteme genutzt werden. In Kläranlagen entstehen zudem durch biologische Abbauprozesse zusätzliche Wärme sowie Klärgase, die ebenfalls thermisch genutzt werden können. Folgend werden die Abwärmepotenziale im Gemeindegebiet quantifiziert, wenngleich zur Umsetzung tiefergehende Detailprüfungen notwendig sind.

##### 4.4.1 Industrielle Abwärme

Basierend auf der Befragung der Industriebetriebe bzw. Großverbraucher, die bereits in Abschnitt 3.10 beschrieben wurde, wurden keine Abwärmepotenziale gemeldet, die sich für eine externe Verwendung anbieten. Keines der Unternehmen hat Prozesswärmebedarf und aufgrund dessen auch keine größeren Abwärmepotenziale.

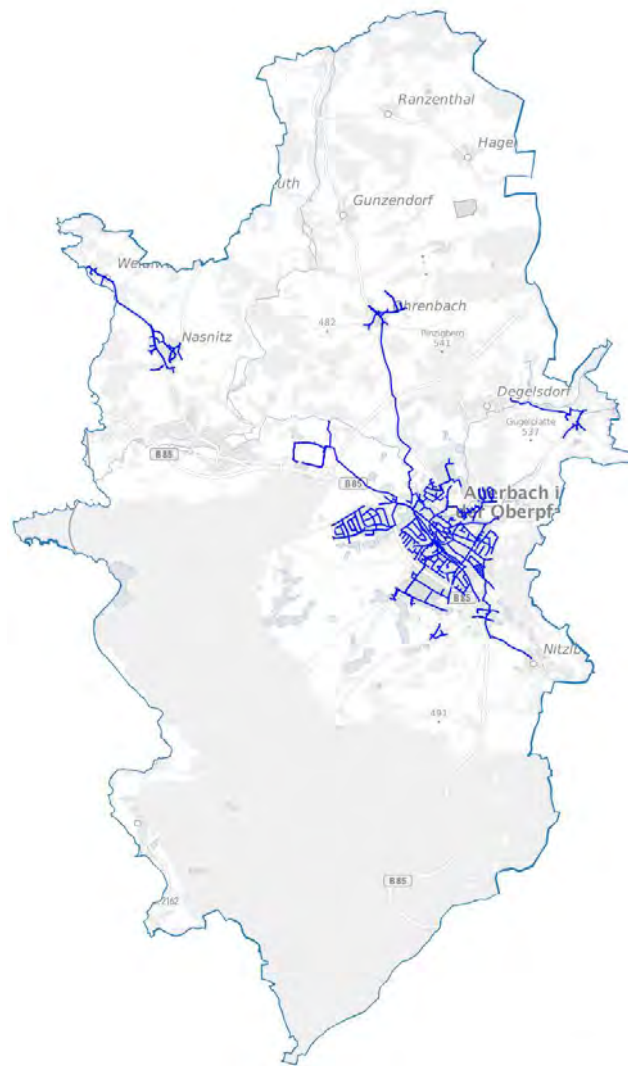
#### 4.4.2 Abwasserkanäle

Die Nutzung der Abwasserkanäle als dezentrale Wärmequelle bietet eine Möglichkeit zur Nutzbarmachung ohnehin vorhandener Wärme.

Für einen technisch sinnvollen Betrieb sind gewisse Bedingungen zu erfüllen. Nach Rücksprache mit **Systemherstellern**, sowie nach **WPG** ist eine Betrachtung von Kanalabschnitten ab einer Breite und Höhe von **mindestens DN 800** sinnvoll. Für eine ausreichende Wärmeentnahme ist ebenso ein gewisser Mindestdurchfluss im Kanal, auch **Trockenwetterabfluss** genannt, notwendig, der in **etwa 10 l/s** betragen sollte, sodass bevorzugt Sammler in nähere Betrachtung kommen können. Auch sollte berücksichtigt werden, dass eine gewisse Kanalreststrecke bis zur Einleitung in die Kläranlage verbleibt, damit sich die Abwassertemperatur im weiteren Verlauf regenerieren kann. Abbildung 48 zeigt das gesamte Abwassernetz der Stadt Auerbach<sup>22</sup>. Im Ortsteil Michelfeld läuft nach Aussage der Stadt aktuell die Vermessung, sodass hier noch keine Pläne verfügbar sind.

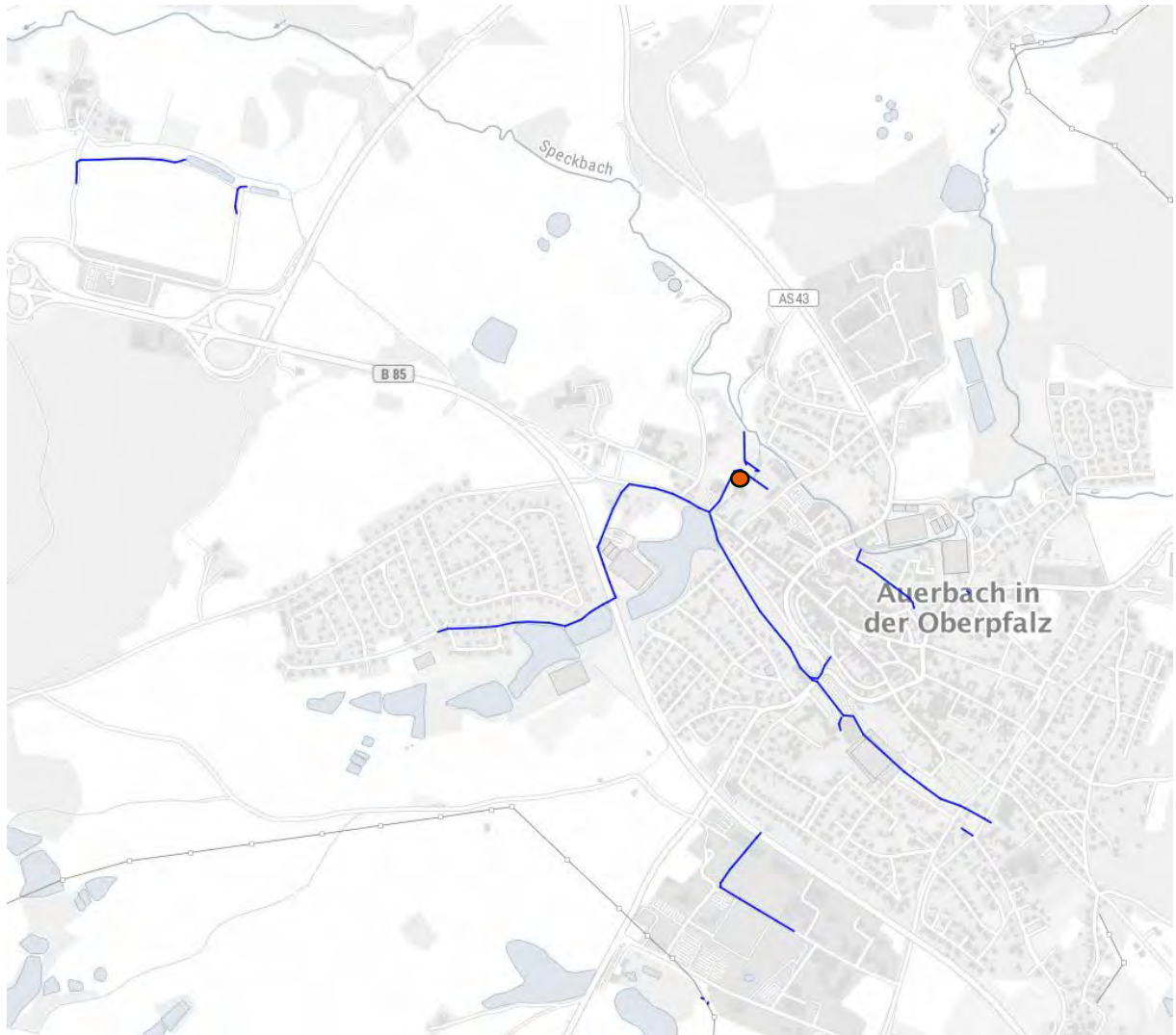
---

<sup>22</sup> Datenquelle GIS-Verzeichnis der Stadt Auerbach i.d.OPf.



*Abbildung 48: Abwassernetz der Stadt Auerbach i.d.OPf.*

Das nach der Mindestdimension gefilterte Abwassernetz wird in Abbildung 49 dargestellt. Zu sehen ist, dass nur ein Bruchteil des Kanalnetzes diese Bedingung erfüllt. Ein Strang im Gewerbegebiet Saaß sowie zwei längere, zusammenhängende Stränge im Hauptort Auerbach, die sich am eingezeichneten Sammler treffen. Die Stränge können jeweils für die dezentrale Nutzung von Abwasserwärme für einzelne Liegenschaften oder kleinere Quartiere genutzt werden. Zur Nutzung für ein Wärmenetz würde sich aufgrund der höheren Durchflüsse und dadurch auch Wärmemengen der Abwasser-Sammler (eingezeichneter Punkt in der Karte) am Bauhof oder der Reinwasserablauf der Kläranlage (vgl. folgendes Kapitel) anbieten.



*Abbildung 49: Abwassernetz gefiltert nach Abschnitten mit Höhe und Breite größer 800 mm (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)*

#### 4.4.3 Kläranlagen

Die Standorte der beiden Kläranlagen sind in Abbildung 50 dargestellt.



Abbildung 50: Standorte der Kläranlagen in Auerbach i.d.OPf. [Quelle: BKG]

Die Kläranlage in Michelfeld verarbeitet aktuell das Abwasser von **1.542 Einwohnerwerten** (EW), wobei die maximale Ausbaugröße 2.400 EW entspricht. Eine Wärmenutzung des Reinwasserablaufes ist aufgrund der zu erwartenden geringen Abflüsse eher als unrealistisch anzusehen, erst ab 5.000 EW spricht man von einem nutzbaren Potenzial<sup>23</sup>. Sollte aber in

<sup>23</sup> EnergieSchweiz, Bundesamt für Energie BFE: „Heizen und Kühlen mit Abwasser“ (2016)

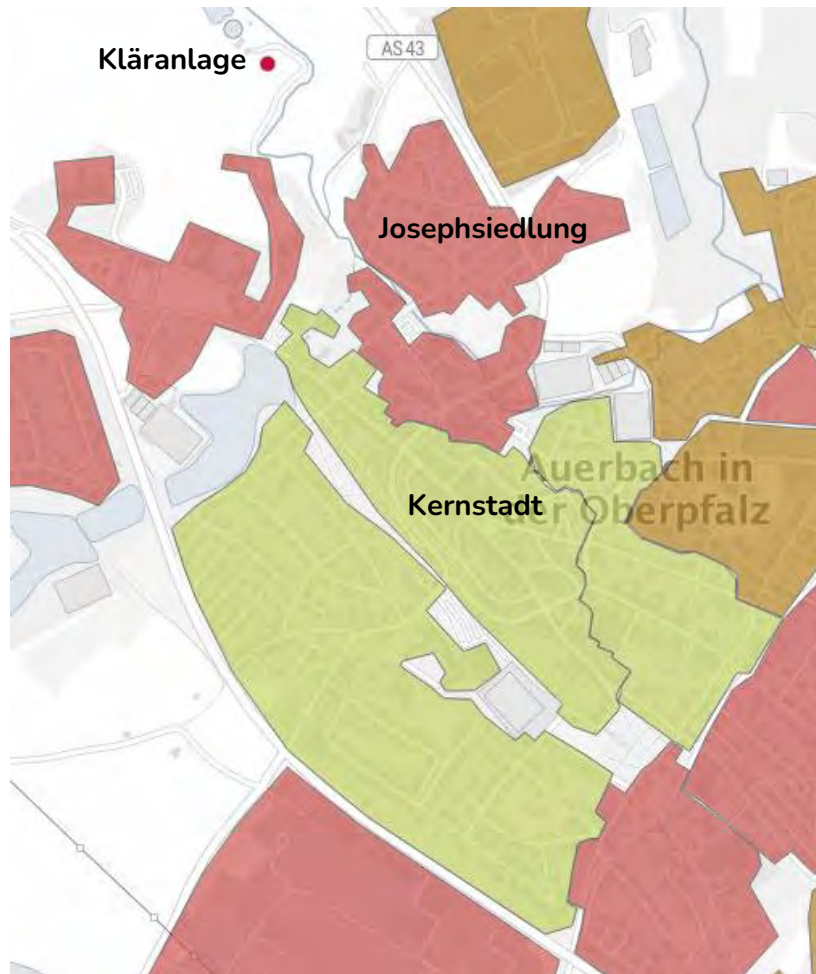
Michelfeld ein Wärmenetz entstehen wird eine detaillierte Prüfung über eine Durchflussmessung empfohlen.

Die **Kläranlage in Auerbach** wurde 1964 mit einer Ausbaugröße von 8.000 EW gebaut und ist aktuell mit 7.024 angeschlossenen EW fast ausgelastet. Bis Ende 2027 soll die Anlage saniert und auf eine Ausbaugröße von 15.000 EW erweitert werden.

In diesem Zuge soll ein Faulturm gebaut werden, der den während der Abwasserreinigung entstehenden **Klärschlamm** weiterverwertet. Dabei wird dieser durch Mikroorganismen zersetzt, wobei **Klärgas** entsteht, welches lokal in einem **Blockheizkraftwerk (BHKW)** verwertet werden soll.

Des Weiteren bestünde nach Absprache mit dem tätigen Planungsbüro im Rahmen der Umbaumaßnahmen auch die Möglichkeit, eine Einbaumöglichkeit für einen Abwasserwärmetauscher im Vorfluter vorzusehen, um die Wärme im Reinwasserablauf zu nutzen. Zur Potenzialabschätzung wurde durch eine grobe Einschätzung auf Grundlage des geplanten Trockenwetterabflusses von 43 l/s und einer Reinwasser-Abkühlung von 3,5 K eine dauerhafte Wärmeleistung von 840 kW ermittelt, die durch eine Wärmepumpe mit einem COP von 4 erzeugt werden könnte. Für eine detailliertere Abschätzung der möglichen Wärmemengen ist die Analyse von mindestens stündlichen Abflusswerten über mehrere Wochen nötig.

Neben dem thermischen Potenzial in der örtlichen Kläranlage spielen auch die Lage und Entfernung zu potenziell zu versorgenden Quartieren eine Rolle. Die Kläranlage liegt ca. 1 km außerhalb der Kernstadt (grün eingefärbtes Quartier in Abbildung 51). Die Positionierung einer Wärmepumpe näher an der Bebauung und der Transport des Wärmeträgermediums aus dem Wärmetauscher dorthin ist zu empfehlen, sodass auf dieser Strecke keine oder nur geringe Wärmeverluste auftreten. Denkbar ist auch, die Wärmenutzung zunächst für die Versorgung eines näher gelegenen Quartieres (Bsp. Prüfgebiet Josephsiedlung) aufzubauen, und in Zukunft das Netz in die Kernstadt zu erweitern und in dem Zuge weitere Wärmeerzeuger mit anzubinden.



*Abbildung 51: Kläranlagenstandort mit potenziell zu versorgenden Quartieren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)*

#### 4.5 Zusammenfassung Potenzialanalyse

In Tabelle 3 werden die untersuchten Potenziale **zusammenfassend** dargestellt. Die Einteilung in --, -, +, ++ stellt die mit der jeweiligen Quelle bereitstellbaren Deckungsgrade im Sinne eines Ausbaupotenzials, bezogen auf den Gesamtwärmebedarf dar. Die Attribute werden wie folgt vergeben:

- Deckungsgrad 0 - 10 %: --
- Deckungsgrad 10 - 20 %: -
- Deckungsgrad 20 - 50 %: +
- Deckungsgrad 50 - 100 %: ++

*Tabelle 3: Übersicht der Potenziale*

Feste Biomasse	+	Konstantes Schadholzpotenzial zu erwarten
Biogas	-	Potenzial vorhanden, neue Anlagen unwahrscheinlich
Geothermie*	+	Tiefengeothermie nein, Oberflächennah möglich
Flusswasser*	--	Pegnitz zu exponiert, Flembach/Speckbach zu klein
Uferfiltrat*	--	analog
PV-Freiflächen	+	Ca. 38 MWp in Planung/gebaut, keine weiteren geplant
PV-Dachflächen	++	Weiteres Potenzial 48,5 Gwh <sub>el</sub> /a
Windkraft	0	6 Anlagen geplant, aktuell keine Genehmigung
Grünes Gasnetz	--	Nur 2 Biogasanlagen ohne Gasnetzanschluss vorhanden
Wasserstoff*	-	Laut Bayernwerk Netz unwahrscheinlich
Abwärme	--	Keine Prozessabwärme vorhanden
Kläranlage	++	Wärmenutzung im Zuge der Sanierung empfohlen
Abwasserwärme	+	Fehlende Durchfluss-Messwerte, Potenzial vorhanden

Die **Biomassepotenziale** für die Wärmeerzeugung in Auerbach sind aktuell noch nicht ausgeschöpft. Bei der festen Biomasse ist auch in Zukunft mit einem konstanten Schadholzpotenzial zu rechnen. Bei der gasförmigen Biomasse ist noch hohes Potenzial vorhanden, eine weitere Erschließung über neue Biogasanlagen ist jedoch unwahrscheinlich.

Potenziale zur Nutzung von Umweltwärme stellen sich folgendermaßen dar: Für die Nutzung von **Umgebungsluft** ergeben sich keine Einschränkungen, außer entsprechender Lärmschutz. **Tiefe Geothermie** birgt kein nutzbares Potenzial, oberflächennahe Geothermie kann über Erdwärmekollektoren oder Erdsonden (Probebohrungen nötig) außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten genutzt werden. Entlang der Fließgewässer ist eine **Grundwasser-/Uferfiltratnutzung** möglich. Die Fließgewässer selbst sind für eine direkte Wasserentnahme entweder zu klein (Flembach, Speckbach) oder zu exponiert (Pegnitz).

Durch die **Flächenverteilung** der Kommune ergeben sich sowohl auf der Freifläche als auch auf Dachflächen **Potenziale** zur Errichtung von **Photovoltaik**-Anlagen. Diese Stromerzeugungsanlagen können ebenso in die Wärmeversorgung mit eingebunden werden. Aufgrund militärischer Belange ist aktuell die Planung von potenziellen neuen **Windkraft**standorten gestoppt.

Aus der Umfrage der Industrie und der Großverbraucher konnte **kein** Akteur mit **Abwärmepotenzial** ermittelt werden.

Die Erschließung des vorhandenen Gasnetzes mit **Wasserstoff** ist laut Aussage des Netzbetreibers aktuell nicht abzusehen. Zur Einspeisung von **grünem Biomethan** in das Gasnetz sind keine Biogasanlagen, die am Gasnetz lokalisiert sind, vorhanden.

Die Analyse des **Abwassernetzes** ergab kaum Teilstränge, die bedingt durch ihren **Durchmesser** für die thermische Nutzung geeignet wären. Darüber hinaus liegen **keine** konkreten **Messreihen** für Durchfluss und Temperatur im Kanal vor. An der **Kläranlage in Auerbach** kann das dort zentral gesammelte Abwasserwärmepotenzial abgegriffen werden. Eine Wärmenutzung sollte im Zuge der Sanierung mitgedacht werden.

## 5 Zielszenario

Nach § 18 WPG Abs. 1 ist für alle Gebiete, die nicht der verkürzten Wärmeplanung unterliegen, eine **Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete** durchzuführen. Hierzu stellt die planungsverantwortliche Stelle mit dem Ziel einer möglichst kosteneffizienten Versorgung des jeweiligen Teilgebiets auf Basis von **Wirtschaftlichkeitsvergleichen** jeweils differenziert für die Betrachtungszeitpunkte dar, welche Wärmeversorgungsart sich für das jeweilige beplante Teilgebiet besonders eignet. In nachfolgender Tabelle 4 sind die unterschiedlichen Kategorien von Wärmeversorgungsarten nach § 3 Abs. 1 Nr. 6, 10 und 18 WPG dargestellt. Ein Wärmenetzgebiet ist demnach ein beplantes Teilgebiet, in dem ein Wärmenetz besteht oder geplant ist und ein erheblicher Anteil der ansässigen Letztverbraucher über das Wärmenetz versorgt werden soll.

*Tabelle 4: Unterscheidung Wärmeversorgungsarten nach § 3 Abs. 1 Nr. 6, 10 und 18 WPG [1]*

Bezeichnung	Beschreibung
<b>Wärmenetzverdichtungsgebiet</b>	Beplantes Teilgebiet, in dem Letztverbraucher, die sich in unmittelbarer Nähe zu einem bestehenden Wärmenetz befinden, mit diesem verbunden werden sollen, ohne dass hierfür der Ausbau des Wärmenetzes nach Buchstabe b) erforderlich würde.
<b>Wärmenetzausbaugebiet</b>	Beplantes Teilgebiet, in dem es bislang kein Wärmenetz gibt und das durch den Neubau von Wärmeleitungen erstmals an ein bestehendes Wärmenetz angeschlossen werden sollen.
<b>Wärmenetzneubaugebiet</b>	Beplantes Teilgebiet, das an ein neues Wärmenetz nach § 3 Abs. 1 Nr. 7 WPG angeschlossen werden sollen.
<b>Gebiet für dezentrale Wärmerversorgung</b>	Beplantes Teilgebiet, das zum Großteil nicht über ein Wärmenetz oder ein Gasnetz versorgt werden soll.
<b>Prüfgebiet</b>	Beplantes Teilgebiet, das weder ein Wärmenetzgebiet, noch ein dezentrales Versorgungsgebiet, noch ein Wasserstoffnetzgebiet sein soll. Zum Zeitpunkt der Wärmeplanung waren entweder nicht alle Umstände dafür bekannt oder ein Großteil der dortigen Letztverbraucher soll anderweitig mit Wärme versorgt werden, z.B. leitungsgebunden mit grünem Methan.

Die Wahl der Wärmeversorgungsart erfolgt mithilfe der nachfolgenden Parameter:

1. Wärmegestehungskosten<sup>24</sup>
1. Realisierungsrisiken
2. Maß an Versorgungssicherheit
3. Kumulierte Treibhausgasemissionen

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

Nach § 18 Abs. 3 WPG erfolgt die Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete für die Betrachtungszeitpunkte der Jahre 2030, 2035 und 2040 sowie das Zieljahr 2045.

## **5.1 Methodik**

Die folgenden Unterabschnitte erläutern die Herangehensweise, wie das Zielszenario erarbeitet wird.

### **5.1.1 Einordnung der Quartiere nach Wärmeversorgungsarten**

Um eine einheitliche fundierte Bewertung der Quartiere zu ermöglichen, wurde der Leitfaden Wärmeplanung des BMWK zu Grunde gelegt. Im Leitfaden werden einheitliche Kriterien für die Ausweisung von Wärmenetzgebieten, Wasserstoffnetzgebieten und Gebieten zur Dezentralen Versorgung ausgewiesen (vgl. Tabelle 4).

---

<sup>24</sup> Die Wärmegestehungskosten umfassen sowohl Investitionskosten einschließlich Infrastrukturausbaukosten als auch Betriebskosten über die Lebensdauer.

### 5.1.2 Erstellung von Standardlastprofilen und Jahresdauerlinien

Zur detaillierteren Betrachtung bestimmter Teilgebiete wird der zeitliche Wärmebedarf aus den vorliegenden Daten des Wärmekatasters<sup>25</sup> abgeleitet. Dabei wird mittels des absoluten jährlichen Wärmebedarfs und **Standardlastprofilen**, die die Art des Gebäudes berücksichtigen, der Verlauf des Wärmebedarfs **gebäudescharf** abgebildet. Falls vorhanden, werden v.a. bei relevanten Großverbrauchern **gemessene Lastgänge** anstelle der Standardlastprofile verwendet. Zur Darstellung des Wärmebedarfs auf Quartiersebene werden alle in diesem befindlichen, zeitlich aufgelösten Wärmebedarfe **kumuliert**. Dabei wird zunächst keine Gleichzeitigkeit<sup>26</sup> mitberücksichtigt. Um die benötigte Wärmeleistung im Jahresverlauf besser beurteilen zu können, wird eine **Jahresdauerlinie** erstellt. Diese stellt die Wärmeleistung absteigend dar und gibt somit Aufschluss darüber, welche Wärmeleistung zu wie vielen Stunden im Jahr benötigt wird.

### 5.1.3 Dimensionierung der Technologien

Auf Grundlage des zeitlich differenzierten Wärmebedarfs der Quartiere kann die **Dimensionierung** der Wärmeerzeuger durchgeführt werden. Zunächst werden potenzielle **Wärmeverluste** im Wärmenetz berücksichtigt, indem der Wärmebedarf in Abhängigkeit der Wärmebelegungsichte des Quartiers erhöht wird. Falls gewünscht, wird über typische Erzeugungsprofile zeitlich aufgelöst ein möglicher Betrag der Wärmeerzeugung mittels **Solarthermie** ermittelt. Über das verbleibende Profil kann die Dimensionierung weiterer Wärmeerzeuger durchgeführt werden. Diese werden wiederum durch ihre **thermische Spitzenleistung** und die **Volllaststunden** definiert. Das Produkt aus beiden Parametern ergibt die jährliche Wär-

---

<sup>25</sup> Ein Wärmekataster beinhaltet Informationen zu allen (beheizten) Gebäuden einer Kommune, z.B. Nutzungsart, Wärmeverbrauch, Baualter, uvm. Insgesamt lässt sich damit der Wärmeverbrauch einer Kommune ermitteln.

<sup>26</sup> Mithilfe des Gleichzeitigkeitsfaktors wird der Tatsache Rechnung getragen, dass in einem größeren Wärmeverbund praktisch zu keinem Zeitpunkt alle Verbraucher gleichzeitig die maximale Leistung beziehen.

meerzeugung, worüber sich der jährliche Anteil der jeweiligen Technologie an der Wärmeversorgung des Wärmenetzes ermitteln lässt. Ziel dieser Betrachtung ist es, Wärmeerzeuger mit möglichst hohen Volllaststunden zu ermitteln und den Anteil an Spitzenlasttechnologien möglichst gering zu halten. Mithilfe der ermittelten notwendigen thermischen Leistung und Laufzeit der Erzeuger kann anschließend eine überschlägige Wirtschaftlichkeitsberechnung (Vollkostenrechnung) erfolgen.

Bei der Dimensionierung der Wärmeerzeugungstechnologien gilt es, neben den technischen und wirtschaftlichen, auch regulatorische Rahmenbedingungen zu erfüllen. Dabei muss zunächst unterschieden werden, ob ein Wärmenetz neu gebaut wird, oder ob ein bestehendes Netz verdichtet oder ausgebaut wird.

**Bestehende Wärmenetze:** nach § 29 Abs. 1 WPG gilt für bestehende Wärmenetze, dass die jährliche Nettowärmeerzeugung ab den genannten Zeitpunkten<sup>27</sup> aus den folgenden Wärmequellen erzeugt werden muss [1]:

1. ab dem 1. Januar 2030 zu einem Anteil von mindestens 30 % aus erneuerbaren Energien, unvermeidbarer Abwärme oder einer Kombination hieraus
2. ab dem 1. Januar 2040 zu einem Anteil von mindestens 80 Prozent aus erneuerbaren Energien, unvermeidbarer Abwärme oder einer Kombination hieraus

**Neu zu errichtende Wärmenetze:** gemäß § 30 WPG muss sich die jährliche Nettowärmeerzeugung für neue Wärmenetze vor dem Jahr 2045 wie folgt gestalten:

1. Jedes neue Wärmenetz muss abweichend von § 29 Abs. 1 Nr. 1 WPG ab dem 1. März 2025 zu einem Anteil von mindestens 65 Prozent der jährlichen Nettowärmeerzeugung mit Wärme aus erneuerbaren Energien, aus unvermeidbarer Abwärme oder einer Kombination hieraus gespeist werden.

---

<sup>27</sup> Eine Verlängerung der Frist kann unter bestimmten Voraussetzungen erfolgen.

2. Der Anteil Biomasse an der jährlich erzeugten Wärmemenge ist in neuen Wärmenetzen mit einer Länge von mehr als 50 Kilometern ab dem 1. Januar 2024 auf maximal 25 Prozent begrenzt.

Ab 2045 muss nach § 31 WPG die jährliche Nettowärmeerzeugung für jedes Wärmenetz wie folgt stattfinden:

1. Jedes Wärmenetz muss spätestens bis zum Ablauf des 31. Dezember 2044 vollständig mit Wärme aus erneuerbaren Energien, aus unvermeidbarer Abwärme oder einer Kombination hieraus gespeist werden.
2. Der Anteil Biomasse an der jährlich erzeugten Wärmemenge ist in Wärmenetzen mit einer Länge von mehr als 50 Kilometern ab dem 1. Januar 2045 auf maximal 15 Prozent begrenzt.

Dabei gilt es zu beachten, dass unter Umständen, z.B. bei Inanspruchnahme von Fördermitteln, gemäß den Förderrichtlinien höhere Anforderungen an den einzuhaltenden Anteil aus erneuerbaren Energien gestellt werden, als dies durch das WPG gefordert ist.

#### **5.1.4 Kostenprognose**

Zur Quantifizierung der Wärmegestehungskosten, die ein wesentliches Bewertungskriterium zur Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete sind, werden Kostenprognosen aufgestellt. Auf Grundlage der ausgelegten Versorgungsvarianten wird eine überschlägige Vollkostenrechnung in Anlehnung an die VDI 2067 erstellt. Die zugrundeliegenden Werte für Investitionskosten sowie Wartungs- und Instandhaltungskosten wurden dem Technikatalog Wärmeplanung des *Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz* (BMWK) und des *Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen* (BMWSB) entnommen. Das bedeutet, dass sämtliche einmaligen und laufenden Kosten zusammengefasst und auf einen bestimmten Zeitraum abgeschrieben werden. Dadurch wird eine geeignete und adäquate Entscheidungsgrundlage für Investitionen mit langfristigen Wirkungen geschaffen.

### **5.1.5 Akteursbeteiligung – Runder Tisch**

Im Rahmen der Akteursbeteiligung wurden alle relevanten Akteure zur Vorstellung der Zwischenergebnisse, insbesondere des Zielszenarios eingeladen. Hierzu wurden am 10. Dezember 2024 neben Stadtratsmitgliedern der Stromnetz- und Gasnetzbetreiber Bayernwerk Netz GmbH sowie Vertreter ansässiger Unternehmen ins Rathaus Auerbach eingeladen. Im Anschluss an die Vorstellung war Raum für offene Fragen und Diskussion. Darüber hinaus wurden die beteiligten Akteure über die nach §17 Abs. 2 WPG bestehende Möglichkeit aufgeklärt, eine Stellungnahme zu den vorgestellten Themen abzugeben.

Es ist bis zum Stichtag der Berichtserstellung keine Stellungnahme eingegangen.

## **5.2 Zielszenario 2045**

Im nachfolgenden Abschnitt wird das Zielszenario im Jahr 2045 inklusive der Zwischenschritte in den Stützjahren dargestellt und näher erläutert.

### **5.2.1 Voraussetzungen und Annahmen**

Die Betrachtungen basieren auf gewissen Annahmen, die bereits in den vorherigen Kapiteln teilweise beschrieben wurden. Eine Wasserstofflösung wurde nicht betrachtet und berechnet, da in Auerbach zum jetzigen Kenntnisstand eine Versorgung mit Wasserstoff – zentral wie dezentral – nicht als wahrscheinlich eingestuft wird.







Darüber hinaus wurde die Einteilung in Wärmenetzgebiete zum einen auf Basis des gesamten Wärmeverbrauchs der Straßenzüge durchgeführt. Zum anderen wurde bei der Einteilung auch das Anschlussinteresse aus der Fragebogenaktion (vgl. 3.3) berücksichtigt.

Die tatsächliche Umsetzbarkeit von Wärmenetzen hängt weiterhin stark von der real zu erwartenden Anschlussquote ab.

### **5.2.2 Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete**

Nachfolgend werden die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete in den Stützjahren, sowie dem Zieljahr 2045 dargestellt. Die Einteilung nach dem WPG lautet wie folgt:

*Tabelle 5: Einteilung der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete gemäß §3 WPG*

Farbe	Art des Wärmeversorgungsgebiets
	Wärmenetzverdichtungsgebiet
	Wärmenetzausbaugebiet
	Wärmenetzneubaugebiet
	Wasserstoffnetzgebiet
	Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
	Prüfgebiet

Die nachfolgenden Betrachtungen wurden in enger Abstimmung mit der Kommune erarbeitet.

### Stützjahr 2030

Abbildung 52 zeigt die Einteilung der Quartiere in Wärmeversorgungsgebiete im Stützjahr 2030 für das Gemeindegebiet. Im Hauptort Auerbach ist zunächst das Quartier „Schulkomplex + Bognersiedlung & Rabensteig“ als **Wärmenetzneubaugebiet** klassifiziert. Beginnend von hier wird initial der Aufbau eines Wärmenetzes betrachtet, da die Wärmeversorgung des Schulkomplexes (mit Grund- und Mittelschule, Helmut-Ott-Halle, dem Hallenbad sowie dem Kindergarten) in den nächsten Jahren erneuert werden muss und in diesem Zuge der Aufbau eines Wärmenetzes in die umliegenden Wohnquartiere geprüft werden soll. In diesen Bereichen (Bognersiedlung und Rabensteig) liegen hohe Wärmebelegungsdichten vor, die Bebauung ist aus den 60er und 70er Jahren.

Außerdem wurde das Quartier „Regens Wagner“ im Ortsteil Michelfeld als Wärmenetzneubaugebiet eingeordnet. In diesem Quartier liegt durch die teilweise alte Bebauung sowie durch die Nutzungsarten (Gewerbe, Wohnpflege, Therapiebad) ein hoher Wärmeverbrauch vor, der überwiegend noch aus fossilen, dezentralen Wärmeerzeugern gespeist wird. Der Aufbau eines Wärmeverbundes versorgt durch klimaneutrale Wärmeerzeuger ist hier stark zu empfehlen, die Umsetzung jedoch liegt natürlicherweise bei der Regens Wagner Stiftung. In Ortlesbrunn besteht wie beschrieben bereits ein Wärmenetz, folgerichtig wurde dieses Quartier als **Wärmenetzverdichtungsgebiet** eingeordnet.

Als **Prüfgebiete** eingeordnet wurden im Hauptort Auerbach Quartiere mit hoher Wärmebelegungsdichte, in denen jedoch eine Umsetzung erst in den späteren Stützjahren gesehen wird (bspw. Kernstadt) oder noch nicht prognostiziert werden kann (bspw. Industriegebiet Lohe, Josefsiedlung, Siechen). Ebenso als Prüfgebiet wurde das Gewerbegebiet Saaß eingeordnet. Hier bestehen bisher nur 2 Betriebe, sodass über einen Wärmeverbund noch keine Aussage getroffen werden kann. In Michelfeld wurden die Quartiere „Kernort Michelfeld“, „Mischgebiet West“ und „Kellerweg, Am Berg, Vom-Endt-Str.“ ebenso aufgrund vielversprechender Wärmebelegungsdichten als Prüfgebiete eingeordnet. Ob und inwiefern hier die Umsetzung eines Wärmenetzes stattfinden kann, sollte gemäß des Namens bis zur Fortschreibung der Wärmeplanung geprüft werden. Ebenso als Prüfgebiet wurde der Ortsteil Ohrenbach eingeordnet. Hier hat sich im Laufe der Bearbeitung initial über die Fragebogenaktion ein möglicher Betreiber für ein Wärmenetz gemeldet, der im Anschluss über die Akteursbeteiligung miteinbezogen wurde und nun die Umsetzung mit Unterstützung der Stadt prüft.

Auf der aktuell vom Geflügelzuchtverein genutzten Fläche am Meiergraben ist ein Neubaugebiet geplant. Ob die Gebäude dort über einen Wärmeverbund oder dezentral versorgt werden sollen, klärt sich erst in der Planungsphase. Aus diesem Grund wurde hier ebenfalls die Einordnung als Prüfgebiet vorgenommen.

Alle weiteren Quartiere wurden aufgrund geringer Wärmebelegungsdichten als Gebiete für **dezentrale Wärmeversorgung** eingeordnet. **Eine Erschließung mittels Wärmenetz wird hier als nicht wahrscheinlich eingeordnet, jedoch selbstredend nicht ausgeschlossen.**

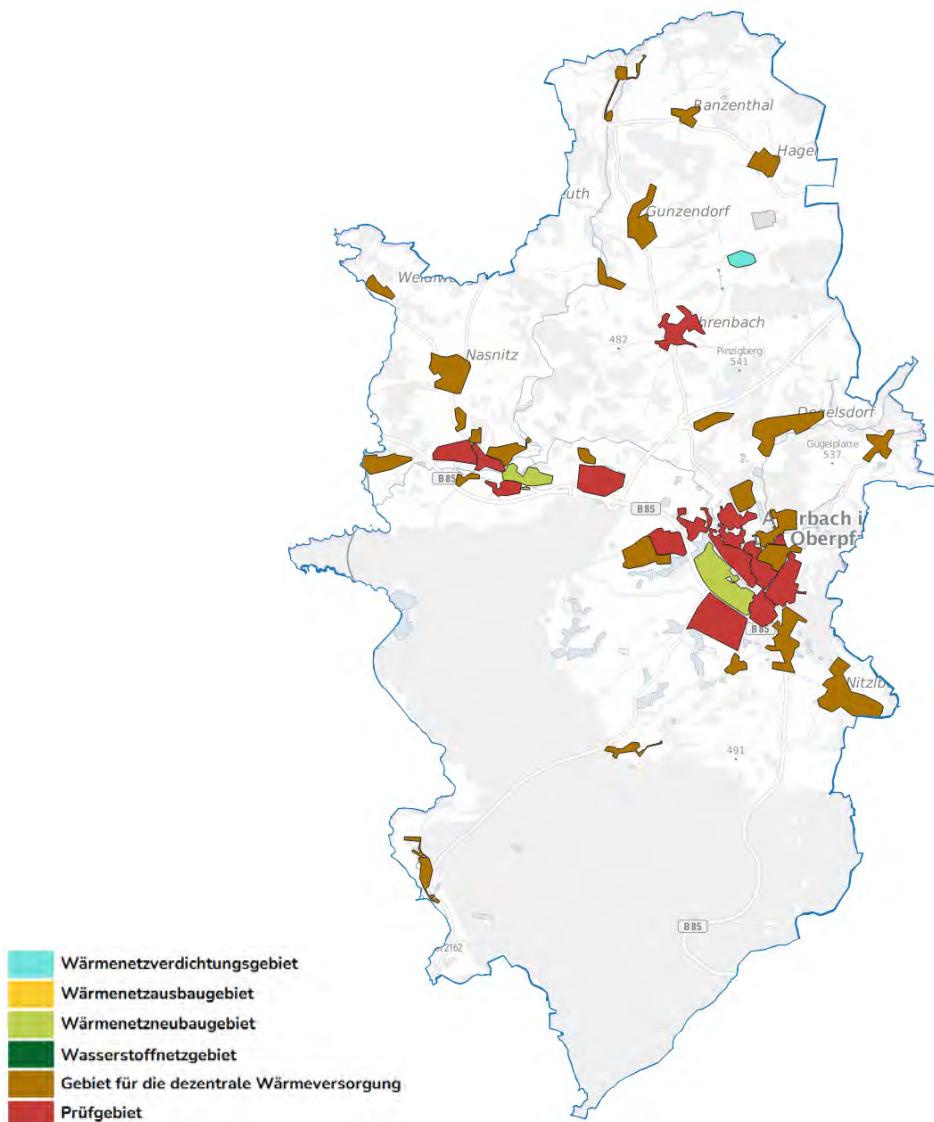


Abbildung 52: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2030 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)

## Stützjahr 2035

Für das Jahr **2035** (vgl. Abbildung 53) wird die Erschließung des Kernortes Michelfeld und des angrenzenden „Michelfeld West“ angenommen. Hierbei ist natürlich vorausgesetzt, dass bis dahin ein Betreibermodell steht und weiterhin ausreichend Anschlussinteresse besteht. Eine Erweiterung des möglichen Netzes der Regens Wagner Stiftung wurde durch diese jedoch ausgeschlossen.

Weiter wird von einer Umsetzung des Wärmenetzes in Ohrenbach ausgegangen und dementsprechend das Quartier als Wärmenetzneubaubgebiet eingeordnet.

Im Hauptort Auerbach werden die, die Altstadt umschließenden, Quartiere ebenfalls als Wärmenetzneubaubgebiete eingeordnet. Von der Josefsiedlung aus könnte ein Wärmenetz, in welchem Abwasserwärme aus der Kläranlage genutzt wird Richtung Behälterwiese aufgebaut werden, wobei bereits die Erweiterung in die Altstadt mitgedacht werden könnte.

Weitere angrenzende Quartiere werden als Prüfgebiete belassen, da eine Verlegung eines Wärmenetzes in diese Quartiere aktuell nicht abschließend eingeschätzt werden kann.

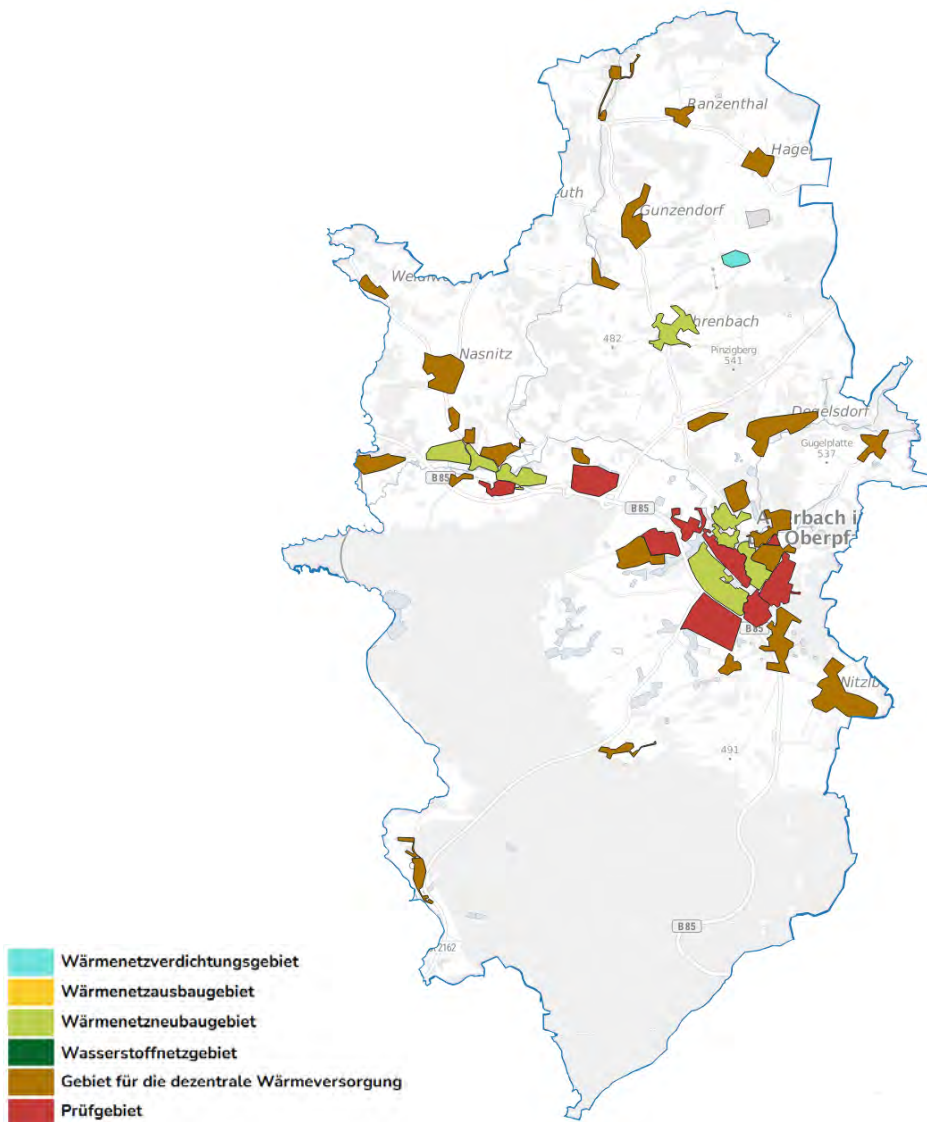


Abbildung 53: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2035 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)

### Stützjahr 2040 und Zieljahr 2045

Für das Stützjahr 2040 (vgl. Abbildung 54) wird dann noch die Wärmenetz-Erschließung der Altstadt vorgesehen. Diese kann natürlich auch früher stattfinden und sollte im Zuge von Straßensanierungsmaßnahmen unbedingt mitgedacht werden.

Die Einordnung für das Zieljahr 2045 ist identisch.

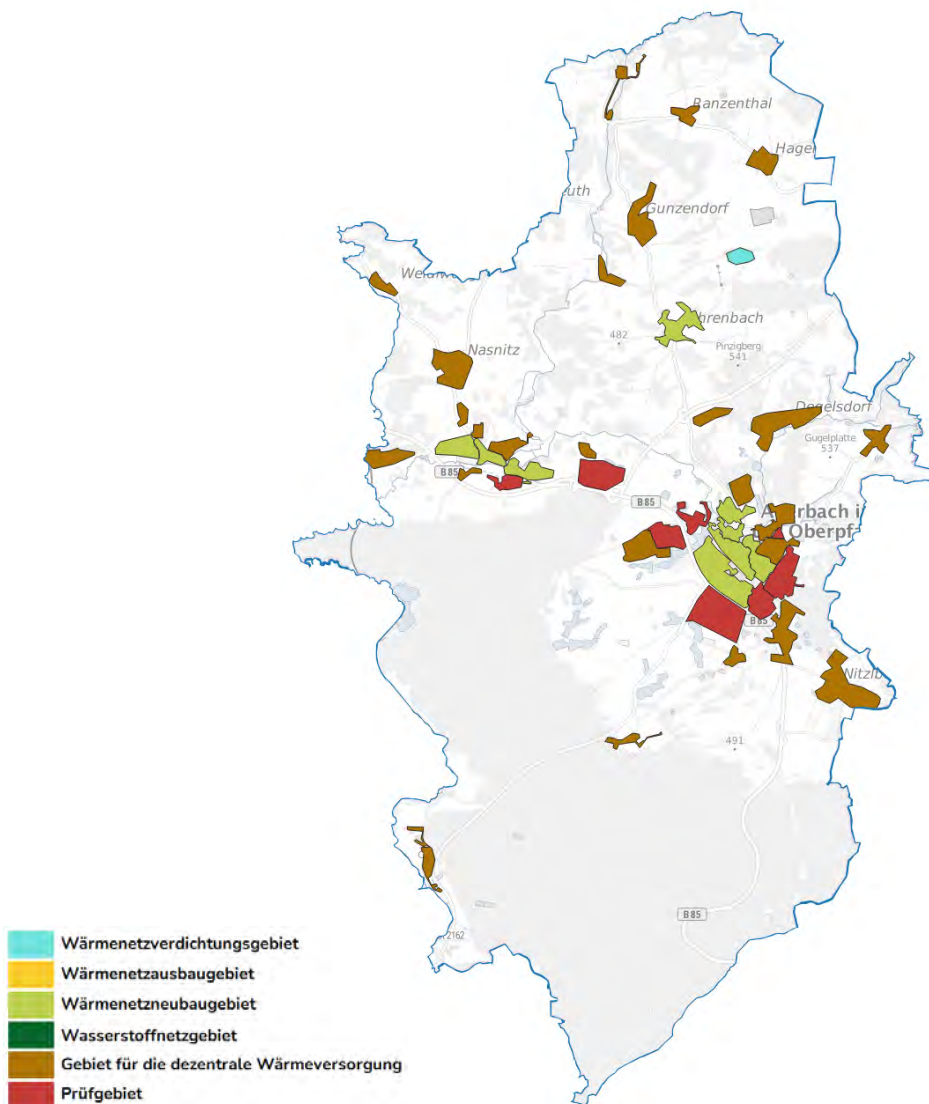


Abbildung 54: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Zieljahr 2040 und 2045 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, V.)

### Prüfung zur Transformation von Gasverteilernetzen

Die Prüfung nach § 28 WPG hinsichtlich einer grünen Methanversorgung ist in Auerbach aufgrund der fehlenden Erzeugungsinfrastruktur mit Anschluss an das Gasnetz negativ ausgefallen. Da beide Biogasanlagen in Gemeindegebiet Auerbach in den Ortsteilen außerhalb des Gasnetzgebietes installiert sind, kann nicht von einer Einspeisung von Biomethan ausgegangen werden. Vom zuständigen Netzbetreiber „Bayernwerk Netz GmbH“ liegen keine Angaben zu möglichen Umstellungsfahrplänen vor.

### 5.2.3 Energieeinsparpotenzial der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete

Nach § 18 Abs. 5 WPG sind die beplanten Teilgebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial darzustellen. Die Gebiete in Abbildung 55 zeigen einen hohen Anteil an Gebäuden mit einem hohen spezifischen Endenergieverbrauch für Raumwärme auf, die besonders für Maßnahmen zur Reduktion des Energiebedarfs geeignet sind. Hierbei handelt es sich um die Quartiere mit sehr alter Bebauung in der Auerbacher Altstadt und dem Kernort von Michelfeld.

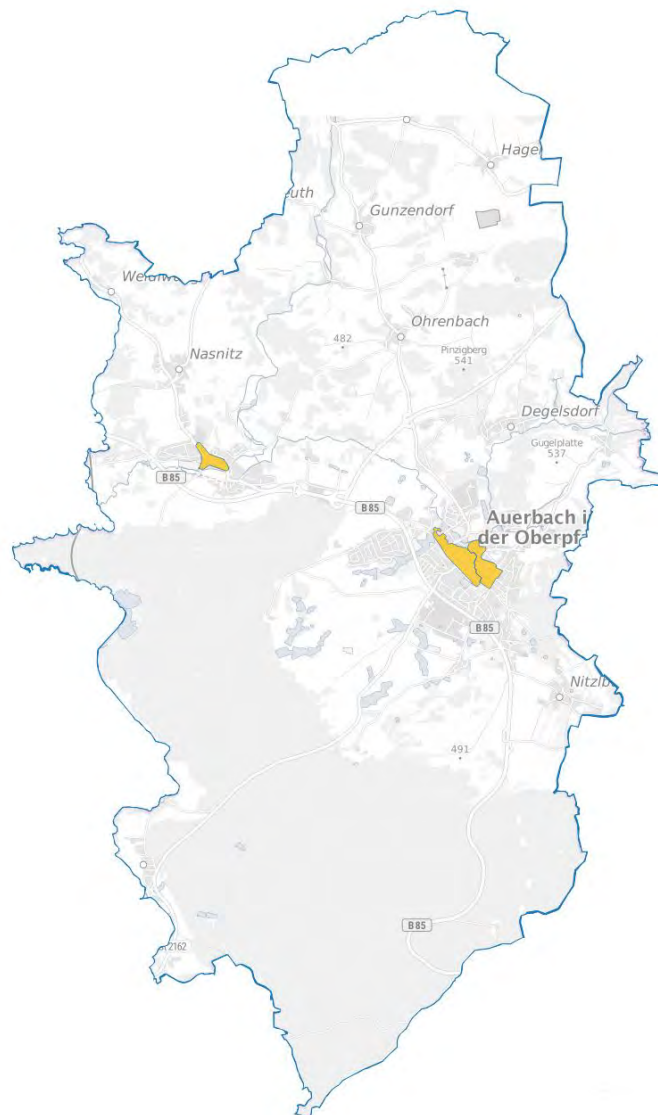


Abbildung 55: Teilgebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)

#### 5.2.4 Eignungsstufen der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete im Zieljahr

Nach § 19 Abs. 2 sind die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete im Zieljahr anhand ihrer Eignung wie in Tabelle 6 dargestellt einzustufen:

*Tabelle 6: Einteilung der Wahrscheinlichkeiten*

Farbe	Wahrscheinlichkeit
	sehr wahrscheinlich geeignet
	wahrscheinlich geeignet
	wahrscheinlich ungeeignet
	sehr wahrscheinlich ungeeignet

Nachfolgend werden die Wahrscheinlichkeitsstufen für die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete dargestellt.

Bei der Einordnung der in Abbildung 59 dargestellten Wahrscheinlichkeitsstufen ist hervorzuheben, dass es **zahlreiche Faktoren** für eine erfolgreiche Umsetzung gibt, die im Rahmen der Wärmeplanung **noch nicht abschließend** geklärt werden können. Diese umfassen u.a.:

1. Anschlussinteresse möglicher Abnehmer
2. Betreibermodelle
3. Finanzierbarkeit
4. Kostenentwicklung
5. Fördermittel (Bund und Länder)
6. Bundeshaushalt
7. Verfügbarkeit von Fachplanern und Fachfirmen
8. Verkehrsbeeinträchtigung
9. Wechselwirkungen mit anderen Infrastrukturmaßnahmen
10. Weitere

## Dezentrale Wärmeversorgung

Grundsätzlich ist jedes Quartier für eine dezentrale Wärmeversorgung geeignet (siehe Abbildung 56). Lediglich die historische Altstadt wurde als „wahrscheinlich ungeeignet“ eingeordnet, da hier aufgrund der begrenzten Platzverhältnisse eine dezentrale und gleichzeitig erneuerbare Versorgung lediglich über das Gasnetz realisiert werden könnte. Eine Umstellung des Gasnetzes auf Wasserstoff oder Biomethan ist aktuell nicht abzusehen, sodass hier die Versorgung über einen Wärmeverbund priorisiert werden sollte. Durch das hohe Gebäudealter ist außerdem eine Versorgung über dezentrale Wärmepumpen mit unrealistisch.

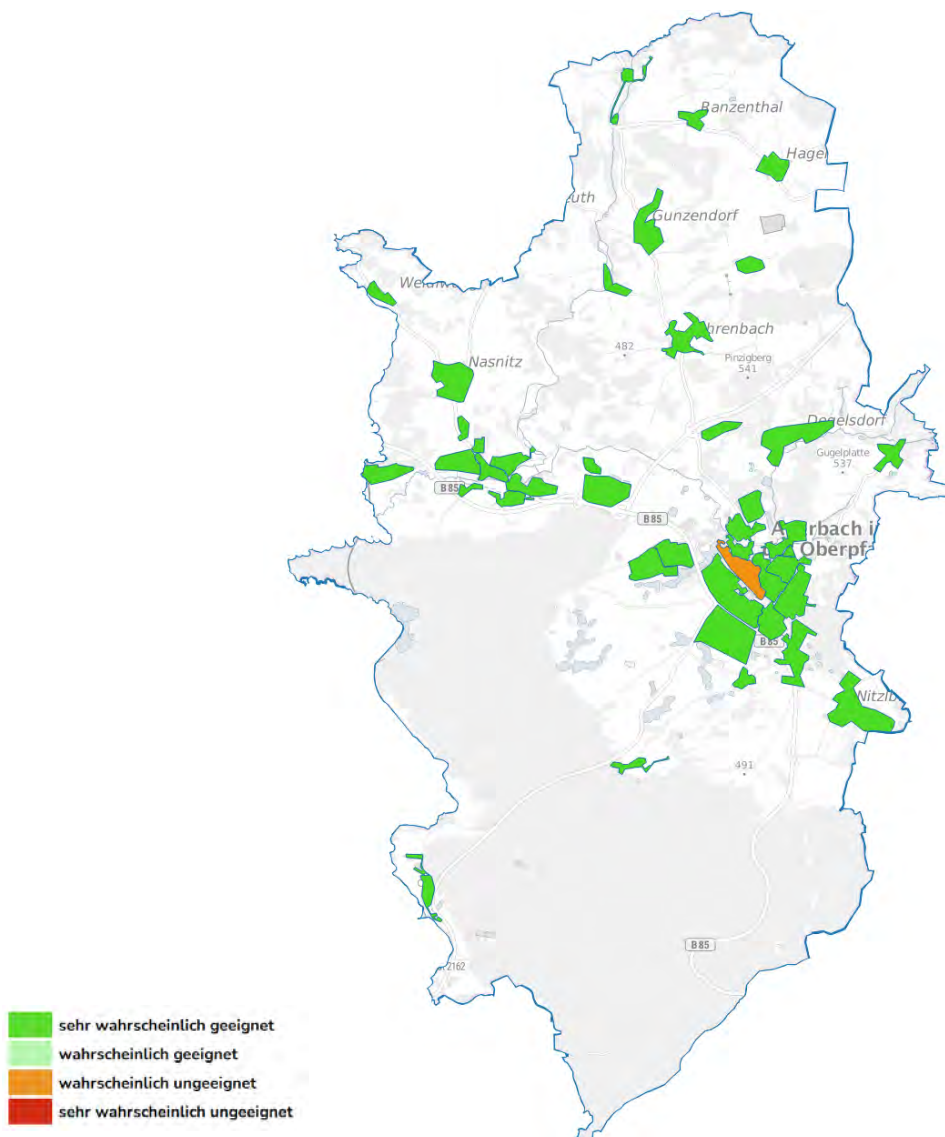


Abbildung 56: Eignung für dezentrale Wärmeversorgung (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)

## Wasserstoffnetzgebiet

Aufgrund der Ergebnisse der Potenzialanalyse zur Energieversorgung durch Wasserstoff in der Kommune sowie der bestehenden Gasnetzinfrastruktur werden, wie in Abbildung 57 erkennbar, alle Quartiere mit bestehendem Gasnetz in Bezug auf Wasserstoffnetzgebiete als „wahrscheinlich geeignet“ eingestuft. Das Industriegebiet „Lohe“ wurde als „sehr wahrscheinlich geeignet“ eingestuft, da hier mehrere gasversorgte Unternehmen bestehen, die in Zukunft für eine Wasserstoffversorgung priorisiert werden würden. Für alle restlichen Quartiere ist die Versorgung über Wasserstoff und damit der Aufbau eines Wasserstoffverteilnetzes aufgrund des hohen Kostenaufwands sehr unwahrscheinlich.

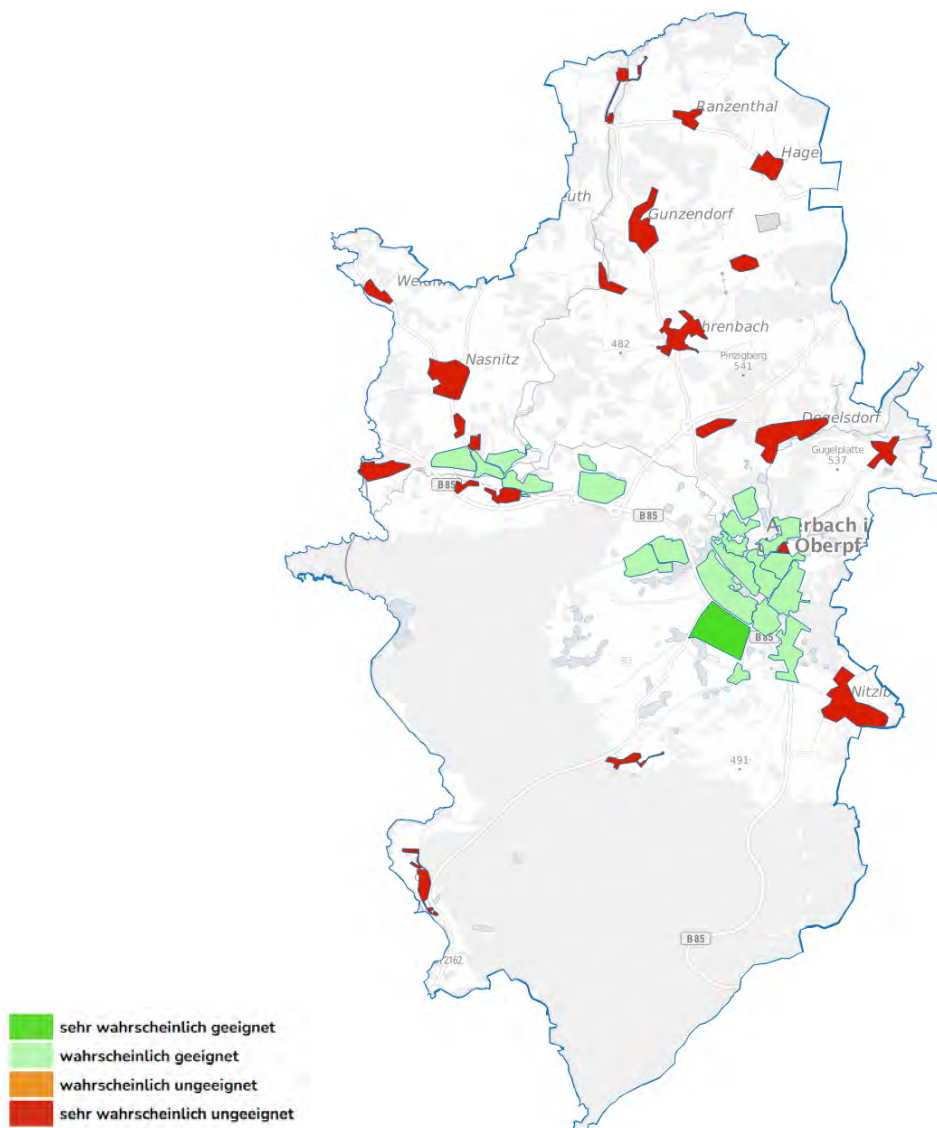


Abbildung 57: Eignung für Wasserstoffnetzgebiet (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)

## Wärmenetzgebiete

Die in Abbildung 58 dargestellten Wahrscheinlichkeitsstufen zur Eignung für ein Wärmenetzgebiet ergeben sich aus der Entfernung zu möglichen Abwärmequellen, aus bestehenden Initiativen sowie aus der Abnehmerstruktur (Wärmebelegungs-dichten).

Die Quartiere im Ortskern werden als „wahrscheinlich geeignet“ oder „sehr wahrscheinlich geeignet“ dargestellt. Die Eignung der Altstadt bzgl. der möglichen Trassenverlegung in den Straßen muss sich zeigen, die letztendlichen Wärmebelegungs-dichten in den umgebenden Quartieren (Josefsiedlung, Gottvaterberg, Galgenberg/Wellucker Straße, Siechen) muss in Detailprojekten ermittelt werden. Im Quartier um den Schulkomplex sowie die Straßenzüge „Bahnhof-, Wiesenstraße & Behälterwiese“ wird von einer sehr wahrscheinlichen Eignung ausgegangen.

In Michelfeld werden der Kernort sowie das Quartier „Regens Wagner“ als „sehr wahrscheinlich geeignet“ eingeordnet, „Michelfeld West & Südost“ als „wahrscheinlich geeignet“.

Die Gewerbegebiete „Saaß“ und „Lohe Süd“ sind ebenfalls „wahrscheinlich geeignet“, ein mögliches Wärmenetz müsste hier jedoch aus der Initiative der Unternehmen entstehen.

Ohrenbach wird als „wahrscheinlich geeignet“ eingestuft, nachdem hier ein möglicher Betreiber vorhanden ist.

Ortlesbrunn ist bereits erschlossen und deswegen als „sehr wahrscheinlich geeignet“ dargestellt.

Alle weiteren Quartiere sind als „wahrscheinlich ungeeignet“ eingeordnet, was wie beschrieben jedoch den Bau eines Wärmeverbundes (vor allem von privaten Initiativen) **nicht ausschließt**.

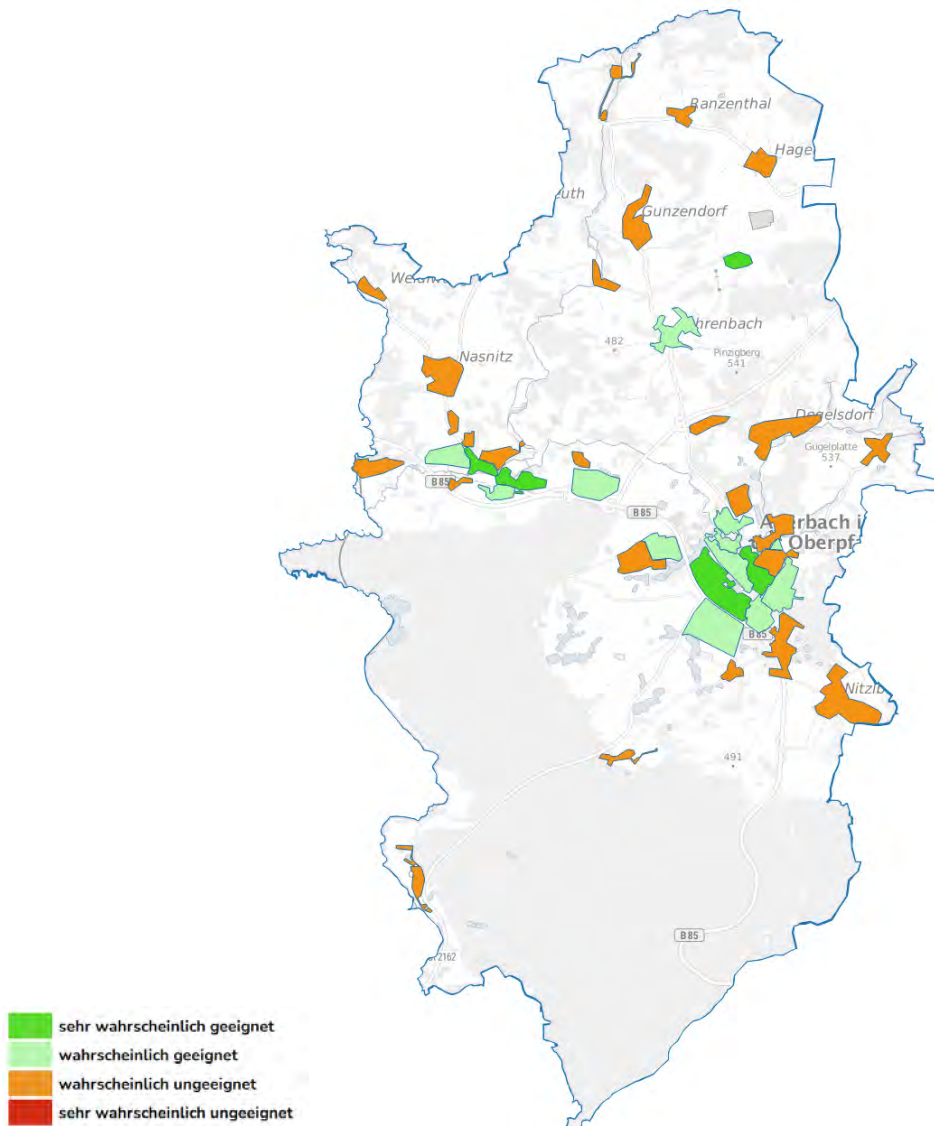


Abbildung 58: Eignung für Wärmenetzgebiet (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)

### Im Zielszenario festgelegte Wärmeversorgungsarten

In folgender Abbildung 59 wird die Umsetzungswahrscheinlichkeit der im Zielszenario unter 5.2.2 festgelegten Wärmeversorgungsgebiete dargestellt. Quartiere, die als dezentral eingestuft sind, werden im Zieljahr größtenteils sehr wahrscheinlich diese Wärmeversorgungsart vorweisen.

Wärmenetzneubaugebiete wurden als „wahrscheinlich geeignet“ eingeordnet.

Das Quartier um den Schulkomplex wird als „sehr wahrscheinlich geeignet“ für ein Wärmenetz gesehen, da am Schulkomplex ohnehin eine neue Wärmeversorgung benötigt wird und dadurch eine Erschließung der Umgebung leichter möglich ist.

Auch die Liegenschaften der Regens Wagner Stiftung eignen sich durch den hohen Wärmebedarf sehr gut für ein Wärmenetz.

Noch im Zieljahr bestehende Prüfgebiete werden pauschal als „wahrscheinlich geeignet“ eingestuft.

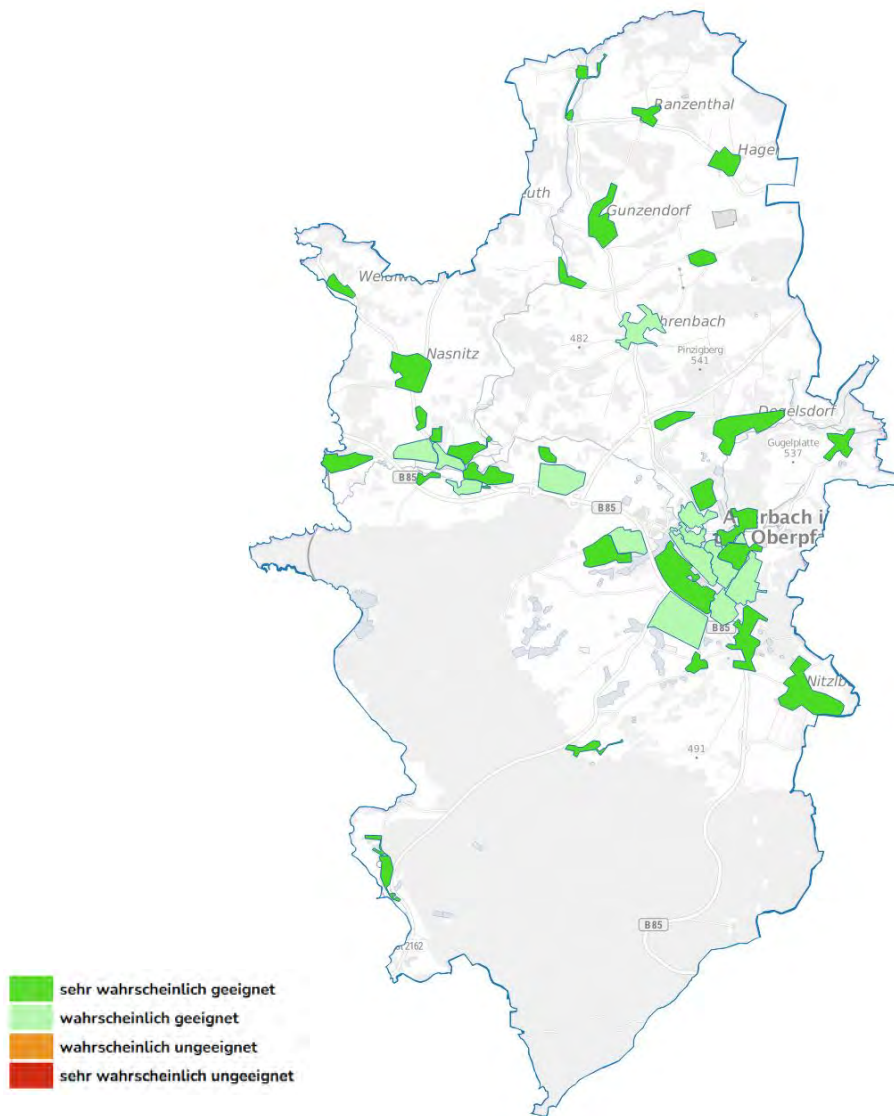


Abbildung 59: Umsetzungswahrscheinlichkeit der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete

### 5.2.5 Optionen für künftige Wärmeversorgung

In diesem Abschnitt werden insgesamt drei Fokusgebiete beleuchtet, in denen die Umsetzungswahrscheinlichkeit eines Wärmenetzes priorisiert betrachtet werden sollte. In der Untersuchung ist jeweils eine Variantenauslegung anhand der thermischen Jahresdauerlinie enthalten. Anhand des Technikkatalogs des BMWK und des BMWSB wurden außerdem erste Kosten für die Umsetzung veranschlagt. Anhand der überschlägig berechneten Wärmegestehungskosten wurden jeweils drei Wärmeversorgungsvarianten pro Fokusgebiet hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit miteinander verglichen. Es werden verschiedene Versorgungsmöglichkeiten der Wärmenetze über Heizzentralen oder Abwärmequellen betrachtet.

Aus den Erkenntnissen der Potenzialanalyse in Kapitel 4 lässt sich ableiten, dass zur Wärmeversorgung in erster Linie Potenziale auf Basis der Energieträger Biomasse und Strom zusammen mit Umweltwärmequellen (Abwasser, Umgebungsluft, oberflächennahe Erdwärme) vorhanden sind. Zusätzlich ist eine Einbindung von Wärme aus Solarthermieanlagen z.B. auf den Dächern der Heizzentralen oder angrenzenden Freiflächen möglich. Alle Versorgungsvarianten sind von Beginn an auf eine Wärmeversorgung aus 100 % Erneuerbaren Energien hin ausgelegt, lediglich für Spitzenlasten wurden, falls vorhanden, bereits bestehende fossile Erzeuger hinterlegt.

Der errechnete Preis pro Kilowattstunde Wärme berücksichtigt die **gesamten anfallenden Kosten** für die Errichtung und Betrieb des Wärmenetzes, d.h. unter anderem Investition-, Betriebs- und Energiekosten sowie Wartungs- und Instandhaltungskosten. Die Wärmegestehungskosten werden für alle Fokusgebiete mit 15-25 Ct/kWh abgeschätzt. **Eine belastbare Kostenermittlung ist lediglich in folgenden Detailprojekten mit Kenntnis des genauen Trassenverlaufes und der letztendlich angeschlossenen Liegenschaften möglich.**

Wie bereits beschrieben, besteht weiterhin die Möglichkeit für alle als Gebiet für die dezentrale Versorgung klassifizierten Quartiere der Kommune, die Wärmeversorgung trotzdem über ein Wärmenetz zu realisieren. Tendenziell sind hier kleinere Lösungen denkbar.

### Fokusgebiet 1: Michelfeld Kernort & Regens Wagner

Im Rahmen der Bearbeitung wurde die Möglichkeit diskutiert, ob der Aufbau eines Wärmenetzes der Regens Wagner Stiftung zwischen ihren Liegenschaften und die Erweiterung des Netzes in den Kernort von Michelfeld möglich ist. Bei einem Anschluss aller Gebäude in diesen zwei Quartieren würde inkl. Verlusten eine benötigte Wärmemenge von 6,4 GWh/a anfallen.

Wie unter 5.1.2 beschrieben, wird für die Fokusgebiete jeweils das Lastprofil des Wärmeverbrauchs für das ganze Quartier erstellt und geordnet über eine Jahresdauerlinie (JDL) dargestellt. Auf dieser Basis wurden mögliche Erzeugervarianten ausgelegt, wie beispielsweise in Abbildung 60 dargestellt eine Luft-Wärmepumpe mit 800 kW und einem Biomassekessel mit 1 MW.

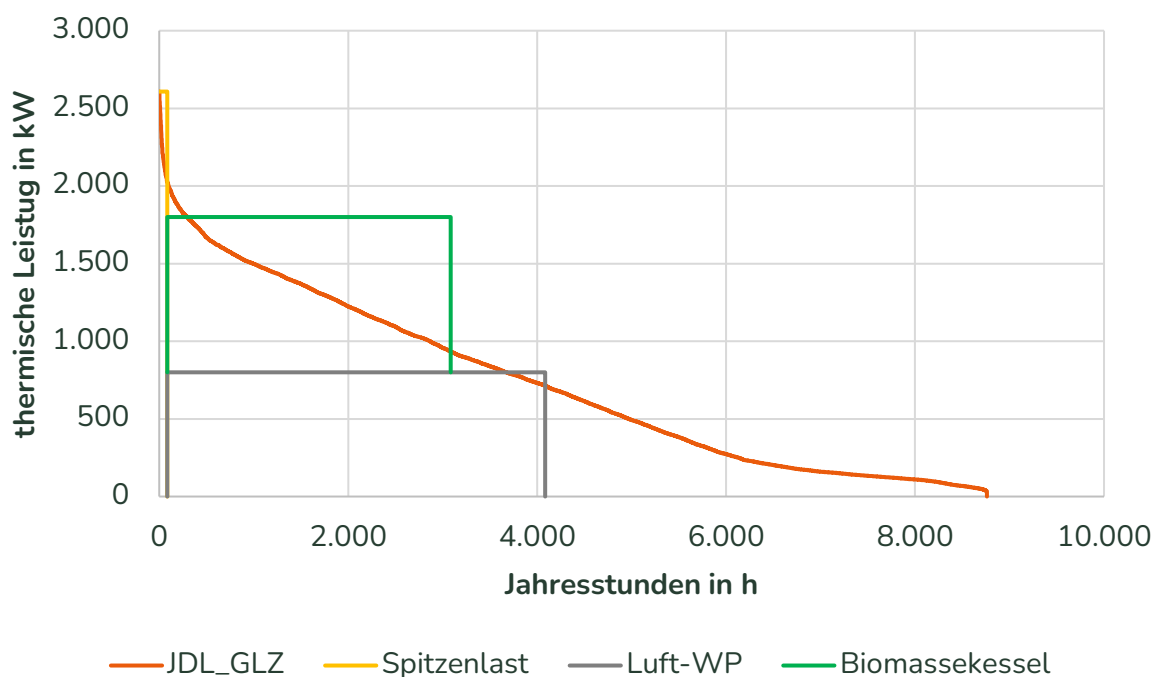


Abbildung 60: geordnete thermische JDL Fokusgebiet 1 mit Versorgungsvariante 2

Abbildung 61 zeigt die weiteren Auslegungsvarianten 1 (reine Biomasseerzeugung) und 3 (Abdeckung der sommerlichen Grundlast über eine ca. 0,5 ha große Solarthermieanlage). Die Abdeckung der Spitzenlast kann über ein ausreichend dimensionierten Pufferspeicher verringert werden. Als Spitzenlast-Erzeuger können zunächst (bereits bestehende) fossile Heiz-

kessel (solange diese maximal 10% der Energiemenge erzeugen) oder Power-to-Heat-Kessel (Heizstäbe) verwendet werden, wobei aber die nötige elektrische Anschlussleistung zu beachten ist.

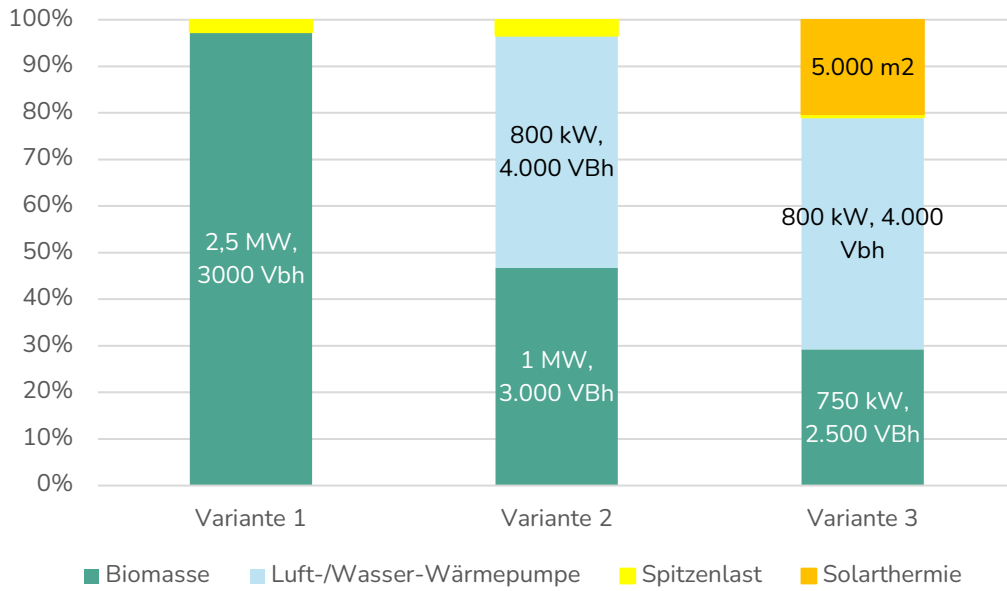


Abbildung 61: Auslegungsvarianten für das Fokusgebiet 1

## Fokusgebiet 2: Schulkomplex, Bognersiedlung & Rabensteig

Bei einem Anschluss aller Gebäude in diesen zwei Quartieren würde inkl. Verlusten eine benötigte Wärmemenge von 10,4 GWh/a anfallen. Abbildung 61 zeigt die Jahresdauerlinie und Variante 1 für mögliche Wärmeerzeuger. In diesem Fall wurde die Verlegung von Erdwärmekollektoren unter dem Fußballfeld neben den Schulen angenommen. Aus der entsprechenden Fläche könnte nach einer ersten Abschätzung über eine Wärmepumpe mit COP 4 ca. 240 kW Wärmeleistung erzeugt werden. Eine 1,5 MW Luft-Wärmepumpe sowie ein 1MW Biomassekessel könnten die Wärmeerzeugung ergänzen. Die Spitzenlastabdeckung erfolgt wie bei Fokusgebiet 1 beschrieben.

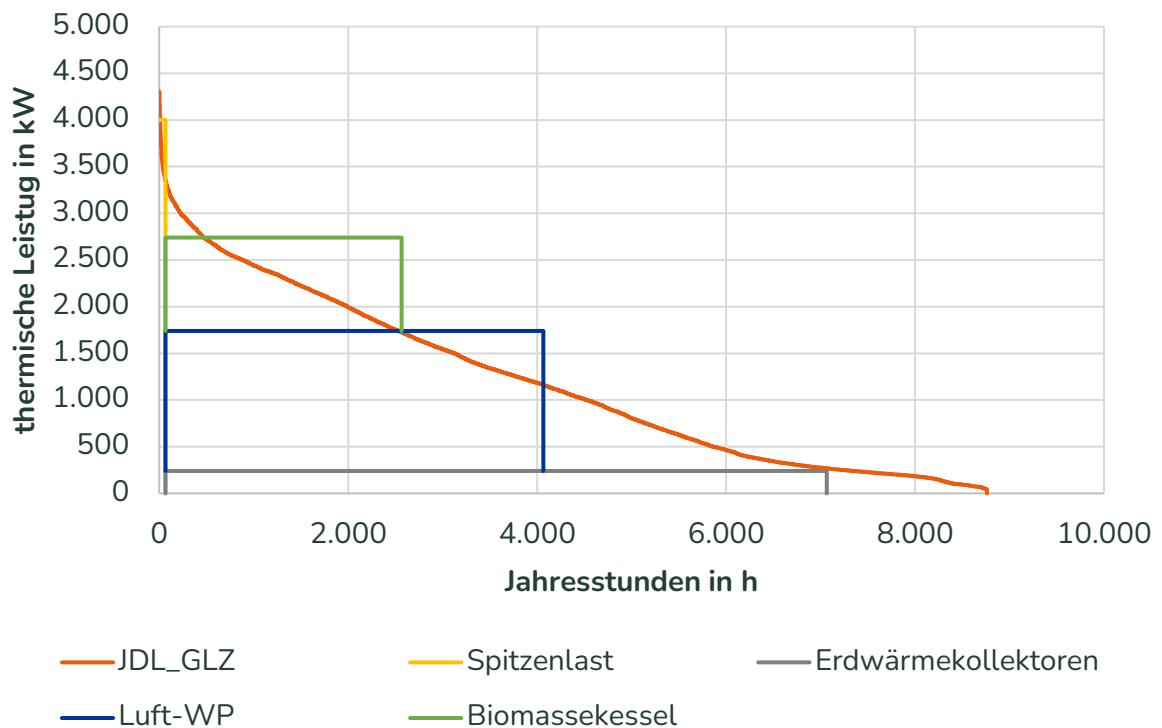


Abbildung 62: geordnete thermische JDL Fokusgebiet 1 mit Versorgungsvariante 1

In Abbildung 63 sind die Auslegungsvarianten ersichtlich. In Variante ergänzen 2 große Biomassekessel mit jeweils 1,5 MW die Geothermiewärmepumpe. In Variante 2 wurde der Einbau von Abwasserwärmetauschern in die Kanalrohre mit ausreichend großem Durchmesser, die am Schulgelände vorbeilaufen angenommen. Aus diesen kann nach einer ersten Abschätzung mit einer Wärmepumpe mit COP 4 ca. 500 kW an Wärmeleistung erzeugt werden.

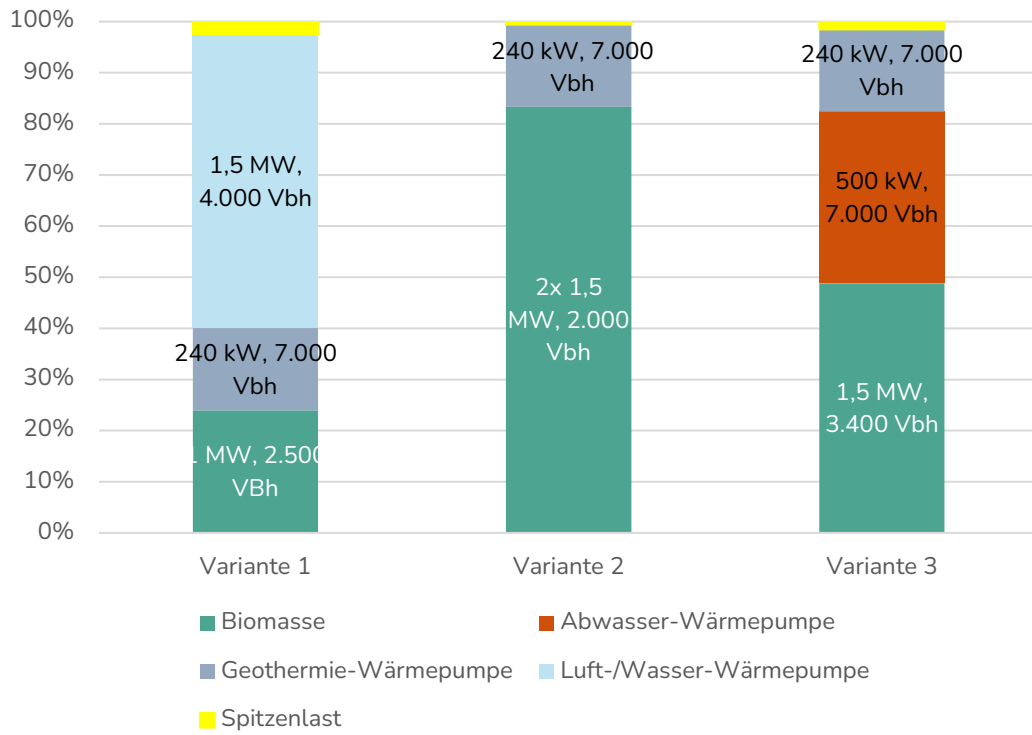


Abbildung 63: Auslegungsvarianten für das Fokusgebiet 2

### Fokusgebiet 3: Auerbach Kernort

Für das Quartier „Auerbach Kernort“ wurde ein Wärmebedarf von 10,7 GWh/a ermittelt. Die entsprechende Jahresdauerlinie mit Variante 2 für die Erzeugerauslegung wird in Abbildung 64 dargestellt. Für die Grundlast wird die in 4.4.3 erläuterte Abwasserwärmepumpe in diesem Fall mit 600 kW eingesetzt. Eine 1MW Wärmepumpe sowie ein 1MW Biomassekessel ergänzen den Erzeugerpark. Die Spitzenlastabdeckung erfolgt wie bei Fokusgebiet 1 beschrieben.

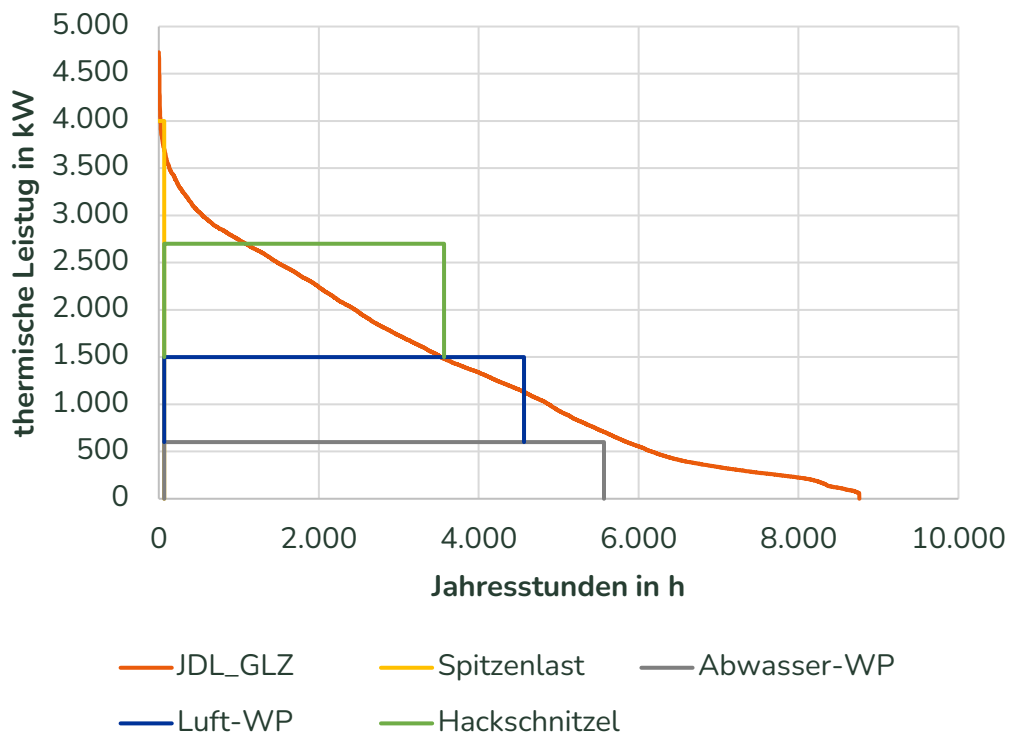


Abbildung 64: geordnete thermische JDL Fokusgebiet 1 mit Versorgungsvariante 2

Die weiteren Varianten (vgl. Abbildung 65) wurden mit einer Kombination aus Biomassekesseln und Luft-Wärmepumpe (Variante 1) oder der Abwasser-Wärmepumpe (Variante 3) zusammengestellt.

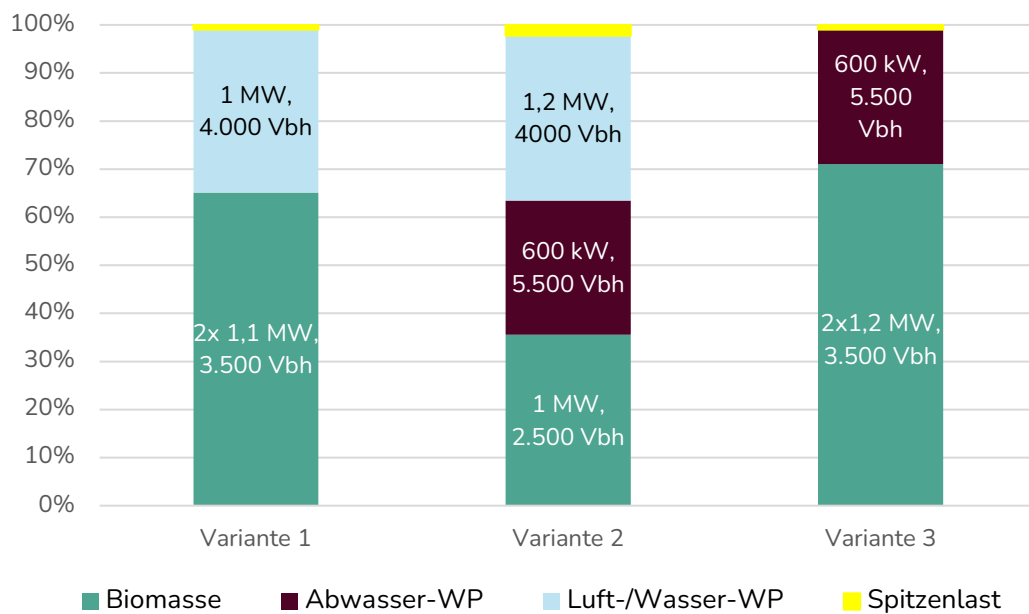


Abbildung 65: Auslegungsvarianten für das Fokusgebiet 3

### Mögliche Entwicklung eines Wärmeverbundnetzes im Kernstadtbereich

Wie bereits beschrieben wird der erste Aufbau eines Wärmeverbundes im Quartier „Schulkomplex + Bognersiedlung & Rabensteig“ aufgrund der anstehenden Erneuerung der Wärmeerzeuger des Schulkomplexes angedacht (vgl. Abbildung 66 „1“). Zur Nutzung der Abwasserwärme im Reinwasserablauf der Kläranlage könnte im Zuge der Sanierung eine Vorrichtung im Vorfluter für einen Wärmetauscher vorgesehen werden. In den folgenden Jahren könnte dann die Wärmenutzung mit einer Wärmepumpe umgesetzt werden, die in ein Wärmenetz in Bereichen mit guter Wärmebelegung nordwestlich/nördlich der Altstadt (Josefsiedlung bis Behälterwiese) speisen könnte („2“). Die Erschließung der Altstadt könnte dann erfolgen, wenn es beispielsweise zur Straßensanierung im Altstadtkern kommt („3“). Hier könnte dann auch eine Verbindung der Netze hin zum Schulkomplex erfolgen, um Synergien bei den Erzeugern nutzen zu können.

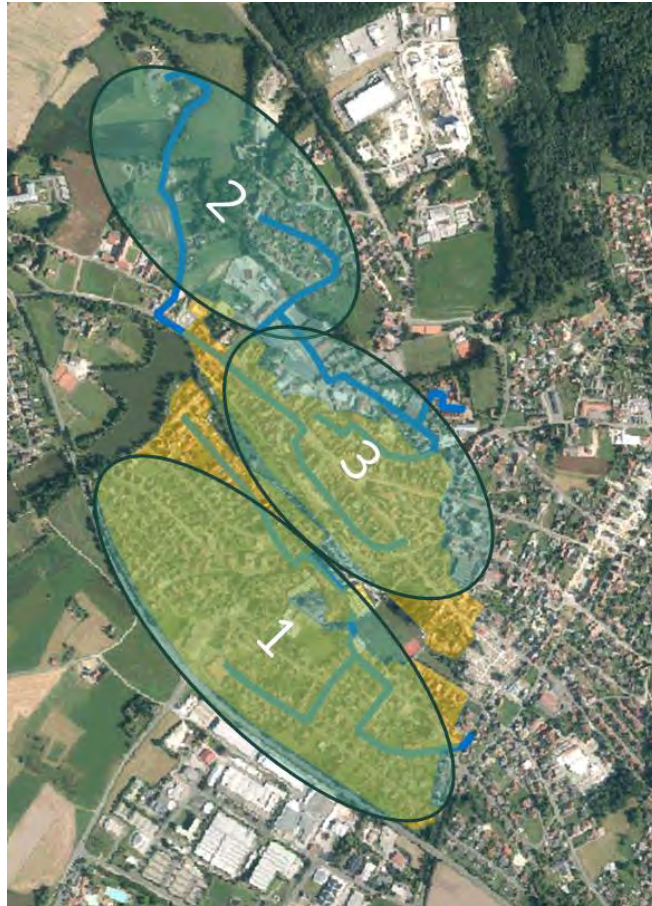


Abbildung 66: Mögliche Entwicklung eines Wärmeverbundes im Kernstadtbereich

### Künftige Wärmeversorgung in den dezentral versorgten Gebieten

Für die kommenden Jahre wurde für dezentral versorgte Gebiete eine Verteilung auf Wärmepumpen und Biomasseheizungen im Verhältnis 70 % / 30 % gewählt. Die genaue Zusammensetzung der Wärmequellen ergibt sich durch die hinzukommende Umweltwärme auf die nachfolgend dargestellten Verhältnisse.

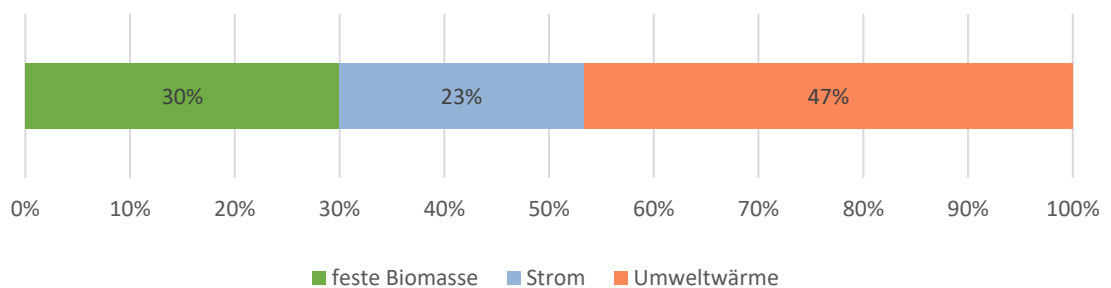


Abbildung 67: Angenommene künftige Energiequellenverteilung in dezentral versorgten Gebieten

### 5.2.6 Energiebilanz im Zielszenario

In Abbildung 68 wird zunächst der Wärmeverbrauch je Energieträger in den Stützjahren und im Zieljahr dargestellt.

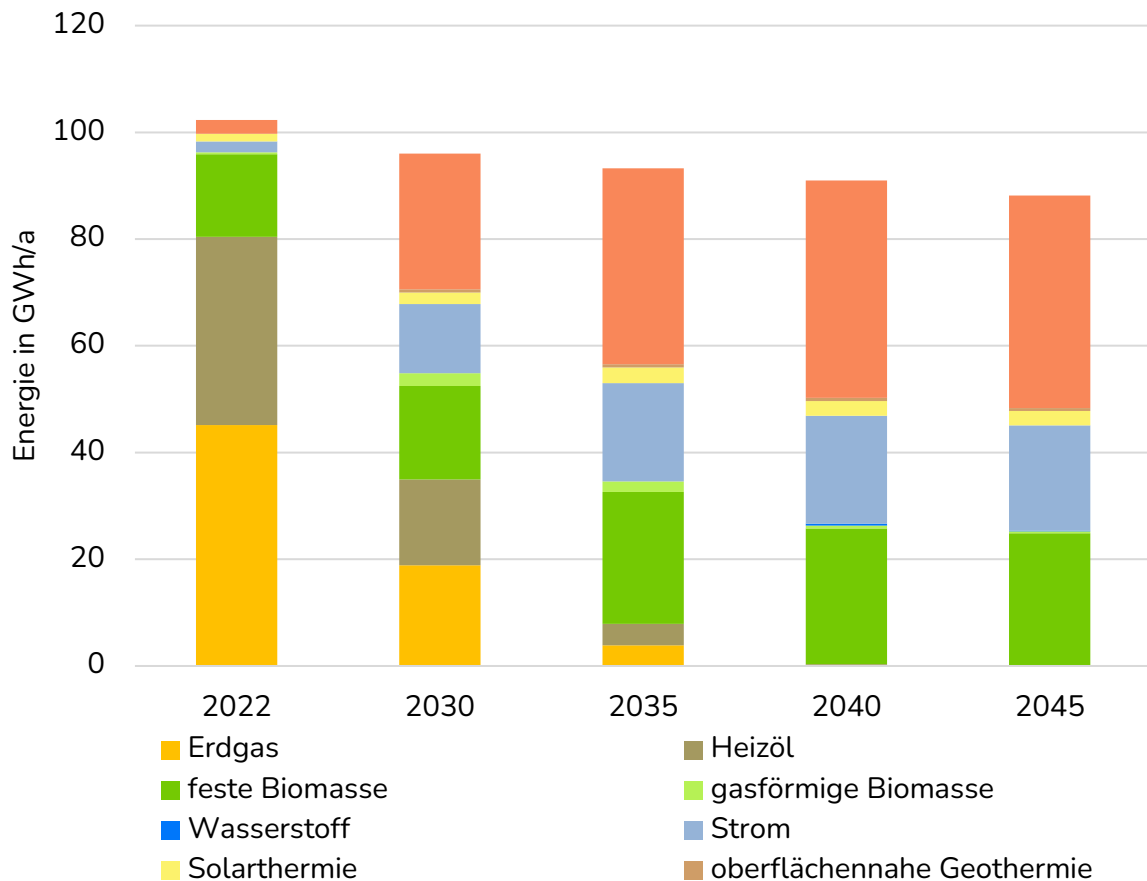


Abbildung 68: Wärmeverbrauch nach Energieträger in den Stützjahren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

Bei Betrachten des Diagramms fällt auf, dass die gesamte Endenergiemenge zur Wärmeerzeugung bis 2045 durch angenommene Sanierungsmaßnahmen (vgl. 4.1) und Effizienzerhöhung bei der Erzeugung (Wärmepumpen statt Heizkessel) sinkt. Im Verlauf wird ebenso ein starker **Rückgang** der fossilen Energieträger **Heizöl** und **Erdgas** deutlich. Dies kann zum einen damit begründet werden, dass ein immer steigender Anteil des gesamten Wärmeverbrauchs per Wärmenetzen mit überwiegend erneuerbaren Energien gedeckt werden kann. Zum anderen wird auch eine Erneuerung/ein Austausch der Wärmeerzeuger in dezentral ver-

sorgten Gebieten angenommen. Der Anteil an Wasserstoff wird verschwindend gering eingeschätzt, da die vorhandenen Unternehmen keine gasbasierte Prozesswärme erzeugen und darum nicht auf Wasserstoffeinsatz angewiesen sind.

Zusätzlich wird in Abbildung 69 der Wärmeverbrauch gegliedert nach den Sektoren gezeigt. Die Aufteilung bleibt überwiegend konstant. Die Abweichungen der Wärmemengen im Vergleich zur Sanierungsbetrachtung unter 4.1 entstehen durch die Berücksichtigung der Netzverluste. Die Sanierungsbetrachtung berücksichtigt ausschließlich **Wärmebedarfe** einzelner Gebäude während die Energiebilanz die zur Deckung der genannten Bedarfe erforderlichen **Verbräuche** bilanziert.

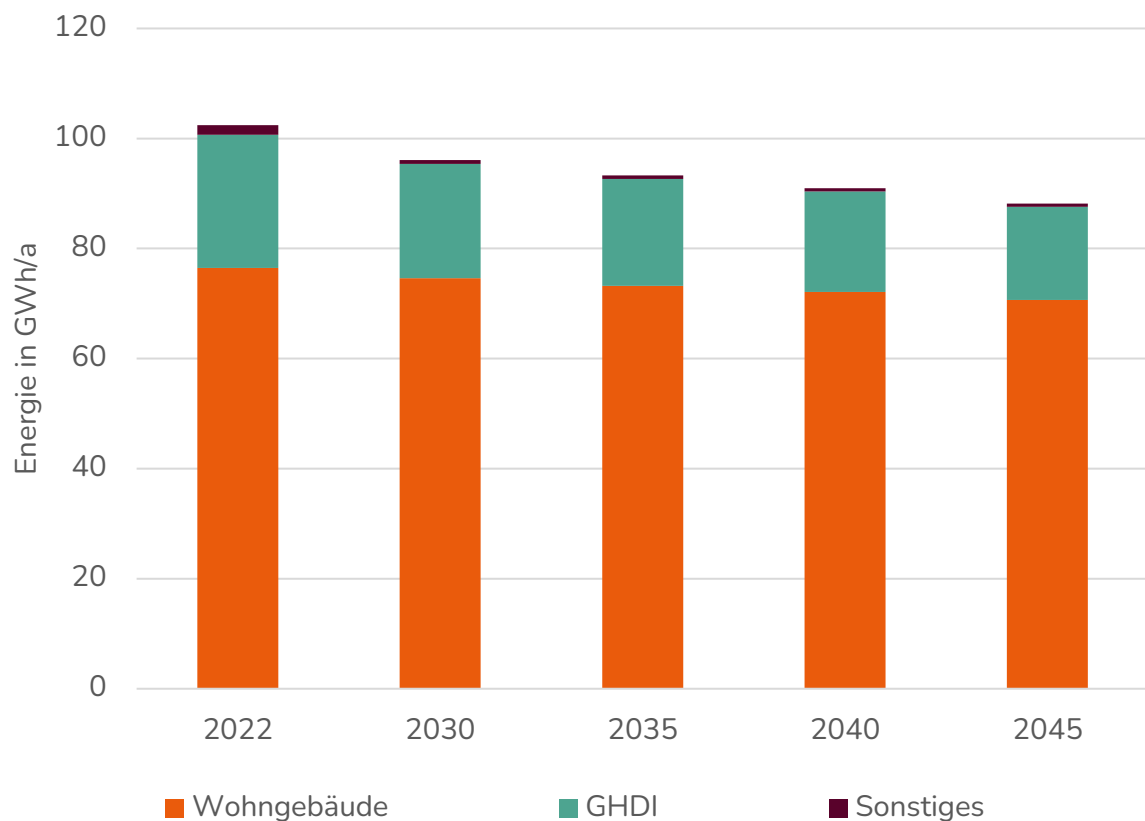


Abbildung 69: Wärmeverbrauch nach Sektoren in den Stützjahren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

Der Anteil der leitungsgebundenen Wärme wird zusätzlich in Abbildung 70 dargestellt. Angenommen wird ein stetig steigender Anteil bis zum Jahr 2040 mit der Erschließung der Altstadt. Durch die eher geringe Wärmebelegungsichte in den kleineren Ortsteilen wird jedoch angenommen, dass ein großer Anteil mit 65% der Wärmeversorgung dezentral bleibt.

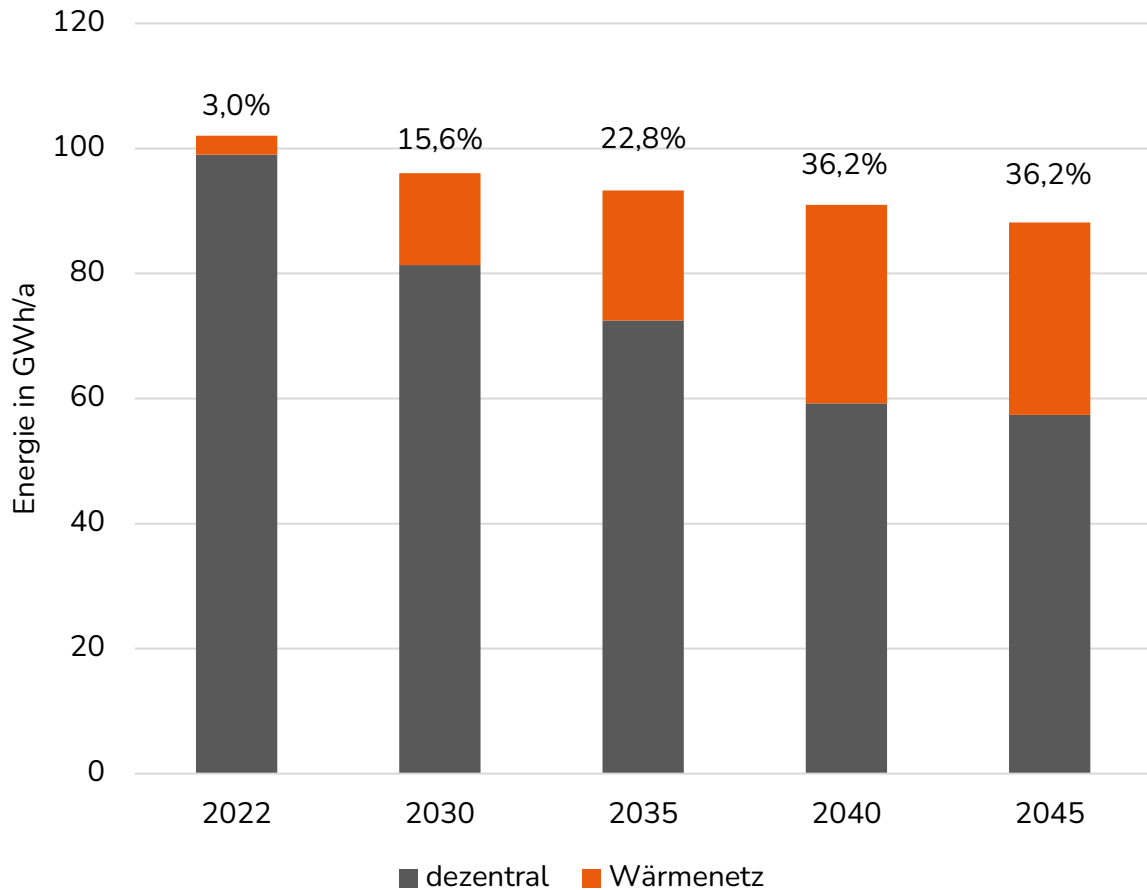


Abbildung 70: Anteil leitungsgebundener Wärme am gesamten Wärmeverbrauch in den Stützjahren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

Wo der Aufbau eines Wärmenetzes als realistisch angenommen wird, könnte sich der in Abbildung 71 dargestellte Energiemix der Wärmenetze einstellen. Zu erkennen ist, dass in den gewählten Wärmeversorgungsvarianten die Wärmenetze größtenteils durch Umweltwärme aus verschiedenen Quellen (Abwasser/Luft) und Strom, sowie gasförmiger und hauptsächlich fester Biomasse gedeckt sind. Auch kleine Anteile an oberflächennaher Geothermie und Solarthermie sind enthalten. Zwischen 2040 und 2045 erklärt sich der abnehmende Energiebedarf durch Sanierungen im Gebäudebestand.

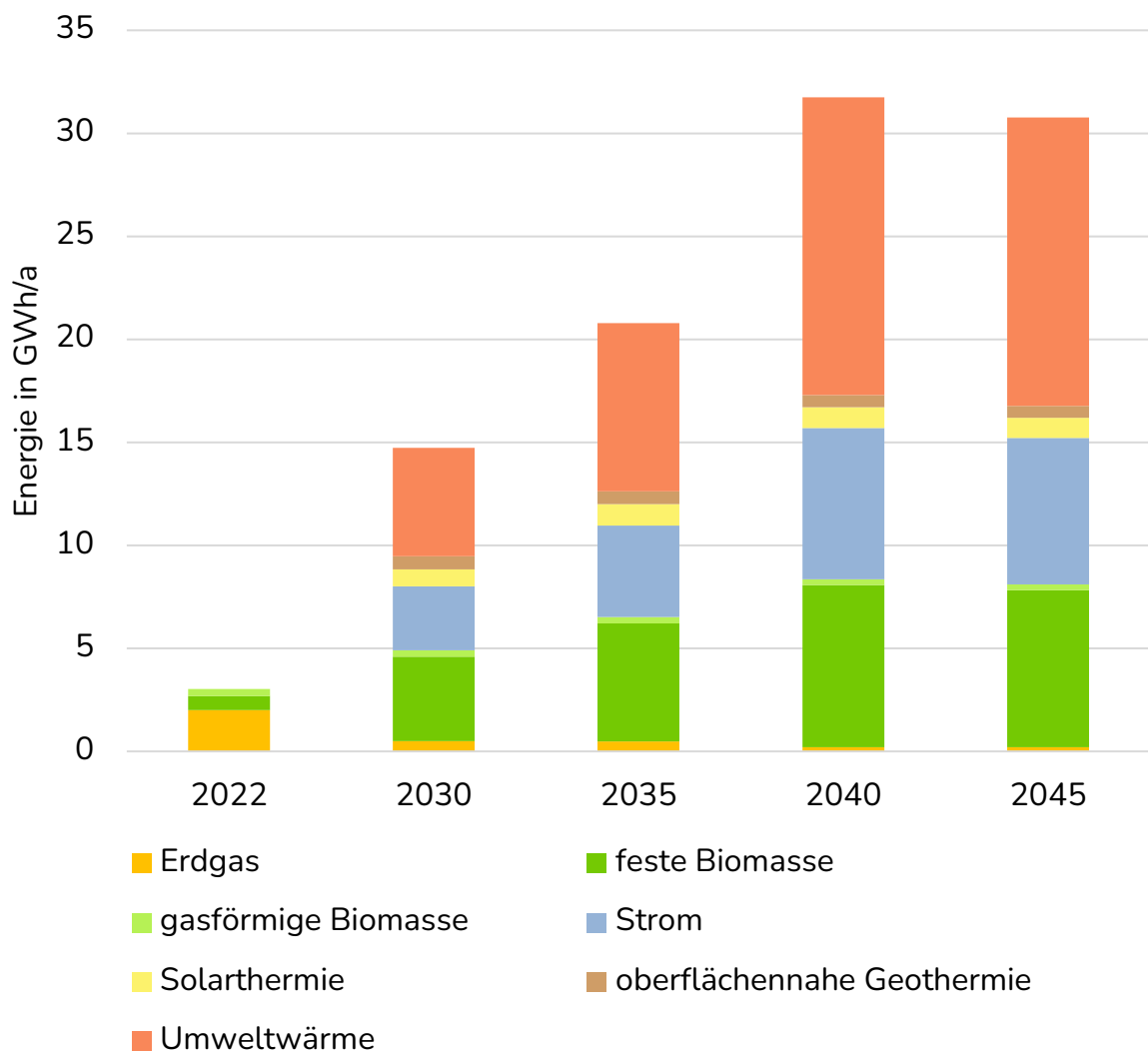
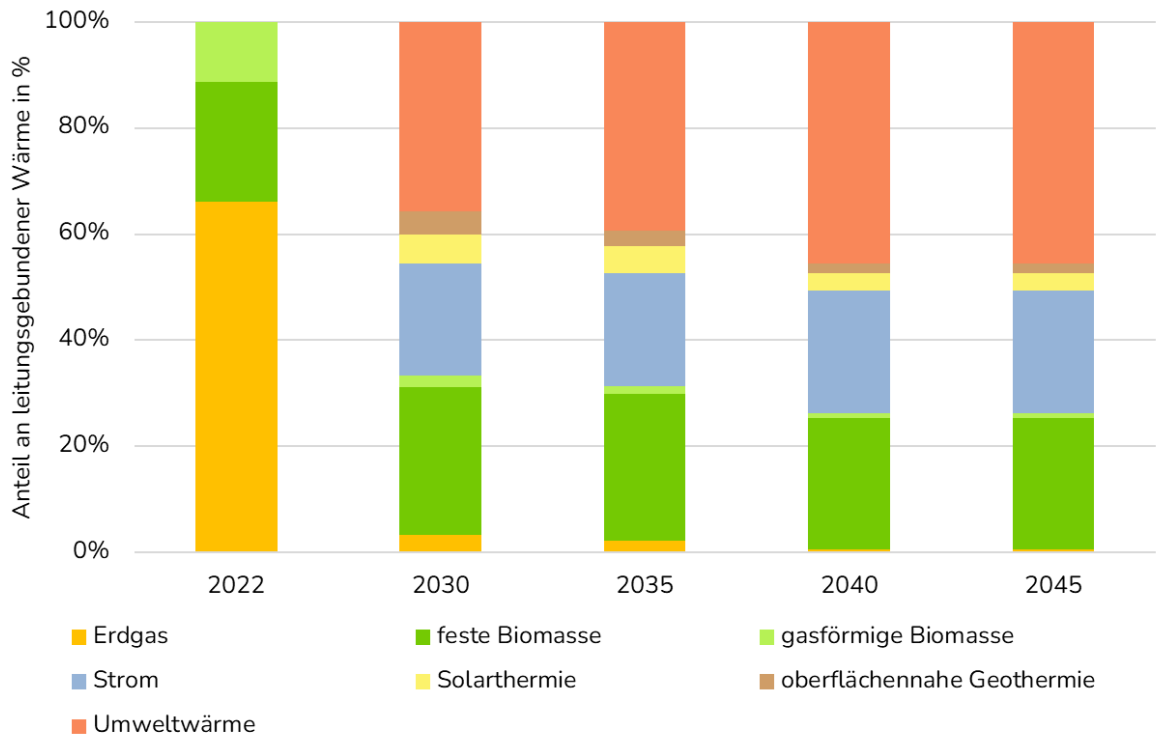


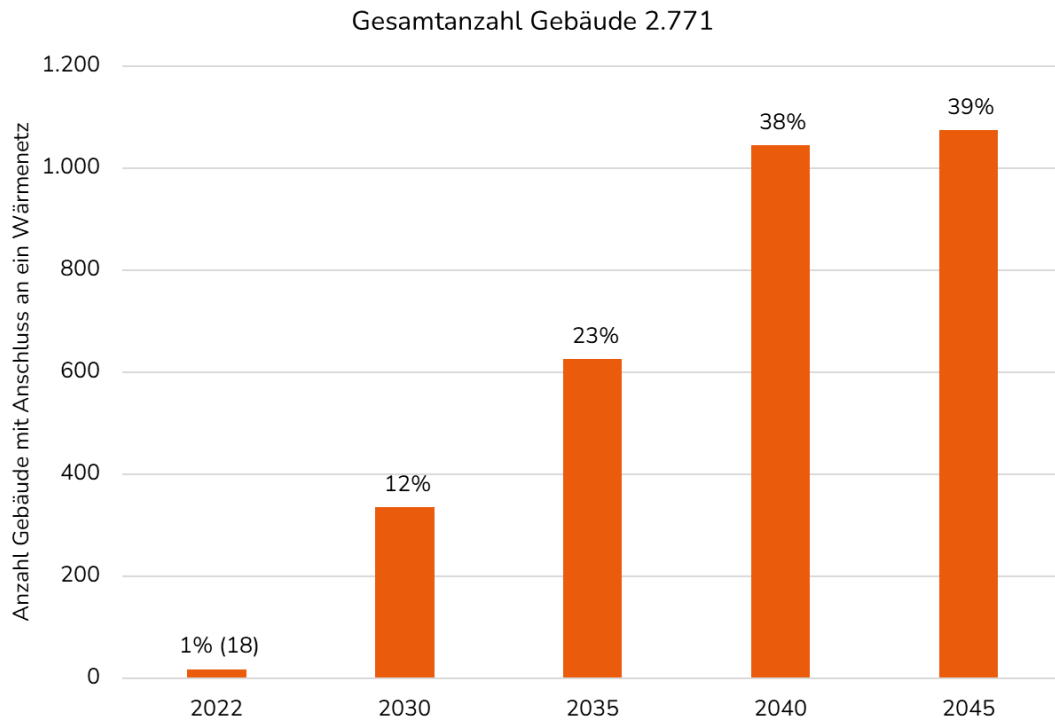
Abbildung 71: Leitungsgebundene Wärme nach Energieträger in den Stützjahren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

In der folgenden Abbildung 72 werden die entsprechenden prozentualen Anteile der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung dargestellt.



*Abbildung 72: Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)*

Die Abnehmer der leitungsgebundenen Wärme und damit die Anzahl der Gebäude mit einem Anschluss an ein Wärmenetz werden in folgender Abbildung 73 dargestellt. Aktuell sind ca. 18 Gebäude und damit 1 % aller 2.771 Gebäude im Gemeindegebiet an ein Wärmenetz angeschlossen und bis zum Jahr 2045 könnte der Wert auf ca. 39 % steigen. Das entspricht einer Anzahl von insgesamt 1.075 Gebäuden.



*Abbildung 73: Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Wärmenetz (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)*

In Abbildung 74 werden die Energieträger der bestehenden Gasnetze aufgezeigt. Da vom Gasnetzbetreiber Bayernwerk Netz GmbH noch keine Aussage darüber gemacht wurde, ob überhaupt und falls ja mit welchen Energieträgern das Gasnetz in Auerbach weiterbetrieben wird, wurde folgende Entwicklung angenommen. Zunächst werden steigende Biomethanmengen zum Erdgas zugemischt und ab den 2030er Jahren könnten Wasserstoffbeimischungen aus dem Wasserstoffkernnetz dazukommen.

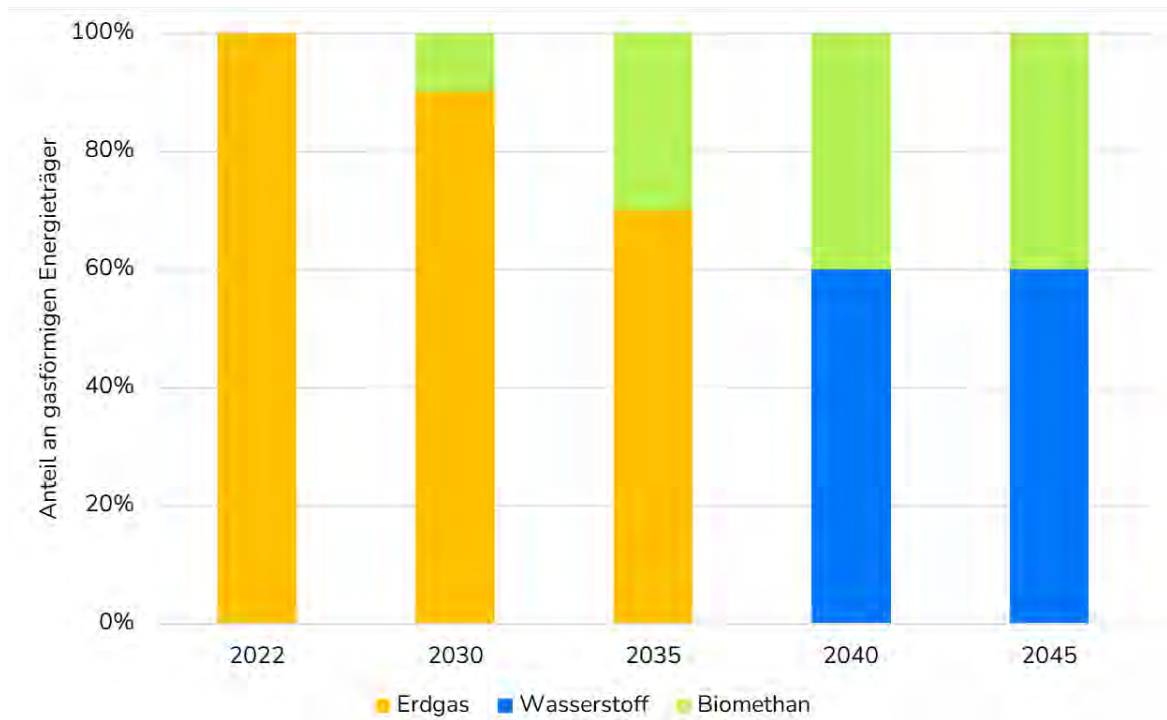


Abbildung 74: Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der gasförmigen Energieträger

Im Gegensatz zum Anteil der Wärmenetzanschlüsse wird die Entwicklung bei den Gasnetzanschlüssen gegenläufig angenommen. Der Rückgang der Gasnetzanschlüsse über die Stützjahre hin zum Zieljahr ist in Abbildung 75 dargestellt.

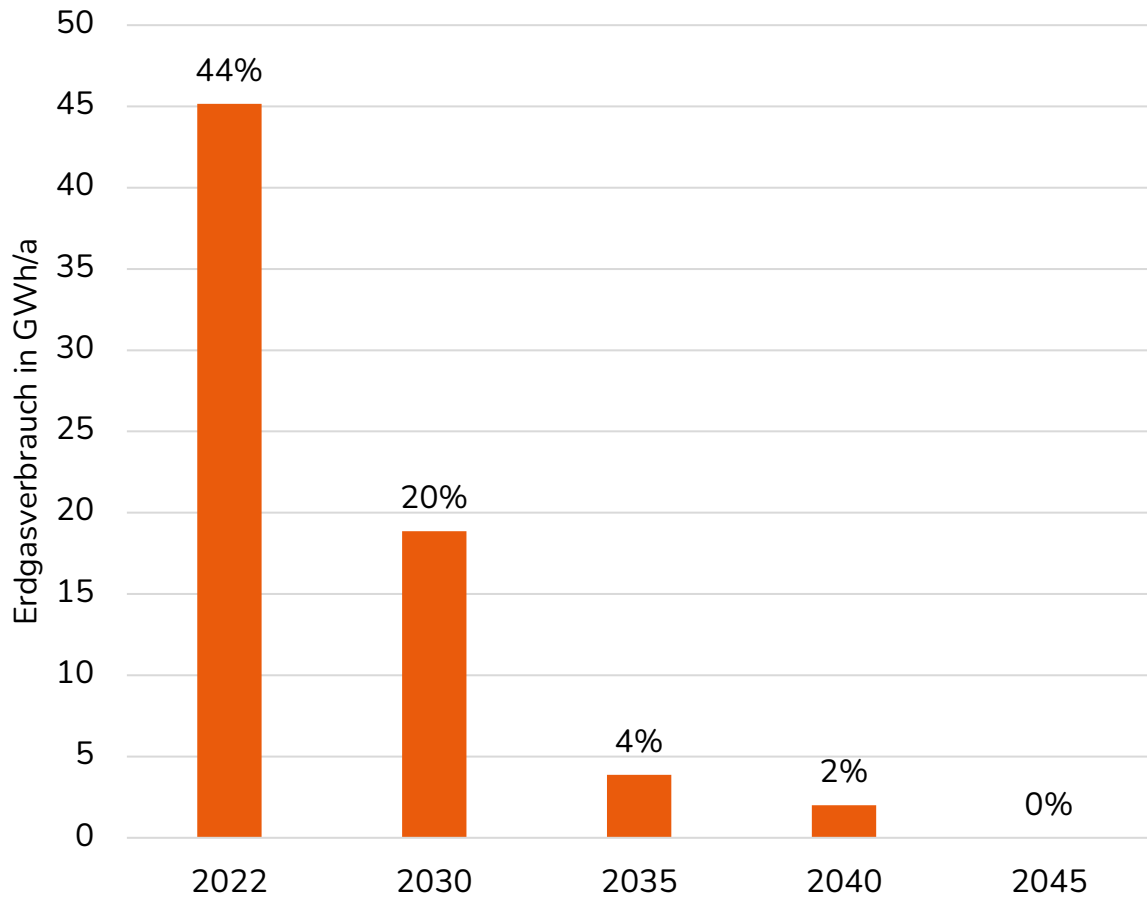
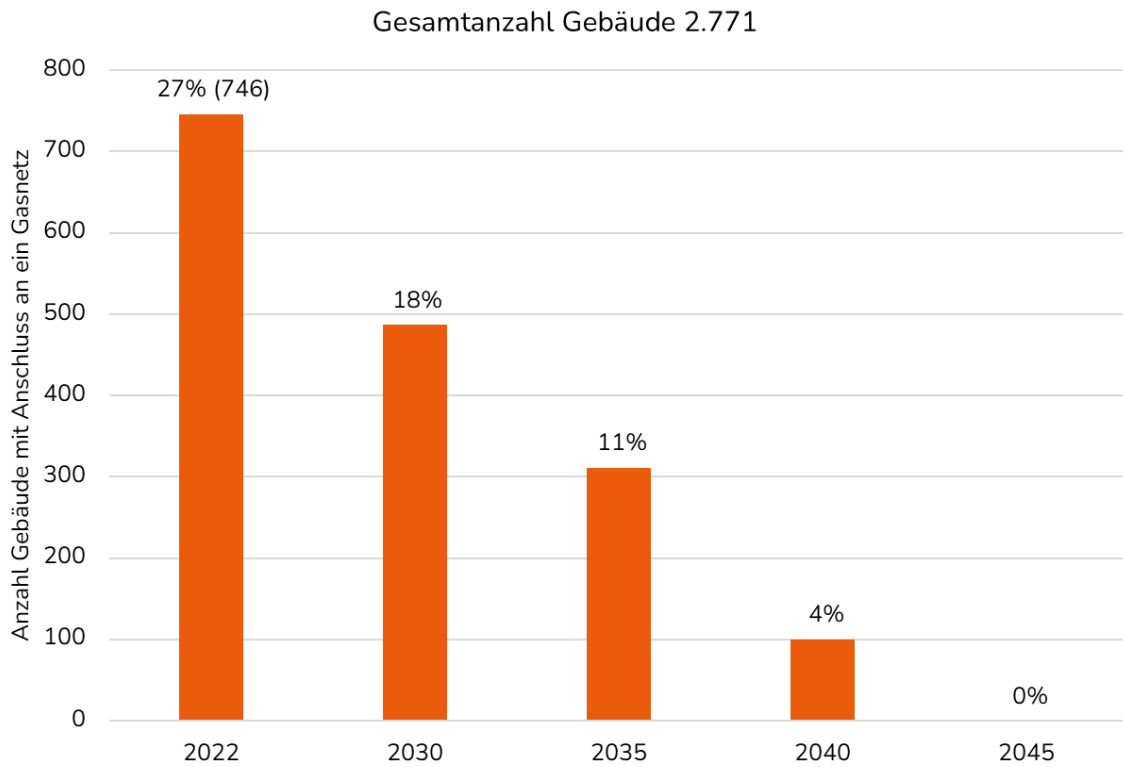


Abbildung 75: Jährlicher Endenergieverbrauch aus Gasnetzen

Die Anzahl der Gebäude mit Anschluss an das Gasnetz wird in Abbildung 76 dargestellt. Aktuell werden 27 % und damit 746 aller 2.771 Gebäude mit Erdgas versorgt. Angenommen wird eine Reduktion auf 0% bis zum Jahr 2045.



*Abbildung 76: Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Gasnetz und deren Anteil an der Gesamtheit der Gebäude*

### 5.2.7 Treibhausgasbilanz im Zielszenario

Unter anderem auf Grundlage des Wärmeverbrauchs nach Energieträgern in Abbildung 68 kann die Treibhausgasbilanz errechnet werden, welche in Abbildung 77 dargestellt wird. Zu sehen ist eine **starke Abnahme** der **Treibhausgasemissionen** bereits zum Jahr 2030, welche fortlaufend bis zum Zieljahr 2040 und damit bis zur vollständigen Substitution der fossilen Energieträger durch erneuerbare Energien abnimmt. Die starke Abnahme ist zum Großteil durch den Heizungstausch nach GEG sowie den Ausbau der Wärmenetze und später auch durch die Umstellung des Strommixes auf erneuerbare Energien zu erklären. Danach sind größtenteils nur noch Treibhausgasemissionen durch den Einsatz von Biomasse als Energieträger zu erwarten.

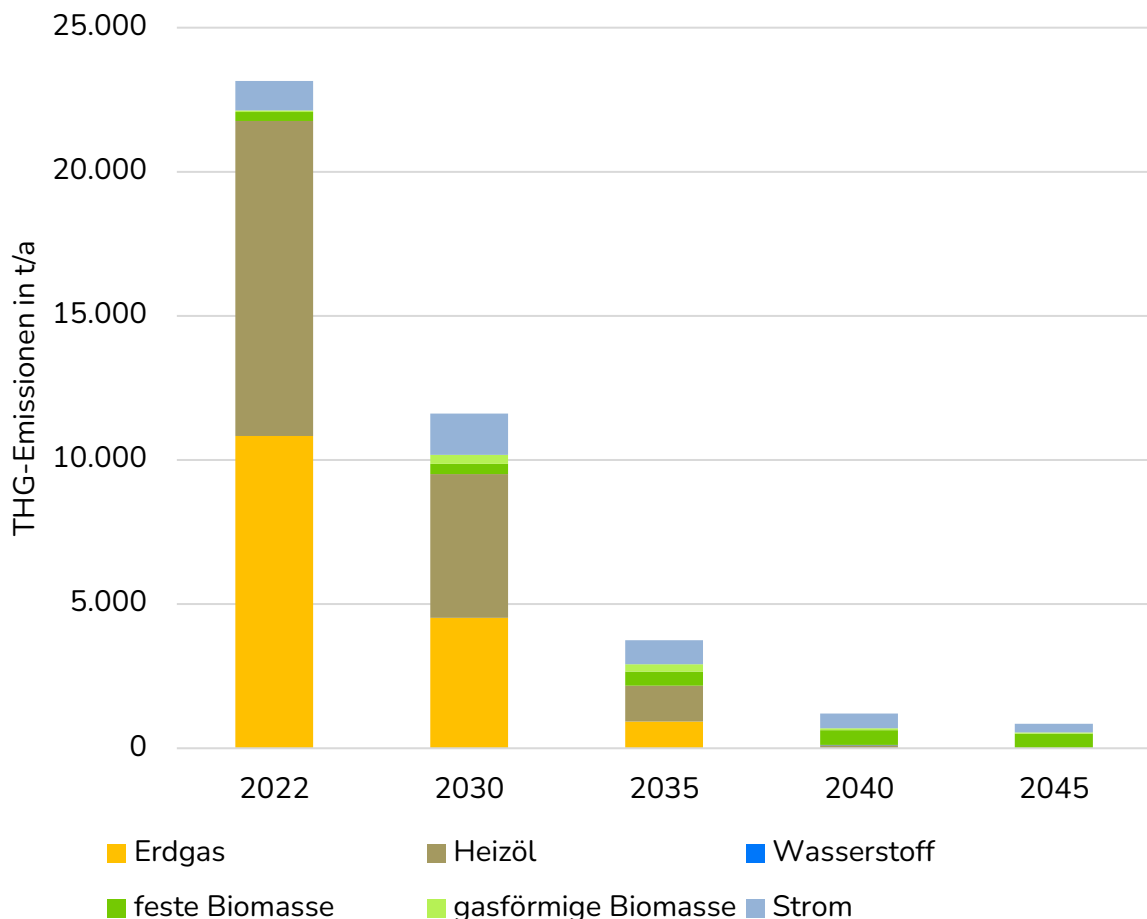


Abbildung 77: Treibhausgasbilanz nach Energieträger in den Stützjahren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

### 5.3 Beispielhafter Quartierssteckbrief

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

Beispielhaft für einen Quartierssteckbrief ist in Abbildung 78 das Quartier „Kernstadt Auerbach“ aufgeführt. Jeder Steckbrief besteht, wie unten zu sehen ist, aus einer Karte mit dem Quartier, einer Tabelle mit den wichtigsten Daten zu Energieverbrauch und Wärmelinien-dichte, sowie einem Diagramm, in dem die prozentuale Aufteilung des Wärmeverbrauchs in unterschiedliche Klassen von Wärmelinien-dichten dargestellt ist.

### Kernstadt Auerbach



Parameter	Beschreibung
Lage	zentral
Anzahl Gebäude	311
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	12.628 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	12,6%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	11.237 MWh (-11,%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	13,1%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	1.195 kWh/(m*a)
Wärmeliniendichte (aus Umfrage)	179 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Wärmenetzneubaubereich

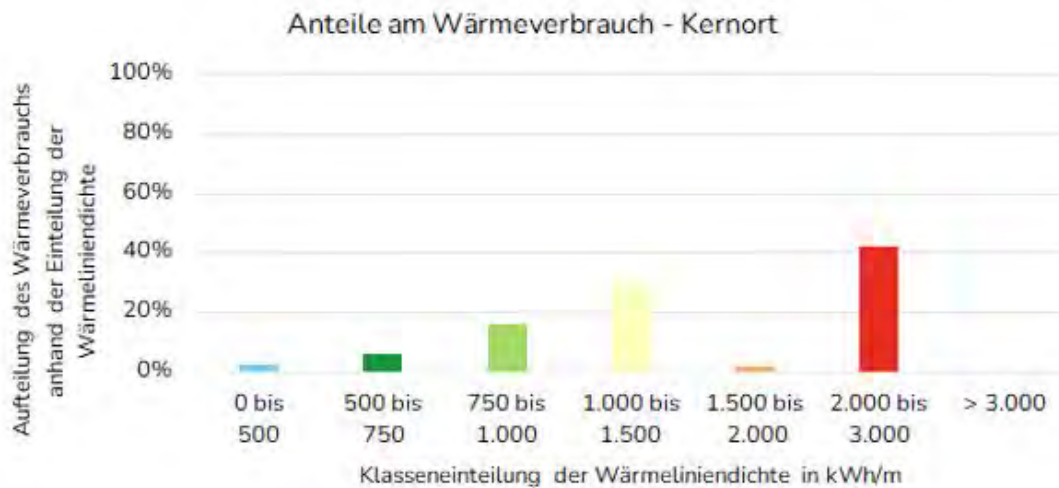


Abbildung 78: Quartierssteckbrief Kernstadt Auerbach

## 6 Wärmewendestrategie

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

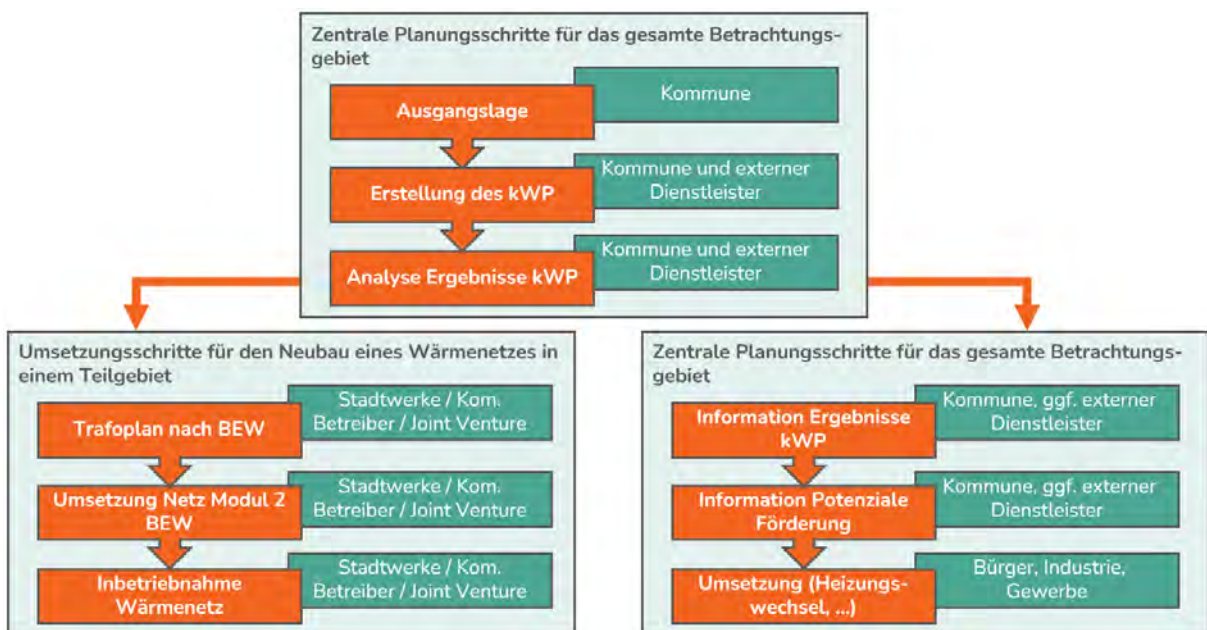


Abbildung 79: Beispielhafte Schritte nach der Wärmeplanung

Abbildung 79 zeigt exemplarisch **mögliche Schritte nach** der Wärmeplanung. Dabei gibt es Maßnahmen für Gebiete, in denen ein Wärmenetz neu gebaut werden kann. Zunächst wird mit der Machbarkeitsstudie nach Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (**BEW**) begonnen, darauffolgend kann mit der Umsetzung inklusive Förderung nach Modul 2 BEW weitergemacht werden, ehe das Wärmenetz final in Betrieb genommen werden kann. Analog dazu wird die weitere Vorgehensweise in Gebieten dezentraler Versorgung aufgezeigt. Dazu sollen zunächst die Ergebnisse der Wärmeplanung, in diesem Fall konkret über die Gebiete für die dezentrale Versorgung, an den Bürger mitgeteilt werden. Darauffolgend können **Informationsveranstaltungen** über die Wärmepotenziale in den Gebieten, zu Sanierungsmaßnah-

men und der Förderkulisse für die Umsetzung der Wärmewende auf Gebäudeebene durchgeführt werden. Darauf aufbauend kann jeder Gebäudeeigentümer Entscheidungen treffen und so beispielsweise den Tausch des Heizsystems oder eine Reduktion des Wärmeverbrauchs durch eine Dämmung des Gebäudes anstreben.

## 6.1 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie

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

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

Die konkreten Maßnahmen werden jeweils in Form eines sogenannten Maßnahmensteckbriefes einheitlich dargestellt. Für jeden Steckbrief wird eine Priorität (von „ohne Priorität“ bis „vorrangig“) vergeben. Ebenso ist jeder Steckbrief nach Maßnahmentyp und Handlungsfeld gegliedert. Weitere Inhalte der Steckbriefe sind unter anderem die notwendigen Schritte, die für die Umsetzung der Maßnahme notwendig sind, sowie eine grobe zeitliche Einordnung. Die Kosten, die mit der Umsetzung der Maßnahmen verbunden sind, sowie die Träger der Kosten werden dargestellt. Ebenso werden die durch die Umsetzung erwarteten positiven Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios kurz erläutert.

### 6.1.1 Beispielhafter Maßnahmensteckbrief

Alle geplanten und erforderlichen Maßnahmen für die Erreichung der ermittelten Ziele für die Stadt Auerbach i.d.OPf. werden in Form eines Maßnahmenkatalogs dargestellt. Hier werden die Maßnahmen und deren Ziele beschrieben sowie die Umsetzung derer dargestellt. Weitere Inhalte der Steckbriefe sind unter anderem die **notwendigen Schritte**, die für die Umsetzung der Maßnahme notwendig sind, und eine grobe **zeitliche** Einordnung. Die **Kosten**, die

mit der Umsetzung der Maßnahmen verbunden sind, sowie die **Träger der Kosten** werden dargestellt. Ebenso werden die durch die Umsetzung erwarteten **positiven Auswirkungen** auf die Erreichung des Zielszenarios kurz erläutert.

Folgend aufgeführt befindet sich ein beispielhafter Maßnahmensteckbrief. Der vollständige Maßnahmenkatalog zur Darstellung der Umsetzungsstrategie und der Umsetzungsmaßnahmen nach Anlage 2 WPG Abs. VI ist im Anhang B zu finden.

<b>Durchführung einer Machbarkeitsstudie nach BEW-Modul 1: Schritt 1</b>		Priorität: hoch	
Maßnahmentyp:	Strategisch	Handlungsfeld:	Wärmenetzausbau
<b>Beschreibung und Ziel</b>			
<p>Für die im Wärmeplan als Wärmenetzneubaugebiet ausgewiesenen Quartiere wird zur weiteren Analyse und Beurteilung eine Machbarkeitsstudie nach BEW zur Neuerrichtung eines Wärmenetzes empfohlen. Die technische und wirtschaftliche Machbarkeit wird dabei detailliert untersucht. Insbesondere die Wärmeauskopplung aus der Kläranlage sowie die Versorgung des Schulkomplexes sollten betrachtet werden.</p>			
<b>Umsetzung:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antragsstellung zur Förderung</li> <li>• ggf. Ausschreibung</li> <li>• Beauftragung eines Beratungsunternehmens oder eines Ingenieurbüros</li> <li>• Durchführung der Machbarkeitsstudie</li> </ul>			
<b>Zeitraum:</b>	Ab sofort		
<b>Verantwortliche Stakeholder:</b>	Kommune, möglicher Betreiber		
<b>Betroffene Akteure:</b>	Kommune, Bürger, Großverbraucher		
<b>Kosten:</b>	Kosten für Studie abzüglich 50% Förderung		
<b>Finanzierung/Träger der Kosten:</b>	Förderung nach BEW; Kommune oder möglicher Betreiber		
<b>Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:</b>	Nachschärfung der ermittelten wirtschaftlichen Parameter der Wärmenetzgebiete im Rahmen der Wärmeplanung, Konkretisierung der Parameter des Wärmenetzes und der Wärmeerzeuger		

### 6.1.2 Priorisierte nächste Schritte

Auf dem Weg zur Umsetzung der Wärmewende sind mehrere Schritte notwendig, die sich zum Teil gegenseitig bedingen. So sollte für die Erschließung der priorisierten Wärmenetzgebiete, neben der Durchführung der von BEW-Machbarkeitsstudien, bereits begonnen werden, nach möglichen Betreibern der Wärmenetze Ausschau zu halten sowie notwendige Flächen zu sichern. Zur Erreichung adäquater Anschlussquoten sollten ebenso rechtzeitig Bürgerinformationsveranstaltungen angedacht und durchgeführt werden.

Die im Rahmen der Wärmeplanung eruierten Teilgebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial bieten der Kommune eine Entscheidungsgrundlage, mit der die energetische Sanierung innerhalb der Kommune bewertet werden kann. So kann die Kommune ihre Sanierungsziele festsetzen und so zu einer Reduktion des Gesamtenergiebedarfs beitragen. Im gleichen Zuge könnte die Kommune eine kommunale Sanierungsförderung ausarbeiten und so zusätzlich unterstützend tätig sein.

Darüber hinaus sind weitere strategische und personelle Maßnahmen entkoppelt von den vorherigen Betrachtungen zu sehen. So ist es ratsam, vor allem im Hinblick auf die zukünftige Fortschreibung der Wärmeplanung im fünfjährigen Intervall, Fachkompetenzen innerhalb der Kommune aufzubauen, die sich intensiv mit dem Wärmeplanungsprozess und den darauffolgenden Maßnahmen beschäftigen. Neben der fachlichen Bearbeitung bzw. Unterstützung bei der Ausarbeitung zukünftiger Wärmepläne fällt ebenso die Erstellung eines Controlling-Berichts, der beispielsweise jährlich erstellt wird, um den Fortschritt der Wärmewende aufzuzeigen und ggf. korrigierende Handlungen rechtzeitig zu erkennen und durchzuführen, in den Aufgabenbereich der Person. Abbildung 80 zeigt dabei exemplarisch den Prozess zur Umsetzung einer Maßnahme. Weiterführende Informationen über das Controlling werden im Abschnitt 6.2 erläutert.

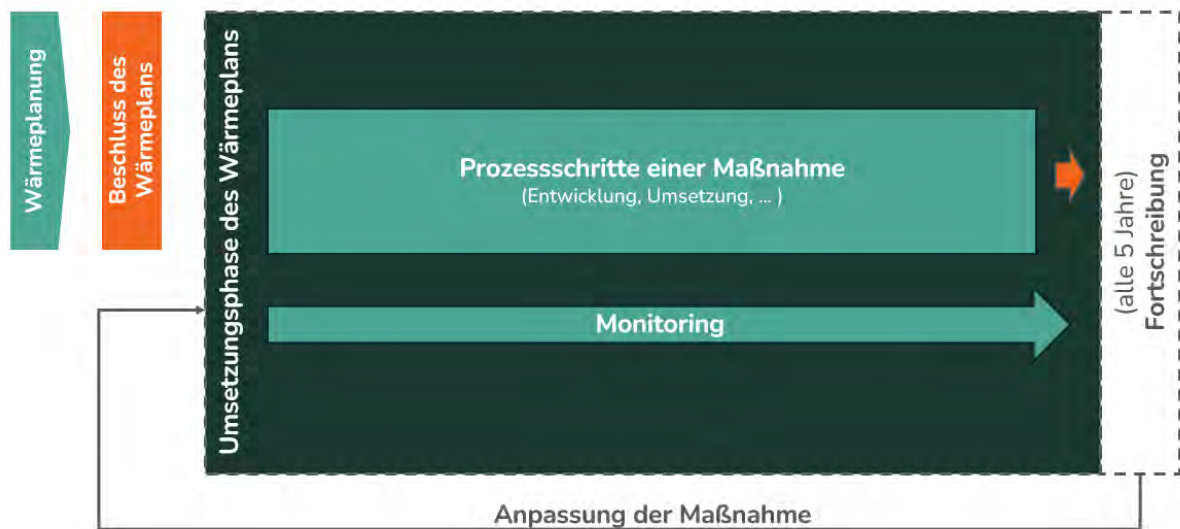


Abbildung 80: Beispielhafter Umsetzungsprozess einer Baumaßnahme der Wärmeplanung (in Anlehnung an adelphi)

### Betreibermodelle und Beteiligungsmodelle eines Wärmenetzes

Bei der Umsetzung des Aufbaus neuer Wärmenetze sind zu Beginn strategische Fragestellungen zu klären. So sollte frühzeitig geklärt werden, wer zukünftig der Betreiber des Wärmenetzes ist. So sind verschiedene Szenarien denkbar, bei denen entweder die Kommune, Bürgerenergiegesellschaften oder kommerzielle Energieversorger für den Betrieb des Netzes verantwortlich sind. Ebenso sind Mischformen möglich, bei denen die aufgezählten Institutionen gemeinsam in verschiedensten Konstellationen Betreiber des Wärmenetzes sind. Ebenso sollte frühzeitig geklärt werden, ob eine **Beteiligung der Bürger** gewünscht ist, um einerseits die Akzeptanz für die Maßnahmen zu erhöhen und andererseits auch privates Kapital nutzen zu können. So kann unter anderem ermöglicht werden, dass Bürger direkt in den Aufbau der lokalen Infrastruktur investieren. Gleichzeitig sind Modelle möglich, bei denen eine jährliche Ausschüttung von Dividenden an den Bürger ermöglicht werden.

## 6.2 Verstetigungsstrategie

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

Neben den allgemeinen Aspekten zur Verstetigung der Umsetzungsmaßnahmen und eines ganzheitlichen Wärmeplanungsprozesses gehören die Ausarbeitung eines **Controlling-Konzeptes** und die Entwicklung einer **Kommunikationsstrategie** zu den wichtigsten Aufgaben. Diese Aspekte werden in den nachfolgenden Abschnitten vertieft. Zunächst wird die Verstetigung des Wärmeplanungsprozesses in der Kommune und dem sogenannten Wärmebeirat skizziert.

### Kommune

Bei der Verstetigung der Wärmeplanung spielt die Kommune weiterhin die zentrale Rolle. Um die Wärmeplanung bei der Kommune zu verankern, ist es sinnvoll, je nach Größe der Kommune, eine neue Stelle zu gründen, die sich verstärkt mit dem Thema auseinandersetzt. Für diese Maßnahme kann vorhandenes Personal durch Workshops o.ä. für die Wärmeplanung geschult werden. In bestimmten Fällen ist es auch denkbar, lediglich einen Hauptansprechpartner festzulegen. Hierbei kann auf das bestehende Personal zurückgegriffen werden.

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

tere Aufgabe dieser Stelle besteht darin, die Ausweisung neuer Flächen für die Weiterentwicklung des Wärmenetzes zu prüfen. Flächennutzungspläne und Bebauungspläne sind dabei von besonderer Bedeutung, da sie die zentralen Instrumente der Kommune sind, die räumliche Entwicklung zu steuern.

Durch die gezielte Festlegung von Nutzungsarten und Bebauung in bestimmten Gebieten können Kommunen die optimale Platzierung von Fernwärmenetzen ermöglichen und somit die Wärmeversorgung und dessen Umsetzung effizient gestalten. Außerdem geben diese sowohl für Unternehmen als auch für Privatpersonen Planungssicherheit. Eine weitere Option stellt die Ausweisung von Sanierungsgebieten dar. Hierdurch kann die Sanierungsquote gezielt gesteigert werden. Insbesondere bei Quartieren, die derzeit einen schlechten Sanierungsstand aufweisen, zukünftig jedoch mit dezentralen Wärmeversorgungs-lösungen wie Wärmepumpen zurecht kommen müssen, besteht Handlungsbedarf.

### **Wärmebeirat bzw. Steuerungsgruppe**

Neben den Ämtern der Kommune und deren politischer Leitung gibt es noch zahlreiche andere Akteure, die an der Umsetzung und Weiterführung der Wärmeplanung beteiligt werden müssen. Um zu gewährleisten, dass der **Informationsfluss** zwischen diesen und der Kommune, auch nach Beschluss des Wärmeplans fortbesteht, kann ein runder Tisch eingeführt werden (auf Basis des aufgebauten Akteurskreises). Diese als **Wärmetisch oder Wärmebeirat** bekannte Beratungsrunde könnte als zentraler Baustein der Verstetigungsstrategie fungieren. Die Zusammensetzung des Wärmetischs variiert je nach Kommune und muss daher individuell festgelegt werden. Im Folgenden werden einige Hauptakteure vorgestellt, die i. d. R. eingebunden werden sollten.

Als erster Akteur sind falls vorhanden Kommunalbetriebe/Regionalwerke oder in kleineren Kommunen der Energieversorger zu nennen. Aufgrund ihrer Rolle im Bereich der Infrastruktur sind alle Umsetzungsmaßnahmen mit diesen zu koordinieren. Außerdem verfügen sie über Kenntnisse über die Lage vor Ort und können so maßgeblich zur Bewertung der Maßnahmen beitragen. Außerdem empfiehlt es sich falls vorhanden, einen Betreiber von bestehenden oder geplanten Wärmenetzen mit einzubinden. Zudem können Experten von anderen Unternehmen, durch Präsentationen oder andere Formen der Zusammenarbeit neue Perspektiven auf-

zeigen und bei Bedarf beratend hinzugezogen werden. Dabei sind jedoch externe Unternehmen keine regulären Mitglieder des Wärmebeirats. Ein weiterer Teilnehmer sollten Wohnungsbau- und Immobilienunternehmen sein, die bereits in den Planungsprozess involviert sind. Diese Unternehmen sind mit den Sanierungsständen und der Infrastruktur vertraut und spielen eine aktive Rolle bei der Umsetzung. Darüber hinaus sollten sie auch in die Weiterentwicklung des Wärmeplans eingebunden werden. Ein weiterer Akteur sind Großverbraucher vor Ort. Sie besitzen aufgrund der hohen Bedarfe eine besondere Stellung. Hier ist es besonders wichtig, Maßnahmen zeitnah umzusetzen, dies kann nur durch eine erfolgreiche und intensive Kommunikation gewährleistet werden. Außerdem kann die Partizipation von Großverbrauchern die Akzeptanz in der Bevölkerung steigern.

### **6.2.1 Controlling-Konzept**

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

Als Ergebnis eines Controllings ist es sinnvoll, jährlich einen Bericht über den Fortschritt der festgelegten Maßnahmen, mit Empfehlungen zum weiteren Vorgehen, zu erstellen. Dieser kann dann im Rahmen eines Wärmegipfels besprochen werden. Darauffolgend sollte der Maßnahmenkatalog entsprechend aktualisiert und erweitert werden, um eine effiziente Projektausführung zu gewährleisten.

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

#### **1. Sanierungsmaßnahmen**

Es sind verschiedene Fragen zu beantworten:

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

- e) Wo wurden Sanierungen durchgeführt?
- f) Wie viele Sanierungen wurden durchgeführt?

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

## 2. Wärmenetze

Wärmenetze sind eine tragende Säule der kommunalen Wärmeplanung. Durch Wärmenetze ist es möglich, viele Verbraucher auf einmal CO<sub>2</sub>-neutral mit Wärme zu versorgen. Im Rahmen des Controllings der Wärmenetzplanung ist es nötig Daten zu erheben und damit folgende Leitfragen zu beantworten:

Neubau von Wärmenetzen:

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

Verdichtung/ Erweiterung von bestehenden Wärmenetzen:

- j) Wie viele Haushalte sind angeschlossen/Anschlussquote?
- k) Wurden Bürgerinformationsveranstaltungen abgehalten?
- l) Konnte der Anteil erneuerbarer Energie im Wärmenetz gesteigert werden (vgl. § 29 Abs. 1 WPG)?
- m) Wie viel CO<sub>2</sub>-Äquivalent wird durch das Wärmenetz eingespart?
- n) Ist das bestehende Wärmenetz wirtschaftlich?
- o) Wie haben sich die Verluste des Wärmenetzes entwickelt?
- p) Ist es möglich, das Wärmenetz zu erweitern?

q) Wurden neue Baugebiete erschlossen und an ein Wärmenetz angebunden?

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

### 3. Wärmeverbrauch

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

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

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

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

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

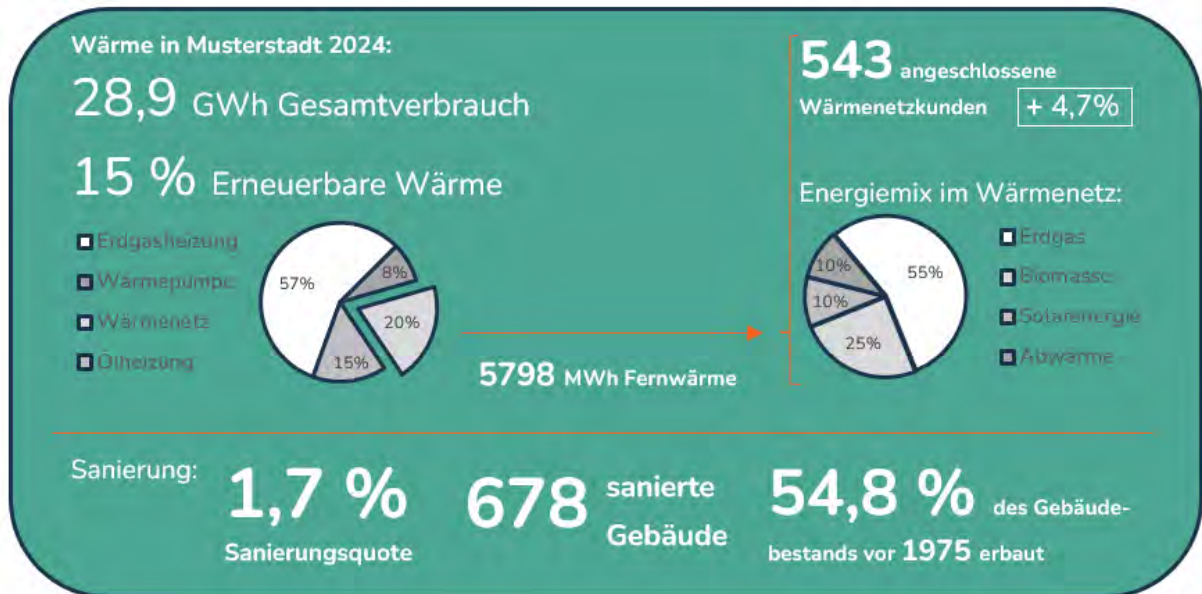


Abbildung 81: Beispielhafte Darstellung eines Wärme-Dashboards im Rahmen der Controlling Strategie

Wie in Abbildung 81 dargestellt, lassen sich die wesentlichen Informationen des Controlling-Berichts einfach und übersichtlich für weitere Kommunikationszwecke nutzen. Im nachfolgenden Abschnitt wird die Kommunikationsstrategie inklusive Handlungsempfehlungen beschrieben.

## 6.2.2 Kommunikationsstrategie

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

### Medienarbeit:

Für eine klare Kommunikation zwischen Kommune und Bürgern ist es wichtig, unterschiedliche Medienkanäle zu verwenden, um verschieden Adressaten zu erreichen. Im digitalen Zeitalter bieten sich unter anderem digitale Kanäle als kostengünstige Informationsquelle an.

Die Webseite<sup>28</sup> der Kommune ist besonders gut geeignet, um über verwaltungstechnische Informationen zu Beratungs- und Fördermöglichkeiten zu informieren. Außerdem ist es im Kontext der kommunalen Wärmeplanung sinnvoll, eine extra Seite für fachliche Informationen zum Thema zu erstellen. Diese kann zum Beispiel eine interaktive Karte (GIS) der Kommune enthalten, um den aktuellen Stand zu zeigen, aber auch um zukünftige Pläne und Maßnahmen einzusehen. Informationsvideos und Aufnahmen von eventuellen Veranstaltungen können ebenso hochgeladen werden.

Weiterhin ist es sinnvoll, Präsenz in den Sozialen Medien, wie Instagram, Facebook o.ä., aufzubauen. Diese sind vorrangig für Kurzinformationen zu nutzen, z.B. Informationen über CO<sub>2</sub>-Einsparungen durch bereits durchgeführte Maßnahmen oder ein kurzes Interview mit Projektbeteiligten. Soziale Medien eignen sich, um für das Thema Wärmewende zu sensibilisieren und stellen damit ein wichtiges Instrument für die Kommune dar. Jedoch sind bei großen Projekten, wie der kommunalen Wärmeplanung, auch auf klassische Printmedien, wie die

---

<sup>28</sup> Hierfür ist die Webseite der Kommune auf dem neuesten Stand zu halten.

lokale Tagespresse, zurückzugreifen. Ein Kontakt zwischen Kommune und lokaler Presse ermöglicht die Nutzung dieses Informationskanals, der über aktuelle Entwicklungen informiert, z.B. der Inbetriebnahme eines Wärmenetzes, oder auf Informationsveranstaltungen und Vorträge aufmerksam macht. Der Einsatz von Informationsbroschüren oder Flyer ist ebenso möglich.

### **Veranstaltungen:**

Veranstaltungsformate ergänzen die Kommunikationsstrategie, wobei verschiedene Formate verschiedene Ziele verfolgen. Neben klassischen Veranstaltungen zur Informationsvermittlung oder einer Diskussionsrunde sind im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung auch Events denkbar, wie die Inbetriebnahme einer neuen Heizzentrale. Dabei ist es entscheidend, ob und wann während eines Projekts welche Veranstaltungen sinnvoll erscheint. Im Vorfeld und zu Beginn einer Wärmeplanung eignen sich vor allem Informationsveranstaltungen. deren Ziel ist die Aufklärung der Bürger über die Wärmewende, die geplanten Maßnahmen und die Vorteile nachhaltiger Wärmequellen. Sie haben das Potenzial, Menschen nicht nur zu informieren, sondern auch zu sensibilisieren und zu motivieren, aktiv an der Wärmewende teilzuhaben. Dafür ist es wichtig, offen für Feedback zu sein und dieses dann im Rahmen von Diskussionsveranstaltungen aufzunehmen. Diskussionsrunden ermöglichen es, Sorgen zu identifizieren und gesondert zu adressieren. Der Aufbau einer konstruktiven Diskussionskultur hilft, um auch im weiteren Verlauf des Projektes mit Bürgern kommunizieren zu können. In Hinblick auf die Zukunft sind v.a. auch an Schulen, insbesondere Berufsschulen, Veranstaltungen zu organisieren.

### **Vorbildfunktion:**

Indem die Kommune eine Vorreiter- und Vorbildrolle einnimmt, wirkt sie authentischer und gewinnt Vertrauen in der Bevölkerung. Eine Vorbildfunktion lässt sich u.a. dadurch einnehmen, indem eine Kommune Projekte in ihren Liegenschaften umsetzt. D.h. die Installation von PV-Anlagen auf den Dächern kommunaler Gebäude oder der Anschluss kommunaler Liegenschaften an ein Gebäude- oder Wärmenetz. Weiterhin ist es wichtig, Präsenz zu zeigen, d.h. der (Ober-)Bürgermeister, aber auch Mitglieder aus der Kommunalverwaltung sind bei Veranstaltungen zum Thema Wärmeplanung und -wende anwesend und nehmen an ihnen

aktiv teil. Sofern personelle und organisatorische Strukturen innerhalb der Verwaltung eingerichtet werden können, stellen sie eine Möglichkeit dar, die Bürger vor Ort zu allen Fragestellungen bezüglich Wärmewende zu unterstützen. Beispiele hierfür sind Förderlotsen zur Aufklärung über Zuschussmöglichkeiten.

### **Partizipation und Kooperation:**

Ein Wärmeplan kann nur durch die Zusammenarbeit mit Bürgern, Unternehmen und anderen Organisationen erfolgreich realisiert werden. Im Rahmen der Kommunikationsstrategie ist es wichtig, Bürgern Teilnahme zu ermöglichen. Die Gründung von Bürgerbeiräten ist eine Option. Sie geben Bürgern das Recht, Empfehlungen auszusprechen, um dadurch gegebenenfalls Einfluss auf die Ausgestaltung der Wärmeplanung nehmen zu können. Eine weitere Möglichkeit der Bürgerbeteiligung sind Bürgerenergiegesellschaften, welche durch ihre Expertise im Planungsprozess unterstützen und Bürgerinteressen vertreten. In kleineren Kommunen ist es auch sinnvoll, Informationen über mögliche Wärmenetzgenossenschaften bereitzustellen. Nicht zuletzt sei hierbei die Möglichkeit der finanziellen Beteiligung genannt. In Form von genossenschaftlichen Organisationen lassen sich einerseits Mittel für die Umsetzung beschaffen, andererseits verbleiben die erwirtschafteten Gewinne bei ihnen. Darüber hinaus entsteht durch die finanzielle Beteiligung ein zusätzlicher Motivator zur Beteiligung und Weiterentwicklung der Wärmeprojekte.

Weiterhin ist die Einbindung von Unternehmen möglich. Hierbei ist es wichtig, auf Großverbraucher zuzugehen und diesen die Vorteile einer erneuerbaren Wärmeversorgung aufzuzeigen, um sie für das Projekt gewinnen zu können. Darüber hinaus stellen diese Unternehmen durch ihre Rolle als Arbeitgeber einen wichtigen Partner dar, wenn es darum geht, Vertrauen zu gewinnen und Akzeptanz zu schaffen. Zudem ist es auch sinnvoll, kleinere Unternehmen, die von der Umsetzung der Wärmeplanung profitieren können, einzubinden.

## 7 Zusammenfassung und Ausblick

Die Untersuchungen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung in Auerbach zeigen einen überwiegend städtisch geprägten Gebäudebestand, davon abweichend jedoch auch mehrere exponierte Ortsteile. Die hauptsächlich dezentrale Wärmeerzeugungsstruktur basiert auf rund 40 % fossilen Energieträgern (Heizöl und Erdgas), während 42 % der Heizungssysteme auf Biomasse setzen (Kaminöfen inkludiert). Die restlichen 18% entfallen auf Wärmepumpen und Solarthermieanlagen. Der aktuelle Gesamtwärmeverbrauch liegt bei über 102 GWh/a, wobei fossile Energieträger den Großteil ausmachen und nur etwa 21,5 % der Wärme aus erneuerbaren Quellen stammen – darunter dominiert vor allem die Biomasse.

In der **Bestandsanalyse** wurden drei bestehende Wärmenetze identifiziert, die unterschiedliche Gebäudekonstellationen abdecken. Ein Bestandsnahwärmenetz in Ortlesbrunn nutzt Abwärme einer Biogasanlage und versorgt nahezu den gesamten Ortsteil. Im Stadtzentrum besteht ein biomasseversorgter Nahwärmeverbund mit 8 Abnehmern, darunter das Rathaus. Außerdem besteht ein kommunaler Wärmeverbund, der Grund- und Mittelschule, Mehrzweckhalle und Hallenbad sowie den Kindergarten versorgt. Ergänzt wird die Bestandsanalyse durch die Ergebnisse einer Umfrage unter den Gebäudeeigentümern: Von den angeschriebenen ca. 2.800 Adressen konnte eine Rückmeldequote von 32 % erzielt werden. Dabei gaben 60,8 % der Befragten an, grundsätzlich Interesse an einem Anschluss an ein Wärmenetz zu haben.

Die **Potenzialanalyse** kommt zu dem Ergebnis, dass durch energetische Sanierungsmaßnahmen basierend auf einer ambitionierten Sanierungsrate von 2 % pro Jahr ein Einsparpotenzial von etwa 17,1 GWh (-17%) bis zum Jahr 2045 erreicht werden kann. Auf der Gemeindefläche ist bilanziell noch genügend **Biomasse** vorhanden, um die aktuelle Nutzung bspw. in Form von Hackschnitzeln aus Schadholz auszubauen. Es wird zukünftig nicht von einem Rückgang der Schadholzmengen zur energetischen Verwertung ausgegangen. **Oberflächennahe, geothermische Potenziale** sind durch den Einsatz von Erdwärmesonden und -kollektoren nutzbar. Außerdem können **Grundwasserwärmepumpen** in Teilen des Gemeindegebietes außerhalb von Wasserschutzgebieten eingesetzt werden.

Darüber hinaus zeigt die Potenzialanalyse, dass die **Kläranlage** in Auerbach ein hohes Potenzial zur **Abwasserwärmenutzung** aufweist, welches darüber hinaus durch die anstehende Sanierung bis Ende 2027 relativ einfach gehoben werden könnte. Eine Vorkehrung im Vorfluter für einen Wärmetauscher sollte in jedem Falle eingeplant werden.

Stromseitig zeigt die Analyse, dass Dachflächen noch erhebliches Potenzial für den Ausbau von **Photovoltaikanlagen** bieten, Freiflächenanlagen sollen gemäß Stadtratsbeschluss keine weiteren zugebaut werden. Der Ausbau von **Windkraftanlagen** ist aufgrund militärischer und wasserrechtlicher Restriktionen Stand Mai 2025 auf den ausgewiesenen Vorrangflächen nicht möglich.

Die **Zielszenarien** skizzieren in den verschiedenen Quartieren differenzierte Lösungen basierend auf der jeweiligen Ausgangslage und den vorhandenen Potenzialen. Für die einzelnen Quartiere und Stadtgebiete wird eine verstärkte Einbindung von erneuerbaren Energiequellen geplant. Es wird angestrebt, **Wärmenetze wo möglich aus oder neu zu bauen**, insbesondere in Bereichen mit hoher Wärmebelegungsdichte. Dabei wird auch gezielt auf regionale Potenziale wie die Abwärme der Kläranlage zurückgegriffen. Diese Potenziale sollen zusammen mit erneuerbaren Stromquellen, insbesondere durch Photovoltaik in Kombination mit Wärmepumpen, die zukünftige Wärmeversorgung maßgeblich prägen. Für die anstehende Erneuerung der Wärmeversorgung des Schulkomplexes sollte der Aufbau eines Nahwärmeverbundes für die angrenzende Wohnbebauung betrachtet werden.

Für die Quartiere werden im **Zielszenario** klare Versorgungskonzepte entwickelt, die sich an der lokalen Wärmebelegungsdichte und den vorhandenen Potenzialen orientieren. Konkret bedeutet das:

In Quartieren mit hoher Gebäude- und Wärmebelegungsdichte – also vor allem im Stadtgebiet – wird vorrangig eine netzbasierte Wärmeversorgung angestrebt. Hier wird der Aufbau eines Wärmenetzes empfohlen, das zentrale Wärmequellen integriert. Dazu zählt insbesondere die Nutzung der Kläranlagen-Abwärme. Ein wachsendes Netz von einerseits dem Schulkomplex/Bognersiedlung/Rabensteig und andererseits von der Kläranlage/Josefsiedlung aus mit der letztendlichen Erschließung der Altstadt könnte ein gangbarer Weg sein.

Während in den urbanen Quartieren die Netzlösung im Fokus steht, werden in weniger dicht besiedelten Gebieten dezentrale, individuelle Versorgungslösungen vorgesehen. Dadurch soll sichergestellt werden, dass jeweils die kosteneffizienteste und technisch realisierbare Lösung zum Einsatz kommt.

Die **Wärmewendestrategie** beschreibt im Anschluss konkrete Maßnahmen und Strategien, die den Übergang zu einer klimafreundlichen Wärmeversorgung in Auerbach ermöglichen sollen. Hierzu zählen zum Beispiel:

- Der gezielte Ausbau neuer Wärmenetze sowie die Ausgestaltung dezentraler Versorgungskonzepte.
- Die Durchführung von Machbarkeitsstudien (etwa gemäß BEW-Modul 1), um technische und wirtschaftliche Parameter zu konkretisieren und gezielt Investitionsentscheidungen zu unterstützen.
- Maßnahmen zur Bürgerbeteiligung und Informationsveranstaltungen, die dazu beitragen, Anschlussinteressen zu ermitteln und Akzeptanz zu schaffen.
- Strategien zur Verstetigung der Wärmeplanung, etwa durch regelmäßige (jährliche) Treffen im Rahmen eines interkommunalen Klimaschutznetzwerks sowie die Erstellung von Controllingberichten zur Überwachung des Fortschritts.

Ebenso wurde für die weitere Fortschreibung der Wärmeplanung eine Verstetigungsstrategie ausgearbeitet, die eine Weiterführung des Wärmeplanungsprozesses gewährleisten soll. So sollen beispielsweise die Fortschritte bei der Umsetzung jährlich überprüft werden. Es soll gewährleistet werden, dass die kommunale Wärmeplanung als lebender Prozess innerhalb der Kommune integriert wird und in weitere Entscheidungsfindungen der Kommune einfließt.

Die Verstetigung trägt darüber hinaus zur Aktualisierung des Wärmeplans bei, die gemäß § 25 WPG im Fünf-Jahres-Zyklus durchgeführt werden muss. Im Rahmen der Fortschreibung der Wärmeplanung wird ebenso geprüft, ob es zu signifikanten Änderungen von Rahmenbedingungen gekommen ist, die bei der Aktualisierung des Wärmeplans zu berücksichtigen sind.

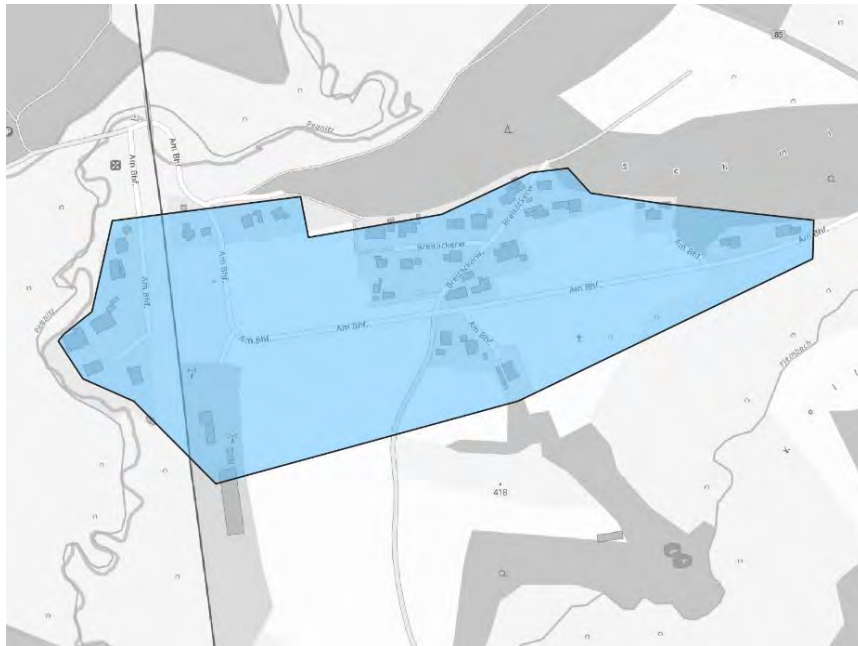
## 8 Anhang

### A. Anhang 1: Quartierssteckbriefe

Tabelle 7: Aufteilung des Wärmeverbrauchs anhand der Einteilung der Wärmebelegungsichte der Quartiere des Zielszenarios

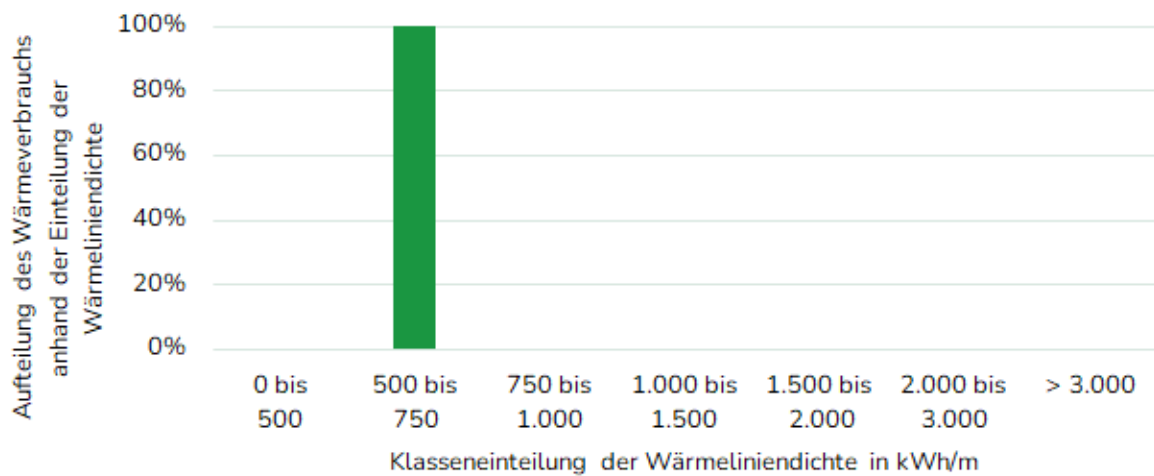
Auerbach i.d.Opf.	Klasseneinteilung der Wärmebelegungsichte in kWh/(m*a)							Gesamt je Quartier in kWh/m
	0 - 500	500 - 750	750 - 1.000	1.000 - 1.500	1.500 - 2.000	2.000 - 3.000	> 3.000	
Am Bahnhof	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	580
Bahnhof-,Wiesenstraße,Behälterwied	7%	11%	46%	37%	0%	0%	0%	920
Bognersiedlung+Rabensteig+öff. Eir	3%	13%	54%	6%	0%	24%	0%	912
Degelsdorf	19%	81%	0%	0%	0%	0%	0%	542
Galgenberg, Wellucker Str.	22%	33%	35%	0%	0%	0%	10%	693
Gewerbegebiet Saaß	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	3172
Gottvaterberg	7%	51%	42%	0%	0%	0%	0%	744
Gunzendorf	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	432
Hagenohe	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	386
Hohe Tanne	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	301
Industriegebiet Auerbach Nord	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	874
Industriegebiet Lohe Süd & Freibad	3%	3%	0%	0%	0%	58%	37%	242
Josefsiedlung	27%	35%	38%	0%	0%	0%	0%	721
Kernort	3%	6%	16%	31%	2%	43%	0%	1404
Krankenhaus, Kloster+Speckbachwe	21%	0%	0%	25%	0%	55%	0%	1134
Michelfeld Gewerbe Jura Beton	19%	0%	0%	0%	0%	0%	81%	5936
Michelfeld Kernort	0%	2%	28%	70%	0%	0%	0%	1007
Michelfeld Nord	68%	32%	0%	0%	0%	0%	0%	518
Michelfeld Regens Wagner	2%	16%	10%	0%	3%	46%	33%	986
Michelfeld Südost	9%	54%	37%	0%	0%	0%	0%	834
Michelfeld Südwest	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	367
Michelfeld West	1%	43%	56%	0%	0%	0%	0%	836
Mischgebiet Degelsdorfer Straße+Su	6%	4%	61%	26%	0%	3%	0%	1042
Mischgebiet Dornbacher-,Glückauf-,	19%	41%	40%	0%	0%	0%	0%	595
Mülldorf, Leiten, Ligenz	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	165
Nasnitz	44%	56%	0%	0%	0%	0%	0%	481
Neumühlwiesen	68%	32%	0%	0%	0%	0%	0%	457
Nitzlbuch	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	468
Ohrenbach inkl. Siedlung	59%	0%	41%	0%	0%	0%	0%	568
Ortlesbrunn	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	487
Pferrach	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	396
Ranna	27%	62%	11%	0%	0%	0%	0%	615
Ranzenthal	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	419
Reichenbach	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	292
Rosenhof I&II	56%	44%	0%	0%	0%	0%	0%	560
Saaß	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	445
Sand	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	566
Siechen	12%	21%	67%	0%	0%	0%	0%	828
Steinamwasser	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	547
Weidlwang	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	549
Welluck	7%	70%	23%	0%	0%	0%	0%	552
Zogenreuth	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	496
Zukünftiges Neubaugebiet	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	104

### Am Bahnhof

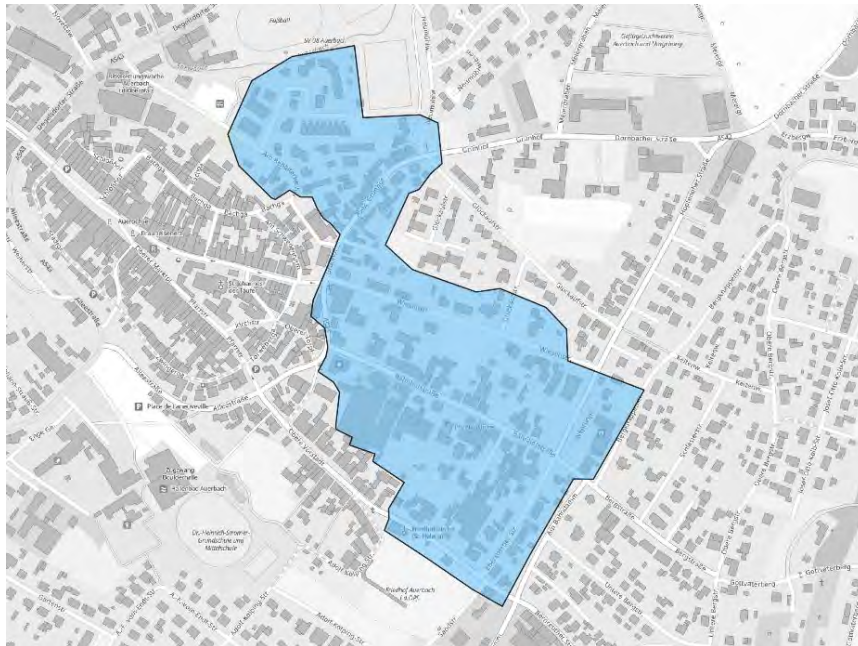


Parameter	Beschreibung
Lage	exponiert
Anzahl Gebäude	27
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	1.135 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	1,1%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	868 MWh (-23,5%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	1,0%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	492 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	92 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Am Bahnhof

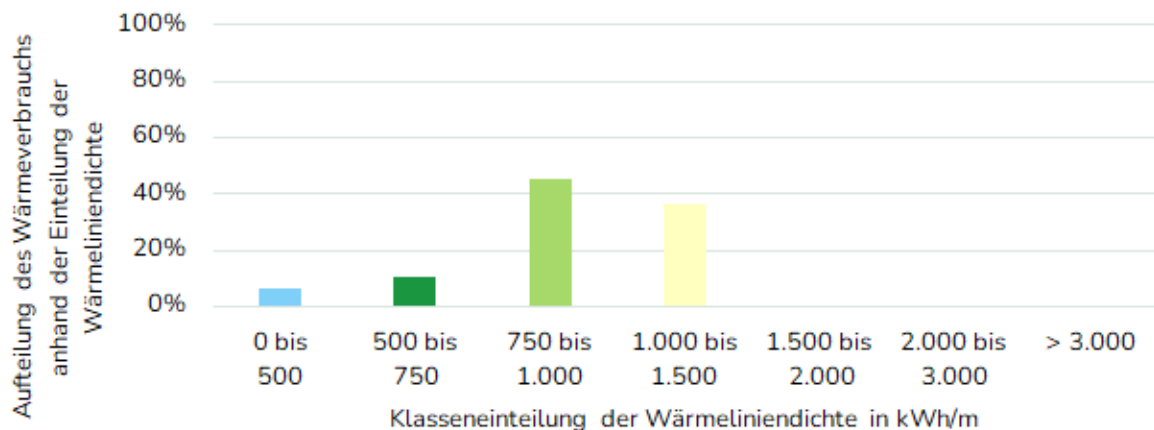


### Bahnhof-, Wiesenstraße, Behälterwiese



Parameter	Beschreibung
Lage	zentral
Anzahl Gebäude	107
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	3.960 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	3,9%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	3.464 MWh (-12,5%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	4,0%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	747 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	153 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Wärmenetzneubaubiet

Anteile am Wärmeverbrauch - Bahnhof-, Wiesenstraße, Behälterwiese

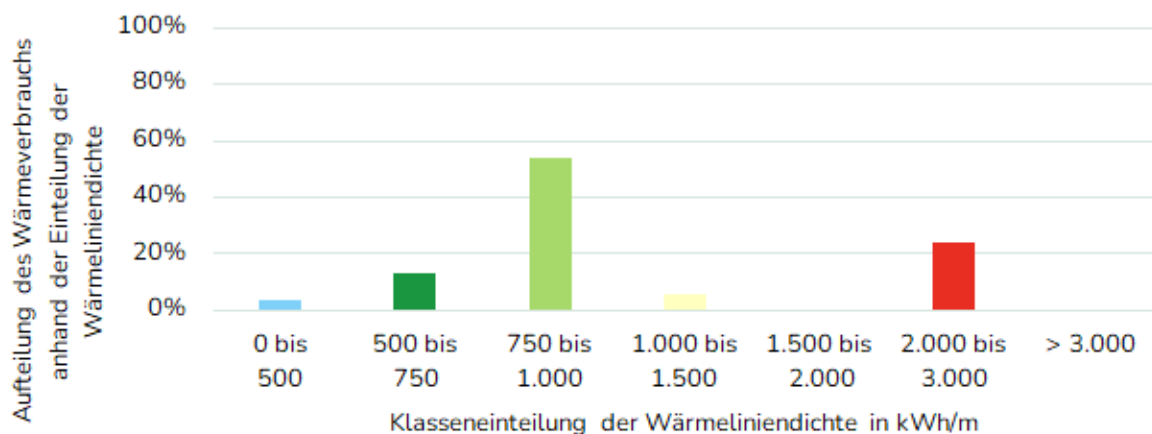


## Schulkomplex + Bognersiedlung & Rabensteig



Parameter	Beschreibung
Lage	zentral
Anzahl Gebäude	303
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	10.168 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	10,1%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	8.566 MWh (-15,8%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	10,0%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	851 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	302 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Wärmenetzneubaubiet

Anteile am Wärmeverbrauch - Bognersiedlung+Rabensteig+öff. Einrichtungen

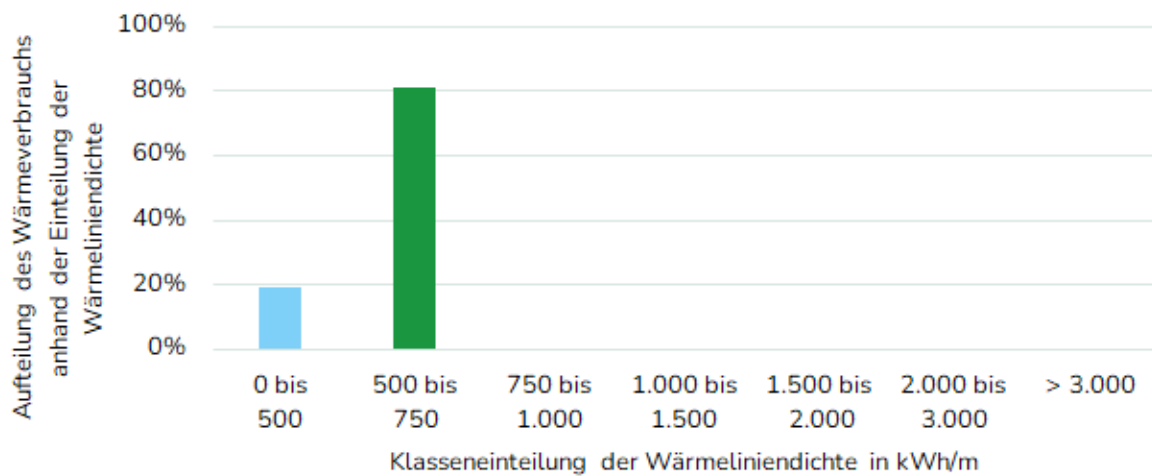


## Degelsdorf

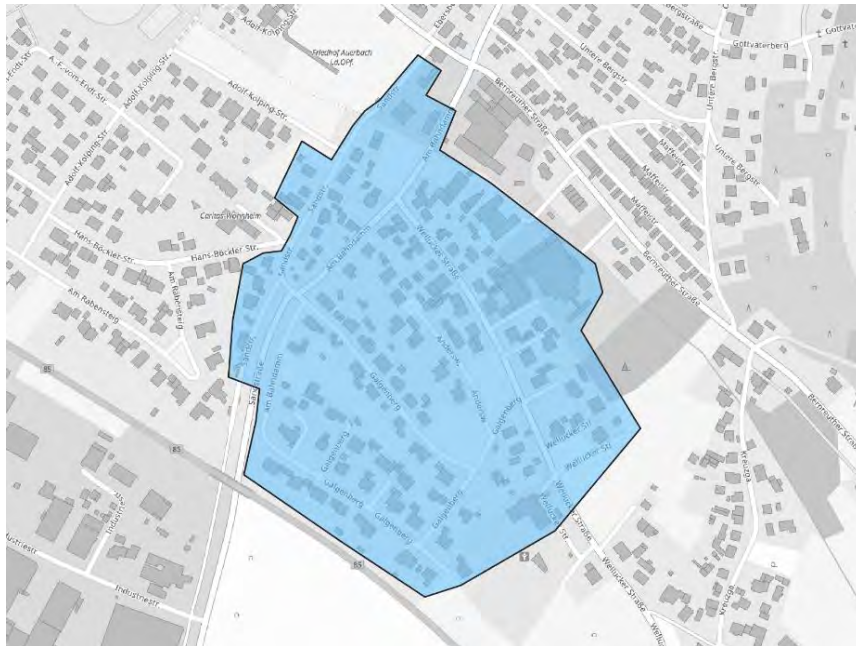


Parameter	Beschreibung
Lage	exponiert
Anzahl Gebäude	91
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	2.353 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	2,3%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	2.219 MWh (-5,7%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	2,6%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	464 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	94 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Degelsdorf

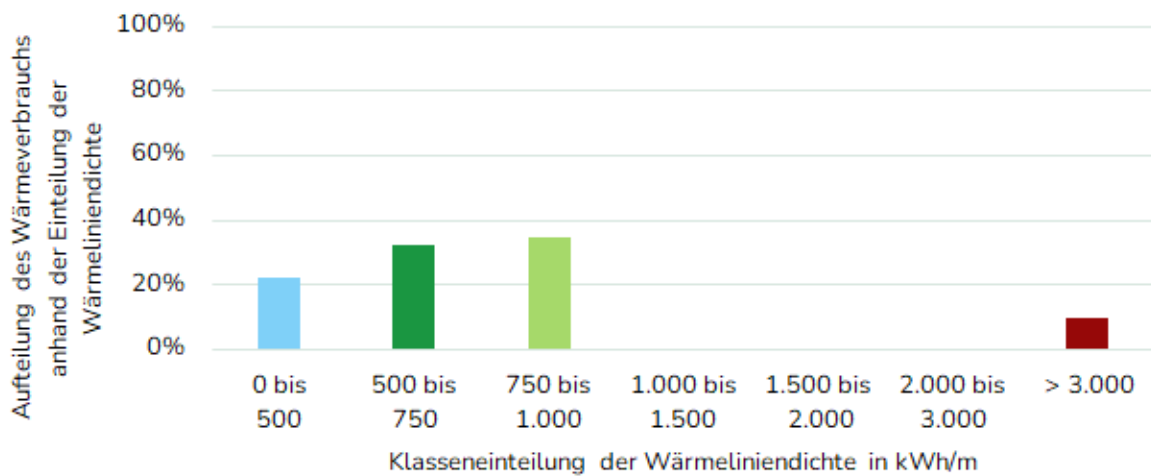


## Galgenberg, Wellucker Straße

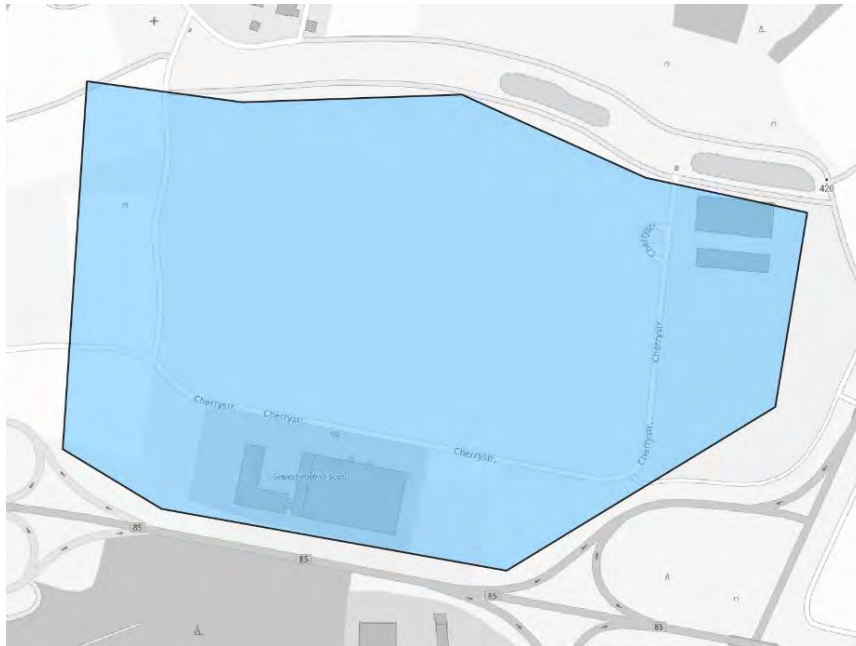


Parameter	Beschreibung
Lage	zentral
Anzahl Gebäude	91
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	2.915 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	2,9%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	2.454 MWh (-15,8%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	2,9%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	594 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	122 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Prüfgebiet

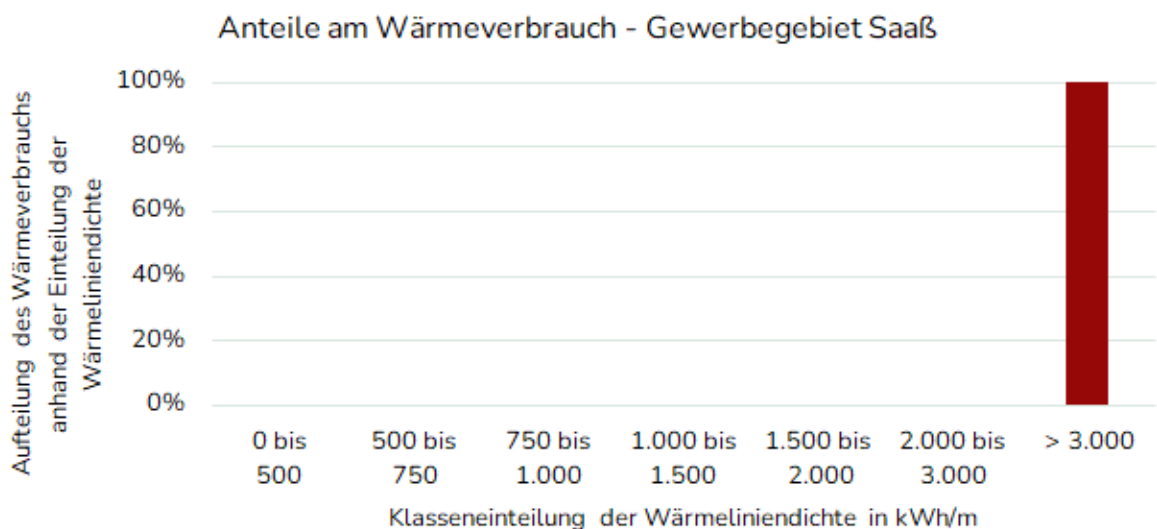
Anteile am Wärmeverbrauch - Galgenberg, Wellucker Str.



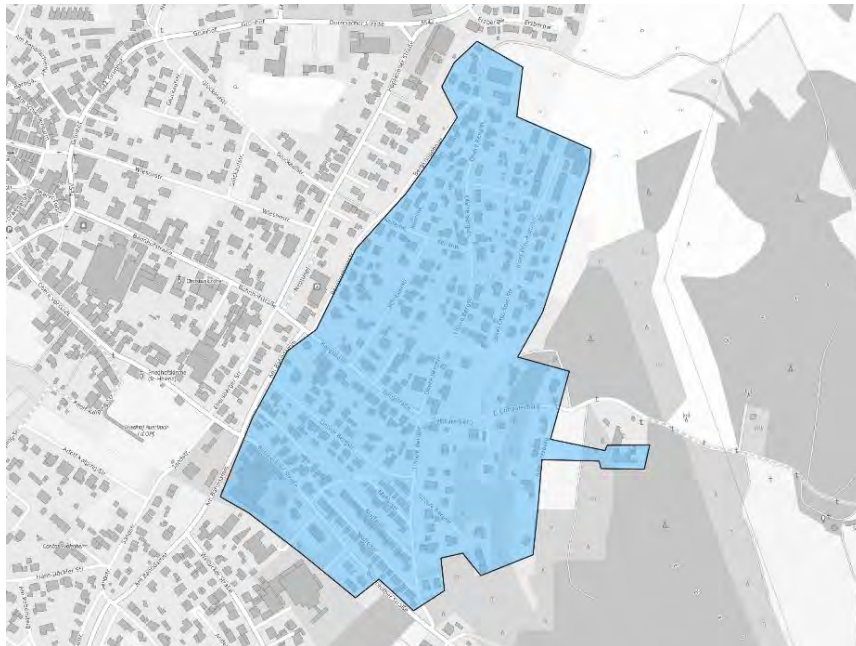
### Gewerbegebiet Saaß



Parameter	Beschreibung
Lage	exponiert
Anzahl Gebäude	3 (weitere in Bau)
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	3.642 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	3,6%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	2.817 MWh (-22,7%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	3,3%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	2.697 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	2.697 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Prüfgebiet

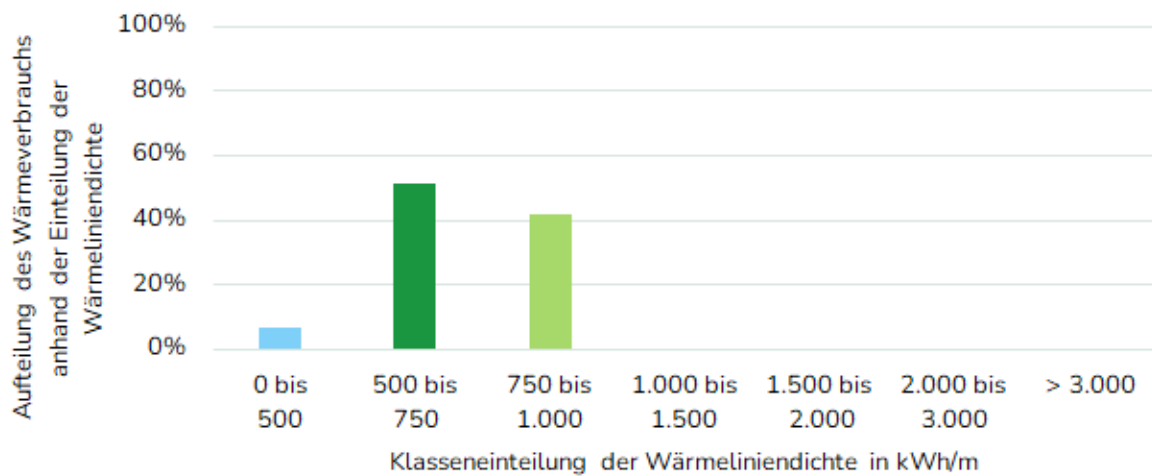


## Gottvaterberg

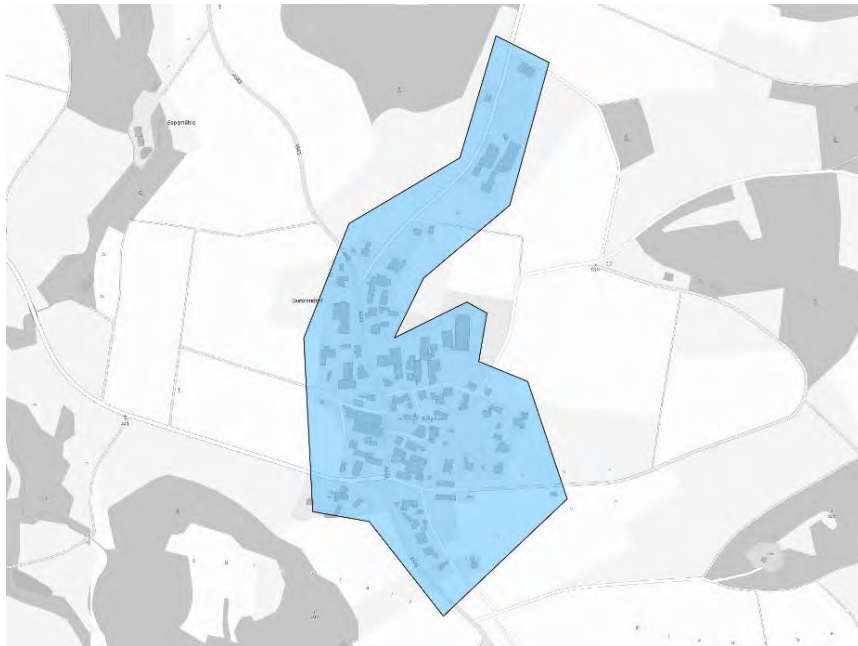


Parameter	Beschreibung
Lage	Randlage
Anzahl Gebäude	177
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	5.308 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	5,3%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	4.418 MWh (-16,8%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	5,1%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	637 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	109 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Prüfgebiet

Anteile am Wärmeverbrauch - Gottvaterberg



## Gunzendorf

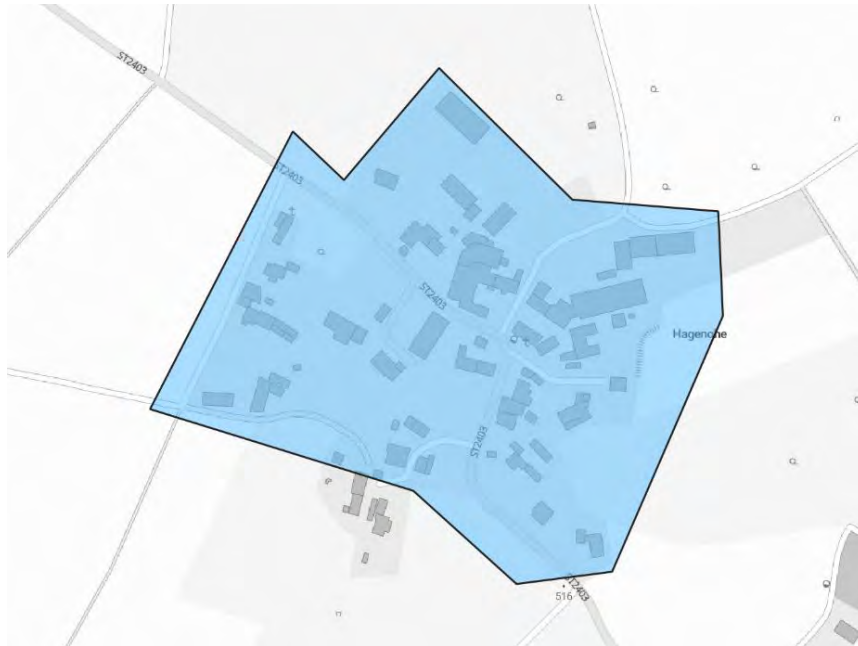


Parameter	Beschreibung
Lage	exponiert
Anzahl Gebäude	37
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	1.223 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	1,2%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	1.162 MWh (-5,%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	1,4%
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	367 kWh/(m*a)
Wärmeliniendichte (aus Umfrage)	37 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

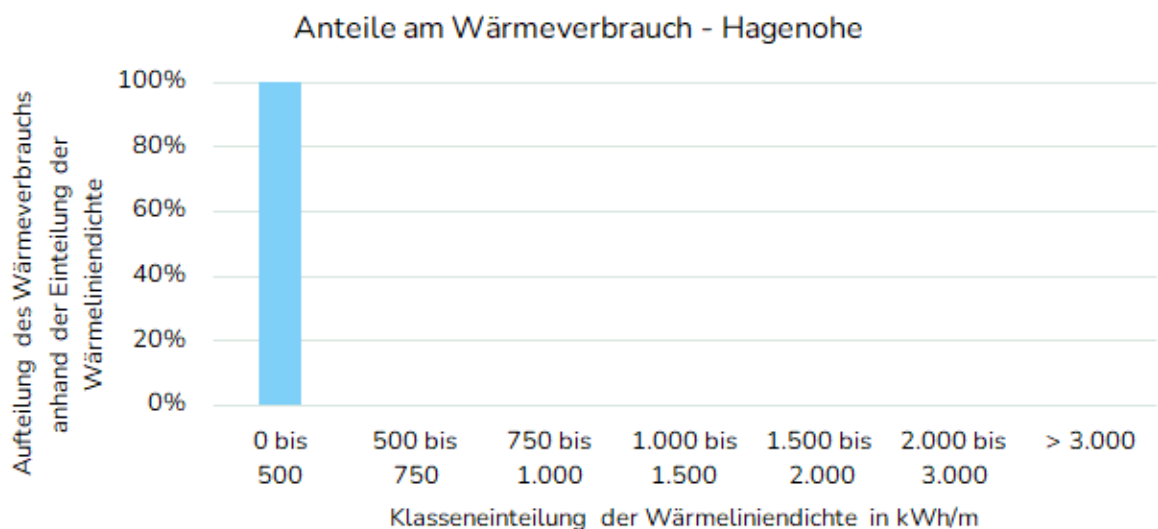
Anteile am Wärmeverbrauch - Gunzendorf



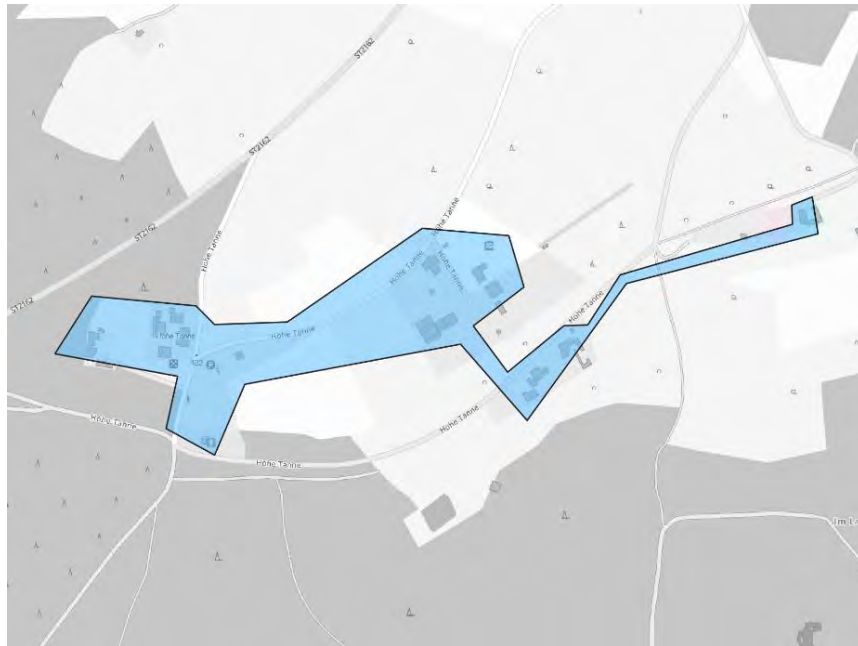
## Hagenohe



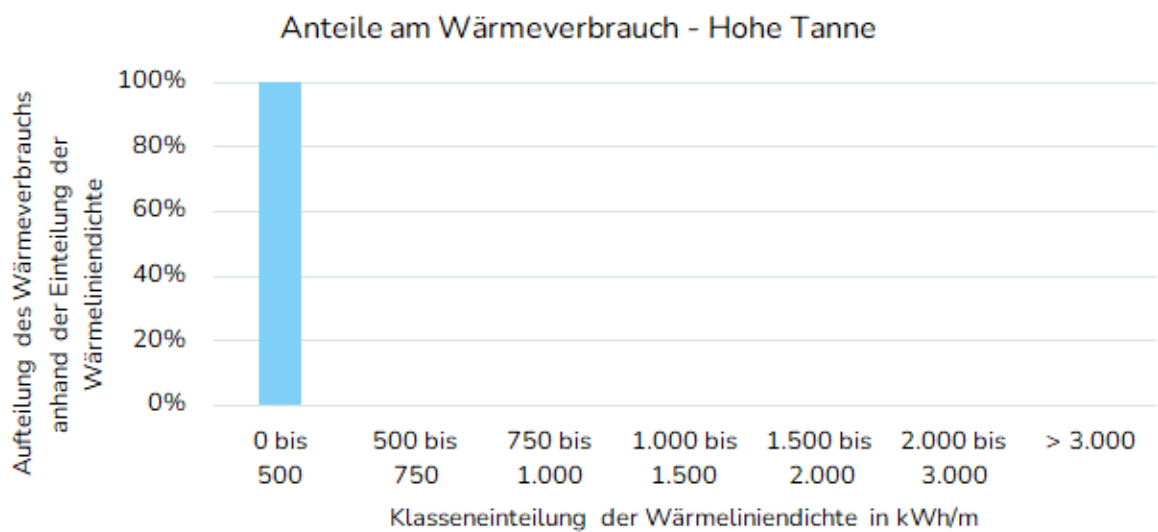
Parameter	Beschreibung
Lage	exponiert
Anzahl Gebäude	16
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	559 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	0,6%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	522 MWh (-6,6%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	0,6%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	336 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	38 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



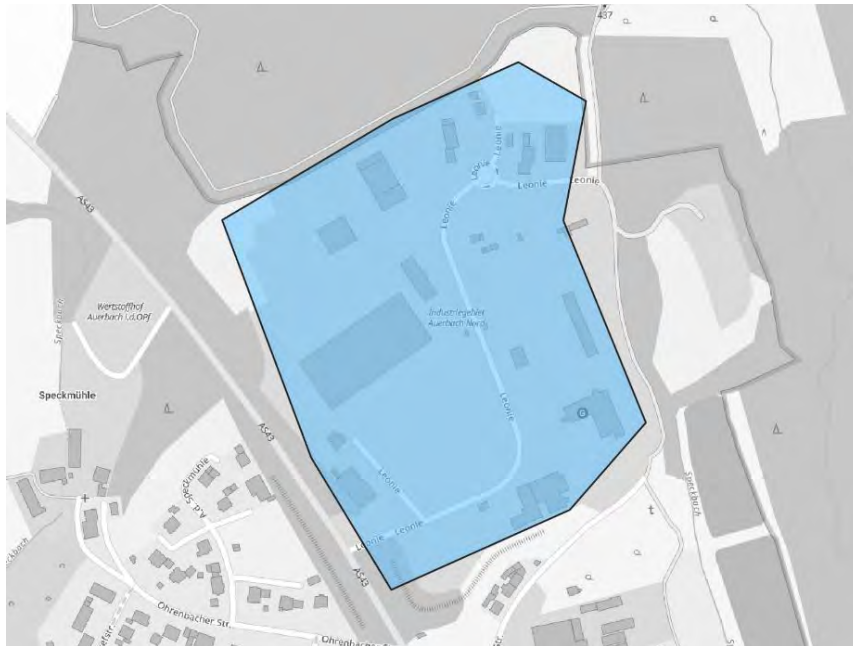
## Hohe Tanne



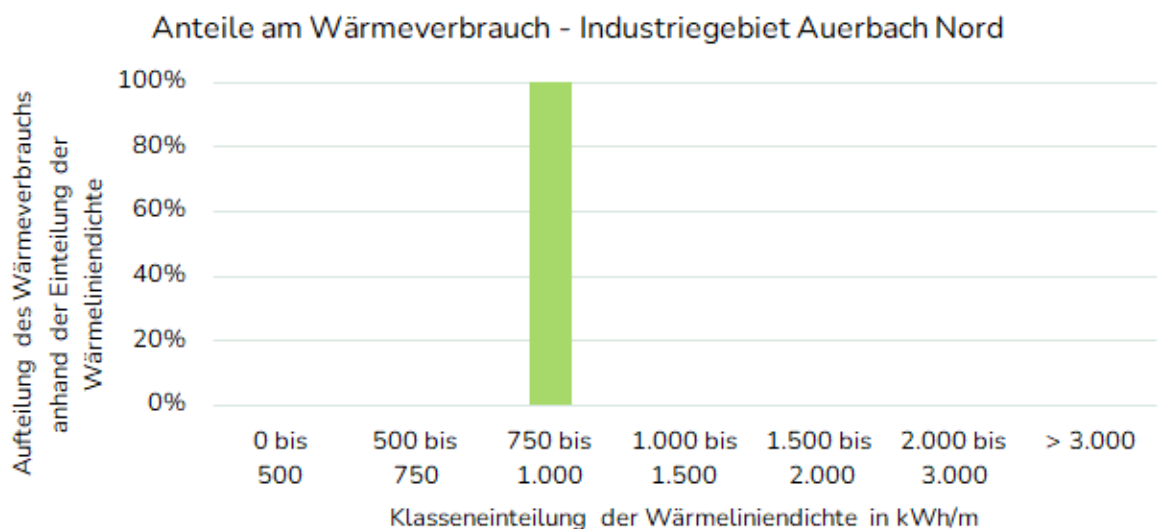
Parameter	Beschreibung
Lage	exponiert
Anzahl Gebäude	12
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	313 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	0,3%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	246 MWh (-21,6%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	0,3%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	254 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



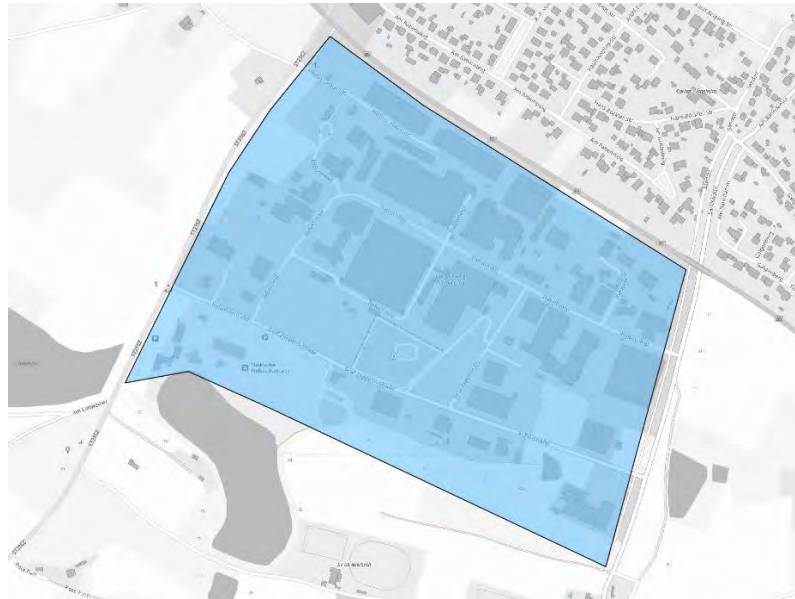
## Industriegebiet Auerbach Nord



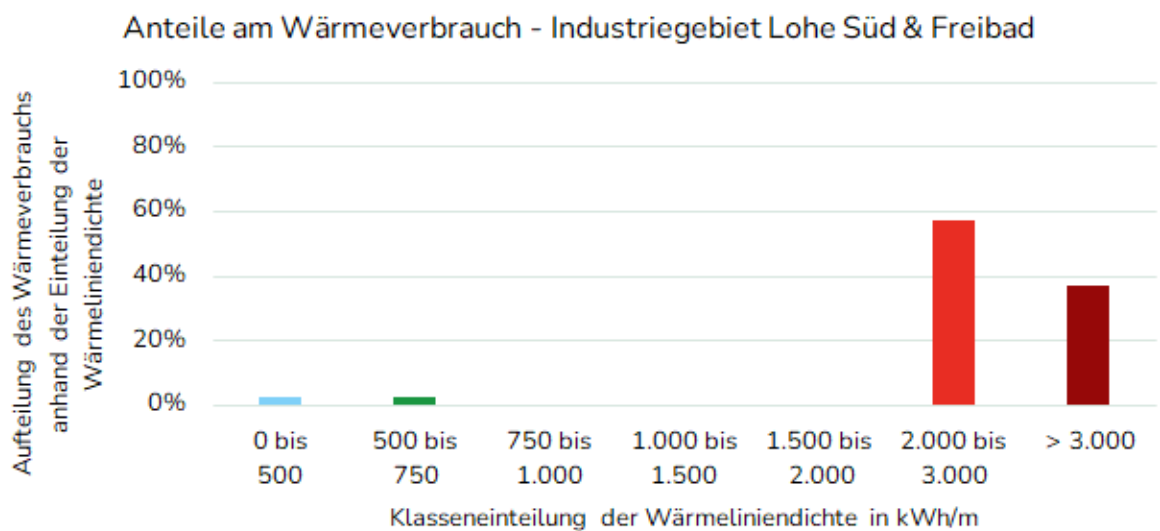
Parameter	Beschreibung
Lage	Randlage
Anzahl Gebäude	8
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	751 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	0,7%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	596 MWh (-20,7%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	0,7%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	743 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



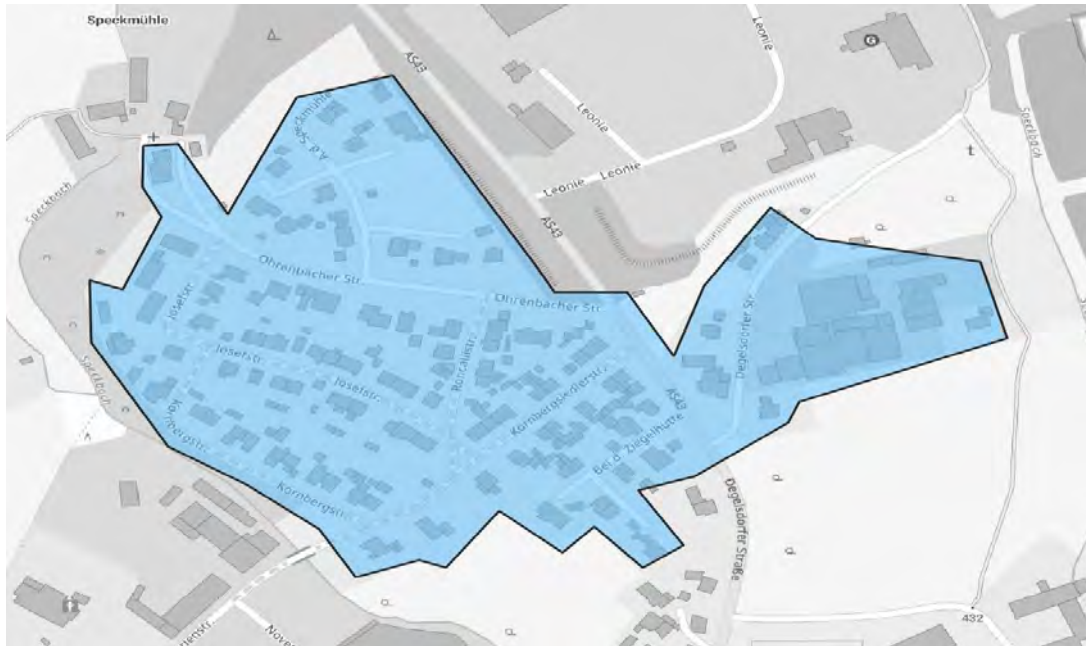
## Industriegebiet Lohe Süd & Freibad



Parameter	Beschreibung
Lage	Randlage
Anzahl Gebäude	35
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	9.906 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	9,9%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	7.668 MWh (-22,6%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	8,9%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	2.237 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	1.966 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Prüfgebiet

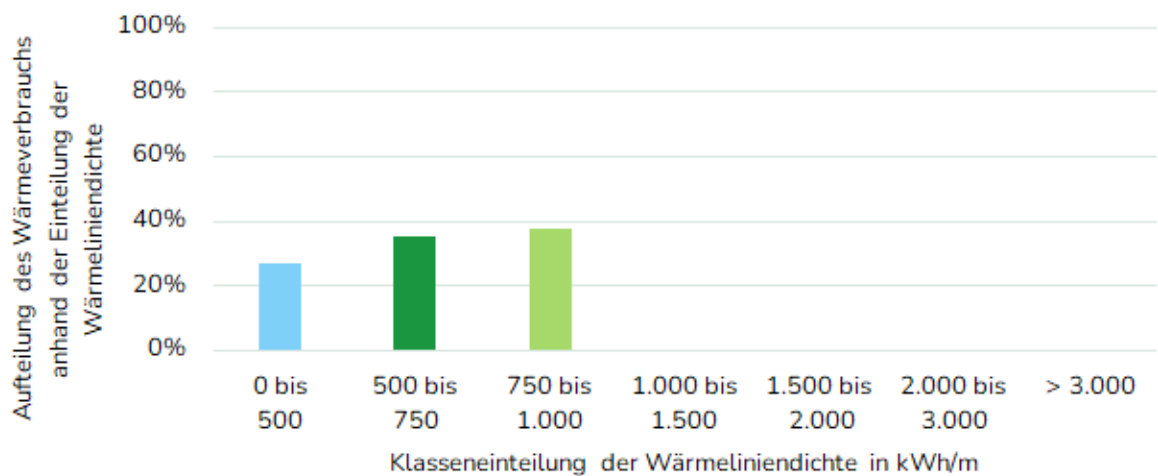


## Josefsiedlung



Parameter	Beschreibung
Lage	Randlage
Anzahl Gebäude	93
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	2.640 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	2,6%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	2.286 MWh (-13,4%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	2,7%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	615 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	160 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Wärmenetzneubaubiet

Anteile am Wärmeverbrauch - Josefsiedlung

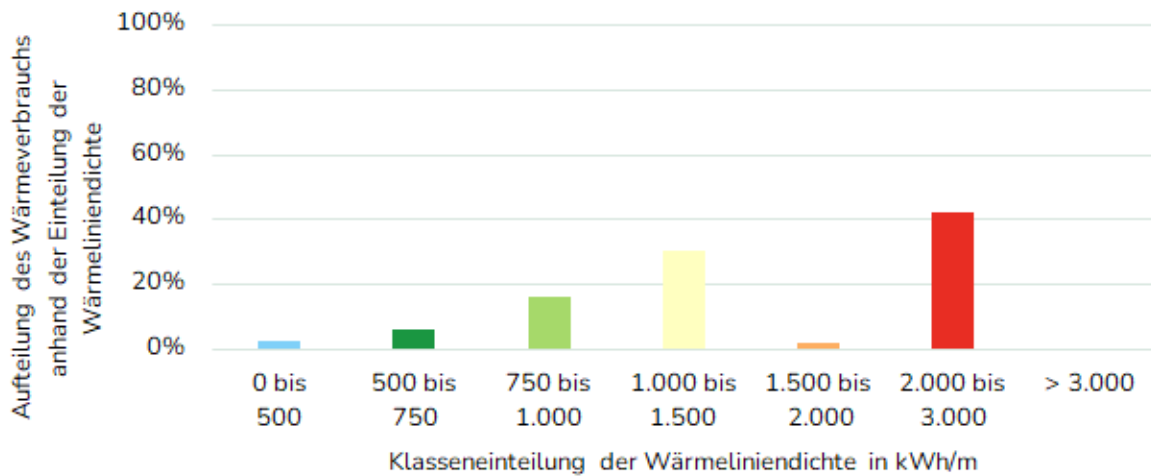


## Kernstadt Auerbach



Parameter	Beschreibung
Lage	zentral
Anzahl Gebäude	311
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	12.628 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	12,6%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	11.237 MWh (-11,%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	13,1%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	1.195 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	179 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Wärmenetzneubaubiet

Anteile am Wärmeverbrauch - Kernort

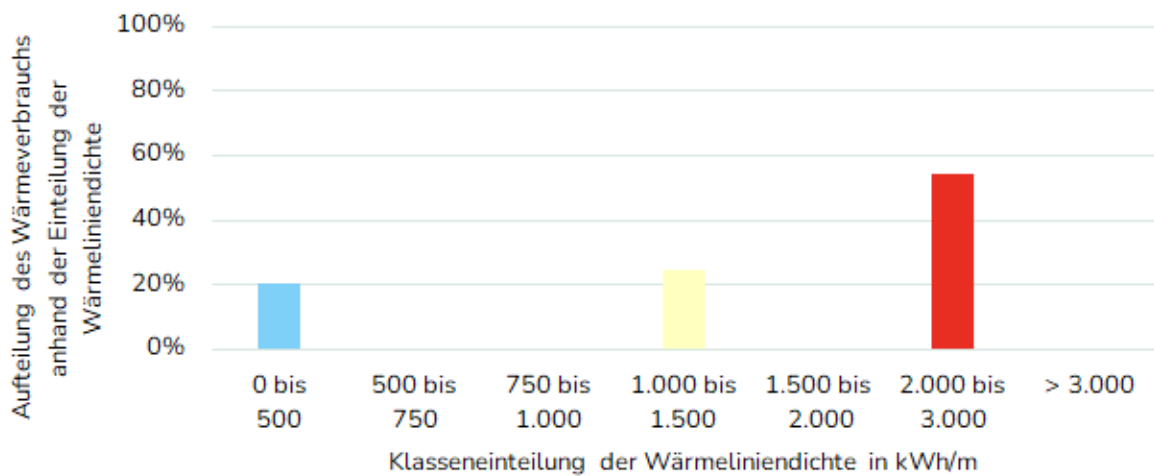


### Krankenhaus, Kloster + Speckbachweg

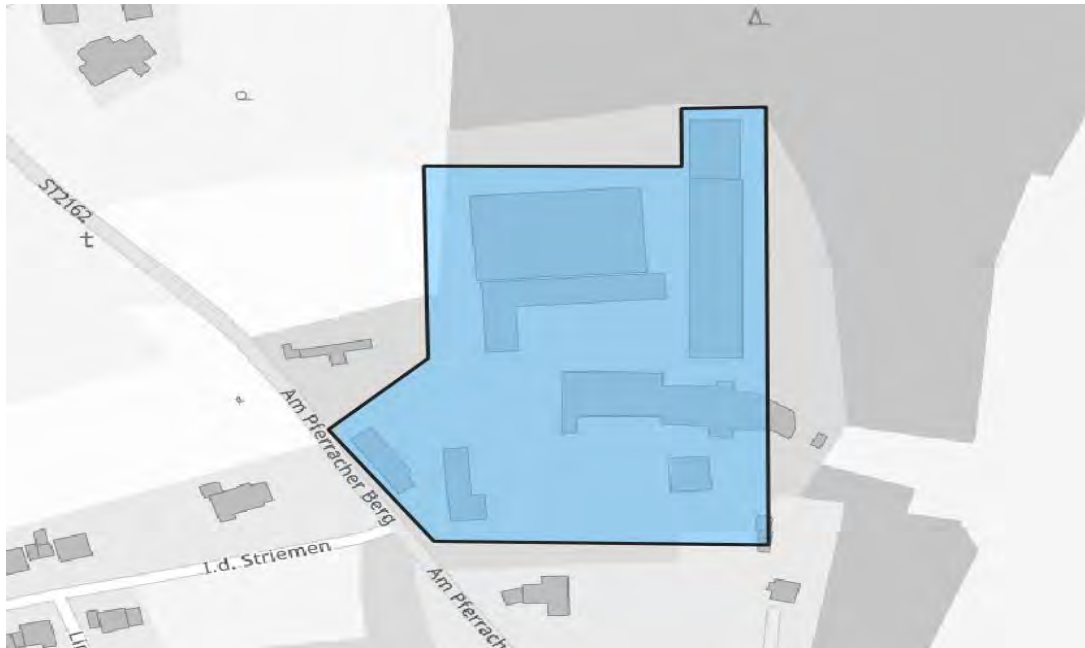


Parameter	Beschreibung
Lage	Randlage
Anzahl Gebäude	27
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	2.465 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	2,5%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	1.936 MWh (-21,4%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	2,3%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	963 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	482 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Prüfgebiet

Anteile am Wärmeverbrauch - Krankenhaus, Kloster+Speckbachweg



### Michelfeld Gewerbe Jura Beton

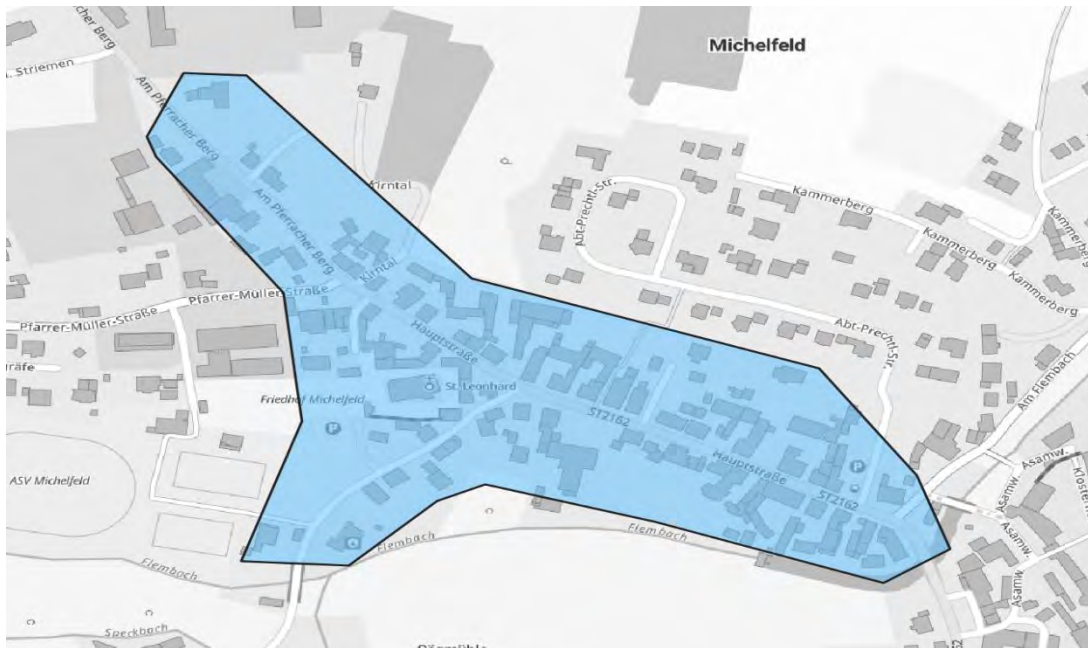


Parameter	Beschreibung
Lage	Randlage
Anzahl Gebäude	1
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	-
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	0,6%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	468 MWh (-22,7%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	0,5%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	5.045 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Michelfeld Gewerbe Jura Beton

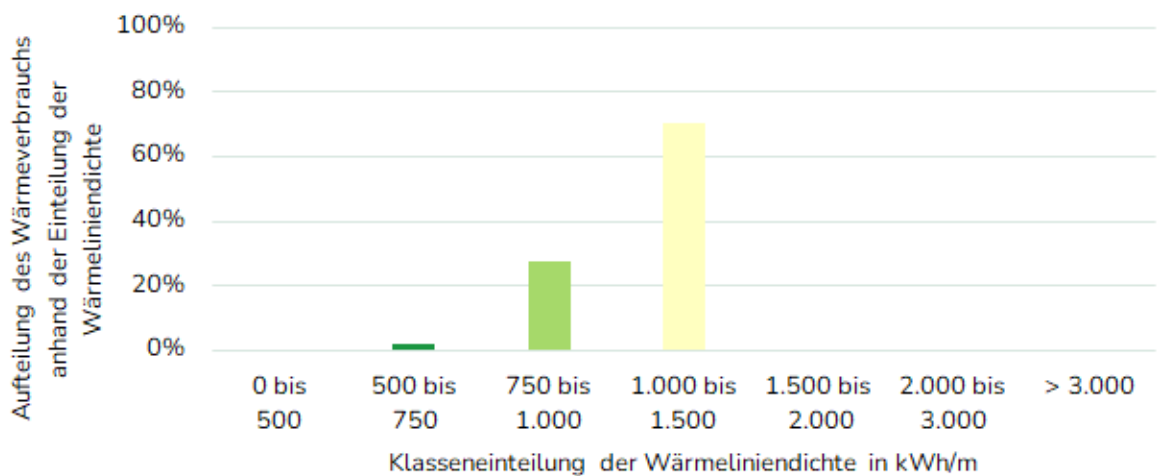


### Michelfeld Kernort

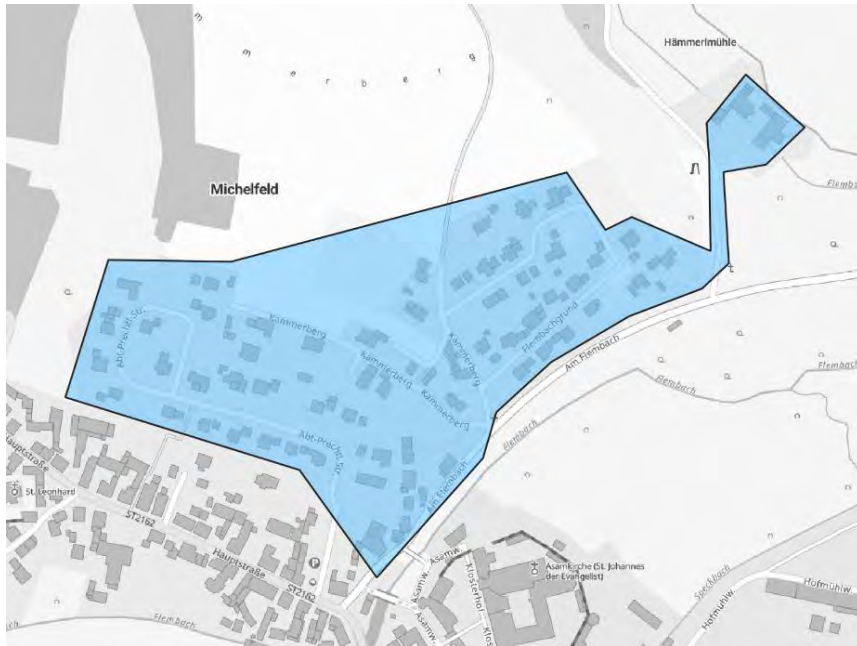


Parameter	Beschreibung
Lage	zentral
Anzahl Gebäude	62
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	2.160 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	2,2%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	1.857 MWh (-14,1%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	2,2%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	861 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	138 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Wärmenetzneubaubiet

Anteile am Wärmeverbrauch - Michelfeld Kernort

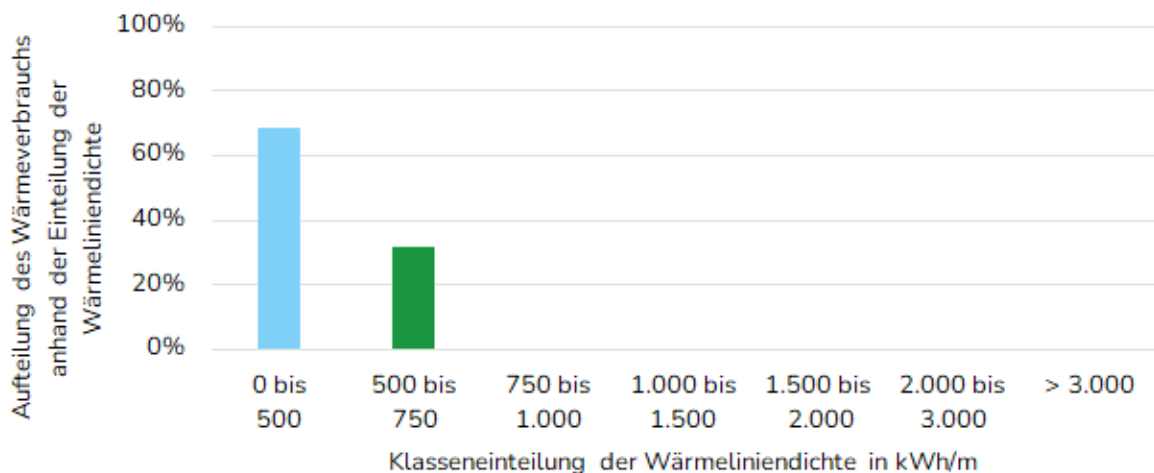


### Michelfeld Nord



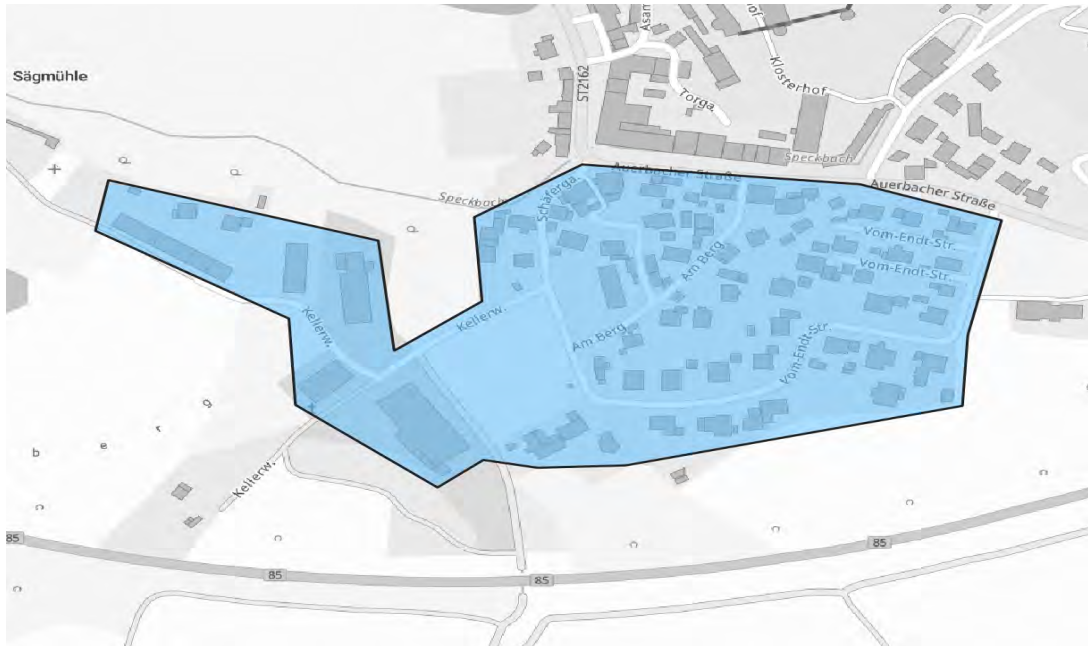
Parameter	Beschreibung
Lage	Randlage
Anzahl Gebäude	60
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	1.384 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	1,4%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	1.242 MWh (-10,2%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	1,4%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	449 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	58 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Michelfeld Nord



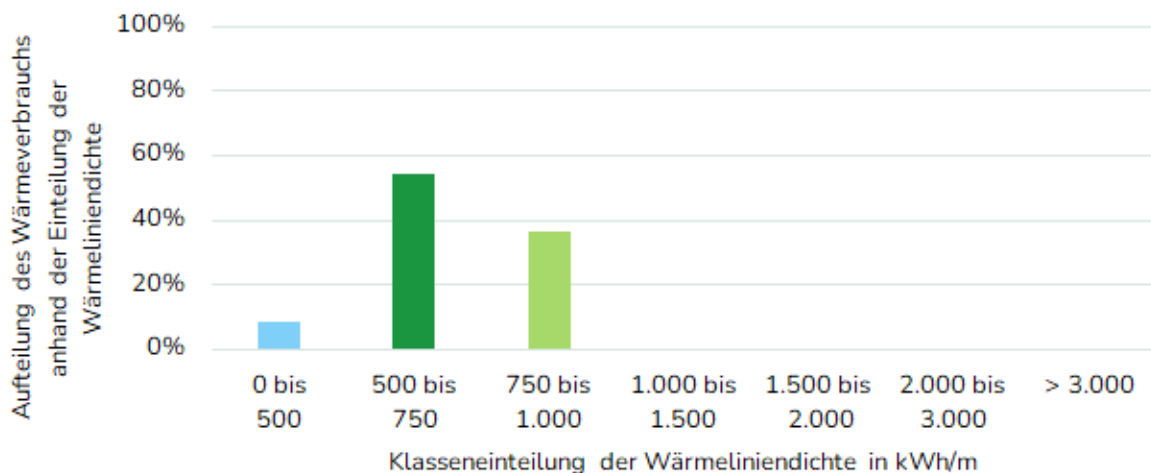


### Michelfeld Südost

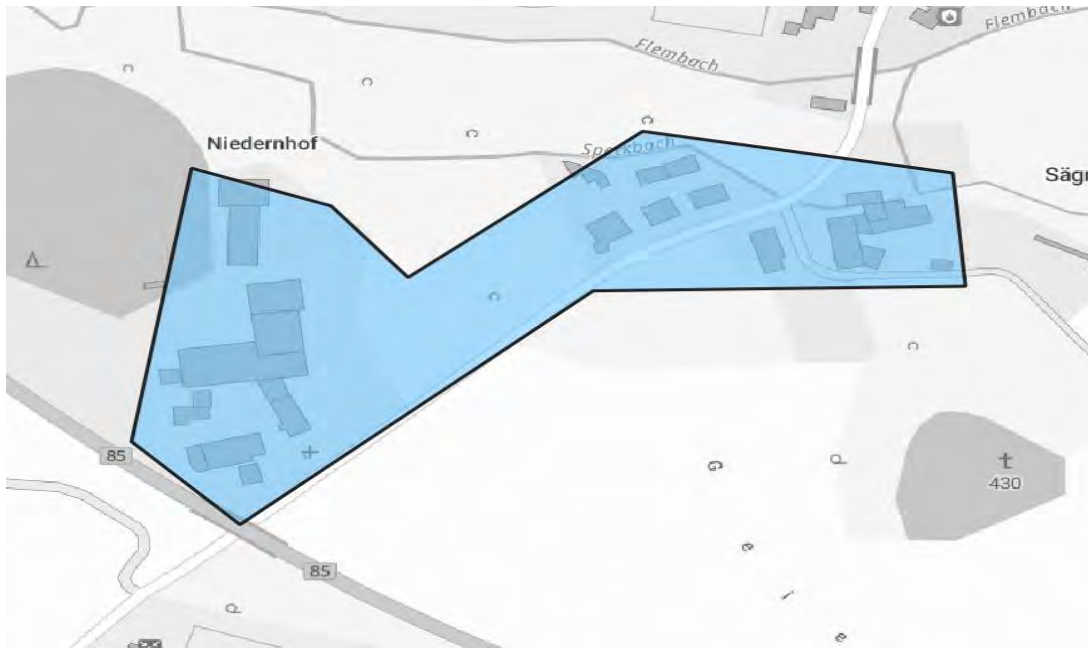


Parameter	Beschreibung
Lage	Randlage
Anzahl Gebäude	57
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	1.916 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	1,9%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	1.662 MWh (-13,2%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	1,9%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	637 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	137 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Prüfgebiet

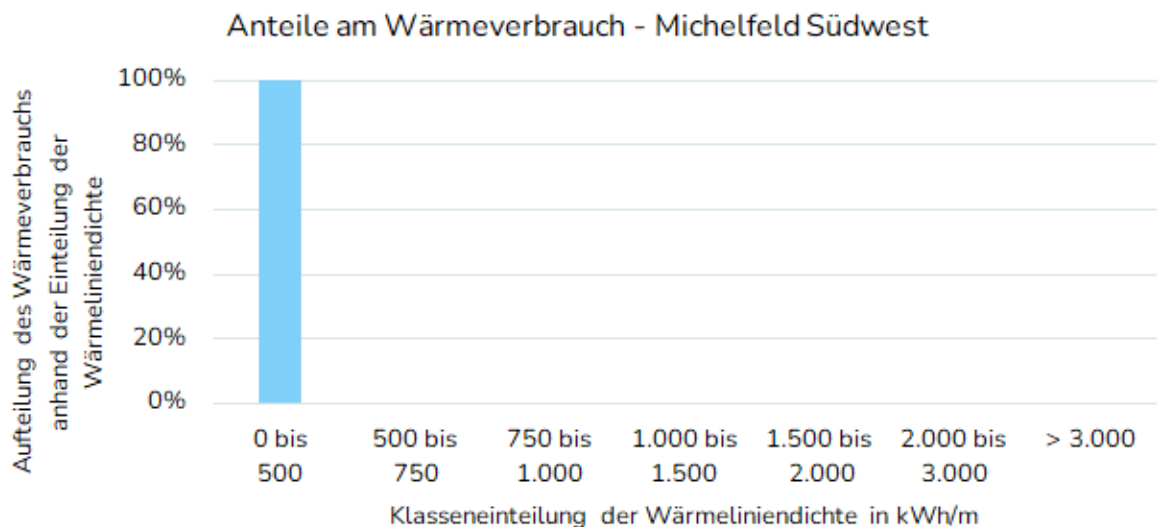
Anteile am Wärmeverbrauch - Michelfeld Südost



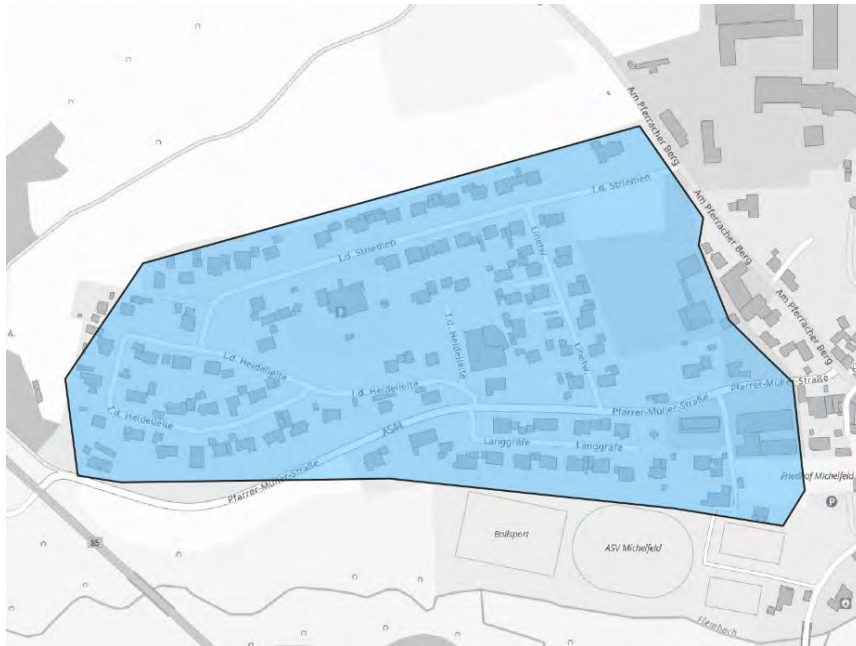
### Michelfeld Südwest



Parameter	Beschreibung
Lage	exponiert
Anzahl Gebäude	5
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	174 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	0,2%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	174 MWh (,%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	0,2%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	312 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	84 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

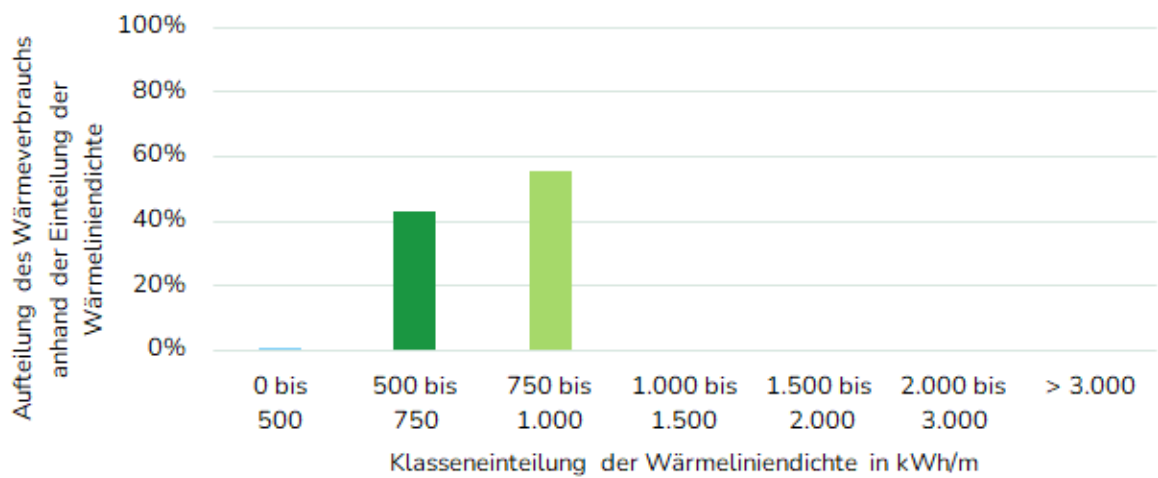


## Michelfeld West

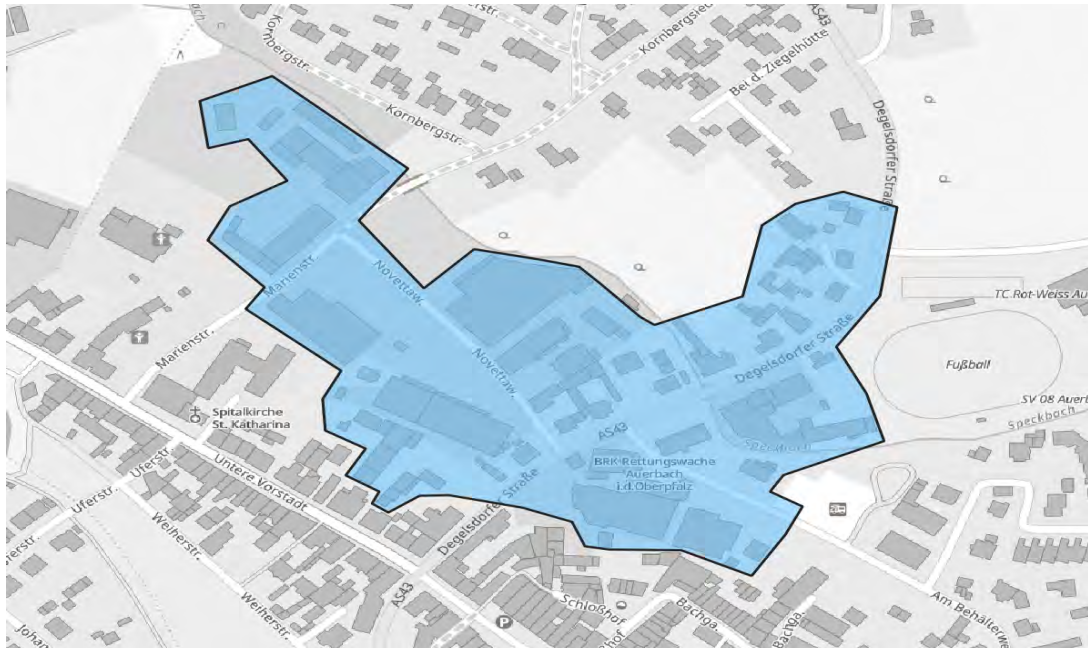


Parameter	Beschreibung
Lage	Randlage
Anzahl Gebäude	88
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	3.129 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	3,1%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	2.569 MWh (-17,9%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	3,0%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	714 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	156 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Wärmenetzneubaubiet

Anteile am Wärmeverbrauch - Michelfeld West

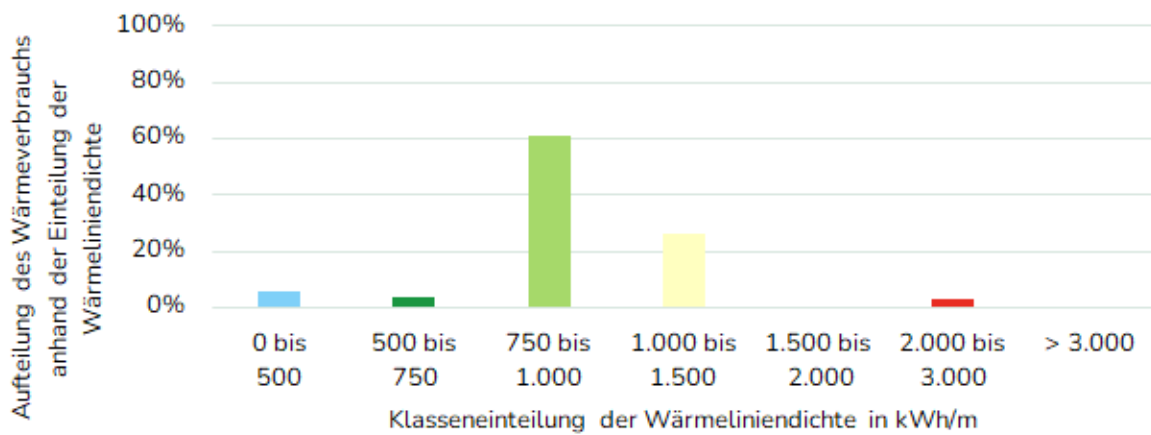


### Mischgebiet Degelsdorfer Straße + Supermärkte

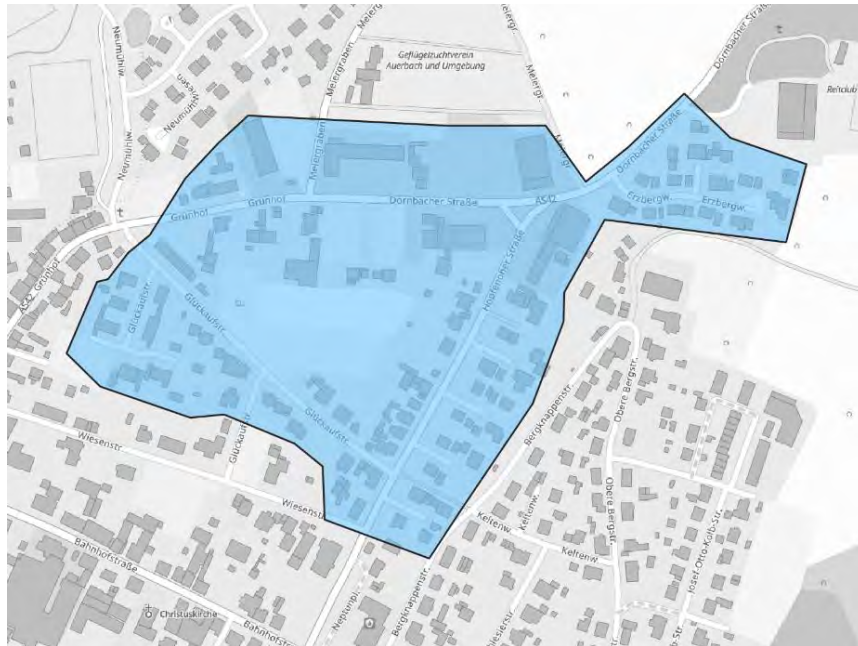


Parameter	Beschreibung
Lage	zentral
Anzahl Gebäude	29
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	1.351 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	1,3%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	1.129 MWh (-16,4%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	1,3%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	885 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	159 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Wärmenetzneubaubiet

Anteile am Wärmeverbrauch - Mischgebiet Degelsdorfer Straße+Supermärkte

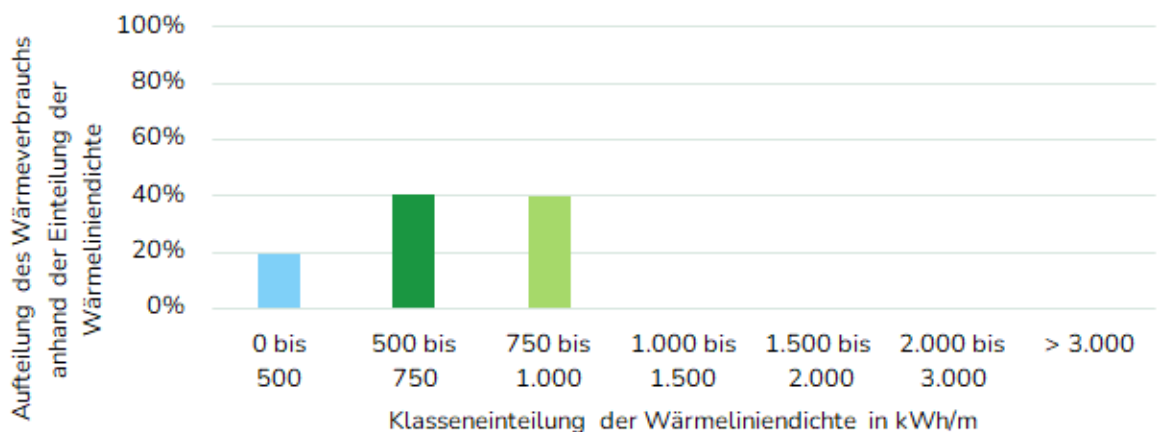


## Mischgebiet Dornbacher-, Glückauf-, Hopfenhofer Straße



Parameter	Beschreibung
Lage	zentral
Anzahl Gebäude	74
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	1.887 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	1,9%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	1.659 MWh (-12,1%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	1,9%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	520 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	69 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Mischgebiet Dornbacher-, Glückauf-, Hopfenhofer Straße



### Mühdorf, Leiten, Ligenz

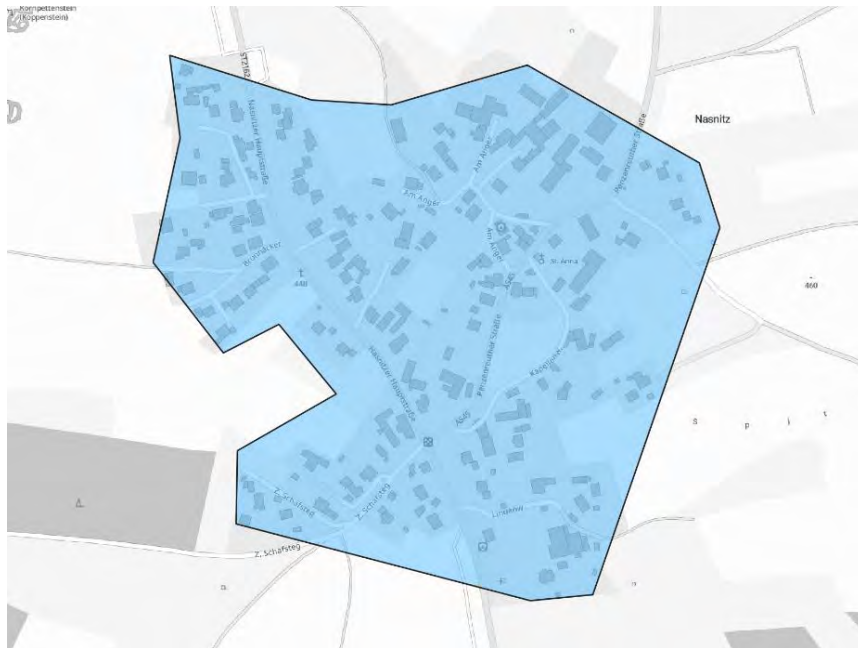


Parameter	Beschreibung
Lage	exponiert
Anzahl Gebäude	10
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	326 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	0,3%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	278 MWh (-15,%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	0,3%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	140 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	20 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Mühdorf, Leiten, Ligenz

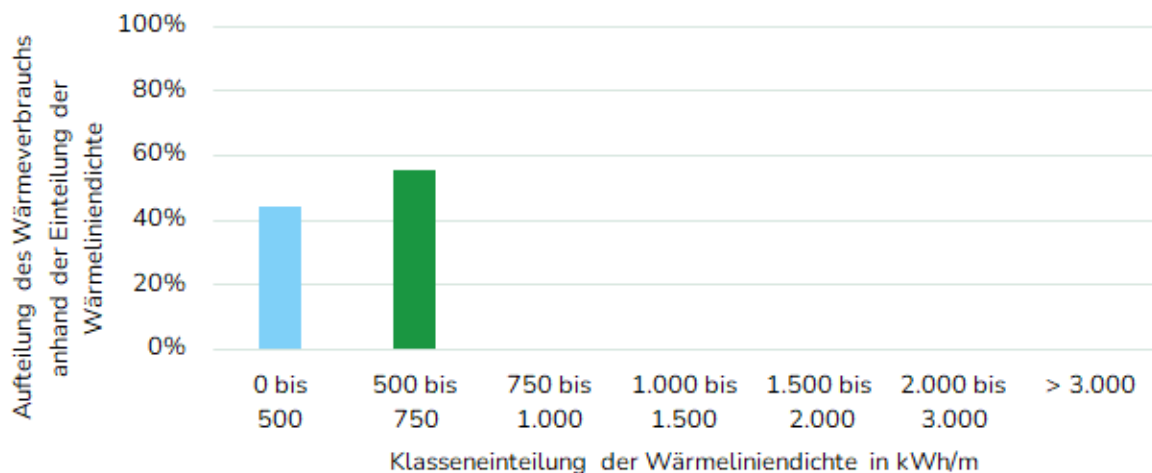


## Nasnitz



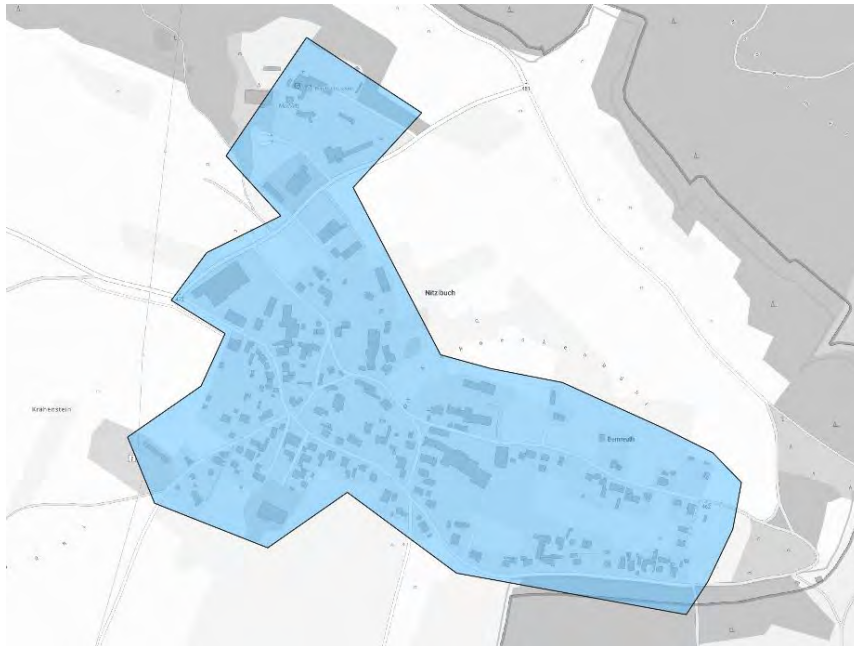
Parameter	Beschreibung
Lage	exponiert
Anzahl Gebäude	77
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	1.925 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	1,9%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	1.822 MWh (-5,3%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	2,1%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	413 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	86 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Nasnitz



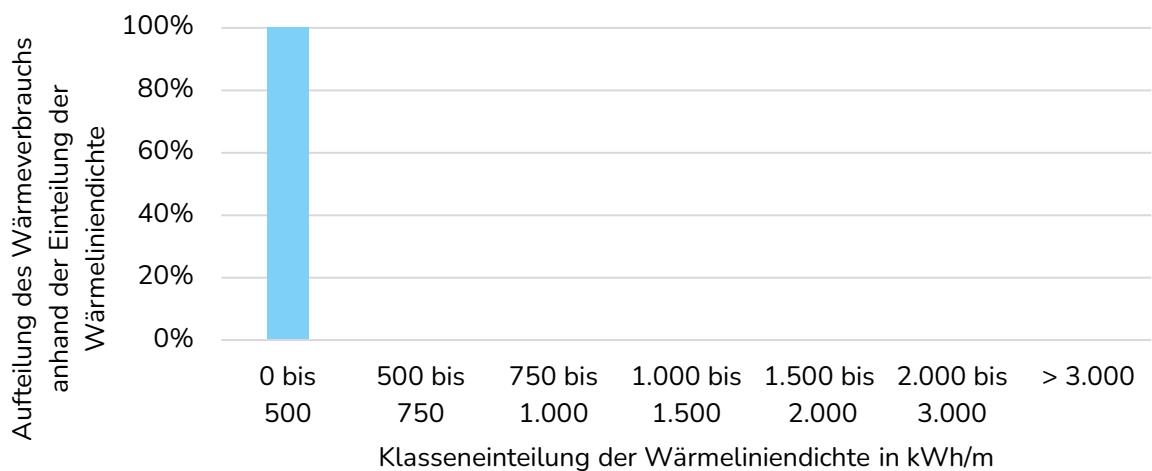


## Nitzlbuch

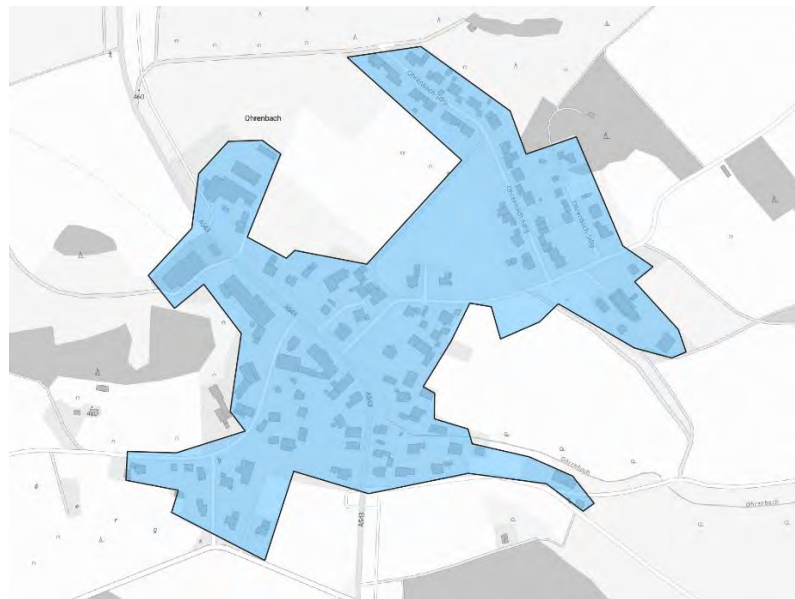


Parameter	Beschreibung
Lage	exponiert
Anzahl Gebäude	81
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	2.405 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	2,4%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	2.147 MWh (-10,7%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	2,5%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	395 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	89 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Nitzlbuch

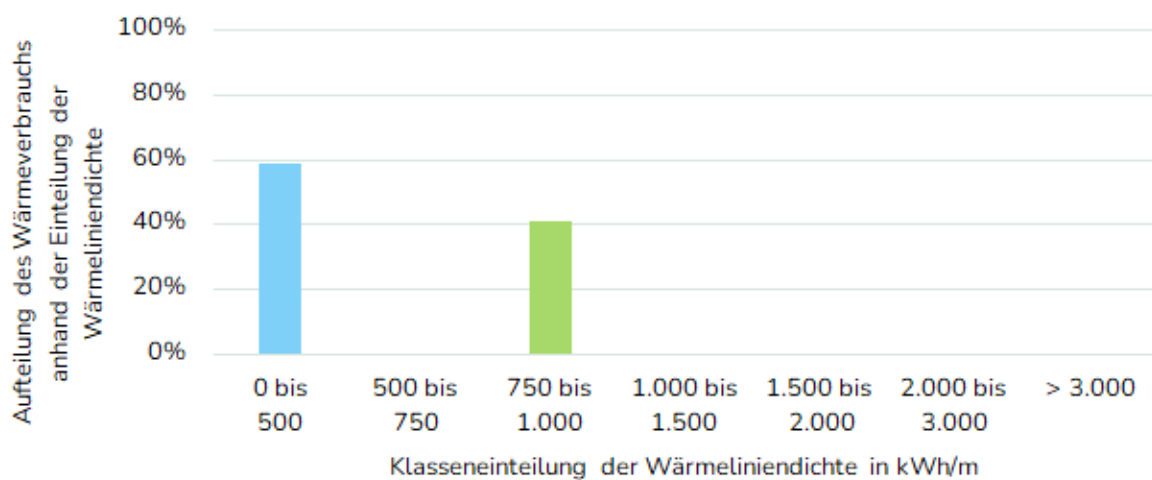


## Ohrenbach inkl. Siedlung

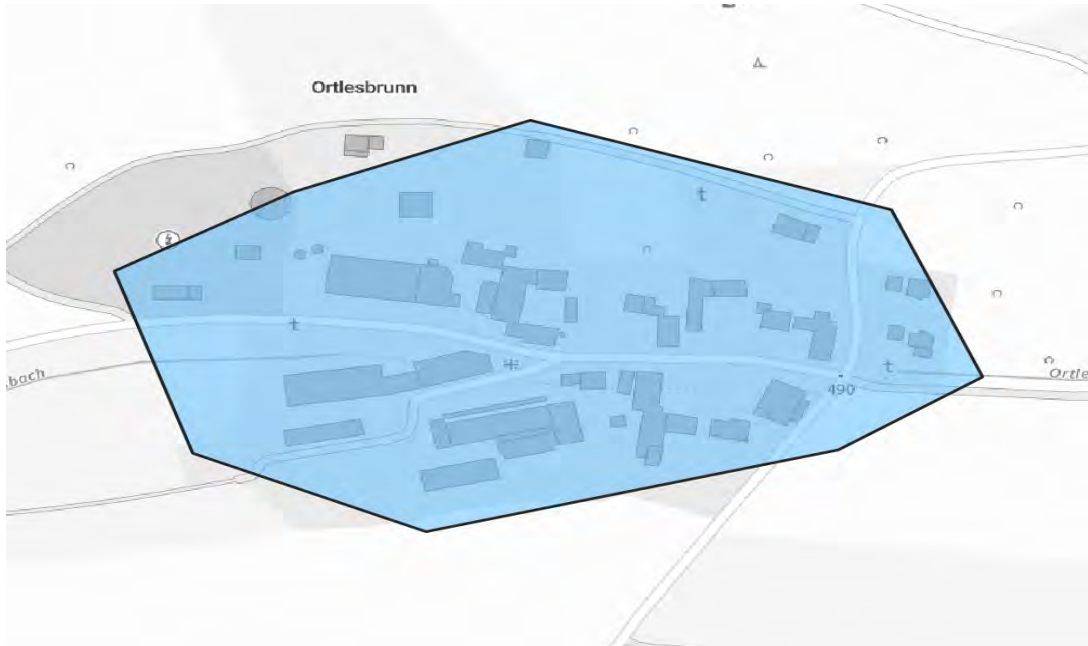


Parameter	Beschreibung
Lage	exponiert
Anzahl Gebäude	64
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	2.042 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	2,0%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	1.846 MWh (-9,6%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	2,1%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	486 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	97 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Wärmenetzneubaubereich

Anteile am Wärmeverbrauch - Ohrenbach inkl. Siedlung



## Ortlesbrunn



Parameter	Beschreibung
Lage	exponiert
Anzahl Gebäude	9
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	359 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	0,4%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	251 MWh (-30,1%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	0,3%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	419 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Wärmenetzverdichtungsgebiet

Anteile am Wärmeverbrauch - Ortlesbrunn



## Pferrach



Parameter	Beschreibung
Lage	exponiert
Anzahl Gebäude	18
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	424 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	0,4%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	411 MWh (-3,%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	0,5%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	335 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	68 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Pferrach

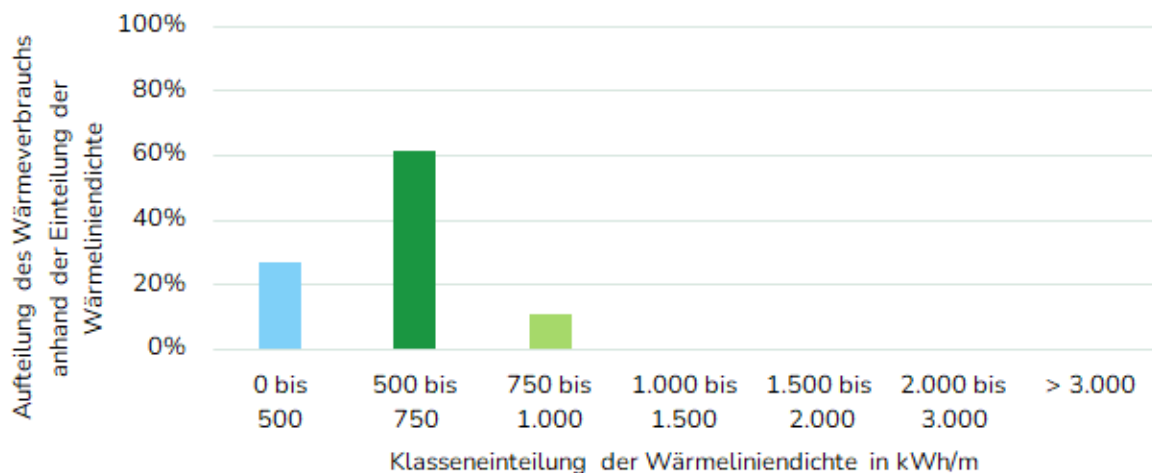


## Ranna

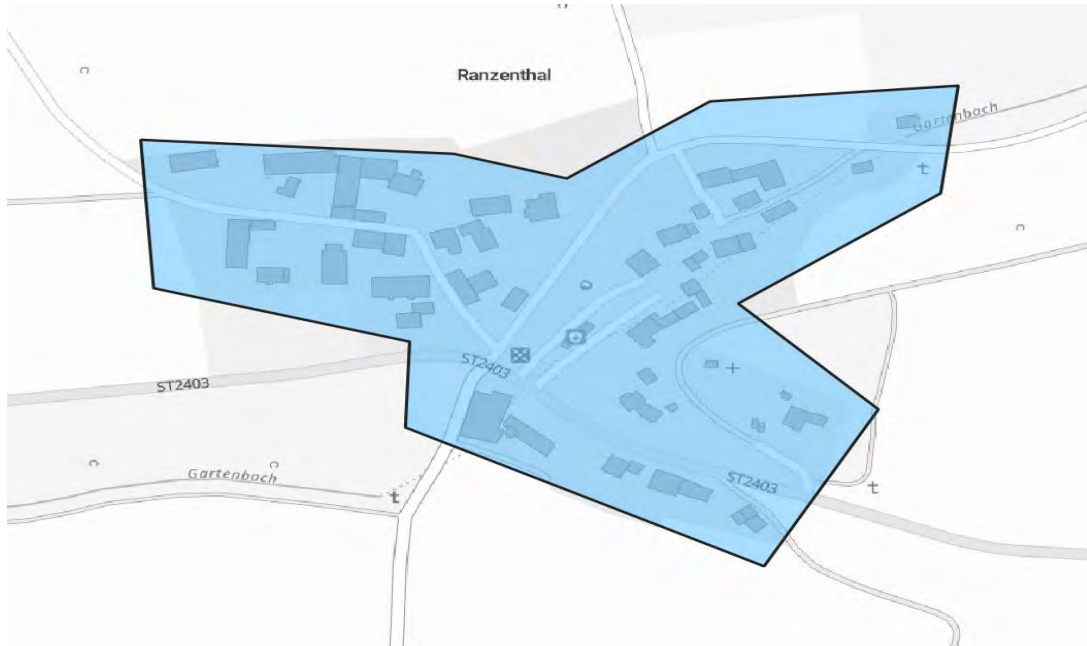


Parameter	Beschreibung
Lage	exponiert
Anzahl Gebäude	70
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	1.917 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	1,9%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	1.770 MWh (-7,6%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	2,1%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	523 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	143 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Ranna

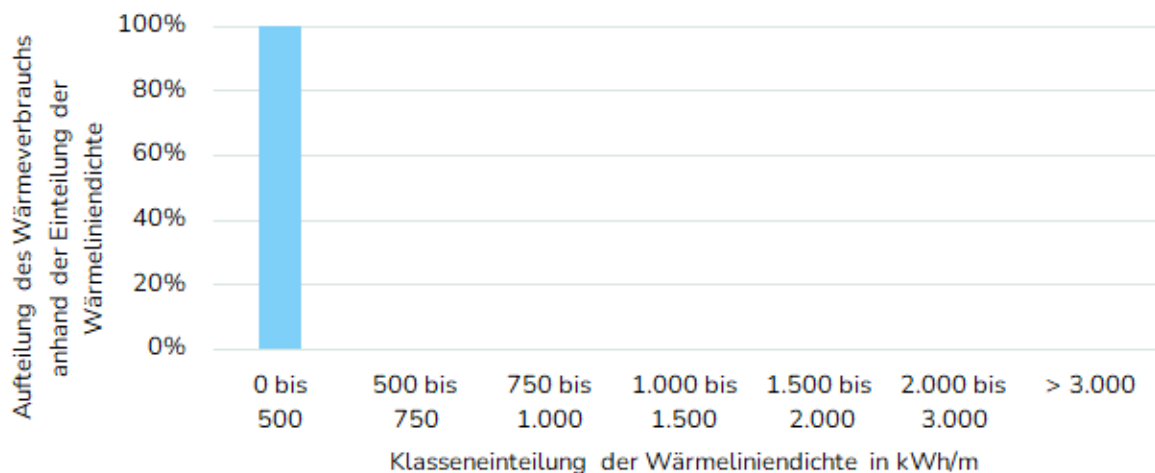


## Ranzenthal



Parameter	Beschreibung
Lage	exponiert
Anzahl Gebäude	15
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	535 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	0,5%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	504 MWh (-5,8%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	0,6%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	355 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	8 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Ranzenthal

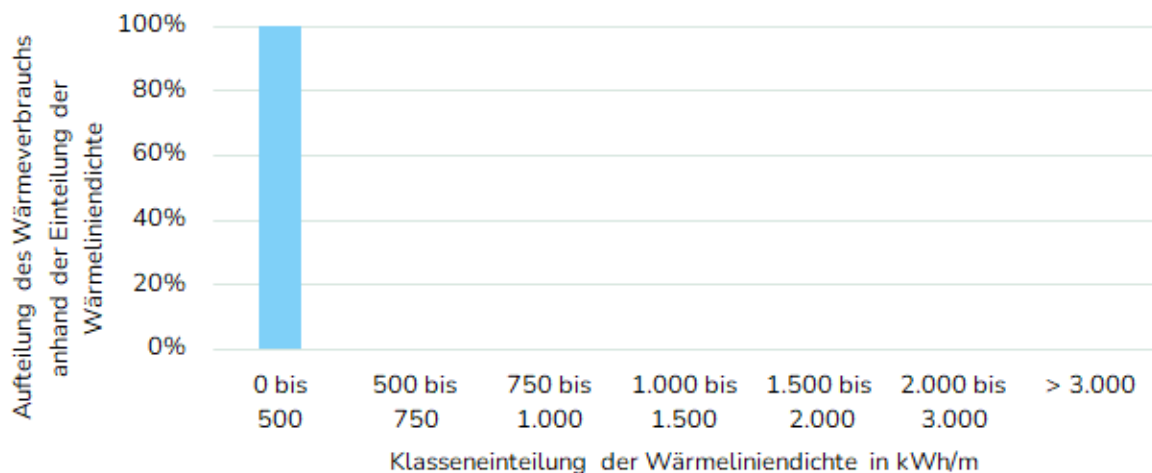


## Reichenbach

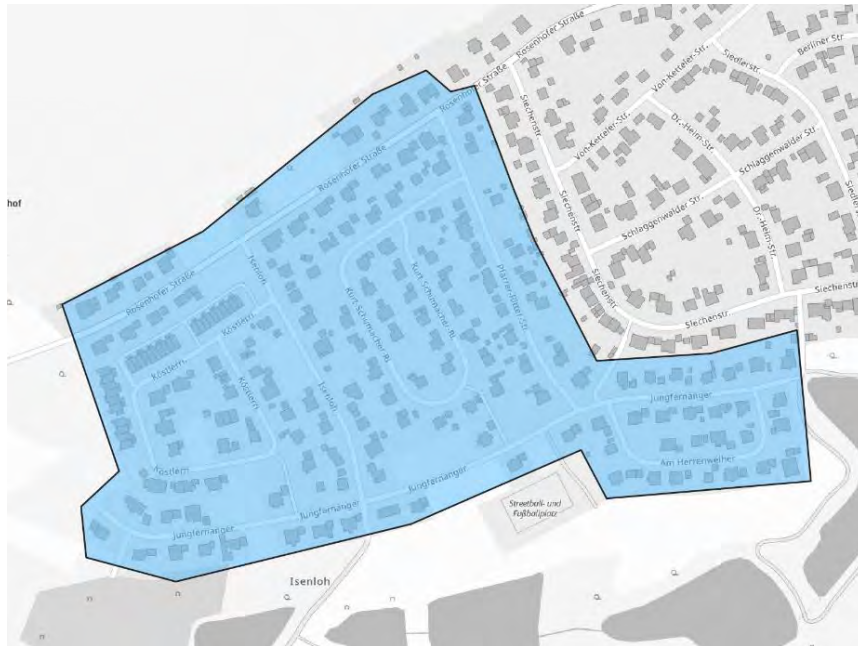


Parameter	Beschreibung
Lage	exponiert
Anzahl Gebäude	6
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	156 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	0,2%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	156 MWh (,%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	0,2%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	248 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Reichenbach

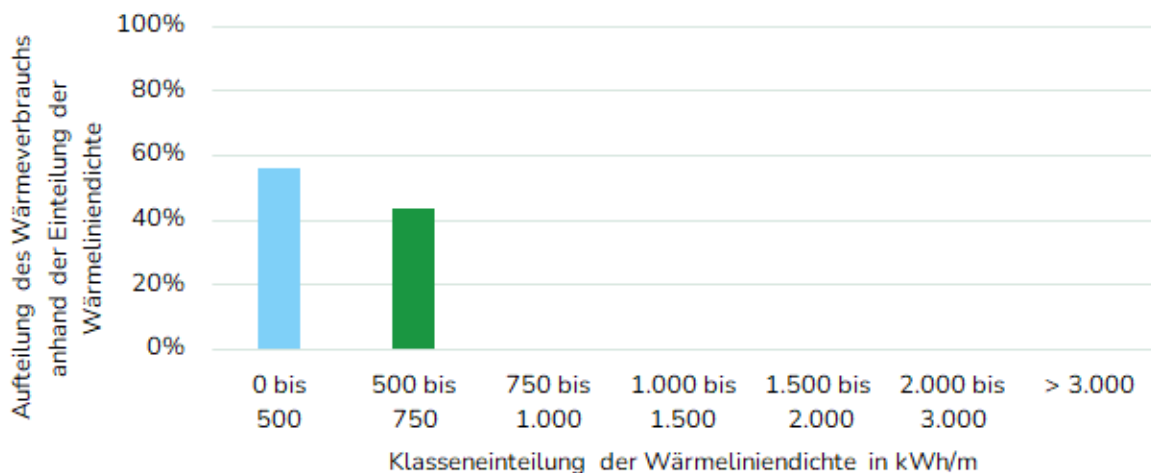


## Rosenhof I&II

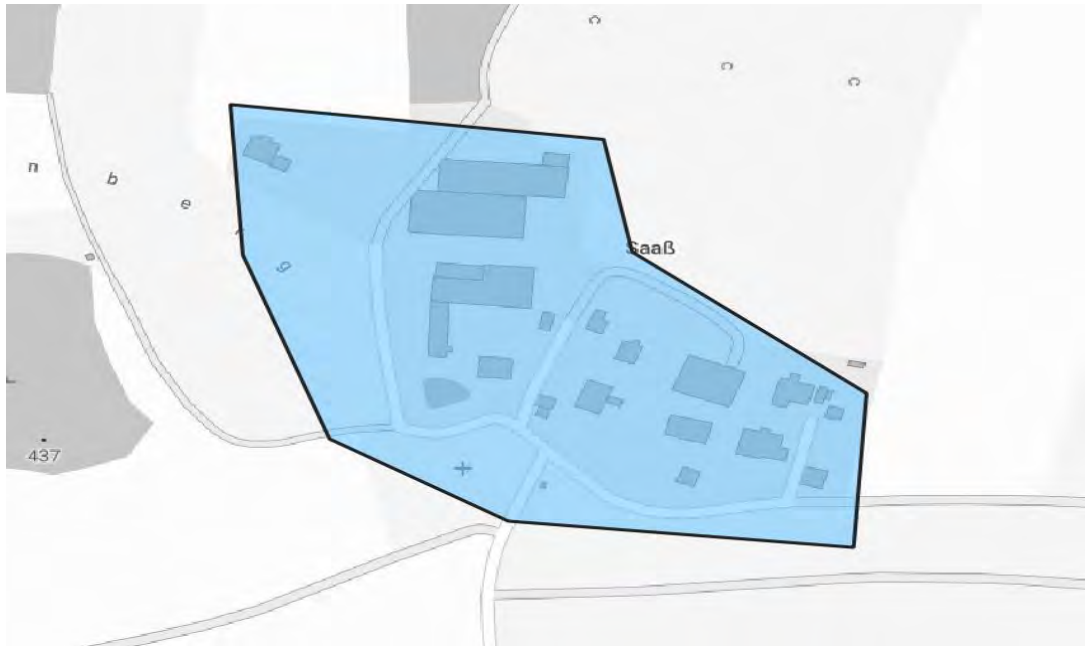


Parameter	Beschreibung
Lage	Randlage
Anzahl Gebäude	177
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	3.203 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	3,2%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	3.041 MWh (-5,1%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	3,5%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	489 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	141 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Rosenhof I&II



### Saaß

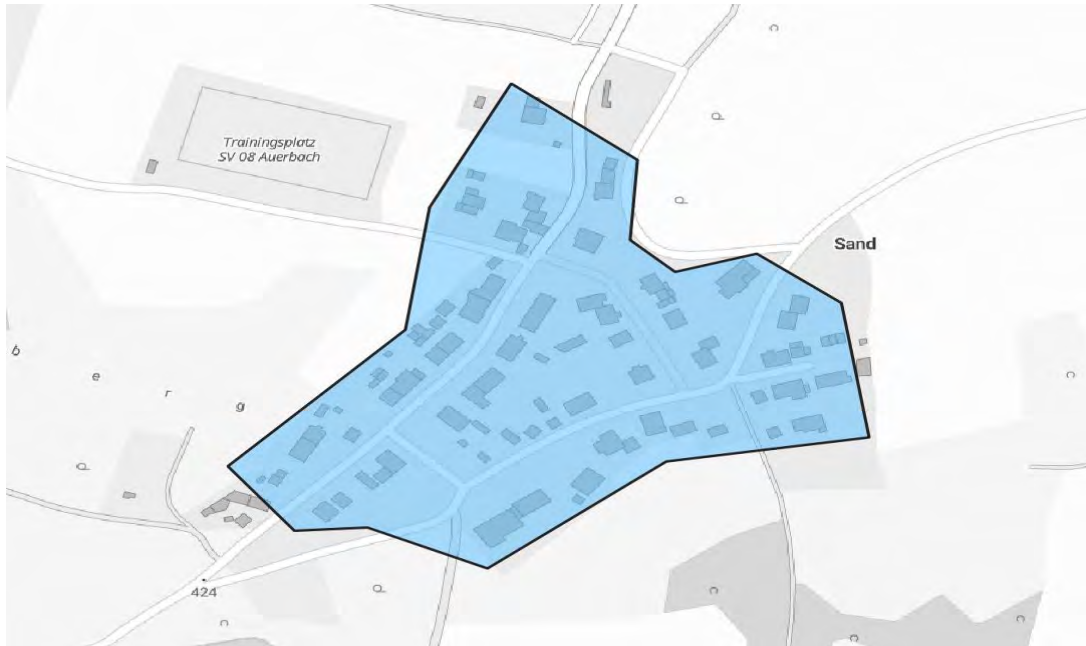


Parameter	Beschreibung
Lage	exponiert
Anzahl Gebäude	7
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	228 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	0,2%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	214 MWh (-6,%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	0,2%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	378 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	94 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

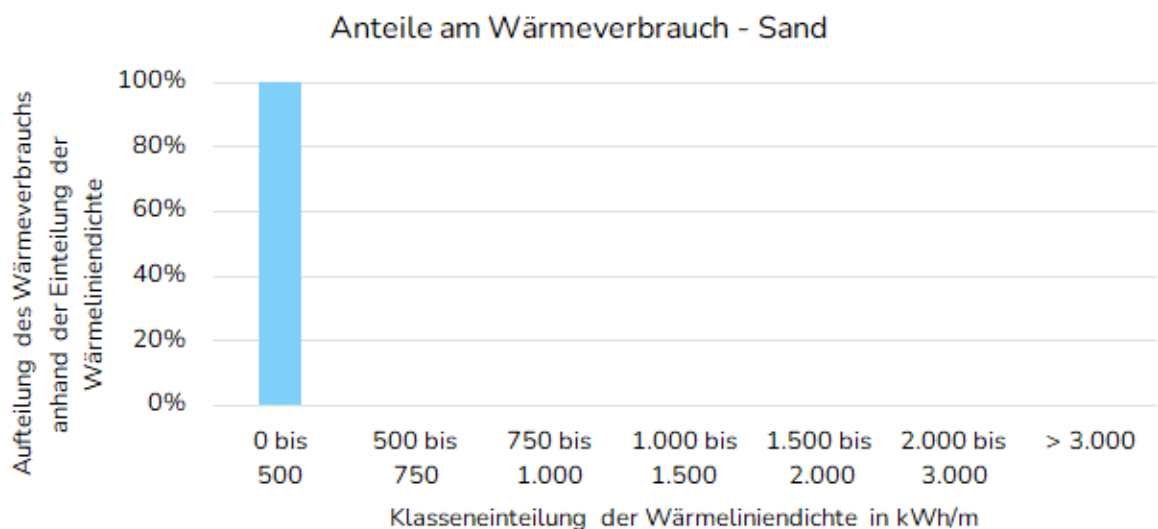
Anteile am Wärmeverbrauch - Saaß



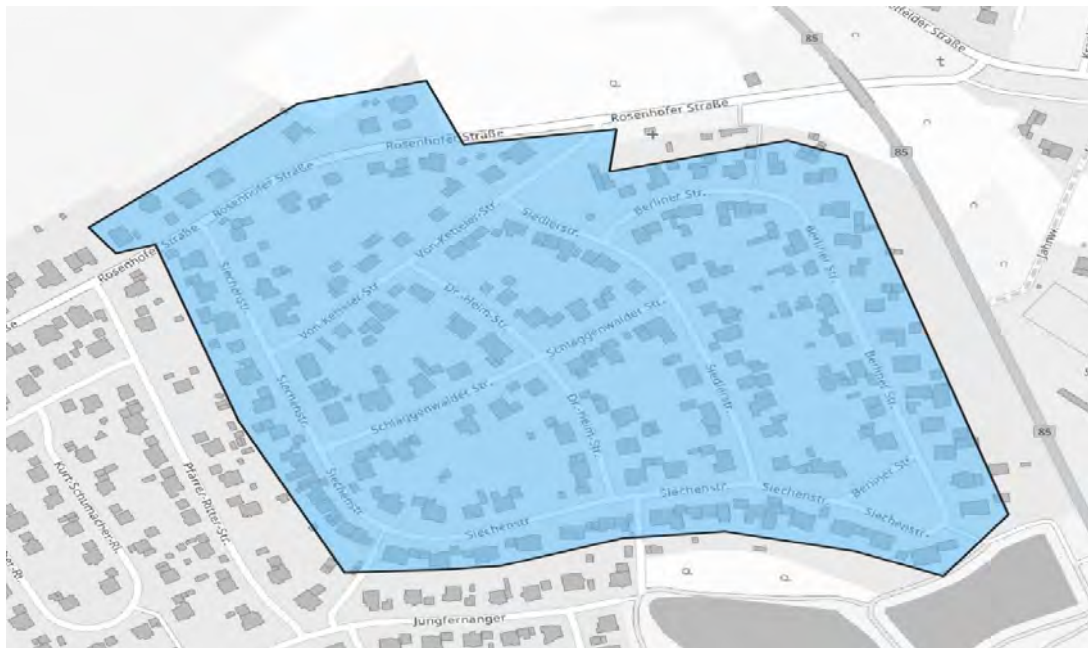
### Sand



Parameter	Beschreibung
Lage	exponiert
Anzahl Gebäude	38
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	912 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	0,9%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	889 MWh (-2,5%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	1,0%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	480 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	97 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

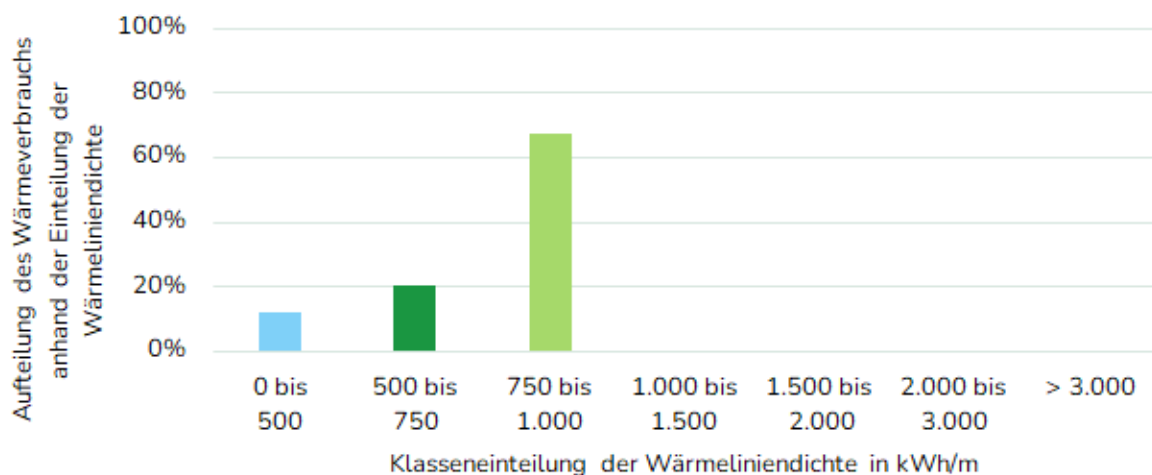


## Siechen

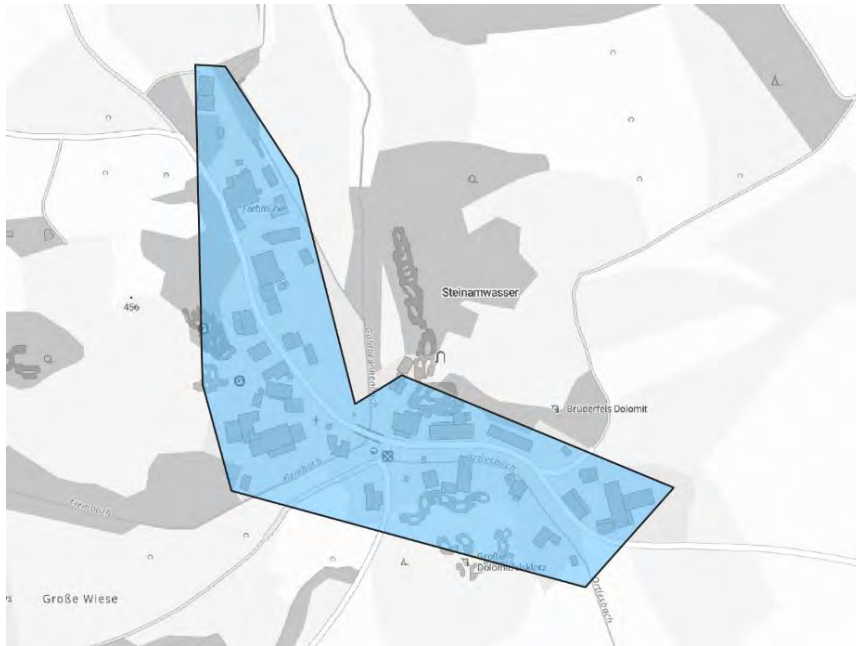


Parameter	Beschreibung
Lage	Randlage
Anzahl Gebäude	133
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	3.741 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	3,7%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	3.152 MWh (-15,7%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	3,7%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	703 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	194 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Prüfgebiet

Anteile am Wärmeverbrauch - Siechen



## Steinamwasser

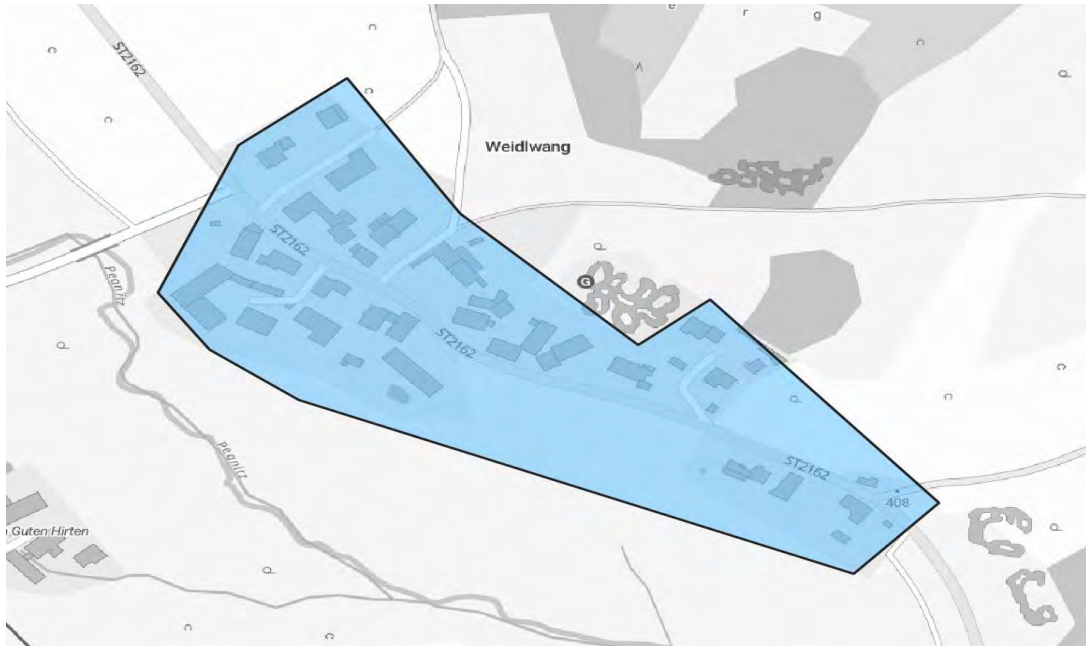


Parameter	Beschreibung
Lage	exponiert
Anzahl Gebäude	11
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	412 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	0,4%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	412 MWh (,%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	0,5%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	465 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Steinamwasser

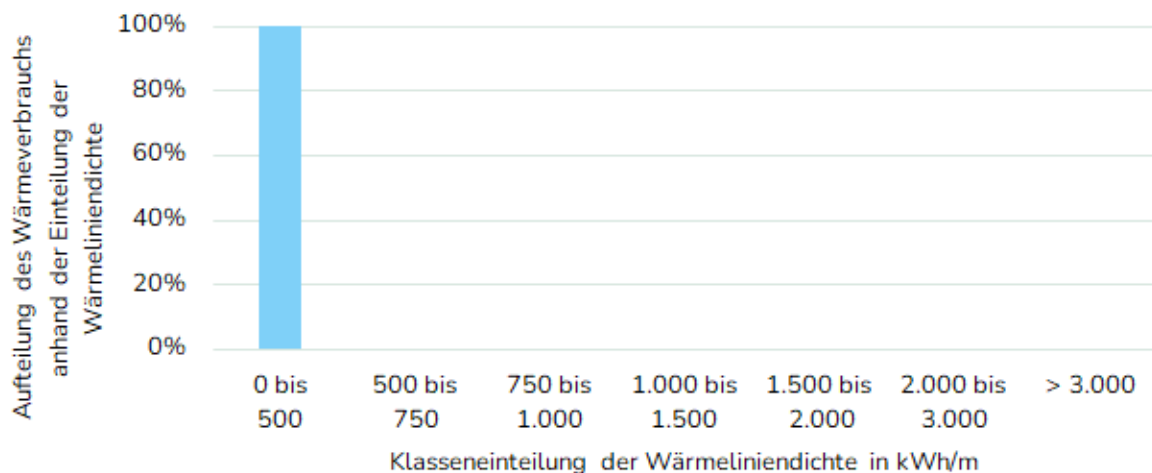


## Weidlwang



Parameter	Beschreibung
Lage	exponiert
Anzahl Gebäude	18
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	558 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	0,6%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	558 MWh (,%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	0,6%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	470 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	68 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

Anteile am Wärmeverbrauch - Weidlwang

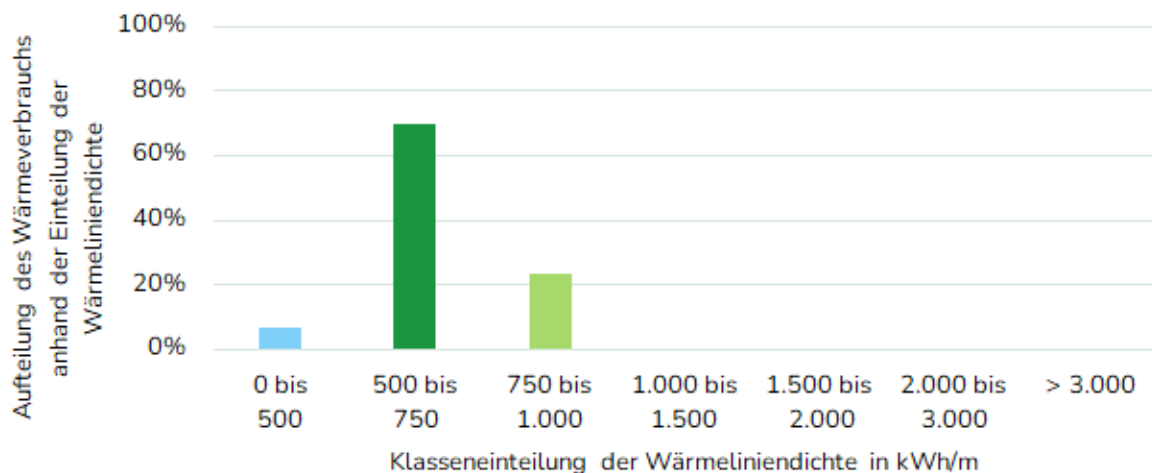


## Welluck

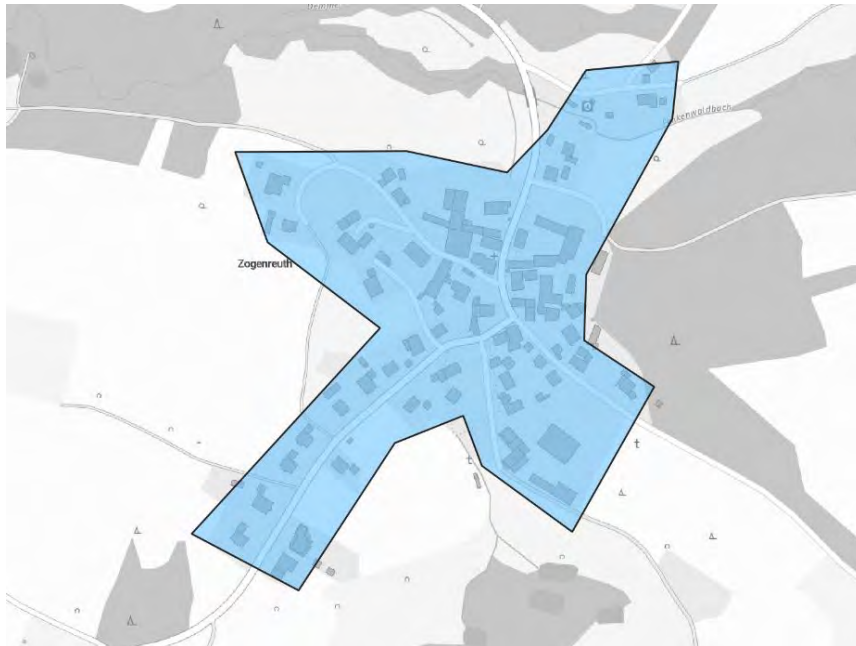


Parameter	Beschreibung
Lage	exponiert
Anzahl Gebäude	98
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	2.905 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	2,9%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	2.565 MWh (-11,7%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	3,0%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	472 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	93 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

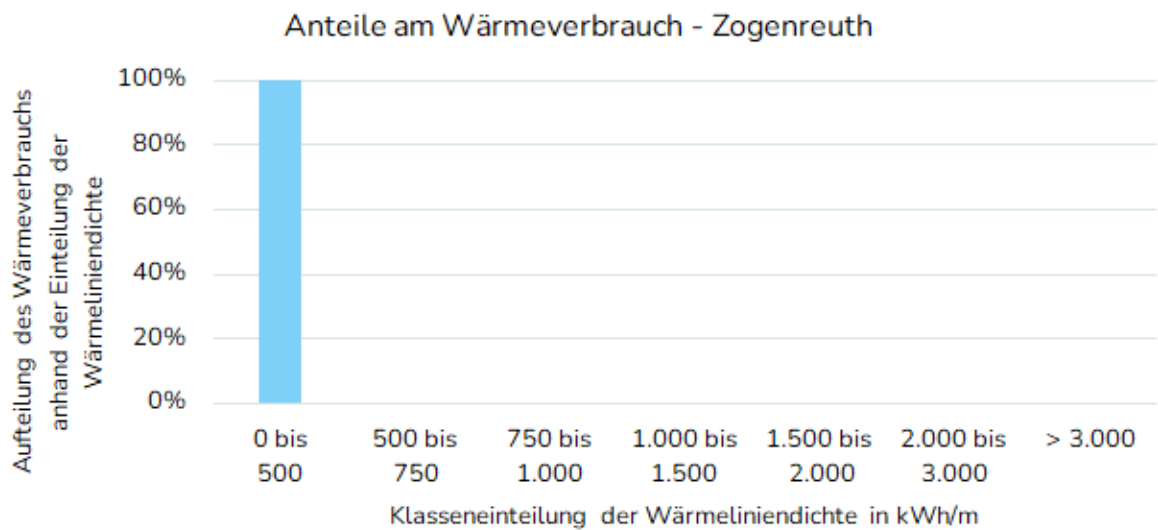
Anteile am Wärmeverbrauch - Welluck



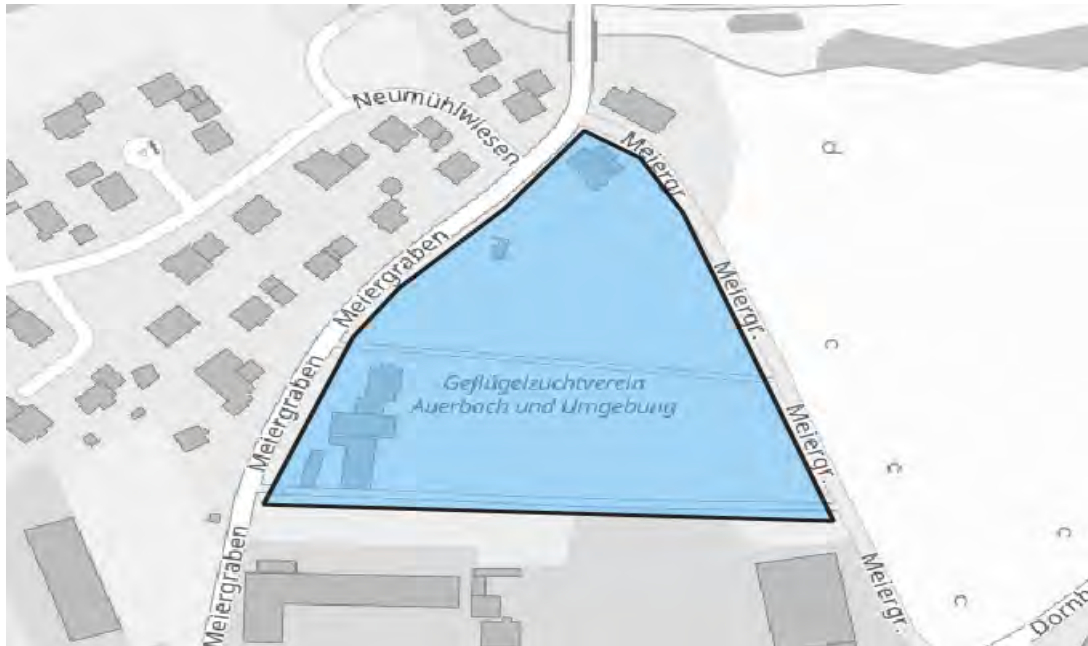
## Zogenreuth



Parameter	Beschreibung
Lage	exponiert
Anzahl Gebäude	38
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	981 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	1,0%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	946 MWh (-3,6%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	1,1%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	420 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	72 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung

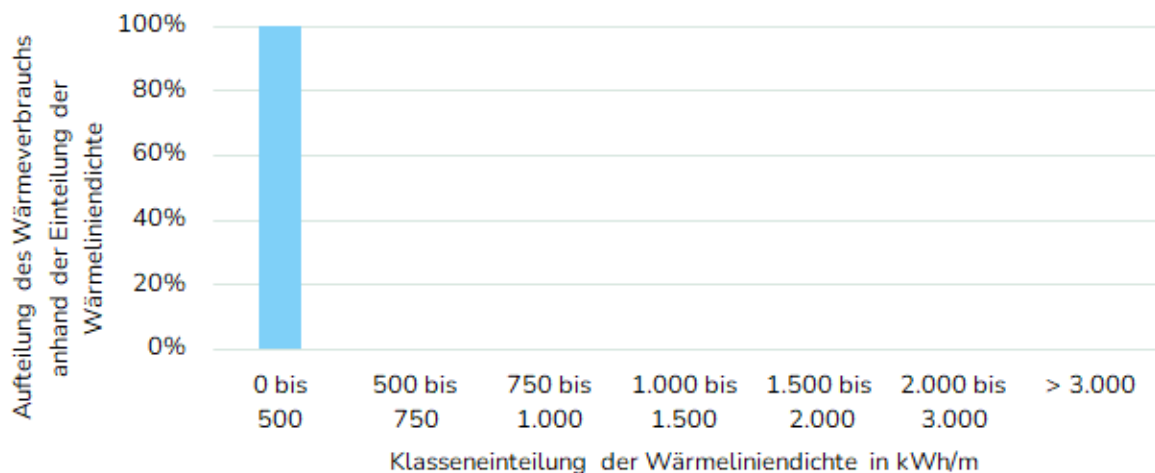


### Zukünftiges Neubaugebiet



Parameter	Beschreibung
Lage	Randlage
Anzahl Gebäude	3
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	81 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	0,1%
Endenergieverbrauch Zieljahr (2040)	68 MWh (-15,6%)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	0,1%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	88 kWh/(m*a)
Wärmeliniedichte (aus Umfrage)	0 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Prüfgebiet

Anteile am Wärmeverbrauch - Zukünftiges Neubaugebiet



## B. Anhang 2: Maßnahmensteckbriefe

<b>Ausschreibung Wärmeversorger Schulkomplex</b>		Priorität: hoch
Maßnahmentyp: Organisatorisch	Handlungsfeld: Wärmenetztransformation	
<p><b>Beschreibung und Ziel</b></p> <p>Zum Finden eines Betreibers eines Wärmenetzes um den Schulkomplex herum sollte der Betrieb einer Wärmeversorgung für die kommunalen Gebäude ausgeschrieben werden. Im Nachgang könnte dem gefundenen Betreiber dann auch die Prüfung eines Wärmeverbundes in die umliegende Wohnbebauung hinein aufgetragen werden.</p> <p><b>Umsetzung</b></p> <p>Vergabeverfahren</p>		
Zeitraum:	ab 2025	
Verantwortliche Stakeholder:	Kommune (IfE unterstützend)	
Betroffene Akteure:	Kommune	
Kosten:	-	
Finanzierung/Träger der Kosten:	-	
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Finden eines Betreibers ist essentiell	

Sanierungsziele festsetzen		Priorität:	mittel
Maßnahmentyp:	Strategisch	Handlungsfeld:	Effizienz
<b>Beschreibung und Ziel</b>			
<p>Um die Klimaneutralität bis zum Jahr 2040 zu erreichen ist es neben dem Ausbau Erneuerbarer Energien nötig die Effizienz der vorhandenen Strukturen zu erhöhen. Dafür ist es sinnvoll Sanierungsziele festzulegen, worunter beispielsweise eine bestimmte Sanierungsquote, welche erreicht werden soll, fällt. Diese kann in den ermittelten Gebieten mit erhöhtem Einsparpotential festgesetzt werden.</p>			
<b>Umsetzung:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sanierungsziele einführen</li> <li>• Sanierungsgebiete ausweisen und Sanierungsquote festlegen</li> <li>• Ausarbeitung einer kommunalen Sanierungsförderung</li> </ul>			
<b>Zeitraum:</b>	im Anschluss an die Wärmeplanung		
<b>Verantwortliche Stakeholder:</b>	Kommune		
<b>Betroffene Akteure:</b>	Gebäudeeigentümer, Handwerksbetriebe		
<b>Kosten:</b>	Verwaltungskosten, Sanierungskosten		
<b>Finanzierung/Träger der Kosten:</b>	Gebäudeeigentümer, kommunale Förderprogramme, KfW-Förderung		
<b>Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:</b>	Steigerung der Effizienz, Verringerung des CO2 Ausstoßes, Verringerung des Wärmeverbrauchs		

<b>Fachkompetenzen in Kommune aufbauen</b>		<b>Priorität:</b>	<b>mittel</b>
<b>Maßnahmentyp:</b>	<b>Personell</b>	<b>Handlungsfeld:</b>	<b>Rahmenbedingungen</b>
<b>Beschreibung und Ziel</b>			
<p>Zur Umsetzung und zum Controlling der Maßnahmen soll eine, wie in der Verstetigungsstrategie beschriebene, Stelle in der Kommune eingerichtet werden. Dafür können neue Positionen geschaffen werden oder bestehendes Personal fortgebildet werden. Durch die Koordination kann der Rahmen für die Verstetigung der Wärmeplanung geschaffen werden. Maßnahmen ,wie beispielsweise Flächensicherung und Festlegung von Sanierungszielen, können dadurch begleitend unterstützt werden. Zudem kann sowohl der interne Informationsfluss, der zu den Stakeholdern, als auch der zu weiteren Externen, wie beispielsweise der Presse, damit koordiniert werden.</p>			
<b>Umsetzung:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gründung der Stelle</li> <li>• Einarbeitung und Fortbildung des Personals</li> <li>• ggf. weiterer Kompetenzaufbau durch weiterer Einstellung von Fachpersonal</li> <li>• Unterstützung und Koordination von anderen Maßnahmen</li> </ul>			
<b>Zeitraum:</b>	Unmittelbar nach der Wärmeplanung		
<b>Verantwortliche Stakeholder:</b>	Kommune		
<b>Betroffene Akteure:</b>	Alle an den Maßnahmen beteiligte Akteure		
<b>Kosten:</b>	Verwaltungskosten und Personalkosten		
<b>Finanzierung/Träger der Kosten:</b>	Kommune		
<b>Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:</b>	Steigerung der Effizienz anderer Maßnahmen, Erhöhung der Umsetzungswahrscheinlichkeit der einzelnen Maßnahmen		

<b>Durchführung einer Machbarkeitsstudie nach BEW-Modul 1: Schritt 1</b>		<b>Priorität:</b> hoch
<b>Maßnahmentyp:</b>	Strategisch	<b>Handlungsfeld:</b> Wärmenetzausbau
<p><b>Beschreibung und Ziel</b></p> <p>Für die im Wärmeplan als Wärmenetzneubaugebiete ausgewiesenen Quartiere soll zur weiteren Analyse und Beurteilung eine Machbarkeitsstudie nach BEW zur Neuerrichtung eines Wärmenetzes durchgeführt werden. Die technische und wirtschaftliche Machbarkeit wird dabei konkreter untersucht.</p> <p><b>Umsetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antragsstellung zur Förderung</li> <li>• ggf. Ausschreibung</li> <li>• Beauftragung eines Beratungsunternehmens oder eines Ingenieurbüros</li> <li>• Durchführung der Machbarkeitsstudie</li> </ul>		
<b>Zeitraum:</b>	ab 2025	
<b>Verantwortliche Stakeholder:</b>	Kommunalunternehmen	
<b>Betroffene Akteure:</b>	Kommune, Bürger, Großverbraucher	
<b>Kosten:</b>	Kosten für Studie abzügl. 50% Förderung	
<b>Finanzierung/Träger der Kosten:</b>	Kommunalunternehmen; Förderung nach BEW; Kommune	
<b>Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:</b>	Nachschärfung der ermittelten wirtschaftlichen Parameter der Wärmenetzgebiete im Rahmen der Wärmeplanung, Konkretisierung der Parameter des Wärmenetzes und der Wärmeerzeuger	

<b>Informationskampagne für dezentral versorgte Quartiere</b>		<b>Priorität:</b> mittel
<b>Maßnahmentyp:</b>	Kommunikativ	<b>Handlungsfeld:</b> dezentrale Versorgung
<b>Beschreibung und Ziel</b>		
<p>Im Rahmen der Wärmeplanung wurden neben den für Wärmenetze geeigneten Gebieten auch Gebiete für dezentrale Versorgung identifiziert. Um die Immobilieneigentümer in diesen Quartieren zu unterstützen, soll eine Informationskampagne gestartet werden, die über Möglichkeiten zur umweltfreundlichen und klimaneutralen Wärmeversorgung informiert.</p>		
<b>Umsetzung</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsveranstaltung zu Wärmetechnologien, aufzeigen verschiedener Möglichkeiten und Darstellung der wirtschaftlichen Vor-/Nachteile (eine Bürgerversammlung mit Ergebnisvorstellung der Wärmeplanung hat bereits stattgefunden)</li> <li>• Partnerschaft mit Energieberatern</li> <li>• Informationsveranstaltung zu technischer Umsetzung eines Heizungstausches in Zusammenarbeit mit Handwerksunternehmen</li> <li>• Informationsveranstaltung zu Sanierungsmöglichkeiten</li> <li>• Informationsveranstaltung zu Förderprogrammen zu Heizungstausch und Sanierung</li> </ul>		
<b>Zeitraum:</b>	Beginn Umsetzungsphase	
<b>Verantwortliche Stakeholder:</b>	Kommune	
<b>Betroffene Akteure:</b>	Bürger, Immobiliengesellschaften	
<b>Kosten:</b>	Kosten für Organisation; Kosten für Redner	
<b>Finanzierung/Träger der Kosten:</b>	Fördermittel, Kommunalhaushalt; Kommune	
<b>Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:</b>	Erhöhung der Sanierungsquote, Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien an Wärmeerzeugung	

<b>Jährliche Erstellung eines Controllingberichts</b>		<b>Priorität:</b> mittel
<b>Maßnahmentyp:</b>	<b>Strategisch</b>	<b>Handlungsfeld:</b> Rahmenbedingungen
<p><b>Beschreibung und Ziel</b></p> <p>Durch die Erstellung eines jährlichen Controllingberichts kann der Fortschritt der einzelnen Maßnahmen überwacht werden und mit dem geplanten Fortschritt verglichen werden. Dadurch können im Prozess frühzeitig Abweichungen festgestellt werden, wodurch eine frühzeitige Gegensteuerung ermöglicht wird.</p> <p><b>Umsetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verantwortlichkeit für die Erstellung festlegen</li> <li>• Abhalten einer jährlichen Veranstaltung mit den relevanten Akteuren zum aktuellen Stand und Fortschritt der Umsetzung</li> </ul>		
<b>Zeitraum:</b>	stetig, 1x jährlich	
<b>Verantwortliche Stakeholder:</b>	Kommune	
<b>Betroffene Akteure:</b>	Alle an den Maßnahmen beteiligten Akteure	
<b>Kosten:</b>	Verwaltungskosten und Personalkosten	
<b>Finanzierung/Träger der Kosten:</b>	Kommune	
<b>Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:</b>	Erhöhung der Umsetzungswahrscheinlichkeit der einzelnen Maßnahmen	

Durchführung von Informationsveranstaltungen zum geplanten Wärmenetz		Priorität: mittel
Maßnahmentyp: Kommunikativ	Handlungsfeld: Wärmenetzausbau	
<p><b>Beschreibung und Ziel</b></p> <p>Um eine Diskussionsgrundlage zu schaffen sowie Meinungen der Bürger einzuholen, bietet es sich an Informationsveranstaltungen zu dem geplanten Wärmenetz durchzuführen. Gegebenenfalls können im Rahmen einer solchen Veranstaltung Sachverhalte geklärt werden, die Bürger von einem Anschluss an ein Wärmenetz abhalten. Ebenso können dabei allgemeine Punkte zu einer Wärmeverbundlösung beschrieben und so sachlich neutral Vor- und Nachteile aufgezeigt werden. Weiter soll der zeitliche Rahmen kommuniziert werden um Planungssicherheit zu geben.</p> <p><b>Umsetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abstimmung über Referenten</li> <li>• Abstimmung über Inhalte, Ablauf und Ort der Veranstaltung</li> <li>• Durchführung der Veranstaltung</li> </ul>		
<b>Zeitraum:</b>	Während der Ausplanung der Wärmenetzneubaugebiete	
<b>Verantwortliche Stakeholder:</b>	Kommune, Kommunalunternehmen	
<b>Betroffene Akteure:</b>	Kommune, Kommunalunternehmen, Abnehmer des Wärmenetzes	
<b>Kosten:</b>	Verwaltungskosten	
<b>Finanzierung/Träger der Kosten:</b>	Kommune	
<b>Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:</b>	Steigerung der Akzeptanz und der Anschlussquote an das Wärmenetz	

Klimaneutrale kommunale Liegenschaften		Priorität:	mittel
Maßnahmentyp:	Technisch	Handlungsfeld:	Effizienz
<p><b>Beschreibung und Ziel</b></p> <p>Die Kommune hat eine Vorbildfunktion im Rahmen der Wärmeplanung, deshalb ist es wichtig kommunale Liegenschaften möglichst zeitnah klimaneutral zu betreiben. Hierfür sollten sowohl Bestandsgebäude saniert werden als auch Neubauten nach aktuellen Standards gebaut werden. Dies wirkt authentisch nach außen, schafft dadurch Vertrauen in die Wärmeplanung und ist gut für das Klima.</p> <p><b>Umsetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenziale identifizieren</li> <li>• PV Flächen nutzen</li> <li>• Anschluss an Wärmenetz</li> <li>• Versorgung mit Wärmepumpe</li> </ul>			
<b>Zeitraum:</b>	Ab Beginn Umsetzung		
<b>Verantwortliche Stakeholder:</b>	Kommune		
<b>Betroffene Akteure:</b>	Kommune, Beratungsunternehmen, Planer		
<b>Kosten:</b>	Investitionskosten		
<b>Finanzierung/Träger der Kosten:</b>	Kommune		
<b>Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:</b>	Verringerung CO2 Ausstoß, Vertrauen in Wärmeplanung steigt		