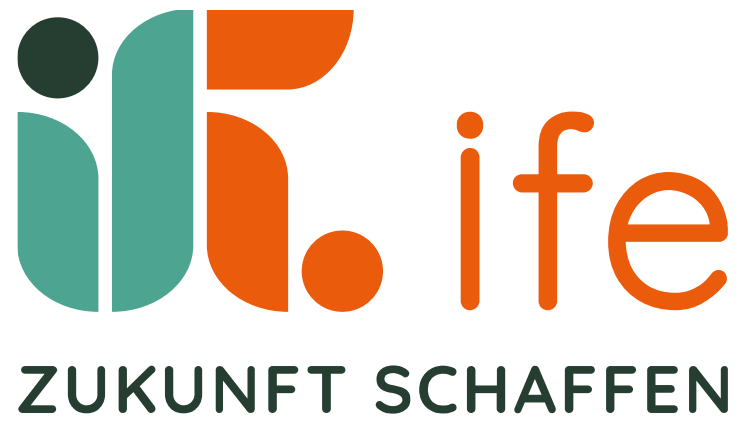




KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

für die
Gemeinde Sankt Wolfgang

KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

für die Gemeinde Sankt Wolfgang.

Auftraggeber:

Gemeindeverwaltung von Sankt Wolfgang

Hauptstraße 9

84427 Sankt Wolfgang

Auftragnehmer:

Institut für Energietechnik IfE GmbH

an der Ostbayerischen Technischen Hochschule Amberg-Weiden

Kaiser-Wilhelm-Ring 23a

92224 Amberg

Bearbeitungszeitraum:

März 2025 – Februar 2026

Stand: Februar 2026

Projektleiter:

Tobias Berg

Bereich: Sektorkopplung & Innovation

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	I
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	V
TABELLENVERZEICHNIS	X
NOMENKLATUR	XI
BEGRIFFSBESTIMMUNGEN.....	XII
ZUSAMMENFASSUNG IN EINFACHER SPRACHE.....	15
1 EINLEITUNG	16
1.1 Die Gemeinde Sankt Wolfgang	16
1.2 Aufgabenstellung	18
2 RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN UND FÖRDERKULISSE	19
2.1 Kommunalrichtlinie Kommunale Wärmeplanung.....	19
2.2 Wärmeplanungsgesetz	21
2.2.1 Ablauf der Wärmeplanung	21
2.2.2 Vereinfachtes Verfahren nach § 22 WPG	23
2.2.3 Eignungsprüfung und verkürzte Wärmeplanung nach § 14 WPG	23
2.2.4 Anteile erneuerbarer Energien in Wärmenetzen	24
2.3 Verordnung zur Ausführung energiewirtschaftlicher Vorschriften	24
2.4 Gebäudeenergiegesetz	25
2.5 Bundesförderung für effiziente Wärmenetze.....	27
2.6 Bundesförderung für effiziente Gebäude	29
3 EIGNUNGSPRÜFUNG.....	31
4 BESTANDSANALYSE.....	36
4.1 Gebäudebestand.....	36
4.2 Wärmeerzeugerstruktur	38

4.3	Wärme- Gebäudenetzinfrastruktur	42
4.4	Gasnetzinfrastruktur	44
4.5	Abwassernetzinfrastruktur.....	45
4.6	Wasserstoffinfrastruktur.....	46
4.7	Wärmeverbrauch.....	52
4.8	Industrie und Gewerbe	55
4.9	Umfrage.....	55
4.10	Zwischenergebnisse Bestandsanalyse.....	56
5	POTENZIALANALYSE	61
5.1	Energieeinsparpotenzial durch Sanierungen	62
5.2	Schutzgebiete	64
5.2.1	Trinkwasserschutzgebiete.....	65
5.2.2	Heilquellenschutzgebiete	66
5.2.3	Biosphärenreservate	67
5.2.4	Flora-Fauna-Habitat-Gebiete.....	67
5.2.5	Vogelschutzgebiete	69
5.2.6	Naturschutzgebiete.....	69
5.2.7	Landschaftsschutzgebiete	69
5.2.8	Nationalparks.....	70
5.2.9	Naturparks	71
5.2.10	Hochwassergefahrenflächen HQ100	71
5.2.11	Biotope.....	72
5.2.12	Bodendenkmäler	73
5.3	Potenziale aus Solarenergie, Windenergie und Wasserkraft.....	75
5.3.1	PV-Anlagen (Dachanlagen)	75

5.3.2	PV-Anlagen (Freifläche).....	77
5.3.3	Windkraftanlagen	79
5.3.4	Wasserkraft.....	80
5.4	Geothermische Potenziale	80
5.4.1	Erdsonden.....	81
5.4.2	Erdkollektoren	83
5.4.3	Grundwasserwärme	85
5.5	Fluss- oder Seewasser	87
5.6	Uferfiltrat.....	87
5.7	Abwärme.....	87
5.7.1	Industrie/ Großverbraucher	88
5.7.2	Abwasserkanäle	88
5.7.3	Kläranlagen	91
5.8	Biomasse	92
5.8.1	Holzartige Biomasse.....	92
5.8.2	Biogas.....	95
5.9	Wasserstoff	97
5.10	Zwischenfazit Potenzialanalyse.....	98
6	ZIELSZENARIO UND WÄRMEVERSORGUNGSARTEN IM ZIELJAHR.....	100
6.1	Methodik.....	101
6.1.1	Bewertung der Quartiere nach Eignungsstufen	101
6.1.2	Erstellung von Standardlastprofilen und Jahresdauerlinien	102
6.1.3	Dimensionierung der Technologien.....	102
6.1.4	Akteursbeteiligung – Runder Tisch	103
6.2	Zielszenario 2045	103

6.2.1	Voraussetzungen und Annahmen.....	104
6.2.2	Energiebilanz im Zielszenario.....	105
6.2.3	Treibhausgasbilanz im Zielszenario	111
6.3	Wärmeversorgungsarten.....	111
6.3.1	Eignungsstufen der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete.....	112
6.3.2	Wärmeversorgungsgebiete in den Stützjahren 2030 bis 2040 und im Zieljahr 2045.....	116
6.3.3	Darstellung der Fokusgebiete.....	121
6.3.4	Quartierssteckbriefe der Fokusgebiete.....	123
6.3.5	Optionen für künftige Wärmeversorgung.....	127
7	WÄRMEWENDESTRATEGIE.....	128
7.1	Maßnahmen und Umsetzungsstrategie	129
7.1.1	Priorisierte Maßnahmen der Fokusgebiete	129
7.1.2	Beispielhafter Maßnahmensteckbrief.....	129
7.1.3	Priorisierte nächste Schritte	132
7.2	Verstetigungsstrategie	133
7.2.1	Controlling-Konzept.....	135
7.2.2	Kommunikationsstrategie.....	139
8	ZUSAMMENFASSUNG.....	143
9	ANHANG.....	147
A.	Anhang 1: Quartierssteckbriefe	147
B.	Anhang 2: Maßnahmensteckbriefe.....	160

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Beplantes Gebiet der Großen Gemeinde Sankt Wolfgang in Bayern.....	17
Abbildung 2: Ablauf der Wärmeplanung nach § 13 WPG	21
Abbildung 3: Überblick Bundesförderung für effiziente Gebäude	29
Abbildung 4: Schematische Darstellung der Eignungsprüfung	31
Abbildung 5: Quartiere im Rahmen der Eignungsprüfung	32
Abbildung 6: Straßenabschnittsbezogene Wärmelinien-dichte (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)	35
Abbildung 7: Einteilung der Quartiere nach dem Gebäudealter (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)	37
Abbildung 8: Darstellung des überwiegenden Gebäudetyps (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)	38
Abbildung 9: Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger inkl. Hausübergabestationen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.).....	39
Abbildung 10: Anteil der Energieträger am jährlichen Endenergieverbrauch für Wärme (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.).....	40
Abbildung 11: Kartografische Darstellung der geothermischen Anlagen.....	42
Abbildung 12: Wärmenetze Sankt Wolfgang (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)	43
Abbildung 13: Gasnetzgebiete (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)	44
Abbildung 14: Abwassernetz (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)	46
Abbildung 15: Genehmigte Planung für Wasserstoff-Kernnetz.....	47
Abbildung 16: Ausschnitt Wasserstoffkernnetz	48
Abbildung 17: Einteilung der Quartiere nach dem Wärmeverbrauch (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)	53
Abbildung 18: Heatmap in Abhängigkeit des Wärmeverbrauchs.....	54

Abbildung 19: Anteil der Energieträger an der Endenergie im Wärmesektor.....	55
Abbildung 20: Wärmeverbrauch nach Energieträger (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)	56
Abbildung 21: Treibhausgasemissionen nach Energieträger (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)	57
Abbildung 22: Wärmeverbrauch nach Sektoren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)	58
Abbildung 23: Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am gesamten Wärmeverbrauch (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.).....	59
Abbildung 24: Jährlicher Endenergieverbrauch leitungsgebundener Wärme nach Energieträger (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.).....	59
Abbildung 25: Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am jährlichen Endenergieverbrauch leitungsgebundener Wärme (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.).....	60
Abbildung 26: Übersicht über den Potenzialbegriff.....	61
Abbildung 27: Entwicklung des Endenergieverbrauchs durch Sanierungen	63
Abbildung 28: Trinkwasserschutzgebiete (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.).....	66
Abbildung 29: FFH-Gebiete (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.).....	68
Abbildung 30: Hochwassergefahrenflächen HQ100 (Veröffentlichung nach WPG. Anlage 2, II.)	72
Abbildung 31: Biotope (Veröffentlichung nach WPG. Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt].....	73
Abbildung 32: Bodendenkmäler (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]	74
Abbildung 33: PV-Potenzial auf Dachflächen nach Gebäudenutzungsart.....	76
Abbildung 34: Privilegierte PV-Freiflächen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)	77
Abbildung 35: PV-Potenziale im Vergleich zum Gesamtwärmeverbrauch.....	78

Abbildung 36: Potenziale durch Windkraftanlagen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)	79
Abbildung 37: Potenziale für Erdwärmesonden und Bestandsanlagen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)	82
Abbildung 38: Potenziale für Erdwärmekollektoren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)	84
Abbildung 39: Potenziale für Grundwasserwärmepumpen und Bestandsanlagen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)	86
Abbildung 40: Abwassernetz gefiltert nach Abschnitten mit Höhe und Breite größer 800 mm (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)	90
Abbildung 41: Standort der Kläranlage	91
Abbildung 42: Biomassepotenzial durch Waldflächen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)	94
Abbildung 43: Statistisches Gesamtpotenzial Holz	95
Abbildung 44: Gegenüberstellung Biomasse- und Biogaspotenzial mit Gesamtwärmeverbrauch	96
Abbildung 45: Wärmeverbrauch nach Energieträger in den Stützjahren und im Zieljahr (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)	105
Abbildung 46: Wärmeverbrauch nach Sektoren in den Stützjahren und im Zieljahr (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)	106
Abbildung 47: Anteil leitungsgebundener Wärme am gesamten Wärmeverbrauch in den Stützjahren und im Zieljahr (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)	106
Abbildung 48: Leitungsgebundene Wärme nach Energieträger in den Stützjahren und im Zieljahr (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)	107
Abbildung 49: Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der leitungsgebunden Wärmeversorgung (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)	108

Abbildung 50: Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Wärmenetz (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)	109
Abbildung 51: Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der gasförmigen Energieträger (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)	109
Abbildung 52: Jährlicher Endenergieverbrauch aus Gasnetzen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)	110
Abbildung 53: Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Gasnetz und deren Anteil an der Gesamtheit der Gebäude (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)	110
Abbildung 54: Treibhausgasbilanz nach Energieträger in den Stützjahren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)	111
Abbildung 55: Eignung für dezentrale Wärmeversorgung (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)	113
Abbildung 56: Eignung für Wasserstoffnetzgebiet (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)	114
Abbildung 57: Eignung für Wärmenetzgebiet (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)	115
Abbildung 58: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2030 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)	117
Abbildung 59: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2035 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)	118
Abbildung 60: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2040 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)	119
Abbildung 61: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Zieljahr 2045 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, V.)	120
Abbildung 62: Darstellung der Fokusgebiete	121
Abbildung 63: Angenommene künftige Energiequellenverteilung in dezentral versorgten Gebieten	127
Abbildung 64: Beispielhafte Schritte nach der Wärmeplanung	128

Abbildung 65: Beispielhafte Darstellung eines Wärme-Dashboards im Rahmen der Controlling Strategie.....	138
Abbildung 66: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Zieljahr 2045 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, V.).....	145

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Angrenzende Wasserstoffleitungen aus der Kernnetzplanung.....	49
Tabelle 2: Übersicht Schutzgebiete	64
Tabelle 3: Technische Daten der Kläranlage Sankt Wolfgang.....	92
Tabelle 4: Biomassepotenzial.....	94
Tabelle 5: Theoretisches Biogaspotenzial.....	96
Tabelle 6: Übersicht der Potenziale.....	98
Tabelle 7: Aufteilung des Wärmeverbrauchs anhand der Einteilung der Wärmeliniendichte der Quartiere des Zielszenarios.....	124
Tabelle 8: Aufteilung des Wärmeverbrauchs anhand der Einteilung der Wärmeliniendichte der Quartiere des Zielszenarios.....	147

NOMENKLATUR

AELF	Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BayKlimaG	Bayerisches Klimaschutzgesetz
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BEW	Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMUKN	Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMWE	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
BMWSB	Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EW	Einwohnerwert
GEG	Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz – GEG)
GHD	Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
GHDl	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie
GWh	Gigawattstunde
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
KEA-BW	Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KRL	Kommunalrichtlinie
KUP	Kurzumtriebsplantage
kWh	Kilowattstunde
kWP	Kommunale Wärmeplanung
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
LoD2	Gebäudemodelle des Level of Detail 2
LWF	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
MWh	Megawattstunde
WLD	Wärmeliniendichte
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WPG	Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz - WPG)

BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Wärmebedarf: Der Raumwärmebedarf bezeichnet die **rechnerisch ermittelte Wärme-menge**, die erforderlich ist, um die gewünschte Innenraumtemperatur aufrechtzuerhalten. Dabei werden sowohl die klimatischen Außenbedingungen als auch die Wärmeverluste und -gewinne des Gebäudes berücksichtigt. Ergänzend umfasst der gesamte Wärmebedarf auch die Energiemenge, die für die Warmwasserbereitung sowie für Produktionsprozesse (Prozesswärme) benötigt wird.

Wärmeverbrauch: Der Wärmeverbrauch beschreibt die **tatsächlich gemessene Energie-menge**, die in einem bestimmten Zeitraum genutzt wurde. Im Gegensatz zum theoretischen Bedarf spiegeln Verbrauchsdaten auch reale Einflüsse wie Witterungsverhältnisse, individuelles Nutzerverhalten und Veränderungen in Produktionsprozessen wider. Reale Verbrauchswerte sind jedoch abhängig von zahlreichen Faktoren wie dem Nutzerverhalten, der Betriebsweise von Wärmeversorgungsanlagen und Produktionsbedingungen.

Wärmelinien-dichte: Die Wärmelinien-dichte ergibt sich aus dem Quotienten von jährlichem Wärmeverbrauch und Trassenlänge des Netzes in $\text{kWh}/(\text{m} \cdot \text{a})$.

Nutzenergie: Nutzenergie bezeichnet den Anteil der Endenergie, der dem Verbraucher nach Abzug von Umwandlungs- und Verteilungsverlusten innerhalb eines Gebäudes oder Betriebsgeländes tatsächlich für die gewünschte Energiedienstleistung wie Raumwärme, Warmwasser oder Prozesswärme zur Verfügung steht.

Endenergie: Endenergie ist die Energieform, die dem Verbraucher nach Abzug von Umwandlungs- und Transportverlusten bereitgestellt wird und üblicherweise über Zähler oder Messseinrichtungen erfasst und abgerechnet wird, z.B. in Form von Erdgas, leitungsgebundener Wärme aus einem Wärmenetz, Heizöl oder Strom.

Erneuerbare Energien: Erneuerbare Energien sind Energieformen, die sich im Gegensatz zu fossilen Rohstoffen wie Kohle, Erdöl oder Erdgas in vergleichsweise kurzer Zeit regenerieren und nahezu unbegrenzt verfügbar sind.

Gebäudenetz: Ein Gebäudenetz versorgt mindestens zwei, aber bis zu 16 Gebäude oder bis zu 100 Wohneinheiten mit Wärme (und/oder Kälte), vgl. § 3 Abs. 1 Gebäudeenergiegesetz.

Bei mehr angeschlossenen Gebäuden oder Wohneinheiten handelt es sich um ein Wärmenetz.

Wärmenetz: Ein Wärmenetz versorgt mehr als 16 Gebäude oder mehr als 100 Wohneinheiten mit leitungsgebundener Wärme. Bei weniger angeschlossenen Gebäuden oder Wohneinheiten handelt es sich um ein Gebäudenetz.

Schutzgüterabwägung: Stellt einen Abwägungsprozess dar, bei dem verschiedene miteinander kollidierende Schutzgüter gegeneinander abgewogen werden müssen und letztendlich einem Vorrang gewährt wird, beispielsweise der Bau einer Photovoltaik-Freiflächenanlage (nachhaltige Energieversorgung) und der Schutz eines Bodendenkmals (Denkmalschutz).

Unvermeidbare Abwärme: Abwärme, die sowieso in Industrie- oder Stromerzeugungsprozessen oder im tertiären Sektor anfällt und ohne eine Nutzung für ein Wärmenetz ungenutzt in der Umgebung abgeführt würde, vgl. § 3 Abs. 1 WPG.

Wärmegestehungskosten: Die Wärmegestehungskosten umfassen sowohl Investitionskosten einschließlich Infrastrukturausbaukosten als auch Betriebskosten über die Lebensdauer.

Wärmenetzverdichtungsgebiet: Ein beplantes Teilgebiet, in dem sich Letztverbraucher in direkter Nähe zu einem bestehenden Wärmenetz befinden. Ziel ist es, diese Verbraucher an das vorhandene Netz anzuschließen, ohne dass hierfür ein Netzausbau notwendig ist.

Wärmenetzausbaugebiet: Ein beplantes Teilgebiet, das bislang über kein Wärmenetz verfügt. Es soll durch den Bau neuer Wärmeleitungen erstmals an ein bereits bestehendes Wärmenetz angebunden werden.

Wärmenetzneubaugebiet: Ein beplantes Teilgebiet, das an ein vollständig neues Wärmenetz angeschlossen werden soll.

Kilo-, Mega-, Gigawattstunde: Einheit der Arbeit oder Energie. In der Wärmeplanung beschreibt diese Größe die Wärmemenge, die verbraucht oder benötigt wird. Eine Kilowattstunde [kWh] besteht aus 1.000 Wattstunden [Wh], eine Megawattstunde [MWh] aus 1.000

Kilowattstunden und keine Gigawattstunde [GWh] aus 1.000 Megawattstunden. Zur übersichtlicheren Darstellung werden die Diagramme im folgenden Bericht in GWh oder MWh ausgegeben.

ZUSAMMENFASSUNG IN EINFACHER SPRACHE

In Sankt Wolfgang gibt es fast 4.000 Gebäude, davon etwa 35 % Wohnhäuser. Viele davon stammen aus der Nachkriegszeit. Die Wärmeversorgung erfolgt bisher überwiegend dezentral, also über Heizungen in den einzelnen Gebäuden. Rund 55 % der Wärmeerzeuger nutzen Biomasse, 27 % nutzen Gas und Heizöl, Hausübergabestationen bzw. der Anschluss an ein Wärmenetz machen ca. 17 % aus. Der Wärmeverbrauch im IST-Zustand wird zu 55 % aus fossilen, nicht erneuerbaren Energieträgern gedeckt. Durch die bereits vorhandenen Nahwärmenetze im Kernort sowie im Gemeindeteil Schönbrunn und weiteren kleinen Gebäudeverbünden sowie dezentralen Anlagen stammen bereits ca. 45 % der Wärme aus erneuerbaren Quellen. Eine Umfrage der Gebäudebesitzer zum Anschlussinteresse wurde nicht durchgeführt.

Für die Zukunft bestehen große Potenziale zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Quellen. Bei einer Sanierungsrate von 2 % jährlich könnte der Wärmeverbrauch bis 2045 deutlich sinken. Zusätzlich gibt es viele Möglichkeiten, erneuerbare Energien einzusetzen: Auf Dächern und Freiflächen können große Mengen Solarstrom erzeugt werden, Biomasse sowie Biogas könnten weitere Beiträge leisten. Weitere erneuerbare Energiequellen wie Erdwärme bieten Chancen.

Das Ziel ist, bis 2045 eine klimaneutrale Wärmeversorgung zu erreichen. Fossile Energieträger wie Gas und Öl sollen schrittweise verschwinden. Stattdessen sollen Wärmenetze ausgebaut und mit erneuerbaren Energien wie Biomasse/Biogas versorgt werden. In weniger dicht besiedelten Gebieten werden dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen oder Biomasseheizungen eingesetzt. Schritt für Schritt soll so eine umweltfreundliche Wärmeversorgung für die ganze Gemeinde aufgebaut werden.

1 EINLEITUNG

Die bundesweite kommunale Wärmeplanung soll im Rahmen der Energiewende den Einsatz von erneuerbaren Energien oder unvermeidbarere Abwärme im Wärmesektor beschleunigen und erhöhen. Die Transformation des Wärmesektors ist im Vergleich zum Stromsektor komplexer, da für jede Region individuelle und bezahlbare Lösungen zu erarbeiten sind. Weiterhin ist der Aufbau von Wärmenetzen in Bestandsgebieten ein hoher infrastruktureller Aufwand.

Das nachfolgende Projekt der kommunalen Wärmeplanung für die Gemeinde Sankt Wolfgang wurde gemeinsam mit dem Institut für Energietechnik IfE GmbH und der Gemeinde Sankt Wolfgang im Zeitraum vom März 2025 bis Februar 2026 bearbeitet. Das Ziel des Projekts bestand in der Entwicklung des Wärmeplans für die Gemeinde Sankt Wolfgang. Grundlage bildete das Wärmeplanungsgesetz, welches zum 01.01.2024 in Kraft trat.

1.1 Die Gemeinde Sankt Wolfgang

Die Gemeinde Sankt Wolfgang liegt östlich von München und südlich von Ingolstadt im Regierungsbezirk Oberbayern. Neben dem Kernort Sankt Wolfgang zählen weitere mittlere bis kleine Ortsteile zur Kommune, welche im Rahmen der Wärmeplanung mitbetrachtet wurden. Die B15 durchläuft das geplante Gebiet von Süden nach Norden und verläuft dabei durch den Kernort. Die A94 grenzt im Norden an das Gemeindegebiet. Zum Stand Dezember 2024 hatte Sankt Wolfgang ca. 4.557 Einwohner¹. In nachfolgender Abbildung 1 ist die Verwaltungsgrenze und der Gebietsumgriff dargestellt.

¹ Bayerisches Landesamt für Statistik, "Einwohnerzahlen Stand: 31. Dezember 2024", 2025



Abbildung 1: Bepflanztes Gebiet der Großen Gemeinde Sankt Wolfgang in Bayern © Datenquelle Hintergrundkarte: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG), Datenlizenz: Deutschland – Namensnennung – Version 2.0

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.

Zusammenfassend soll die Wärmeplanung für die Gemeinde Sankt Wolfgang folgendes leisten:

- eine Strategie für die klimaneutrale, sichere und wirtschaftliche Wärmeversorgung,
- die Ermittlung von 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

2 RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN UND FÖRDERKULISSE

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

2.1 Kommunalrichtlinie Kommunale Wärmeplanung

Der Bund gewährt Zuwendungen im Rahmen der Projektförderung nach Maßgabe der Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld „Kommunalrichtlinie“ (KRL), der §§ 23 und 44 der Bundeshaushaltsordnung (BHO) sowie der dazugehörigen Allgemeinen Verwaltungsvorschriften, um die Ziele dieser Richtlinie zu erreichen. Ein Rechtsanspruch des Antragstellers auf Gewährung der Zuwendung besteht nicht.

Bis Ende 2023 wurde die Erstellung kommunaler Wärmepläne durch fachkundige externe Dienstleister gefördert. Förderfähige Maßnahmen sind die Planerstellung sowie die Organisation und Durchführung der Akteursbeteiligung und begleitender Öffentlichkeitsarbeit.

Die kommunale Wärmeplanung der Gemeinde Sankt Wolfgang wurde im Rahmen der Kommunalrichtlinie gefördert und die Struktur entspricht daher den Vorgaben dieser, wenngleich auf die Konformität mit dem Wärmeplanungsgesetz geachtet wurde.

Förderfähig nach KRL sind nur Inhalte der kommunalen Wärmeplanung und folgende Aufgaben, die im Technischen Annex der Kommunalrichtlinie² dargestellt sind:

- **Bestandsanalyse** sowie **Energie- und Treibhausgasbilanz** inkl. räumlicher Darstellung
- **Potenzialanalyse** zur Ermittlung von Energieeinsparpotenzialen und lokalen Potenzialen erneuerbarer Energien
- **Zielszenarien und Entwicklungspfade** müssen die aktuellen THG-Minderungsziele der Bundesregierung berücksichtigen. Dazu gehören die benötigten Energieeinsparungen, zukünftige Versorgungsstrukturen und Kostenprognosen in Form von Wärmevollkostenvergleichen für typische Versorgungsfälle in der Kommune, insbesondere für Fernwärmeversorgung.
- **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.
- **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

Gesetzlich verpflichtend durchzuführende Maßnahmen sind von der Förderung ausgeschlossen. Mit Inkrafttreten des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) zum 01.01.2024 entstand eine

² Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, "Technischer Annex der Kommunalrichtlinie: inhaltliche und technische Mindestanforderungen", 2022

solche gesetzliche Verpflichtung, weshalb die Förderung von Wärmeplänen im Rahmen der Kommunalrichtlinie zum Ende des Jahres 2023 auslief.

2.2 Wärmeplanungsgesetz

Das Wärmeplanungsgesetz 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 durch Veröffentlichung als bestehender Wärmeplan anzuerkennen.

2.2.1 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 4), deren Ergebnisse einzelne Gebiete und Ortsteile bereits für die leitungsgebundene Versorgung ausschließen können. Daran anschließend wird mit § 15 die Bestandsanalyse durchgeführt, gefolgt von der nach § 16 umgesetzten Potenzialanalyse. Im Weiteren erfolgt zusammen mit der planungsverantwortlichen Stelle die Erarbeitung von Zielszenarien nach § 17 und die Ableitung der Wärmewendestrategie nach §§ 18-20 mit entsprechenden Maßnahmen. Alle einzelnen Arbeitspakete werden nach dem WPG im Internet veröffentlicht, um der Öffentlichkeit und den betroffenen Akteuren die Möglichkeit zu geben, den Prozess zu begleiten sowie geeignete Stellungnahmen abgeben zu können.

2.2.2 Vereinfachtes Verfahren nach § 22 WPG

Gemäß des § 4 Abs. 3 des Wärmeplanungsgesetzes können die Länder für Gemeinden mit weniger als 10.000 Einwohner die Möglichkeit vorsehen, ein vereinfachtes Verfahren zur kommunalen Wärmeplanung anzuwenden. Dabei kann nach § 22 WPG der Kreis der nach § 7 Beteiligten reduziert werden, wobei den nach § 7 Abs. 2 Beteiligten mindestens Gelegenheit zur Stellungnahme gegeben werden soll. Ebenso kann in Ergänzung zur Eignungsprüfung nach § 14 für Teilgebiete ein Wasserstoffnetz ausgeschlossen werden, wenn für dieses ein Plan im Sinne von § 9 Abs. 2 vorliegt oder dieser sich in Erstellung befindet und die Versorgung über ein Wärmenetz wahrscheinlich erscheint.

Die bayerische Verordnung zum Wärmeplanungsgesetz sieht vor, dass Gemeinden mit weniger als 10.000 Einwohnern zum Stichtag 01. Januar 2024 ein vereinfachtes Verfahren durchführen können. Im vereinfachten Verfahren kann auf einige kartografische Darstellungen der Bestandsanalyse, die räumlich differenzierte Darstellung der abgeschätzten Potenziale zur Energieeinsparung durch Wärmebedarfsreduktion, die Darstellung von Teilgebieten mit erhöhtem Einsparpotenzial sowie die unverzügliche, gesonderte Veröffentlichung der jeweiligen Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse verzichtet werden.

2.2.3 Eignungsprüfung und verkürzte Wärmeplanung nach § 14 WPG

Mithilfe einer Eignungsprüfung nach § 14 WPG wird das beplante Gebiet auf Teilgebiete untersucht, welche sich aufgrund § 14 Abs. 2 und 3 mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für eine Versorgung durch ein Wärmenetz oder ein Wasserstoffnetz eignen. Ist also eine Eignung des beplanten Gebiets oder Teilgebiets für ein Wärmenetz oder Wasserstoffnetz als unwahrscheinlich einzustufen, kann hier eine verkürzte Wärmeplanung durchgeführt werden, bei der die Bestimmungen nach §§ 15 und 18 nicht anzuwenden sind. Im Wärmeplan wird das entsprechende Gebiet als voraussichtliches Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung deklariert. Demnach sind in der Potenzialanalyse nach § 16 nur die Potenziale zu ermitteln, die für die Versorgung von Gebieten für die dezentrale Versorgung in Betracht kommen. Dies gilt nicht für Gebiete mit erhöhtem Einsparpotenzial nach § 18 Abs. 5. Hierfür ist eine Bestandsanalyse nach § 15 notwendig.

2.2.4 Anteile erneuerbarer Energien in Wärmenetzen

Nach Darstellung der organisatorischen Grundlagen der Wärmeplanung wird im Folgenden auf die im WPG geregelten konkreten Anforderungen an die Anteile erneuerbarer Energien in Wärmenetzen eingegangen.

Ab dem Jahr 2030 müssen nach § 29 Abs. 1 WPG Wärmenetze einen Anteil von mindestens 30 % aus erneuerbaren Energien, unvermeidbarer Abwärme oder einer Kombination hieraus aufweisen. Ab dem Jahr 2040 erhöht sich diese Anforderung auf 80 %. Eine Fristverlängerung kann unter Umständen erfolgen.

Für neue Wärmenetze gilt nach § 30 WPG abweichend von § 29 Abs. 1 WPG ab März 2025 ein geforderter Anteil von mindestens 65 % der jährlichen Nettowärmeerzeugung an Wärme aus erneuerbaren Energien, unvermeidbarer Abwärme oder einer Kombination hieraus. Der Anteil von Biomasse an der jährlich erzeugten Wärmemenge in neuen Wärmenetzen mit einer Länge von mehr als 50 km ist ab Januar 2024 auf maximal 25 % begrenzt.

Jedes Wärmenetz muss nach § 31 WPG spätestens zum Jahr 2045 vollständig mit Wärme aus erneuerbaren Energien, unvermeidbarer Abwärme oder eine Kombination hieraus gespeist werden. Der Anteil von Biomasse an der jährlich erzeugten Wärmemenge in Wärmenetzen mit einer Länge von mehr als 50 km ist ab 2045 auf maximal 15 % begrenzt.

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

2.3 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.³

2.4 Gebäudeenergiegesetz

Neben dem Wärmeplanungsgesetz, das vorrangig strategische Grundlagen und Ziele für die Wärmewende vorgibt, ist ebenso zum 01.01.2024 mit der überarbeiteten Version des Gebäudeenergiegesetzes ein weiteres zentrales Regelwerk in Kraft getreten, das durch konkrete Anforderungen und Vorgaben für unterschiedliche Anwendungsfälle die Umsetzung auf Gebäudeebene steuert. Die wichtigsten Regelungen aus dem GEG in Bezug auf die kommunale Wärmeplanung werden nachfolgend dargestellt.

Nach dem § 71 Abs. 1 des Gebäudeenergiegesetzes muss grundsätzlich jede neu eingebaute Heizung (Neubau und Bestand, Wohngebäude und Nichtwohngebäude) mindestens 65 % erneuerbare Energien oder unvermeidbare Abwärme nutzen.⁴ Eigentümer können den Anteil an erneuerbaren Energien nachweisen, indem sie entweder eine individuelle Lösung umsetzen oder eine gesetzlich vorgesehene, pauschale Erfüllungsoption frei wählen. Folgende Anlagen und Anlagenkombinationen erfüllen ohne zusätzlichen Nachweis die gesetzliche Anforderung:

- Hausübergabestationen zum Anschluss an ein Wärmenetz (§ 71b GEG)
- elektrisch angetriebene Wärmepumpen (§ 71c GEG)
- Stromdirektheizungen (§ 71d GEG)
- solarthermische Anlagen (§ 71e GEG)
- Heizungsanlagen mit Nutzung von Biomasse oder grünen oder blauen Wasserstoff einschließlich der daraus erzeugten Derivate (§§ 71f, 71g GEG)

³ Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, "Wärmeplanung in Bayern - Leitfaden für das vereinfachte Verfahren", 2025

⁴ Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft, "Übersicht zum Kern der 65%-EE-Anteil-Regelung im Gebäudeenergiegesetz (GEG), 2024

- Wärmepumpen-Hybridheizungen: elektrisch angetriebene Wärmepumpe in Kombination mit einer Gas-, Biomasse- oder Flüssigbrennstofffeuerung (§ 71h GEG)
- Solarthermie-Hybridheizungen: solarthermische Anlage (§§ 71e, 71h GEG) in Kombination mit einer Gas-, Biomasse- oder Flüssigbrennstofffeuerung (§ 71h GEG)⁵

Außerdem besteht nach § 71k Abs. 1 unter bestimmten Bedingungen die Möglichkeit einer Gasheizung, die auf 100 % Wasserstoff umrüstbar ist. Weitere, nicht pauschal genannte Anlagen und Anlagenkombinationen wären mit entsprechendem rechnerischem Nachweis möglich.

Der vorliegende Wärmeplan soll die Bürger bei ihrer individuellen Entscheidung hinsichtlich ihrer zu wählenden Heizungsanlage unterstützen. Hier legt die Kommune fest, wo in den kommenden Jahren Wärmenetze oder klimaneutrale Gasnetze entstehen und ausgebaut werden sollen.

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 sein, dann gibt es pragmatische Übergangslösungen und mehrjährige Übergangsfristen.

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. Grundsätzlich setzt aber das Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) eine Netto-Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045 fest. Es ist nicht davon auszugehen, dass das Verburnungsverbot ab 2045 durch die neue Bundesregierung abgeschafft wird.

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

⁵ Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom 8. August 2020 (BGBl. I. S. 1728), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 16. Oktober 2023 (BGBl. I. Nr. 280), § 71 Abs. 3

die notwendigen Investitionen im Verhältnis angemessen zum Ertrag oder zum Wert des Gebäudes stehen.

2.5 Bundesförderung für effiziente Wärmenetze

Für den Aufbau und die Transformation von Wärmenetzen schafft die „Bundesförderung für effiziente Wärmenetze“ (BEW) einen finanziellen Anreiz und unterstützt somit die praktische Umsetzung der im folgenden Wärmeplan identifizierten Maßnahmen zur leitungsgebundenen Wärmeversorgung. Die Einbindung von erneuerbaren Energien und unvermeidbarer Abwärme in Wärmenetze soll zu einer Minderung der Treibhausgasemissionen führen und einen Beitrag zum Erreichen der Klimaziele im Bereich der Energie- und Wärmeversorgung leisten. Darüber hinaus soll eine Wirtschaftlichkeit und preisliche Wettbewerbsfähigkeit von Wärmenetzen auf Basis erneuerbarer Energien gegenüber der Nutzung fossiler Energien zur leitungsgebundenen Wärmeversorgung garantiert werden. 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.⁶

Das Förderprogramm umfasst vier große Module, welche größtenteils aufeinander aufbauen.

Modul 1 fördert mit bis zu 50 % der Kosten (max. 2 Mio. €) die Erstellung einer Machbarkeitsstudie für neue Wärmenetze bzw. eines Transformationsplans für bestehende Netze. Dieser umfasst zunächst eine Ist- und Soll-Analyse des Versorgungsgebiets, eine Prüfung lokal verfügbarer regenerativer Energiequellen sowie eine ökologische und ökonomische Bewertung möglicher Versorgungskonzepte. Anschließend erfolgt die Bearbeitung der HOAI-Leistungsphasen 2-4.

Modul 2 kann erst nach Abschluss von Modul 1 oder nach Vorlage einer entsprechenden Machbarkeitsstudie bzw. eines Transformationsplans beantragt werden. Es fördert syste-

⁶ Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, "Richtlinie für die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze "BEW"", 2022

misch Neubau- und Bestandsnetze inklusive Anlagentechnik für Wärmeerzeugung und -verteilung sowie Umfeldmaßnahmen (z. B. Aufstellflächen und Heizgebäude). Über die Wirtschaftlichkeitslücke können bis zu 40 % der Investitionskosten (max. 100 Mio. €) gefördert werden.

Modul 3 ermöglicht eine investive Förderung bestehender Netze ohne vorliegenden Transformationsplan, sofern entweder dieser nachgereicht oder ein „Zielbild der Dekarbonisierung“ im Antrag dargestellt wird. Es gelten die gleichen Fördersätze wie in Modul 2.

Modul 4 sieht eine Betriebskostenförderung für Solarthermie- und Wärmepumpenanlagen vor, sofern deren Investitionen über Modul 2 gefördert wurden. Diese Förderung wird über zehn Jahre gewährt.

- Für Solarthermie pauschal 1 ct/kWh_{th}
- Für Wärmepumpen:
 - mit eigenem regenerativem Strom max. 3 ct/kWh_{th}
 - mit Netzstrom max. 13,95 ct/kWh_{el}
 - bei Mischbetrieb anteilige Förderung

2.6 Bundesförderung für effiziente Gebäude

Während die BEW insbesondere den Ausbau und die Dekarbonisierung von Wärmenetzen fördert, setzt die „Bundesförderung für effiziente Gebäude“ (BEG) gezielt Anreize für eine Gebäudesanierung und trägt damit auf der Ebene der einzelnen Gebäude entscheidend zur Reduktion des Energieverbrauchs bei. Das Förderprogramm ist auf die drei Bereiche Wohngebäude (WG), Nichtwohngebäude (NWG) und Einzelmaßnahmen (EM) aufgeteilt. Diese Unterteilung ist in Abbildung 3 dargestellt.

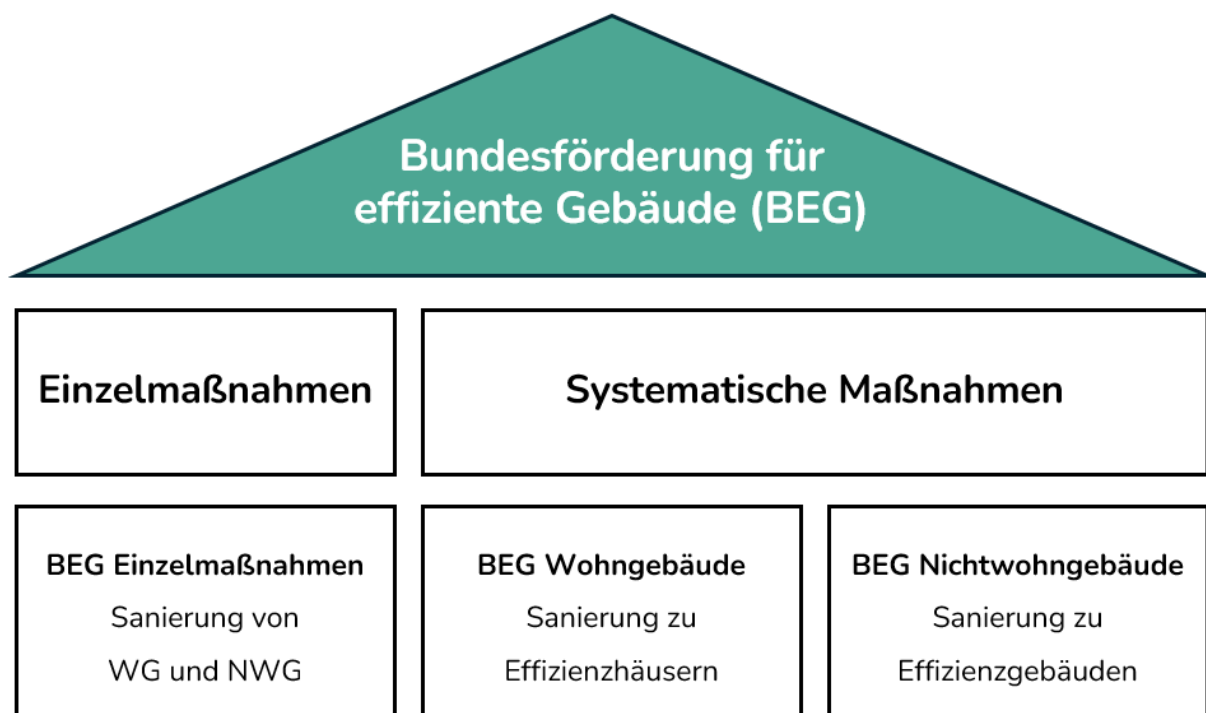


Abbildung 3: Überblick Bundesförderung für effiziente Gebäude [Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz]

Die Bundesförderung für effiziente Gebäude - Wohngebäude (BEG WG) und die Bundesförderung für effiziente Gebäude - Nichtwohngebäude (BEG NWG) führen Förderangebote zur umfassenden Gebäudesanierung auf Effizienzhausniveau, während die Bundesförderung für effiziente Gebäude - Einzelmaßnahmen (BEG EM) neben Maßnahmen an der Gebäudehülle auch Förderprogramme für Anlagen zur Wärmeherzeugung sowie zur Errichtung, Umbau und Erweiterung von Gebäudenetzen bzw. für den Anschluss an ein Gebäude- oder Wärmenetz führt. 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.

Die Errichtung, der Umbau und die Erweiterung eines Gebäudenetzes sowie der Anschluss an ein Gebäude- oder Wärmenetz werden grundsätzlich mit 30 % gefördert. Für die Errichtung, den Umbau und die Erweiterung eines Gebäudenetzes wird ein Anteil an erneuerbaren Energien im Wärmenetz von mindestens 65 % vorausgesetzt. Selbstnutzenden Gebäudeeigentümern kann ein zusätzlicher Klimageschwindigkeits-Bonus von max. 20 % gewährt werden. Zudem kann bei einem jährlichen Bruttohaushaltseinkommen unter 40.000 € ein Einkommensbonus von 30 % abgegriffen werden. In Summe ist eine Obergrenze von insgesamt 70 % Gesamtförderung festgelegt. Für den Einbau von Anlagen zur Wärmeerzeugung nach den Anforderungen der KfW werden die gleichen Fördersätze angeboten. Die Höchstförder-summe ist dabei auf 21.000 € gedeckelt. Neben den Förderungen gibt es auch zinsgünstige Kredite für den Heizungs Austausch, sowie die Möglichkeit, die Kosten steuerlich geltend zu machen.

Für Mieter besteht nach § 710 GEG 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. m² gedeckelt.

3 EIGNUNGSPRÜFUNG

Der Prozess zur Durchführung der Eignungsprüfung (vgl. Abbildung 4) wird nachfolgend für zukünftige Wärmeplanungen erläutert. Die Pflicht zur Durchführung der Eignungsprüfung sowie dessen Veröffentlichung findet aufgrund des Bestandsschutzes bereits begonnener Wärmeplanungen keine Anwendung. Trotz dessen, dass die vorliegende Wärmeplanung vor Veröffentlichung und Inkrafttreten des Wärmeplanungsgesetzes beantragt wurde, ist im Rahmen des Projektes eine Eignungsprüfung durchgeführt worden. Zukünftige Fortschreibungen können sich am nachfolgend beschriebenen Vorgehen orientieren.

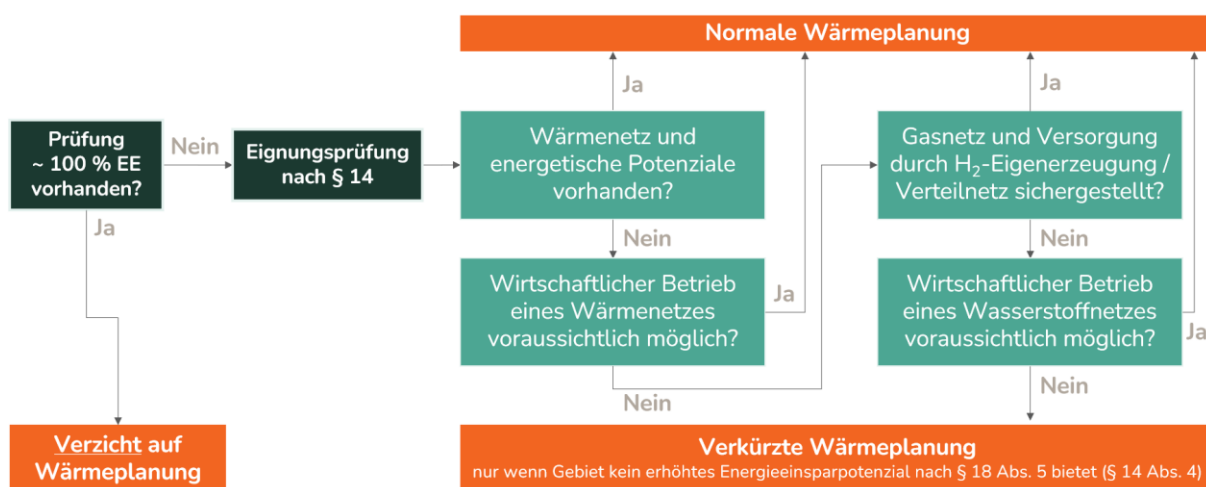


Abbildung 4: Schematische Darstellung der Eignungsprüfung

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 5) wurde in Zusammenarbeit mit der Kommune durchgeführt, wobei sich an Bebauungsplänen, ähnlichen Bebauungen, Baujahren sowie sonstigen Strukturen und Gegebenheiten orientiert wurde. Im nachfolgenden wird der Begriff „Quartier“ für die „beplanten Teilgebiete“ als Synonym für zusammengefasste Straßenzüge verwendet.

Im Rahmen der Eignungsprüfung wurden drei Punkte nach WPG § 14 Abs. 2-4 abgehandelt, welche im Folgenden dargestellt werden. Zunächst wurde bewertet, ob das betrachtete Quartier nach Absatz 2 keine Wärmenetzeignung aufweist. Als nächstes wurde geprüft, ob das Quartier nach Absatz 3 nicht für ein Wasserstoffnetz geeignet ist. Auf Basis der Ergebnisse aus Absatz 2 und 3 wurden Gebiete für eine verkürzte Wärmeplanung ausgewiesen.

Die nachfolgende Abbildung 5 stellt die Ergebnisse der Eignungsprüfung im beplanten Gebiet dar.

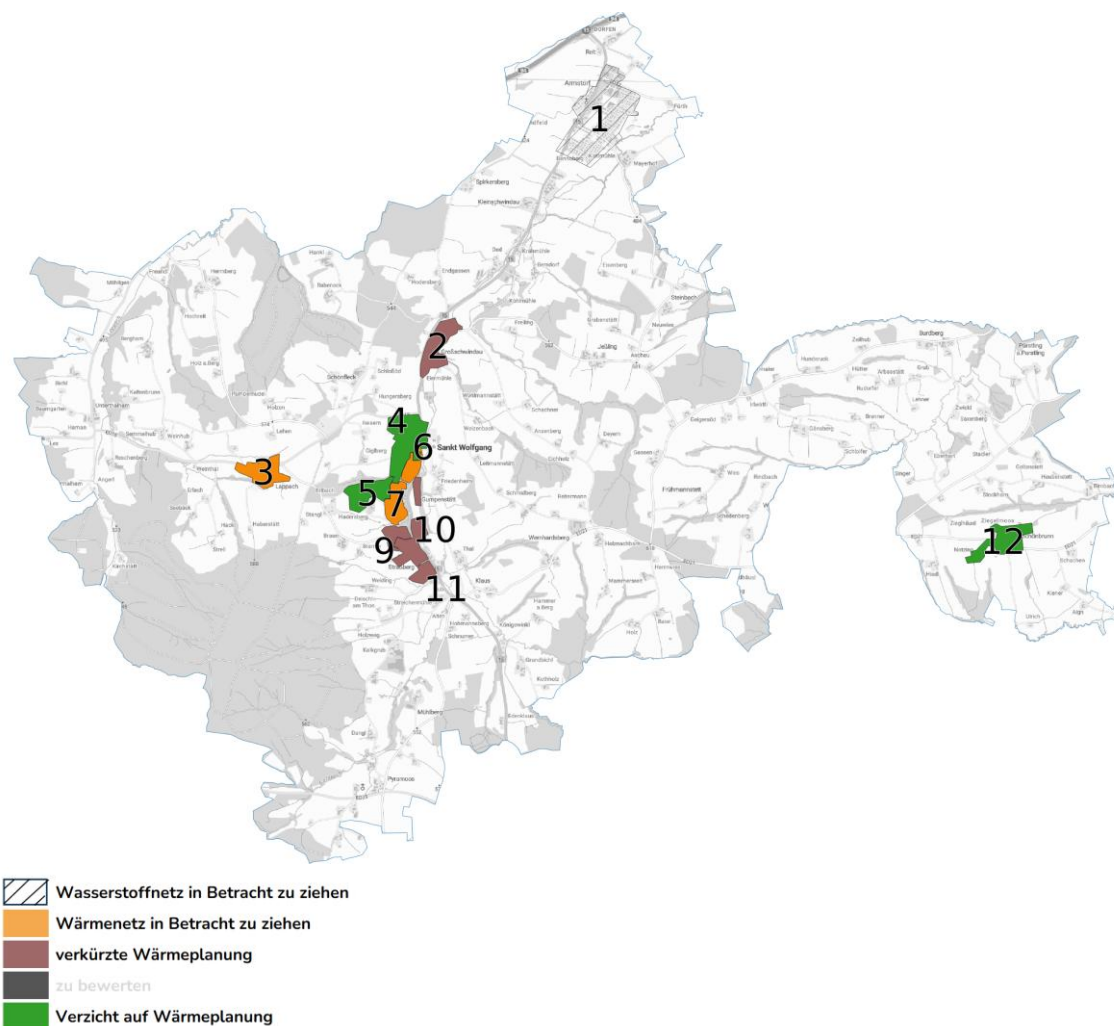


Abbildung 5: Quartiere im Rahmen der Eignungsprüfung

Dabei handelt es sich um vorläufige Ergebnisse, die keine Rückschlüsse auf die tatsächliche Realisierung eines Wärme- bzw. Wasserstoffnetzes zulassen. Es besteht durch die Einteilung in ein Wärmenetz- oder Wasserstoffnetzgebiet kein Rechtsanspruch auf die Versorgung durch ein Wärme- oder Wasserstoffnetz (§ 18 Abs. 2 WPG).

Bei der Eignungsprüfung nach § 14 WPG handelt es sich um eine Negativprüfung. Hierbei wird das geplante Gebiet auf Hinweise untersucht, die der Eignung für ein Wärme- bzw. Wasserstoffnetz entgegenstehen. Demnach ergibt sich aus fehlender Nichteignung nicht automatisch eine Eignung für ein Wärme- bzw. Wasserstoffnetzgebiet. Die weitere Betrachtung im Rahmen einer regulären Wärmeplanung ist demzufolge erforderlich. Demgegenüber steht die verkürzte Wärmeplanung (nach § 14 Abs. 4), wenn sowohl die Wärmenetz- als

auch Wasserstoffnetzeignung nicht gegeben sind. Hieraus ergeben sich Gebiete mit voraussichtlich dezentraler Wärmeversorgung.

Für Gebiete, die nahezu vollständig erneuerbar versorgt werden, entfällt die Pflicht zur Wärmeplanung (§ 14 Abs. 6 WPG). Diese werden im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung nicht detailliert betrachtet.

Quartier-nummer	Quartiersbezeichnung	Wärmenetzeignung gem. §14 Abs.2	Wasserstoffnetzeignung gem. §14 Abs.3	Art der Wärme- planung gem. §14 Abs. 4 bzw. §14 Abs. 6
1	Armstorf	nein	zu prüfen	reguläre kWP
2	Grossschwindau	nein	nein	Verkürzte kWP
3	Lappach	zu prüfen	nein	reguläre kWP
4	Wärmenetz 1	--	--	Verzicht auf KWP
5	Wärmenetz 2	--	--	Verzicht auf KWP
6	Altort	zu prüfen	nein	reguläre kWP
7	Baugebiet 1980-1990	zu prüfen	nein	reguläre kWP
8	Leitenweg	nein	nein	Verkürzte kWP
9	Baugebiet 2000-2010	nein	nein	Verkürzte kWP
10	Gewerbe	nein	nein	Verkürzte kWP
11	Neubaugebiet	nein	nein	Verkürzte kWP
12	Schönbrunn	--	--	Verzicht auf KWP

Bestehende Wärmenetze

Zur Betrachtung der obenstehenden Eignungsprüfung ist zu erwähnen, dass in den Quartieren Wärmenetz 1, Wärmenetz 2 und Schönbrunn bereits Wärmenetze bestehen. Hier kann die Wärmenetzeignung also bereits positiv bewertet werden.

Wärmeliniendichte

Als eines der wesentlichen Bewertungskriterien für die Eignung eines Straßenzuges bzw. eines gesamten Quartiers wird die Wärmeliniendichte (WLD) definiert. Damit wird quantifiziert, welche Wärmemenge pro Trassenmeter Wärmenetz abgesetzt werden könnte. Grundlage hierfür sind die definierten Initialquartiere, die das Straßennetz in kleinere Straßenzüge teilt, um ein differenzierteres Bild des beplanten Gebietes zu erhalten. Dabei ist bereits ein Zuschlag der Wärmenetzlänge je 15 Meter pro Hausanschluss mit inbegriffen. Somit wird mit dieser Kenngröße der gesamte Wärmeverbrauch eines Straßenzuges in Relation zur Summe aus Länge der Straße und der Hausanschlussleitungen gesetzt.

Die eingeteilten Klassen [kWh/(m · a)] lauten wie folgt:

	0 - 500 kWh/(m · a)
	500 - 750 kWh/(m · a)
	750 - 1000 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 Gebietes werden zusammen mit der Kommune getroffen und sind die Grundlage für die weitere Bearbeitung. Je nach Energieangebot können regional unterschiedliche Grenzwerte innerhalb einer Kommune getroffen werden (z. B. bei unvermeidbarer Abwärme ein niedrigerer Wert). Aufgrund der Berücksichtigung der 15 Meter Leitungslänge je Hausanschluss werden die Grenzwerte zur Einordnung entgegen dem Leitfaden Wärmeplanung⁷ oft niedriger angesetzt. Durch die erhöhte Trassenlänge reduziert sich der Quotient zur Einordnung in die eingeteilten Klassen, weshalb der Grenzwert zur Bewertung entsprechend angepasst werden muss. Somit ergibt sich für die mögliche Wärmenetzausweisung unter Berücksichtigung der Hausanschlussleitungen ein Grenzwert von etwa 750 kWh/m · a abweichend von dem Leitfaden, welcher 1.500 kWh/m · a als Grenzwert heranzieht.

⁷ Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH et al., "Leitfaden Wärmeplanung", 2024

Nachfolgend wird in Abbildung 6 die Wärmelinienendichte im Gemeindegebiet straßenabschnittsbezogen dargestellt.

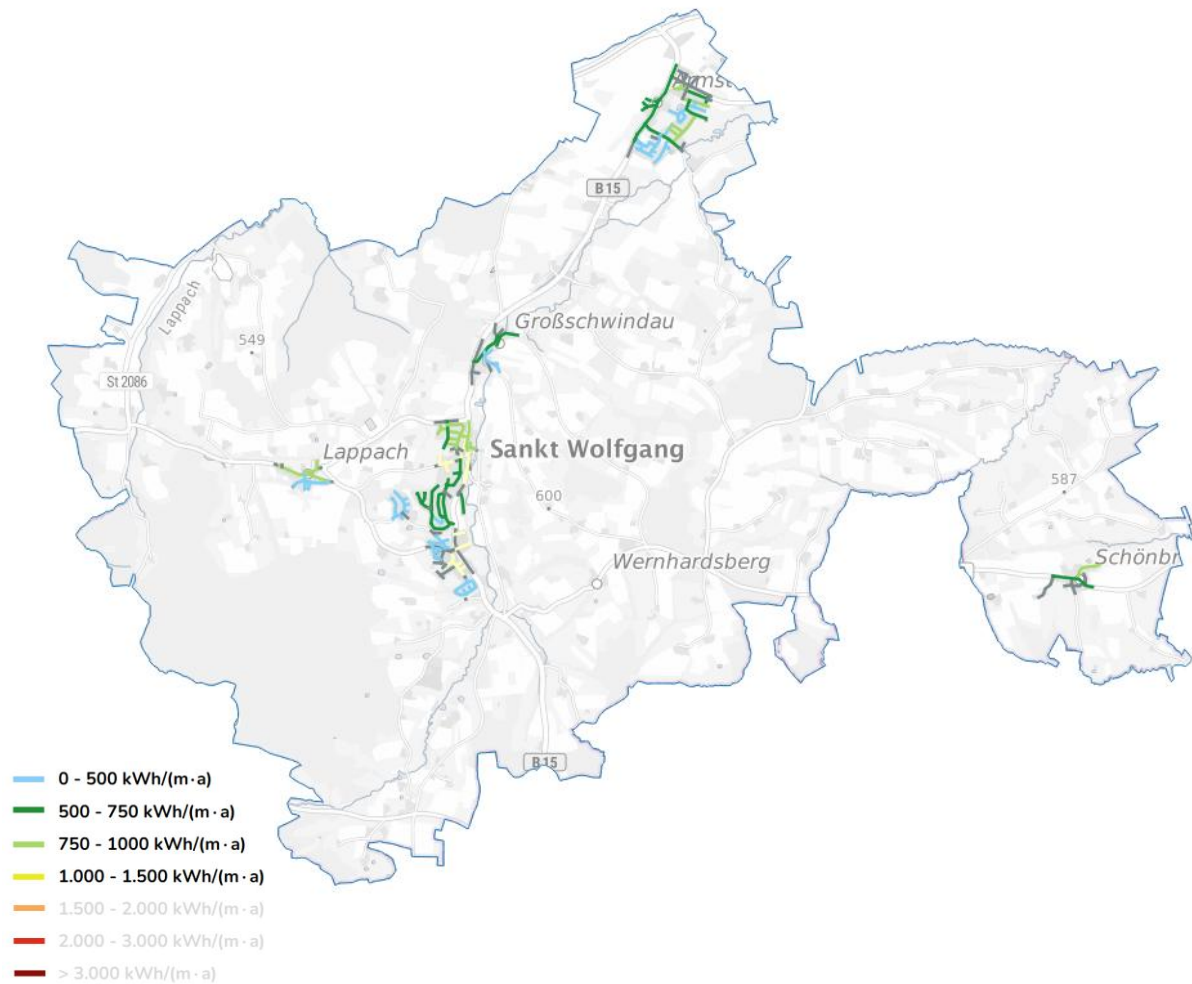


Abbildung 6: Straßenabschnittsbezogene Wärmelinienendichte (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

4 BESTANDSANALYSE

Im nachfolgenden Kapitel werden die einzelnen Arbeitspakete zur Bestandsanalyse beschrieben. Diese gliedern sich unter anderem in die Analyse des Gebäudebestandes, der vorhandenen Infrastrukturen und Wärmeerzeugungsanlagen.

4.1 Gebäudebestand

Der Gebäudebestand stellt die maßgebliche Datenquelle während der Bestandsanalyse dar. Im Betrachtungsgebiet ist dieser im Wesentlichen ländlich und wohnbaulich geprägt. Nach dem amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS®) befinden sich insgesamt 3.995 Gebäude in der Gemeinde, wovon es sich bei ca. 1.330 um Wohngebäude handelt sowie bei ca. 2.200 Gebäuden für Wirtschaft oder Gewerbe. Die Gemeinde Sankt Wolfgang teilt sich zudem in die folgenden Ortsteile⁸ auf: Sankt Wolfgang, Armstorf, Lappach, Pyramoos, Jeßling, Schönbrunn, Gatterberg, Großschwindau.

Auf Basis der unter Kapitel 3 definierten Quartiere kann somit eine Bewertung und Darstellung des Gebäudealters dargestellt werden. Dabei werden kommerziell zugekaufte Daten der Nexiga GmbH (©2023 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 7 aufgezeigt. Die Einteilung nach dem Gebäudealter pro Quartier wird im gewichteten Mittel dargestellt.

⁸ [Gemeinde – Gemeinde St. Wolfgang in Oberbayern](#)

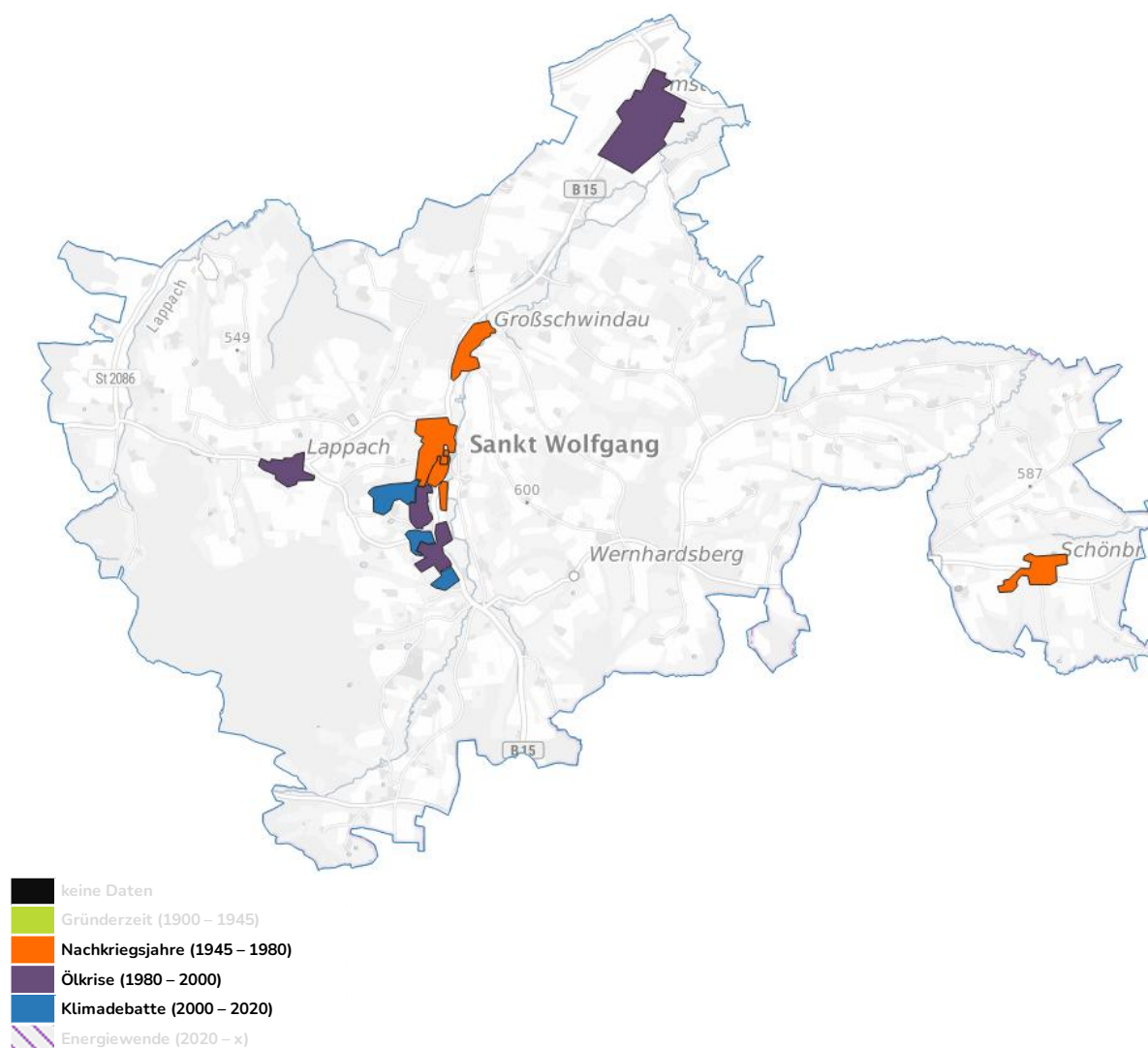


Abbildung 7: Einteilung der Quartiere nach dem Gebäudealter (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

Zu sehen ist, dass die Großteil der Gebäude in der Nachkriegszeit (1945 – 1980) erbaut wurden. Die Ortsteile Gewerbe, Baugebiet 1980-1990 sowie Lappach stammen aus der Zeit der Ölkrise von 1980 bis 2000. Die verbleibenden drei Gebiete Wärmenetz 2, Baugebiet 2000-2010 und das Neubaugebiet stammen aus jüngeren Jahren während der Klimadebatte von 2000 - 2020. Da es sich bei der Datengrundlage um zugekaufte Daten handelt und der Beginn der Datengrundlage erst im Jahr 1900 startet, können ältere Gebäude hier nicht berücksichtigt werden.

Zusätzlich wird in Abbildung 8 der überwiegende Gebäudetyp dargestellt. Hier ist zu sehen, dass die Mehrheit der Quartiere überwiegend Wohngebäude beinhaltet. Dennoch gibt es ein gewerblich geprägtes Quartier, welches überwiegend Nicht-Wohngebäude aufweist. Es ist

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

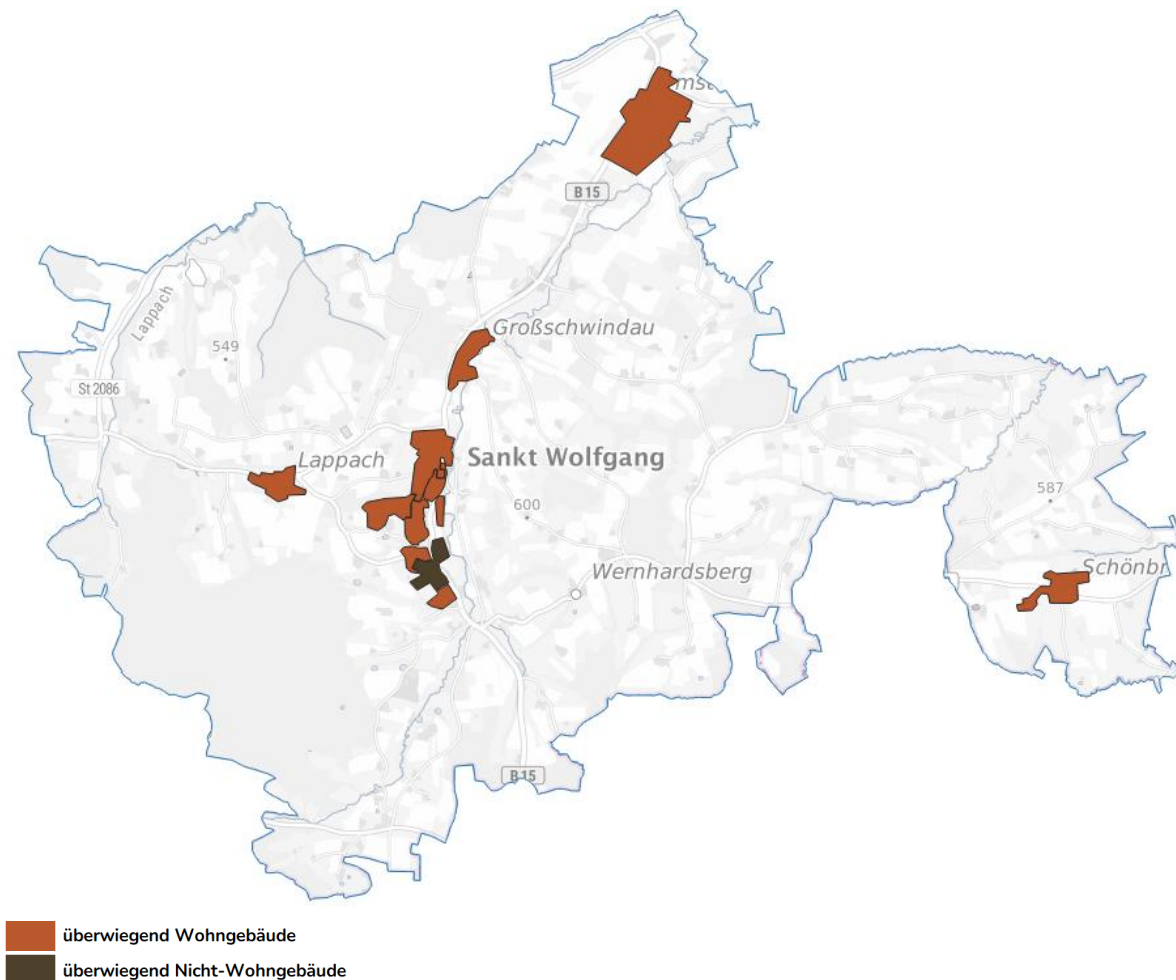


Abbildung 8: Darstellung des überwiegenden Gebäudetyps (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

4.2 Wärmeerzeugerstruktur

Basierend auf den erhobenen Daten der Schornsteinfeger und des Stromnetzbetreibers wird in Abbildung 9 die Anzahl der dezentralen Wärmeerzeuger, aufgeteilt nach eingesetzten Energieträgern, dargestellt. Wenn qualitativ hochwertigere Daten, basierend auf der GHDI-Umfrage sowie der Datenerfassung zu den 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 Un-

terscheidung zwischen Blockheizkraftwerken (BHKW) oder Brennwertgeräten vorgenommen werden kann. Ebenso ist kein Rückschluss auf die Baujahre der einzelnen Wärmeerzeuger möglich.

Bei dem Blick auf die installierten dezentralen Wärmeerzeuger und Hausübergabestationen im Ist-Stand ist zu sehen, dass mit 55 % ein Großteil der Wärmeerzeuger auf fester Biomasse basiert. Ebenso ist mit 21 % ein großer Anteil an dezentralen Wärmeerzeugern mit dem Energieträger Heizöl zu erkennen. Bei den ausgewiesenen 466 Hausübergabestationen (17%) handelt es sich um diejenigen, die durch die Biogasanlagen und Hackschnitzelanlagen versorgt werden. Die verbleibenden Gebäude werden mit Erdgas (5%) und Flüssiggas (2%) versorgt. Zu berücksichtigen ist, dass in der nachfolgenden Abbildung 9 teilweise Einzelraumheizungen wie holzbefeuerte Kamine berücksichtigt wurden und sich daraus ein hoher Anteil an fester Biomasse ergibt. Dieser hohe Anteil nimmt jedoch keinen Einfluss auf den Wärmeverbrauch nach Energieträgern, welcher in Abbildung 20 dargestellt wird.

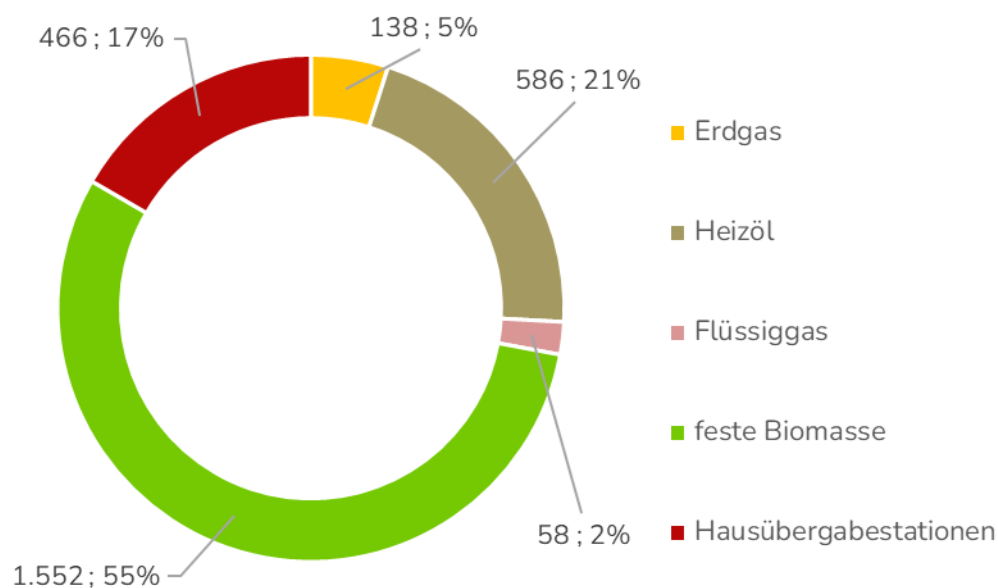


Abbildung 9: Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger inkl. Hausübergabestationen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

Basierend auf den Zensusdaten von 2022 werden folgend die Anteile der Energieträger in den einzelnen Quartieren dargestellt. Aufgrund von Datenunschärfe können die dargestellten Werte von der Realität abweichen. Auch hier ist erkennbar, ähnlich zu Abbildung 9, dass

überwiegend die Energieträger Holz (direkt und durch Fernwärme bezogen), Heizöl und Gas vertreten sind.

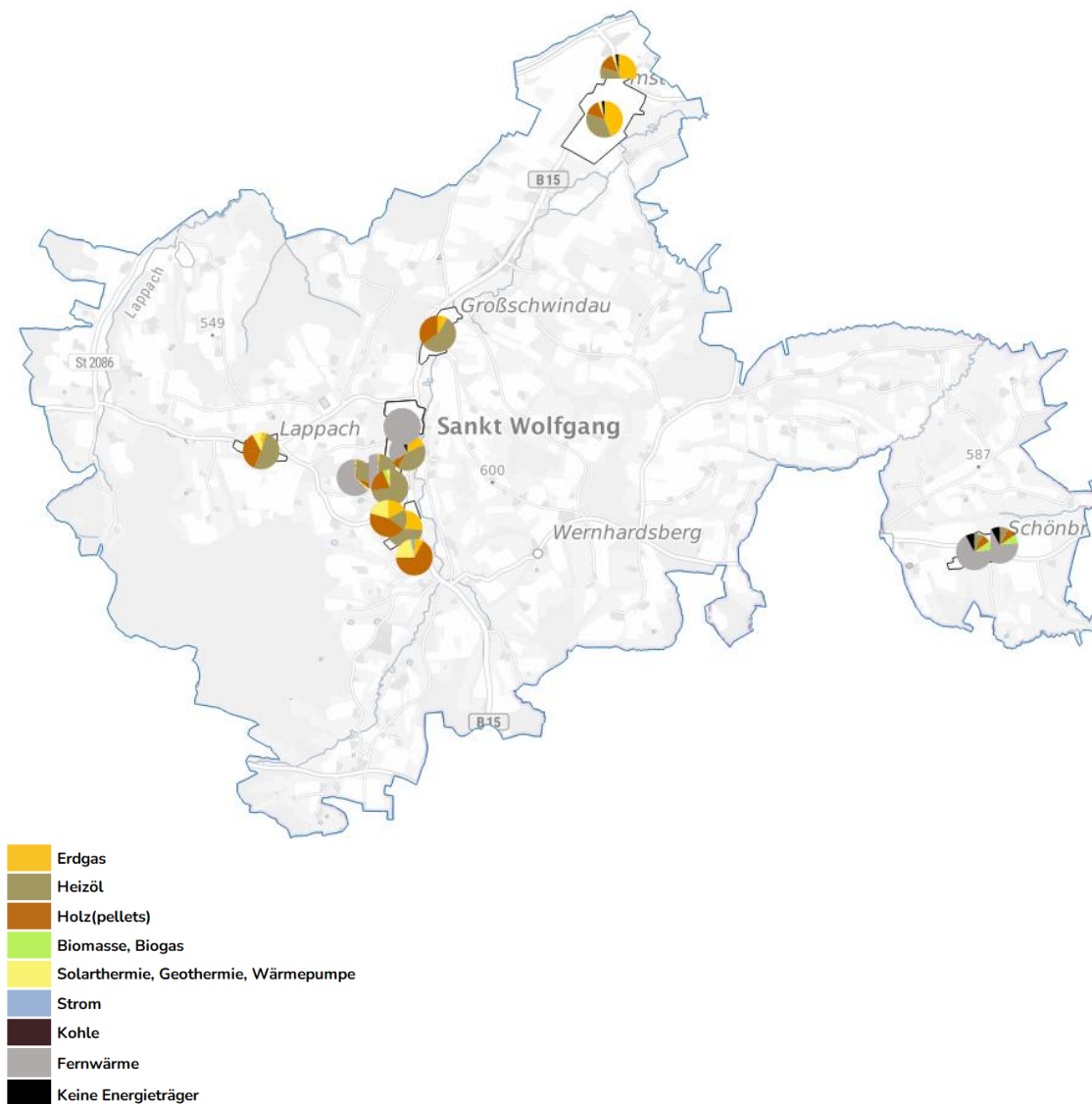


Abbildung 10: Anteil der Energieträger am jährlichen Endenergieverbrauch für Wärme (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

Seitens des Stromnetzbetreibers sind keine Daten und Angaben zur Anzahl bereits installierter Wärmepumpen eingegangen bzw. liegen dem Stromnetzbetreiber keine Daten vor. Diese Daten sind im Zuge der Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung zu aktualisieren.

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 Energie- und 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, werden vom Stromnetzbetreiber erhoben. Da es jedoch keine Pflicht zur Meldung einer Wärmepumpe gibt, konnte der Netzbetreiber dazu keine Angaben liefern. Verschnitten mit dem Datensatz aus den Kehrbüchern werden diese Daten ebenso zur Erstellung der Energie- und 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. Die Tiefe der Bohrungen richtet sich nach der Höhe des Grundwasserspiegels und sollte 15 m in der Regel nicht überschreiten, um die Effizienz zu maximieren. Nach dem Wärmeentzug wird das Wasser dem Grundwassersystem wieder zugeführt. Dabei müssen die gesetzlichen Vorgaben des Gewässerschutzes eingehalten und die Wasserqualität überwacht werden, um eine Verockerung der Brunnen zu vermeiden. Erdwärmesonden hingegen nutzen die geothermische Energie durch vertikale Bohrungen von durchschnittlich 40 bis 150 m Tiefe. Ein Wärmeträgermittel, meist ein Wasser-Glykol-Gemisch, befördert die Wärme aus dem Erdreich zu einer Wärmepumpe. Beide Systeme zeichnen sich durch hohe Effizienz, geringe CO₂-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 11 dargestellt.

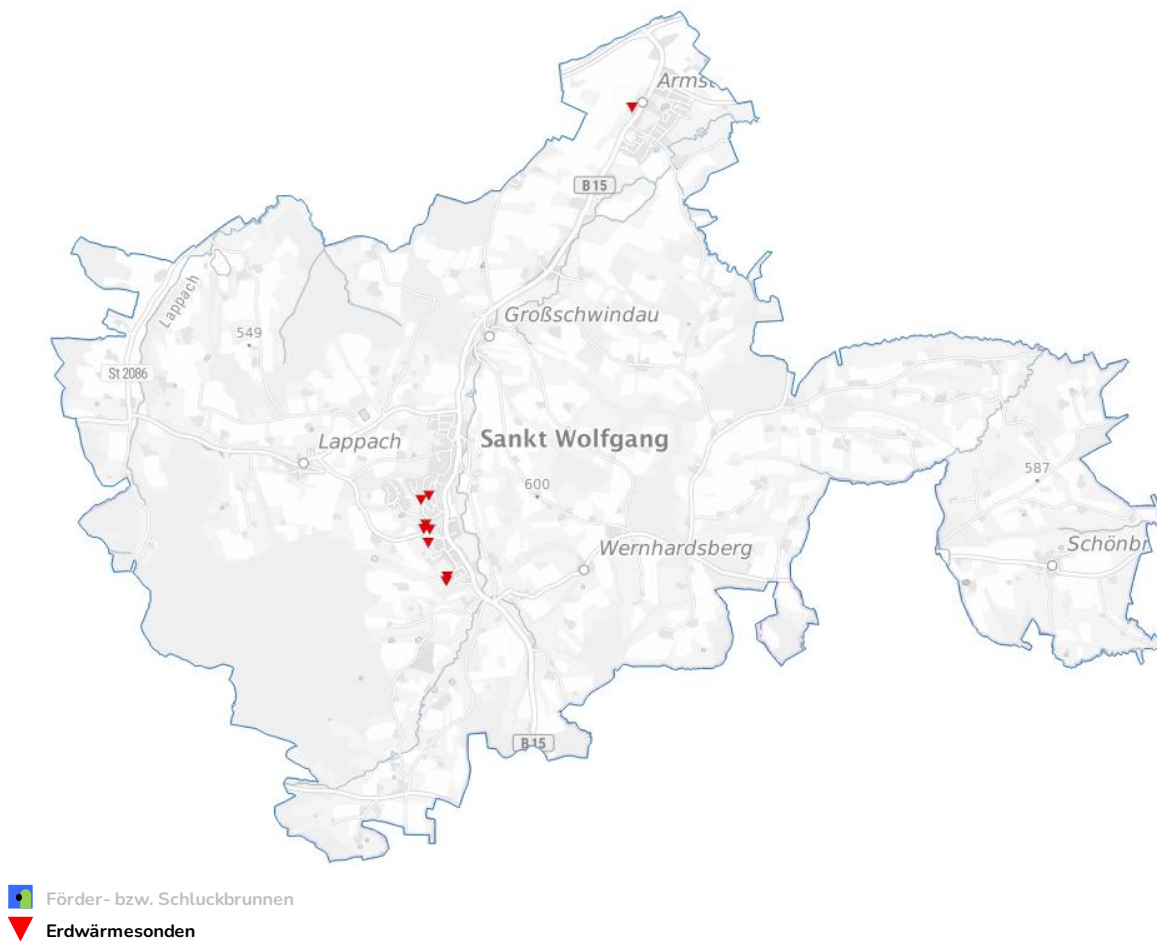


Abbildung 11: Kartografische Darstellung der geothermischen Anlagen

4.3 Wärme- Gebäudenetzinfrastruktur

Im Rahmen der Datenerhebung konnten insgesamt vier bestehende Wärmenetze identifiziert werden. In den Quartieren Wärmenetz 1 und Wärmenetz 2 ist bereits ein Wärmenetz vorhanden, welches die beiden Quartiere fast vollständig versorgt. Das wassergeführte Bestandswärmenetz ging 2018 in Betrieb, hat eine Länge von ca. 9 km und versorgt 199 Abnehmer. Das Wärmenetz wird durch einen Hackschnitzelbiomassekessel mit 1.800 kW sowie der Abwärme aus einer Biogasanlage versorgt. Die Vorlauftemperatur liegt bei 88 °C und die Rücklauftemperatur bei 58 °C. Das Wärmenetz und der Standort der zugehörigen Biogas- und Biomasseanlagen sind in Abbildung 12 dargestellt.

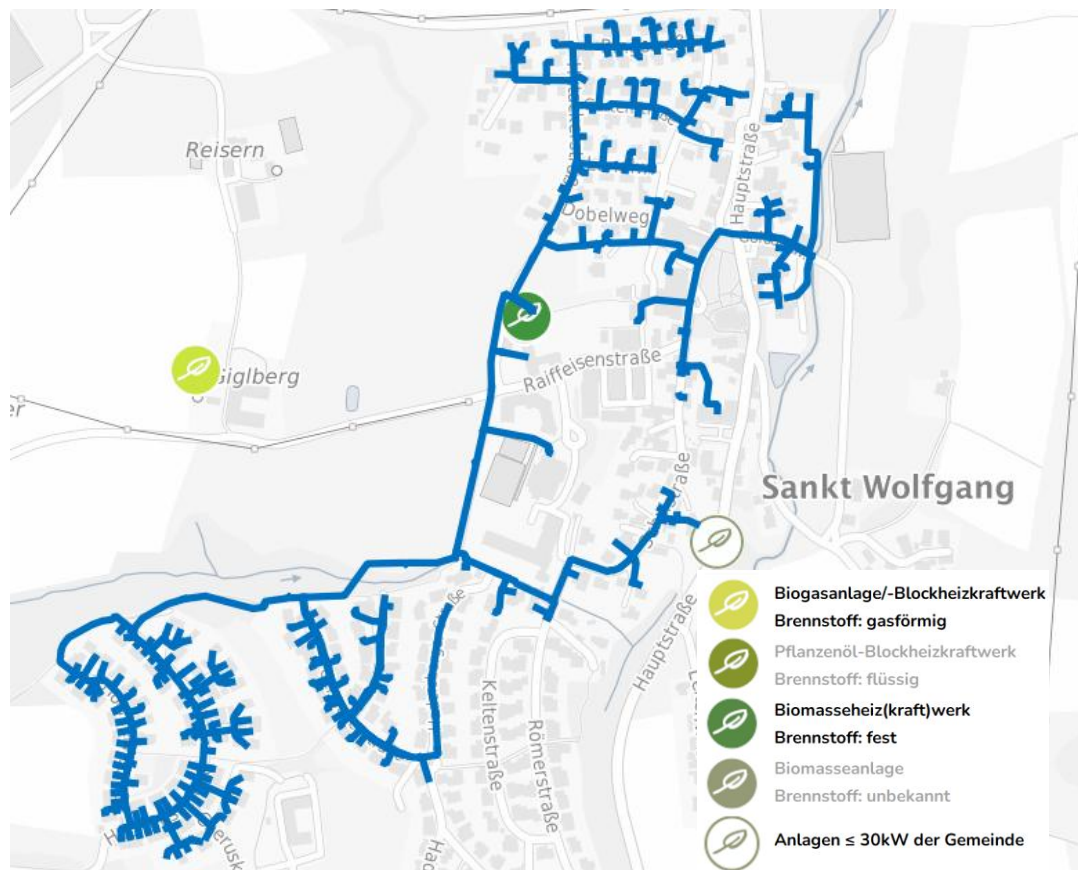


Abbildung 12: Wärmenetze Sankt Wolfgang (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

Für die Quartiere Altort und Baugebiet 1980-1990 gibt es bereits Pläne zu Erweiterung des Wärmenetzes in diese Gebiete.

Im Quartier Schönbrunn gibt es ebenfalls ein Wärmenetz, welches über eine Biogasanlage mit Wärme versorgt wird. Alle Gebäude der Ortschaft sind entweder an das Wärmenetz angeschlossen oder verfügen über eine eigene Hackschnitzelheizung, wodurch der gesamte Ort erneuerbar versorgt ist. Weitere Informationen und der Verlauf des Netzes liegen nicht vor.

Ein weiteres Wärmenetz wurde im Jahr 2024 in Wernhardsberg fertiggestellt und versorgt 153 Anschlussnehmer, wobei es sich Großteils um Wohneinheiten in einem Betreuungsheim handelt. Das 1.300 m lange wassergeführte Wärmenetz wird durch ein Hackschnitzel Biomasseheizkraftwerk mit 700 kW versorgt. Dabei beträgt die Vorlauftemperatur 93 °C während die Rücklauftemperaturen bei 50 °C liegt. Das Wärmenetz liegt in keinem der betrachteten Quartiere und wird im Folgenden nicht weiter aufgegriffen, da ein Ausbau in weitere Gebiete auf Grund der Distanzen nicht zielführend ist.

In Unterthalham gibt es zudem einen kleinen Wärmeverbund mit einer Biogasanlage. Dieser versorgt vier private Gebäude mit Wärme. Dieses Netz soll zukünftig weiter ausgebaut werden, wird aber im Zuge dieser KWP nicht weiter betrachtet. Weitere Informationen und der Verlauf des Netzes liegen nicht vor.

4.4 Gasnetzinfrastruktur

Das lokale Gasnetz wird von den Stadtwerken Dorfen betrieben. Insgesamt erstreckt dieses sich über eine Gesamtlänge von etwa 7,7 km Mitteldrucknetz unter 1 bar. Von der gesamten Gemeinde ist lediglich Armstorf im Norden erschlossen (vgl. Abbildung 13). Die restlichen Quartiere verfügen über kein Gasnetz. Insgesamt befinden sich im beplanten Gebiet 121 Gebäude mit einem Anschluss an das Gasnetz, welches Großteils vor ca. 20 Jahren in Betrieb genommen wurden.

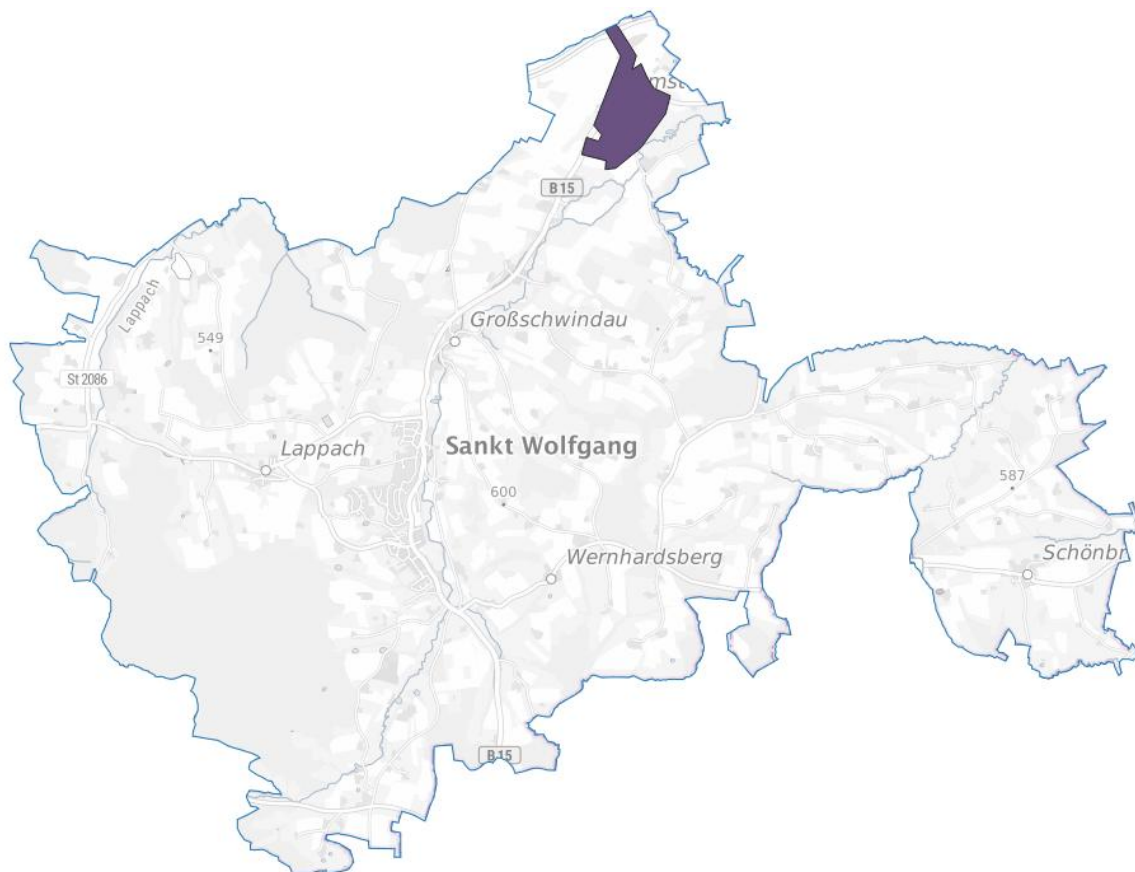


Abbildung 13: Gasnetzgebiete (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

Im Ist-Stand wird das Gasnetz vollständig mit Erdgas betrieben. Im Folgenden wird dabei Erdgas statt H-Gas analog zu der nach WPG definierten Gasnetzart „Methan“ verwendet.

Der gesamte Gasverbrauch beläuft sich basierend auf Daten der Stadtwerke Dorfen im Mittelwert der Jahre 2022-2024 auf 2,46 GWh. Nähere Informationen zur Verbraucherstruktur werden aus Gründen der Geheimhaltung nicht veröffentlicht, liegen der Gemeinde Sankt Wolfgang aber vor.

Weiter ist bezüglich der Gasverbräuche zu bemerken, dass keine Differenzierung zwischen Gasverbrauch zur Strom- oder Wärmeerzeugung möglich ist. Der Gasverbrauch zur Wärmeerzeugung ist somit nicht dem Gesamtgasverbrauch gleichzusetzen.

Der Fortbestand des Gasnetzes der Stadtwerke Dorfen ist nach aktueller Rechtslage auf unbestimmte Zeit angelegt. Die bestehenden gesetzlichen Rahmenbedingungen, insbesondere die allgemeine Anschlusspflicht gemäß § 18 des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG), verhindern derzeit eine gezielte Stilllegung einzelner Netzabschnitte. Für eine weitergehende Planung und Umsetzung entsprechender Maßnahmen wäre daher zunächst eine Anpassung des gesetzlichen und regulatorischen Rahmens erforderlich. Der vorgelagerte Netzbetreiber Energie Südbayern arbeitet derzeit noch an einem Gasgebietstransformationsplan. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung der Gemeinde Sankt Wolfgang können daher zum jetzigen Zeitpunkt keine belastbaren Aussagen über den zukünftigen Aus-/Um- oder Rückbau einzelner Gasnetzabschnitte getroffen werden.

Nach eigener Aussage der Stadtwerke Dorfen handelt es sich bei den Leitungen des Verteilnetzes überwiegend um auf Wasserstoff umstellbare PE-Leitungen (H₂-ready). Hinsichtlich der 121 Hausanschlüsse sind individuelle Prüfungen, abhängig vom Alter des Anschlusses notwendig.

4.5 Abwassernetzinfrastruktur

Die Abwasserinfrastruktur einer Kommune stellt neben der eigentlichen Funktion auch ein energetisches Potenzial für die Wärmeversorgung dar. Die im Abwasser enthaltene Restwärme kann mittels Wärmetauscher und Wärmepumpentechnologie nutzbar gemacht werden. Das gesamte Abwassernetz der Gemeinde ist in Abbildung 14 dargestellt.

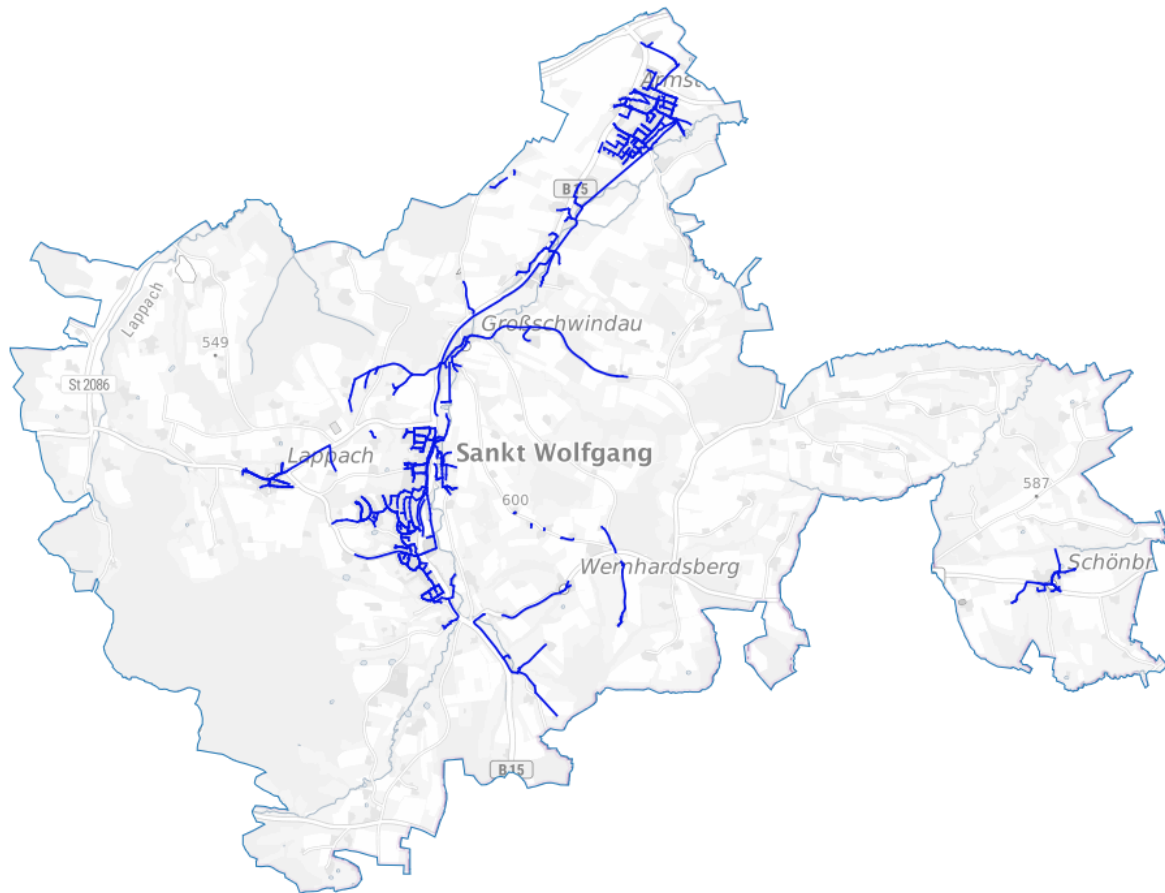


Abbildung 14: Abwassernetz (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

4.6 Wasserstoffinfrastruktur

Die Planungen für den Aufbau einer nationalen Wasserstoffindustrie sind zum Zeitpunkt der Bearbeitung auf unterschiedlichen Ebenen in Arbeit. Hierbei gibt es unterschiedliche Planungsansätze, im Weiteren wie folgt genannt:

1. **Top-Down:** Hierbei wird im Rahmen der Wärmeplanung untersucht, ob das betrachtete Planungsgebiet in der Nähe aktueller geplanter Gasnetze liegt, die zukünftig für ein Wasserstoff-Kernnetz (siehe Abbildung 15) umgestellt werden sollen.

Konkrete Planungen für eine mögliche Umstellung des regionalen Verteilnetzes werden mit dem jeweiligen Gasnetzbetreiber abgestimmt. Sollte es auf dieser Ebene noch keine nutzbaren Planungen geben, wird vereinfachend angenommen, dass im Betrachtungsgebiet bis zum Zieljahr 2045 keine Wasserstoffmengen über das Kernnetz zur Verfügung stehen werden.

2. **Bottom-Up:** Hierbei wird im Rahmen der Wärmeplanung untersucht, ob im zu betrachtenden Planungsgebiet Potenziale für den Aufbau eines Wasserstoffnetzes als Insellösung vorhanden sind. Grundlage hierfür ist in der Regel ein vorhandenes Gasnetz sowie ausreichender Bedarf an Prozesswärme von Großverbrauchern. Ist dies nicht der Fall, wird vereinfachend angenommen, dass im Betrachtungsgebiet derzeit kein wirtschaftlicher Einsatz von Wasserstoff möglich ist.

Wichtig: Die Wärmeplanung ist als iterativer Prozess zu verstehen (nach § 25 Abs. 1 WPG ist die Wärmeplanung alle fünf Jahre fortzuschreiben). Daher kann es zukünftig zu abweichenden Ergebnissen kommen, falls weitere/konkrete Planungen vorliegen.

Nachfolgend wird in Abbildung 15 der aktuelle Planungsstand⁹ zum Wasserstoff-Kernnetz dargestellt.



Abbildung 15: Genehmigte Planung für Wasserstoff-Kernnetz [Quelle: FNB Gas 2024]

⁹ FNB Gas, "Wasserstoff Kernnetz", 2024

Nachfolgend wird in Abbildung 16 der Verlauf des Wasserstoff-Kernnetzes sowie die Lage der Kommune dargestellt.



Abbildung 16: Ausschnitt Wasserstoffkernnetz [Quelle: FNB Gas 2024]

Die Gemeinde Sankt Wolfgang liegt ca. 12 km von einer geplanten Umstellungsleitung (KLU007-01) entfernt, welche bis Ende 2032 in Betrieb genommen werden soll. Angebunden ist die Umstellungsleitung durch die Kernnetzleitungen KLU005-01, KLU006-01 sowie KLU008-01. Leitungen mit dem Marker „KLU“ sind sogenannte Umstellungsleitungen. Leitungen mit dem Präfix „AND“ stellen alternative potenzielle Leitungen dar, „KLN“ wird für Neubauleitungen genutzt. In der nachfolgenden Tabelle 1 sind die Kerndaten der jeweiligen Leitungen aus dem Antragsentwurf dargestellt.

Auch der Netzentwicklungsplan NEP 2022-2032¹⁰, der von Fernleitungsnetzbetreibern im März 2024 auf geheißen der Bundesnetzagentur mit Blick auf die Energiekrise aktualisiert worden ist, beschäftigt sich mit der Umstellung auf Wasserstoff. Die Umstellbarkeit von unmittelbar im Raum Sankt Wolfgang liegender Leitungen wird hier bestätigt.

¹⁰ Netzentwicklungsplan NEP 2022-2032, Seite 202

Tabelle 1: Angrenzende Wasserstoffleitungen aus der Kernnetzplanung

Antrags-ID	Name	Netzbetreiber	Länge in km	Investitions-kosten in Mio. €	Inbetriebnahme
KLU005-01	Finsing-Münchsmünster	bayernets	65,3	34,2	12/2030
KLU006-01	Schmidhausen-Moosburg	bayernets	9,3	3,8	12/2030
KLU007-01	Finsing-Schnaitsee	bayernets	48,6	31,6	12/2032
KLU008-01	Schnaitsee-Lengthal	Bayernets	40,6	24,1	12/2032
AND089-01	Ismaning Nord-Münchsmünster	SWM Infrastruktur GmbH & Co. KG	64,0	25,5	2032

Einschätzung zur Nutzung von Wasserstoff

Die Nutzung von Wasserstoff für Zwecke der Wärmeversorgung wird in Fachkreisen bislang kontrovers diskutiert. Einerseits ermöglicht die Einspeisung von Wasserstoff in Gasnetze den Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft aufgrund gesteigerter und skalierbarer Nachfrage. Andererseits sind die Energieverluste, die bei der Herstellung von Wasserstoff entstehen, gerade im Vergleich mit der hohen Effizienz von Wärmepumpenlösungen und zugleich knapper, aber dennoch steigender Versorgung mit grünem Strom, ein nicht zu unterschätzendes Hindernis.

Solange Wasserstoff nicht in ausreichendem Maße zur Verfügung steht, sollte der Einsatz in schwer zu dekarbonisierenden Industriezweigen (sogenannte hard-to-abate industries) priorisiert werden. Hierzu zählen unter anderem die Mineralölwirtschaft, die Stahlherstellung und die Chemieindustrie.

In Ausnahmefällen kann bei ausreichender erneuerbarer Energieversorgung die Erzeugung grünen Wasserstoffs für Heizzwecke auf regionaler Ebene sinnvoll und wirtschaftlich sein. Voraussetzungen hierfür sind, dass eine ausreichende Menge an erneuerbarem Strom regelmäßig als Überschuss zur Verfügung steht und zugleich der Verkauf des Wasserstoffs aufgrund der hohen Transportdistanz zu anderen möglichen Abnehmern nicht konkurrenzfähig ist. So könnte der Ausnutzungsgrad der erneuerbaren Energiequellen gesteigert werden, da

die Leistung z. B. von PV-Freiflächen- und bzw. oder Windkraftanlagen nicht mehr abgeregelt werden müsste. Hierbei ist zu beachten, dass sehr große Leistungen bereitstehen müssten (bei Photovoltaik mehrere Megawatt bis zur Wirtschaftlichkeit). Für eine besonders synergetische Nutzung wird der Elektrolyseur mit einer Kombination aus Wind- und Solarenergie betrieben. Der dafür erforderliche Flächenbedarf (mehrere Windkraftanlagen und mehrere Hektar PV-Freifläche) nimmt dabei aber solch große Ausmaße an, dass die Vereinbarkeit mit den übrigen öffentlichen Belangen, insbesondere dem Immission- und Landschaftsschutz, eine entscheidende Rolle spielt.

Für die Versorgung mit Wasserstoff ist zudem der Aufbau eines Transport- und Verteilnetzes notwendig. Dieses Hochdruck-Transportnetz wird gerade durch Bestrebungen auf nationaler, wie auch auf EU-Ebene forciert. Die Umstellung der Niederdruck-Gasverteilnetze stellt hierbei die größere Herausforderung dar. Viele verschiedene Gasnetzbetreiber mit unterschiedlichen Vorstellungen hinsichtlich Weiterbetrieb und Umstellungsfahrplan erschweren die Transformation. Mittelfristig wird die Anzahl der angeschlossenen Kunden sinken, während sich andere Technologien wie Biomasseheizungen und Wärmepumpen auf dem Markt etablieren. Demgegenüber steht ein erhöhter Investitionsbedarf durch die Umstellung auf Wasserstoff. Die Folge sind steigende Netzentgelte neben ohnehin ungewissen Entwicklungen bezüglich der Verfügbarkeit von grünem Wasserstoff, schwer zu prognostizierenden Erdgaspreisen und damit verbundenen CO₂-Kosten.

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 können so bereits etwas früher beliefert werden. Daneben werden bis 2040 weitere Leitungen umgestellt oder neu gebaut. Vereinzelt werden auch Inselnetze mit dezentraler Wasserstoffherzeugung eine Lösung darstellen. Hierfür müssen entsprechende EE-Potenziale sowie H₂-Abnehmer vorliegen.

Hinweise:

- In bestimmten Verteilnetzen kann aufgrund der räumlichen Nähe zum geplanten H₂-Kernnetz kostengünstiger Wasserstoff zur Wärmeversorgung zur Verfügung stehen.
- Die Kosten für Wasserstoff können derzeit nicht seriös prognostiziert werden.

- Wasserstoff wird für die Transformation des Energiesystems (Heizen, Strom und Industrie) voraussichtlich auch importiert werden müssen.

Zur weiteren Bewertung der Verfügbarkeit des Energieträgers Wasserstoff wurde eine Bewertungsmatrix eingeführt, die folgende Punkte qualitativ bewertet:

- Abstand des Verteilnetzes zur Fernleitung
- Zeitraum der Verfügbarkeit einer Fernleitung
- Umrüstbarkeit des örtlichen Verteilnetzes
- Prozesswärme oder Prozessgaseinsatz vor Ort
- Vorhandene Pläne für die lokale H₂-Erzeugung
- Bestehende H₂-Entwicklungsvorhaben (Reallabore, Hyland etc.)
- Zusätzliche EE-Potenziale > 30 MW installierte Leistung
- Wasserstoffpreis (falls vorhanden)
- H₂-Art (grau, blau, grün) zur THG-Minderung (falls vorhanden)

	2								eher geeignet
1		3							neutral
			4	5	6	7	8	9	eher ungeeignet

Die Bewertungsmatrix gibt Aufschluss über die grundsätzliche Eignung des Standorts Sankt Wolfgang hinsichtlich des Einsatzes von Wasserstoff für dezentrale Wärmeanwendungen. Die Einschätzung für Sankt Wolfgang ist ambivalent. Mit einer Entfernung von rund 12 km zur geplanten Umstellungsleitung liegt die Gemeinde nahe am künftigen Wasserstoff-Kernnetz, wodurch sich zusammen mit dem kurzen Zeitraum der Verfügbarkeit einer Fernleitung und der Umrüstbarkeit des örtlichen Verteilernetzes grundsätzlich eine Möglichkeit für eine zeitnahe Versorgung über den Top-down-Ansatz ergibt. Dagegen spricht der zu erwartend hohe Wasserstoffpreis, der die Nutzung zu Heizzwecken unwirtschaftlich macht.

Der dezentrale Bottom-Up-Ansatz ist aufgrund fehlender H₂ Entwicklungsvorhaben sowie der Mangel an EE-Potenzialen unwahrscheinlich. Eine lokale Wasserstoffherzeugung oder ein Umspannwerk ist gegenwärtig nicht vorhanden.

Insgesamt zeigt sich Sankt Wolfgang als Standort mit wahrscheinlich geeigneten technischen Voraussetzungen für eine langfristige Integration in die Wasserstoffinfrastruktur. Die bestehende Netzstruktur und die Nähe zum Kernnetz sprechen für eine grundsätzliche Eignung im Rahmen eines Top-down-Ansatzes, während der Bottom-up-Ansatz aufgrund der fehlenden lokalen Wasserstofferzeugung derzeit als eher ungeeignet einzustufen ist.

4.7 Wärmeverbrauch

Der gesamte Wärmeverbrauch der Gemeinde beruht auf internen Hochrechnungen. Konkrete Verbräuche konnten dabei für folgende Verbrauchergruppen bzw. Gebäudearten erhoben werden:

- Kommunale Liegenschaften
- Industrie und Gewerbe (siehe Abschnitt 4.8)

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 Wärmeverbrauch über Berechnungsmodelle abgeschätzt, sodass der Betrachtung ein gebäudescharfes Wärmekataster zugrunde liegt.

Zur ersten Einordnung des Wärmeverbrauchs wird die Wärmedichte der definierten Quartiere in MWh/ha berechnet (siehe Abbildung 17).

Die Grenzwerte für eine Erstabschätzung zur Wärmenetzeignung wurden dabei dem Handlungsleitfaden zur kommunalen Wärmeplanung der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA-BW) entnommen. Die Gemeinde Sankt Wolfgang weist in allen betrachteten Gebieten eine Eignung für ein Wärmenetz im Bestand auf.

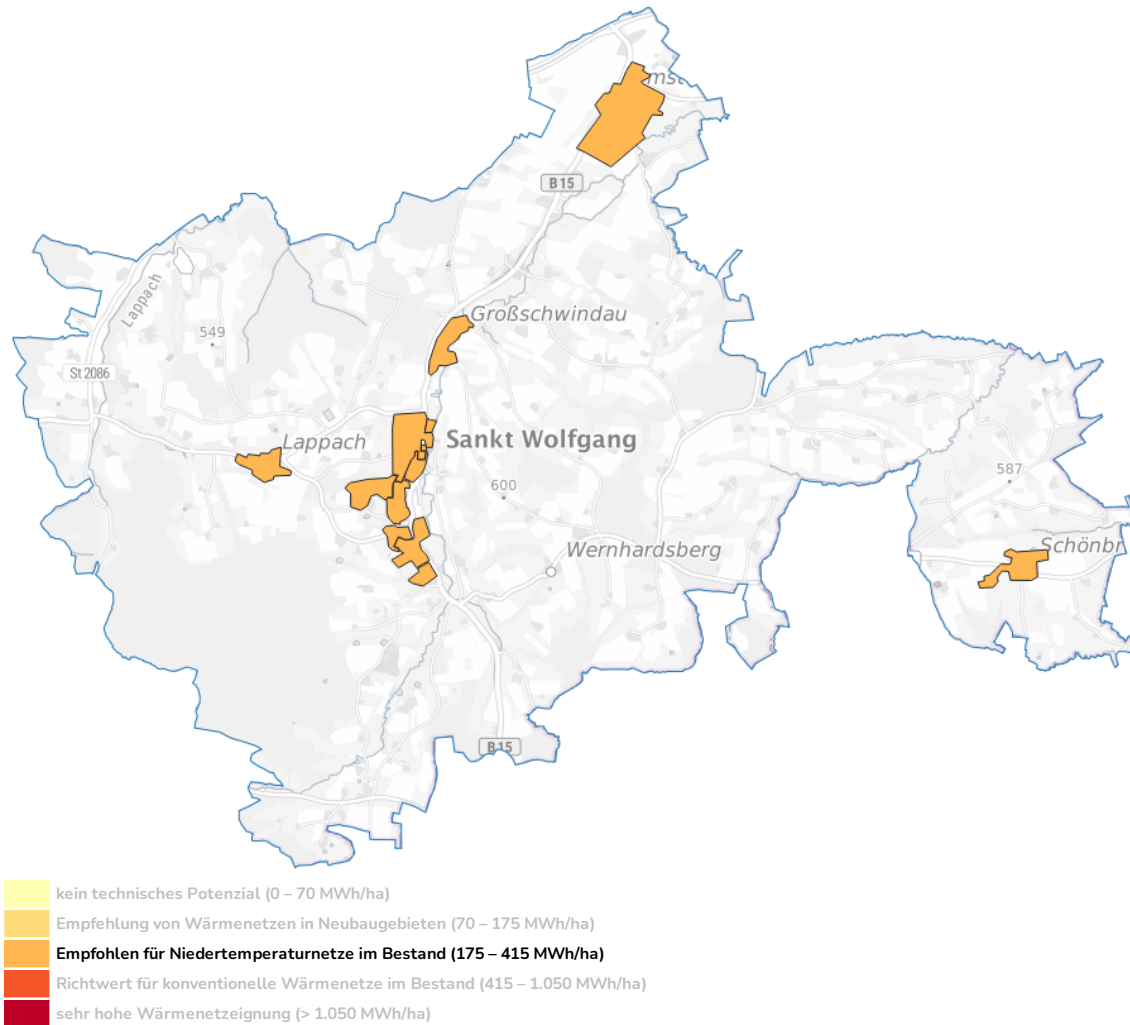


Abbildung 17: Einteilung der Quartiere nach dem Wärmeverbrauch (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

Ein ähnliches Bild der Kommune entsteht, wenn der Wärmeverbrauch als Heatmap betrachtet wird (Abbildung 18). Je wärmer die Farbgebung, desto höher ist der Wärmeverbrauch an dieser Stelle. Hier ist zu erkennen, dass vor allem im Bereich des Ortskerns absolute Wärmeverbräuche in räumlich konzentrierter Form vorliegen, darüber hinaus gibt es einen erhöhten Wärmeverbrauch im Zentrum umliegender Ortschaften.

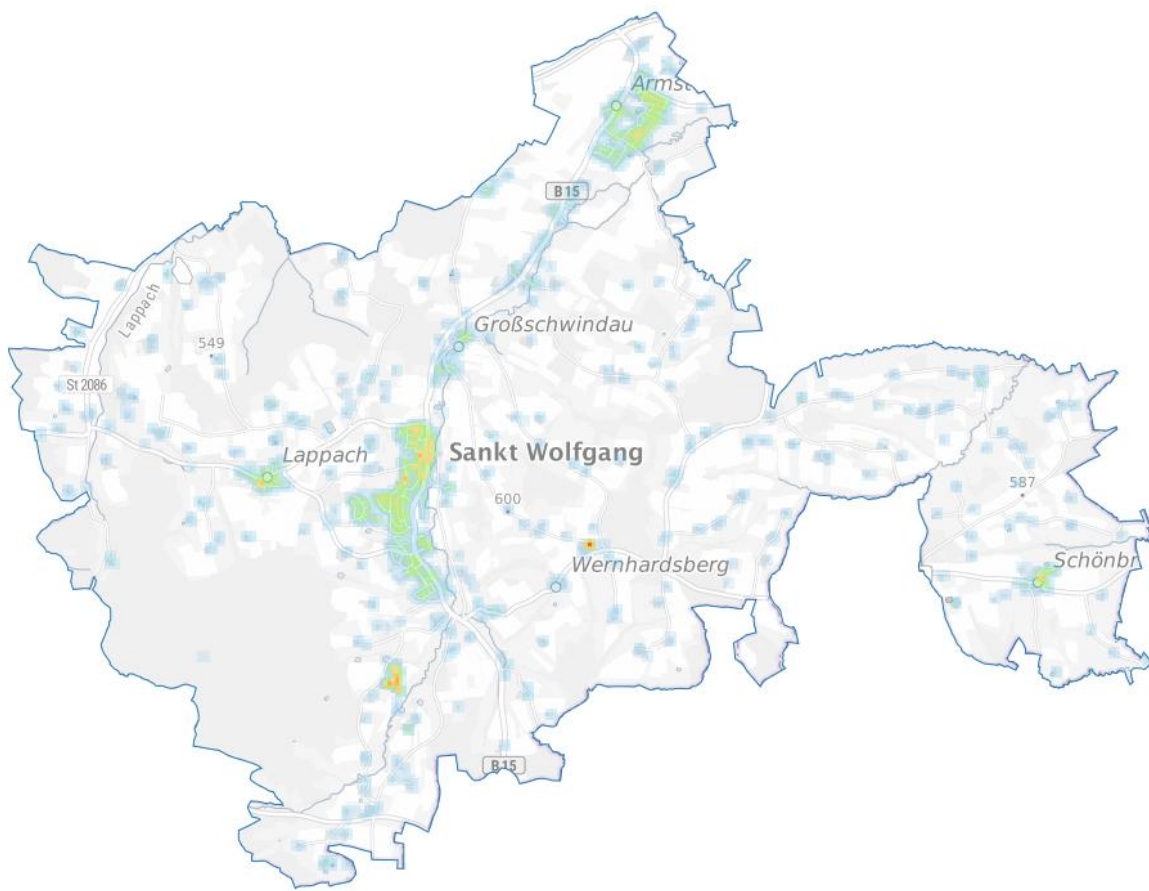


Abbildung 18: Heatmap in Abhängigkeit des Wärmeverbrauchs

Die Wärmeversorgung in der Gemeinde Sankt Wolfgang wird aktuell zum Großteil mit einem Anteil von 55% über die fossilen Energieträgern Heizöl, Erdgas und Flüssiggas gedeckt. Daneben hat die feste sowie gasförmige Biomasse einen Anteil von insgesamt 45 %. In folgender Abbildung 19 ist die Aufteilung nach Energieträger dargestellt. Rundungsdifferenzen können dazu führen, dass die Summe der dargestellten Werte geringfügig von 100 % abweicht.

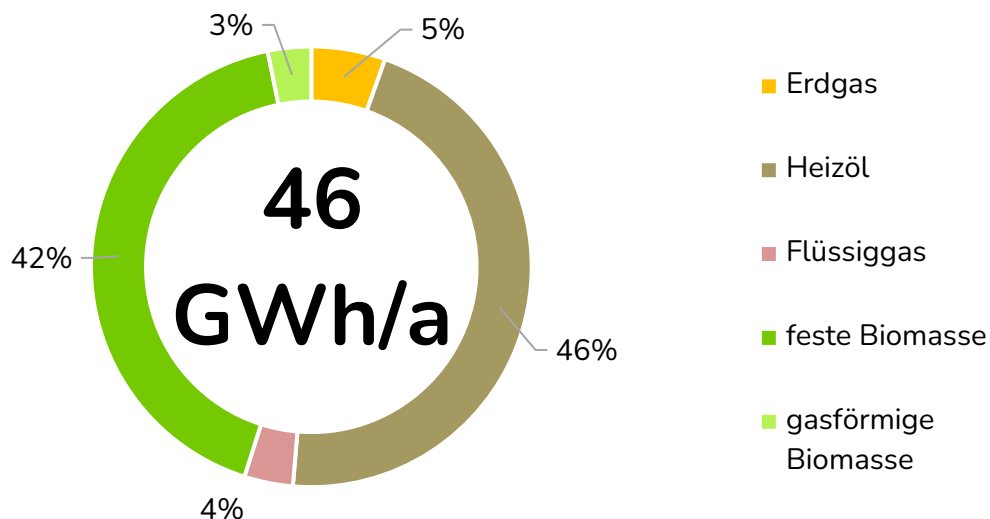


Abbildung 19: Anteil der Energieträger an der Endenergie im Wärmesektor

4.8 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 befragende Akteure festgelegt. Insgesamt konnte eine Rückmeldung von 2 Liegenschaften erwirkt werden. Da diese weder große Mengen an Wärme benötigen noch nennenswerte Abwärmepotenziale darstellen, werden sie im weiteren Verlauf nicht berücksichtigt.

4.9 Umfrage

Im Zuge der Wärmeplanung für Sankt Wolfgang wurde in Abstimmung mit der planungsverantwortlichen Stelle **keine Befragung der Gebäudeeigentümer** durchgeführt.

4.10 Zwischenergebnisse Bestandsanalyse

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.

Nachfolgend werden die Zwischenergebnisse der Bestandsanalyse dargestellt.

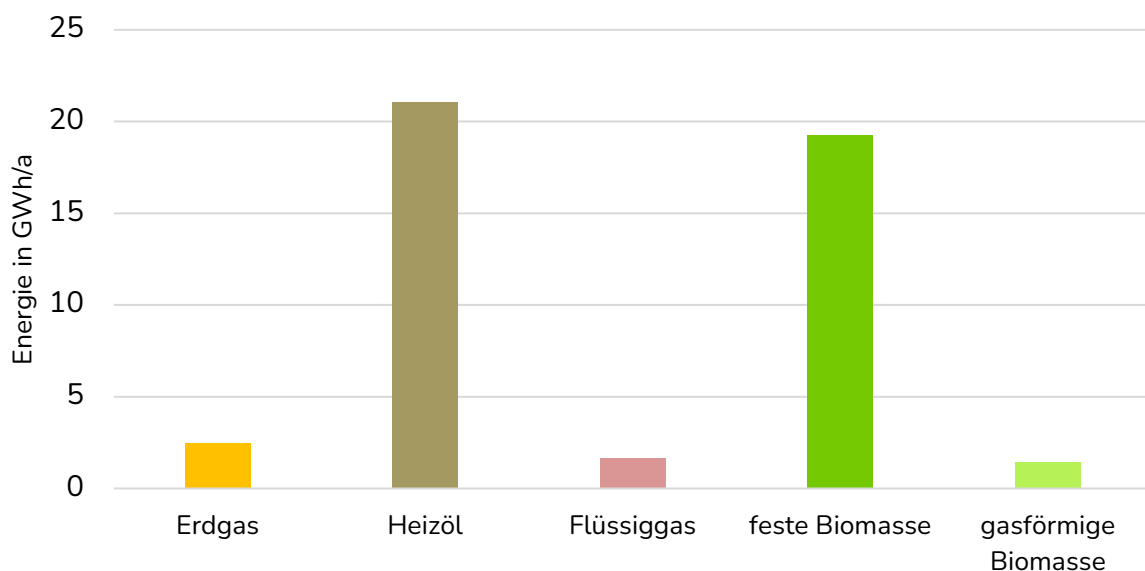


Abbildung 20: Wärmeverbrauch nach Energieträger (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

Der Gesamtwärmeverbrauch der Gemeinde beläuft sich auf 46 GWh/a im Ist-Stand. Hier sind die Netzverluste der bestehenden Wärme- und Gebäudenetze integriert. Dabei werden 46 % über den Energieträger Heizöl und 5 % über Erdgas und 4 % über Flüssiggas erzeugt. 45 % der jährlich benötigten Wärme wird mittels Biomasse (3% davon gasförmig) bereitgestellt.

Mithilfe der Wärmeverbräuche nach Energieträgern kann die Treibhausgasbilanz erstellt werden (Abbildung 21). Die hierfür angesetzten CO₂-Emissionsfaktoren wurden dem Gebäudeenergiegesetz¹¹ entnommen. In Summe werden im Gemeindegebiet jährlich 8.166 t Treibhausgasemissionen durch die Wärmeversorgung verursacht. Zu sehen ist, dass die Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung mit 92-prozentigem Anteil fast ausschließlich auf die Energieträger Heizöl, Erdgas und Flüssiggas zurückzuführen sind.

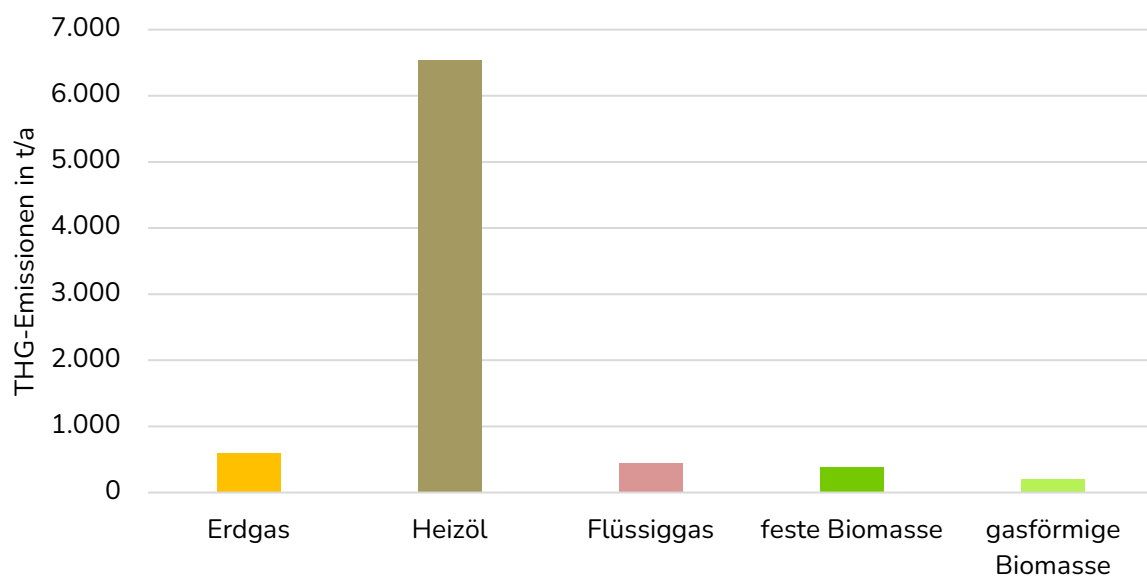


Abbildung 21: Treibhausgasemissionen nach Energieträger (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

Zusätzlich wird der Wärmeverbrauch aufgeteilt nach Sektoren dargestellt (vgl. Abbildung 22). Dabei ist zu erwähnen, dass die in Abbildung 20 berücksichtigten Wärmeverluste durch die bestehenden Wärmeverteilnetze in folgender Abbildung 22 nicht berücksichtigt wurden, da die Wärmeverluste den Sektoren nicht klar zugeordnet werden können. Der Großteil des Wärmeverbrauchs fällt im Ist-Stand mit 58,4 % im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung an. Der Wärmeverbrauch des Sektors Wohngebäude nimmt anteilig 27,9 % des jährlichen Verbrauchs ein.

¹¹ Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom 08. August 2020 (BGBl. I S. 1728), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 16. Oktober 2023 (BGBl. I. Nr. 280), Anlage 9

Der sonstige Wärmeverbrauch, der keinem der drei Sektoren zugeordnet werden kann, beträgt 13,7 %. Als Beispiele dafür können Wärmeverbräuche genannt werden, die in Gebäuden anfallen, die auf Grundlage des amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystems (ALKIS) keiner Gebäudeart zugeordnet werden können.

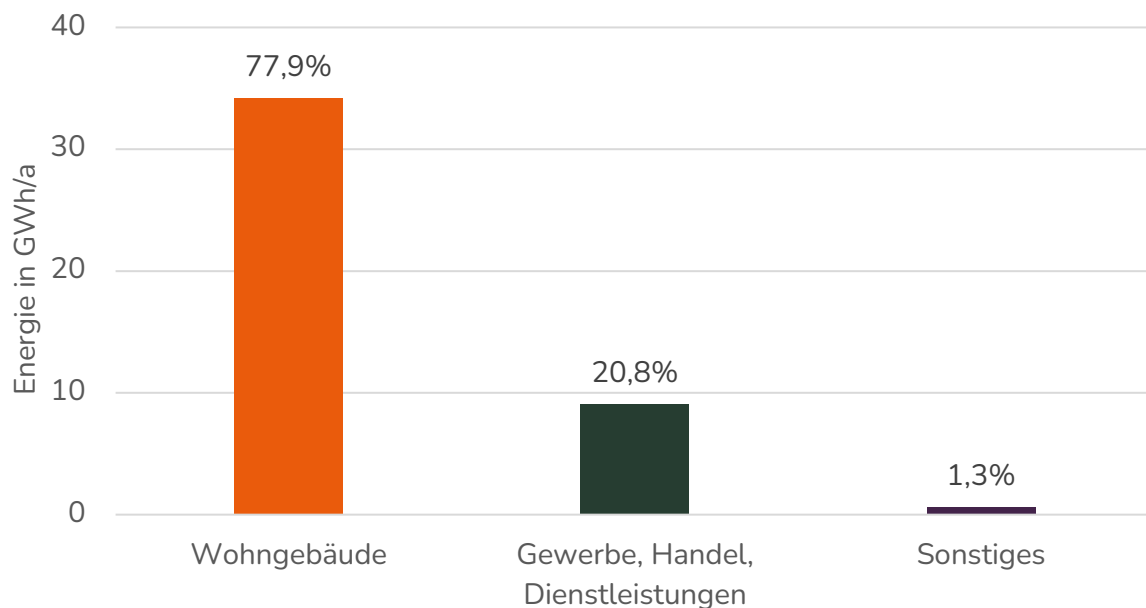


Abbildung 22: Wärmeverbrauch nach Sektoren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

Vom gesamten Wärmeverbrauch werden im Ist-Stand 45 % auf Basis erneuerbarer Energien gedeckt, was über dem deutschen Durchschnitt (18,1 %) ¹² liegt. Dabei nimmt die Biomasse als Energieträger den gesamten Anteil ein.

¹² BMWK nach Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat). "Erneuerbare Energien in Deutschland - Das Wichtigste im Jahr 2024 auf einen Blick", 2025

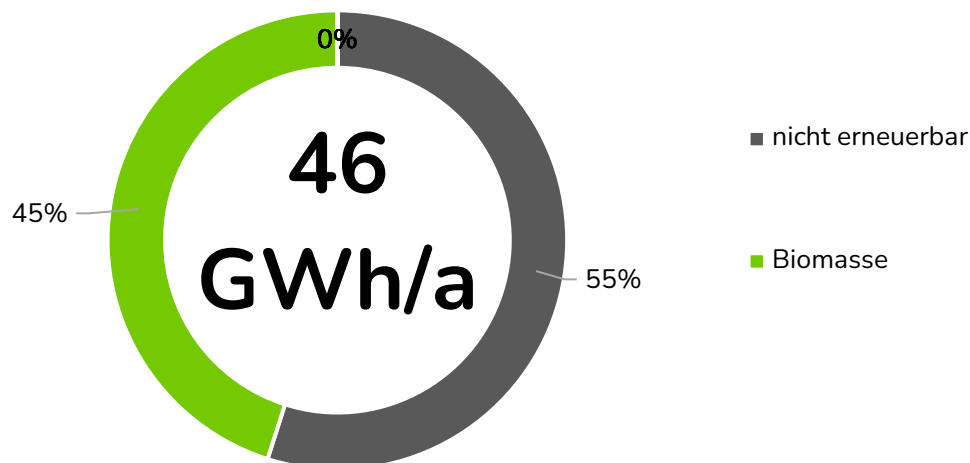


Abbildung 23: Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am gesamten Wärmeverbrauch (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

Der jährliche Endenergieverbrauch von ca. 10 GWh/a, welcher über leitungsgebundene Wärme abgedeckt ist, wird in Abbildung 24 differenziert nach Energieträgern dargestellt. Dabei wird aktuell zum Großteil mit einem Anteil von 85 % feste Biomasse als Energieträger herangezogen. Weiter wird auch gasförmige Biomasse mit einem Anteil von 15 % für die leitungsgebundene Wärme eingesetzt.

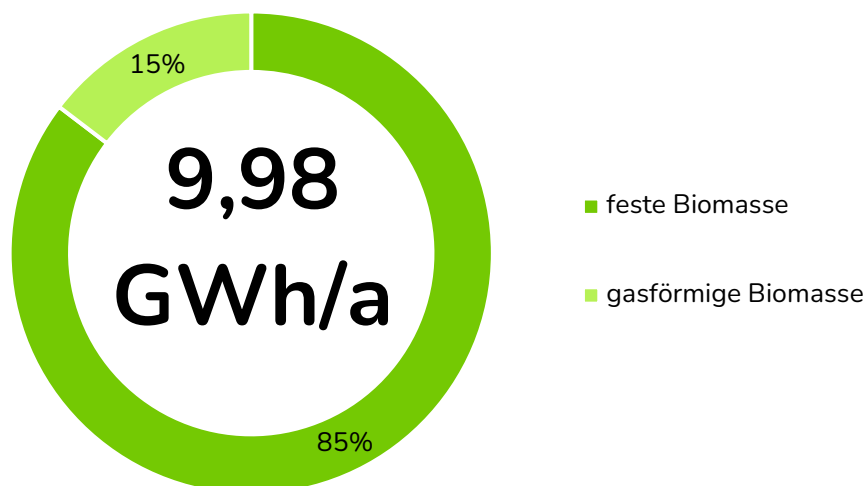


Abbildung 24: Jährlicher Endenergieverbrauch leitungsgebundener Wärme nach Energieträger (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

Der zugehörige Anteil an erneuerbaren Energien und unvermeidbarer Abwärme an leitungsgebundener Wärme werden in Abbildung 25 dargestellt. Zum aktuellen Zeitpunkt ist die leitungsgebundene Wärmeversorgung zu 100 % erneuerbar aufgrund des hohen Anteils an gasförmiger und fester Biomasse.

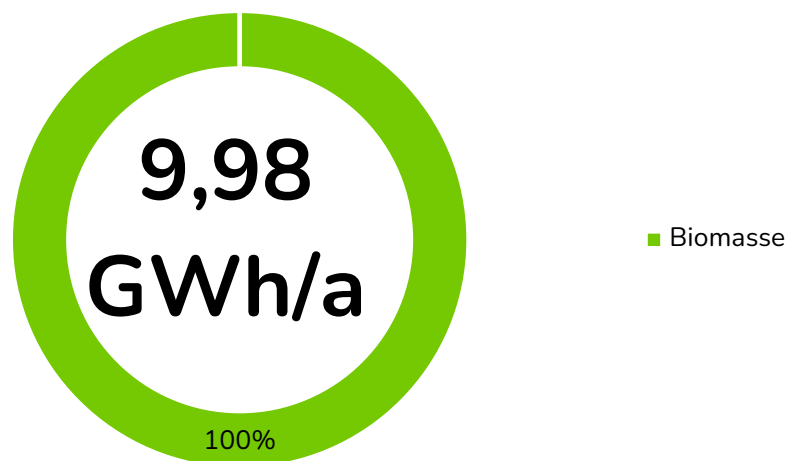


Abbildung 25: Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am jährlichen Endenergieverbrauch leitungsgebundener Wärme (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

5 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 Energieeinsparpotenziale aufgrund von Sanierungsmaßnahmen, Grünstrompotenziale sowie erneuerbare Wärmepotenziale. Der Potenzialbegriff kann unterteilt werden in ein theoretisches Potenzial, ein technisches Potenzial, ein wirtschaftliches Potenzial sowie das realisierbare Potenzial. Die Unterschiede der einzelnen Potenzialbegriffe werden folgend erläutert.

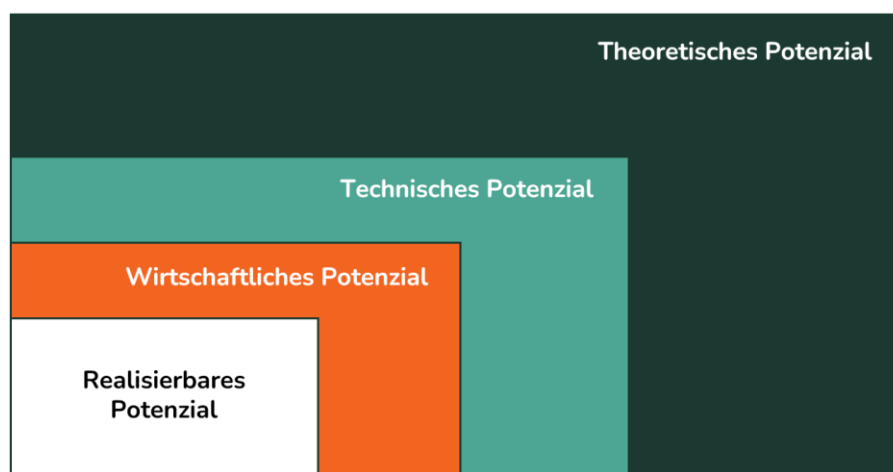


Abbildung 26: Übersicht über den Potenzialbegriff

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 ein physikalisch abgeleitetes Maximum 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 realisierbare Potenzial

Unter dem realisierbaren 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.

5.1 Energieeinsparpotenzial durch Sanierungen

Neben der danach folgenden Potenzialabschätzung zur Erzeugung erneuerbarer Energien erfolgt zunächst die Prognose der zukünftigen Wärmeverbrauchsentwicklung auf Basis eines gebäudescharfen Sanierungskatasters. Dadurch kann die Reduktion des künftig benötigten Wärmeverbrauchs infolge von Sanierungsmaßnahmen am Gebäudebestand berücksichtigt werden. Für Wohngebäude wird die Berechnung mit der Maßgabe einer sehr ambitionierten Sanierungsrate der Wohngebäudefläche von 2 % pro Jahr durchgeführt. Der aktuelle jährliche spezifische Wärmeverbrauch für Wohngebäude liegt derzeit bei 99,6 kWh/m², während er bei den beheizten Nicht-Wohngebäuden bei 55,2 kWh/m² liegt. Bis zum Jahr 2045 kann damit eine Reduktion des Wärmeverbrauchs ohne Netzverluste von derzeit 43,86 GWh um 16 % auf 36,99 GWh erreicht werden, was einer Einsparung von 6,87 GWh entspricht. Bei der Summe des Wärmeverbrauchs von 43,86 GWh handelt es sich nur um den Verbrauch der Gebäude ohne die Berücksichtigung von Netzverlusten, welche aber unter 4.10 berücksichtigt werden.

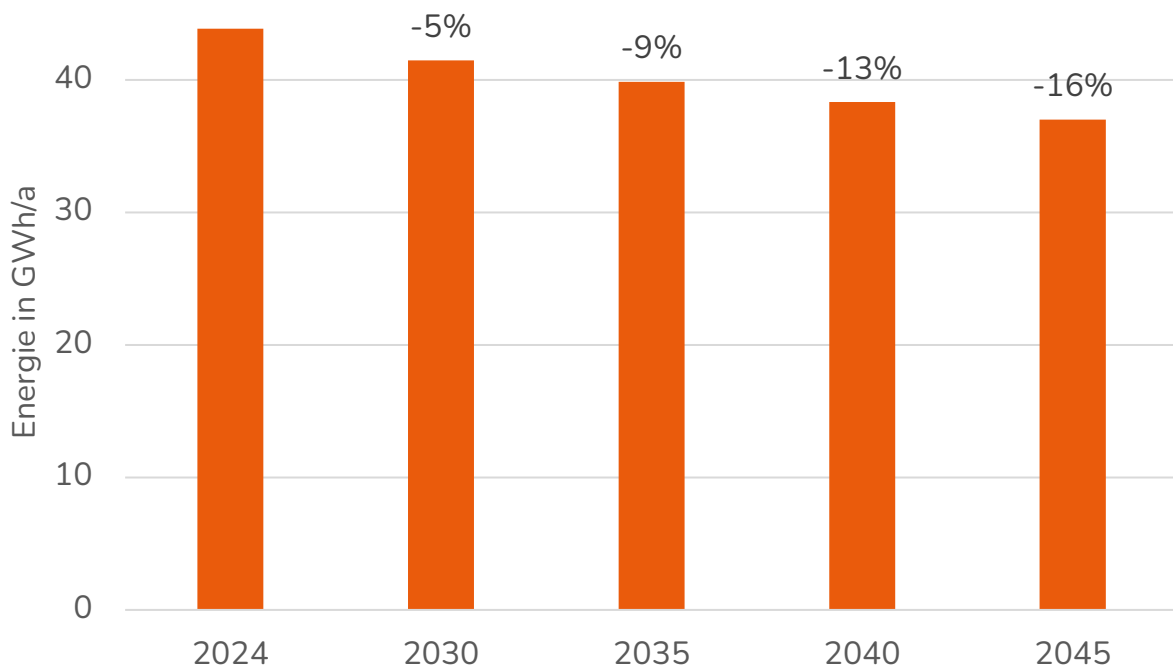


Abbildung 27: Entwicklung des Endenergieverbrauchs durch Sanierungen

Die hier angesetzte Sanierungsrate und Sanierungstiefe liegen deutlich über dem aktuellen Bundesdurchschnitt im Jahr 2024 von ca. 0,69 %¹³. 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.

¹³ Gebäude Energieberater, "Energetische Sanierungen bleiben auf geringem Niveau", 2024

5.2 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 des 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.

Tabelle 2: Übersicht Schutzgebiete

Schutzgebiet	Vorhanden	Nicht vorhanden
Trinkwasserschutzgebiete	X	
Heilquellenschutzgebiete		X
Biosphärenreservate		X
Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete)	X	
Vogelschutzgebiete		X
Naturschutzgebiete		X
Landschaftsschutzgebiete		X
Nationalparks		X
Naturparks		X
Biotop	X	
Hochwassergefahrengebiete HQ100	X	
Bodendenkmäler	X	

5.2.1 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.^{14,15}

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.“¹⁶

Nach der kommunalen Wärmeplanung sollte im Verlauf der Umsetzung deshalb eingehend geprüft werden, ob die ausgeschlossenen Schutzgebiete, insbesondere bei nicht ausreichend sichergestellter Energieversorgung im Gemeindegebiet, durch Berücksichtigung bestimmter

¹⁴ Bayerisches Landesamt für Umwelt, "Merkblatt Nr. 1.2/8 - Trinkwasserschutz bei Planung und Errichtung von Windkraftanlagen", 2012

¹⁵ Bayerisches Landesamt für Umwelt, "Merkblatt Nr. 1.2/9 - Planung und Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen in Trinkwasserschutzgebieten", 2013

¹⁶ Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V., "Erzeugung erneuerbarer Energien in Grundwasserschutzgebieten - Ausbau fördern und Trinkwasserressourcen schützen", 2023

Vorgaben dennoch energietechnisch erschlossen werden können. In nachfolgender Abbildung 28 sind die Trinkwasserschutzgebiete für das beplante Gebiet dargestellt.

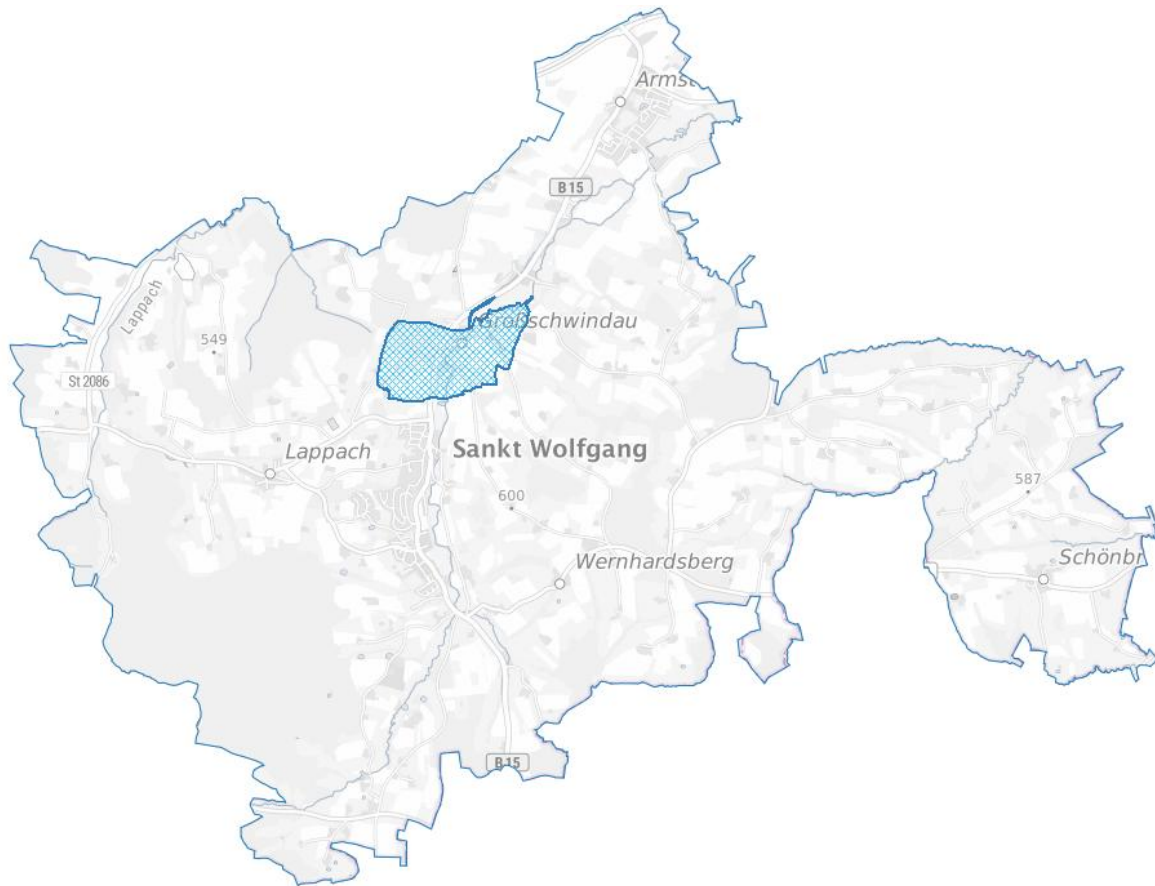


Abbildung 28: Trinkwasserschutzgebiete (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

5.2.2 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.

5.2.3 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.

5.2.4 Flora-Fauna-Habitat-Gebiete

Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete) bilden zusammen mit den Europäischen Vogelschutzgebieten das Schutzgebiet-Netzwerk „Natura 2000“.¹⁷ 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.

¹⁷ [Bundesamt für Naturschutz, "Natura 2000 Gebiete", 2025](#)

Für die kommunale Wärmeplanung bedeutet dies, dass Maßnahmen der Wärmewendestrategie möglichst von FFH-Gebieten freizuhalten sind. Nur wenn das geplante Vorhaben keine räumlichen Alternativen besitzt, ist bei entsprechender Kompensation eine Umsetzung genehmigungsfähig. In nachfolgender Abbildung 29 sind die FFH-Gebiete für das geplante Gebiet dargestellt.

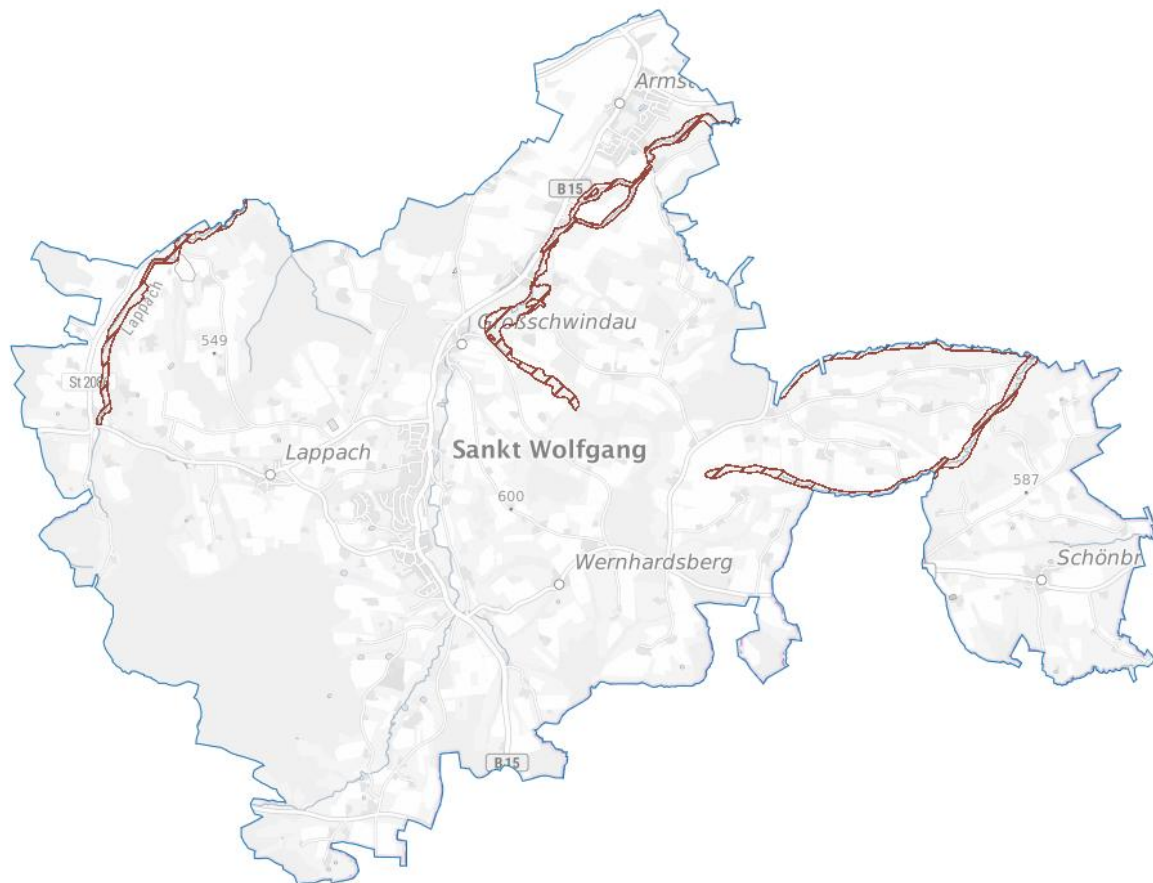


Abbildung 29: FFH-Gebiete (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

5.2.5 Vogelschutzgebiete

Vogelschutzgebiete bilden zusammen mit den FFH-Gebieten das zusammenhängende Naturschutznetzwerk „Natura 2000“.¹⁸ 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.

5.2.6 Naturschutzgebiete

Naturschutzgebiete stellen rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete dar und dienen dem besonderen Schutz von Natur und Landschaft in ihrer Ganzheit oder in einzelnen Teilen (§ 23 BNatSchG). Im Zentrum steht die Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung wertvoller Lebensräume sowie der Lebensgemeinschaft wild lebender Tier- und Pflanzenarten. Der biotische Ressourcenschutz bildet dabei den zentralen Schutzgedanken.¹⁹ Naturschutzgebiete gehören zu den sehr streng geschützten Flächen in Deutschland.

Im beplanten Gebiet sind während des Betrachtungszeitraumes keine Naturschutzgebiete bekannt.

5.2.7 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

¹⁸ Bundesamt für Naturschutz, "Natura 2000 Gebiete", 2025

¹⁹ Bayerisches Landesamt für Umwelt - "Naturschutzgebiete", 2025

großflächiger sind und geringere Nutzungsaufgaben einhergehen, welche eher die Landschaftsbilderhaltung zum Ziel haben.²⁰

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. Im beplanten Gebiet sind während des Betrachtungszeitraumes keine Landschaftsschutzgebiete bekannt.

5.2.8 Nationalparks

In den beiden Nationalparks Bayerns, dem Nationalpark Bayerischer Wald und dem Nationalpark Berchtesgaden ist es per Verordnung^{21,22} verboten, bauliche Anlagen zu errichten oder die Lebensbereiche von Pflanzen und Tieren zu stören oder zu verändern. Es besteht die Möglichkeit aus Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses Einzelfallgenehmigungen zu erteilen.

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

²⁰ Bundesamt für Naturschutz, "Landschaftsschutzgebiete", 2025

²¹ Verordnung über den Alpen- und den Nationalpark Berchtesgaden in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. Februar 1987 (GVBl. S. 63, BayRS 791-4-1-U), zuletzt geändert durch § 1 Abs. 89 der Verordnung vom 4. Juni 2024 (GVBl. S. 98)

²² Nationalparkverordnung bayerischer Wald (BayWaldNatPV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. September 1997 (GVBl. S. 513, BayRS 791-4-2-U), zuletzt geändert durch § 1 Abs. 90 der Verordnung vom 4. Juni 2024 (GVBl. S. 98)

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

5.2.9 Naturparks

Naturparks sind nach dem Bundesnaturschutzgesetz einheitlich zu entwickelnde und zu pflegende Gebiete, die überwiegend aus Naturschutz- oder Landschaftsschutzgebieten bestehen.²³

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

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

5.2.10 Hochwassergefahrenflächen HQ100

Hochwassergefahrenflächen für das HQ100 zeigen die Flächen, die bei einem statistisch einmal in 100 Jahren zu erwartenden Hochwasser (kurz HQ100) überflutet würden. Sie bilden die räumliche Grundlage, um Gefährdungen von Siedlungen, Infrastruktur und Schutzgütern zu erkennen und sich damit eine zentrale Planungs- und Informationsgrundlage für Kommunen, Raumplanung, Katastrophenschutz und das Hochwasserrisikomanagement. Im Zuge der kommunalen Wärmeplanung ist zu beachten, dass die Versorgungssicherheit durch die Errichtung relevanter Anlagen der Wärmeversorgung in Hochwassergefahrenflächen gefährdet werden kann. Auch die Projektfinanzierung und die Versicherbarkeit der Anlagen stellt ein Projektrisiko dar.

²³ [Bundesamt für Naturschutz, "Naturparke", 2025](#)

Da Grundwasser- und vor allem Flusswasserwärmepumpen aufgrund ihrer Art der Wärmequelle häufig in Hochwassergefahrenflächen liegen könne, muss ihr eine besondere Betrachtung erfolgen. In nachfolgender Abbildung 30 sind die Hochwassergefahrenflächen HQ100 für das geplante Gebiet dargestellt.



Abbildung 30: Hochwassergefahrenflächen HQ100 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

5.2.11 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.²⁴ Im Zuge dessen sind nach § 23 BNatSchG die Beeinträchtigung dieses Schutzgebiets unzulässig und entsprechende Einschränkungen bei der Umsetzung von Wärmewendemaßnahmen zu berücksichtigen. Für die Wärmeplanung sind diese

²⁴ Bundesamt für Naturschutz, "Gesetzlich geschützte Biotope", 2025

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 31 sind die Biotope für das geplante Gebiet dargestellt.



Abbildung 31: Biotope (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

5.2.12 Bodendenkmäler

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

Teilweise können Fundorte von archäologischen Gegenständen massive Verzögerungen im Bauablauf verursachen, 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 32 sind die Bodendenkmäler für das geplante Gebiet dargestellt.

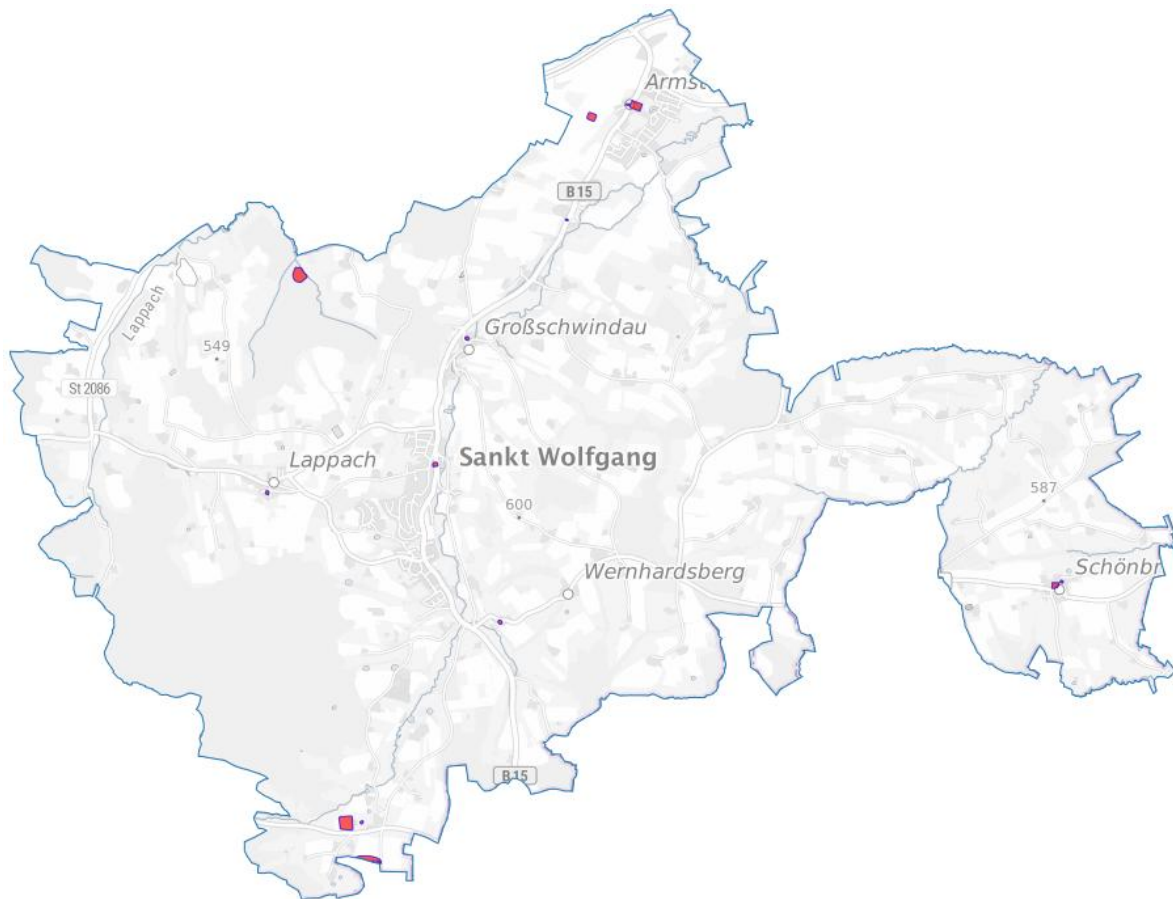


Abbildung 32: Bodendenkmäler (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

5.3 Potenziale aus Solarenergie, Windenergie und Wasserkraft

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 mittels Windkraft.

5.3.1 PV-Anlagen (Dachanlagen)

Zur Berechnung des Potenzials der Photovoltaik auf Dachflächen²⁵ werden nutzbare Dachflächen der Gemeinde analysiert. Grundlage sind Daten aus dem 3D-Gebäudemodell von Bayern (Level of Detail 2)²⁶ der Bayerischen Vermessungsverwaltung sowie Wetterdaten von PVGIS (© European Communities, 2001-2021). Berücksichtigt werden die Neigung und Orientierung der Dächer sowie der standortspezifische Sonneneintrag, der mindestens $900 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a}$ betragen muss. Zusätzliche Parameter wie der Wirkungsgrad marktüblicher Solarmodule (18 %) und eine Performance Ratio von 85 % fließen in die Berechnung ein.

Die nutzbare Fläche wird durch Abschläge für Verschattung, Aufbauten und Modulverluste angepasst. Für geneigte Dächer wird ein Belegungsfaktor von 60 % angesetzt, bei flachen Dächern 27 %. Nicht alle Dachflächen eignen sich gleichermaßen, etwa aufgrund statischer Einschränkungen oder konkurrierender Nutzungen. Die Ergebnisse der Analyse bieten eine fundierte Grundlage für die Planung der solaren Stromerzeugung, wobei eine gleichzeitige Maximierung von Photovoltaik und andere Nutzungen auf denselben Flächen ausgeschlossen wird.

Für Sankt Wolfgang werden nach Angaben des Solarpotenzial-Katasters des Energieatlas Bayern nach Stand Ende 2023 noch etwa 35.610 MWh verbleibendes PV-Dachflächenpotenzial bei 15,4 % Ausbaugrad (6.476 MWh) angegeben. Das Dachflächenpotenzial aufgeteilt nach Gebäudenutzungsart wird in Abbildung 33 dargestellt. Die Verteilung des PV-Dachflächenpotenzials nach Nutzungsart zeigt, dass Unbeheizte Gebäude mit 53,5 % den größten Anteil ausmachen. Wohngebäude zeigen ein Potenzial von 30,4 % auf,

²⁵ Bayerisches Landesamt für Umwelt, "Mischpult „Strom“ Information zur Berechnung", 2024

²⁶ Bayerische Vermessungsverwaltung, "3D-Gebäudemodelle (LoD2)"

während Gebäude des Gewerbes, Handels und der Dienstleistungen 4,1 % des Potenzials darstellen. Industrielle Gebäude steuern 9,5 % bei, sonstige Gebäude 3,3 % und öffentliche Gebäude 1,8 %.

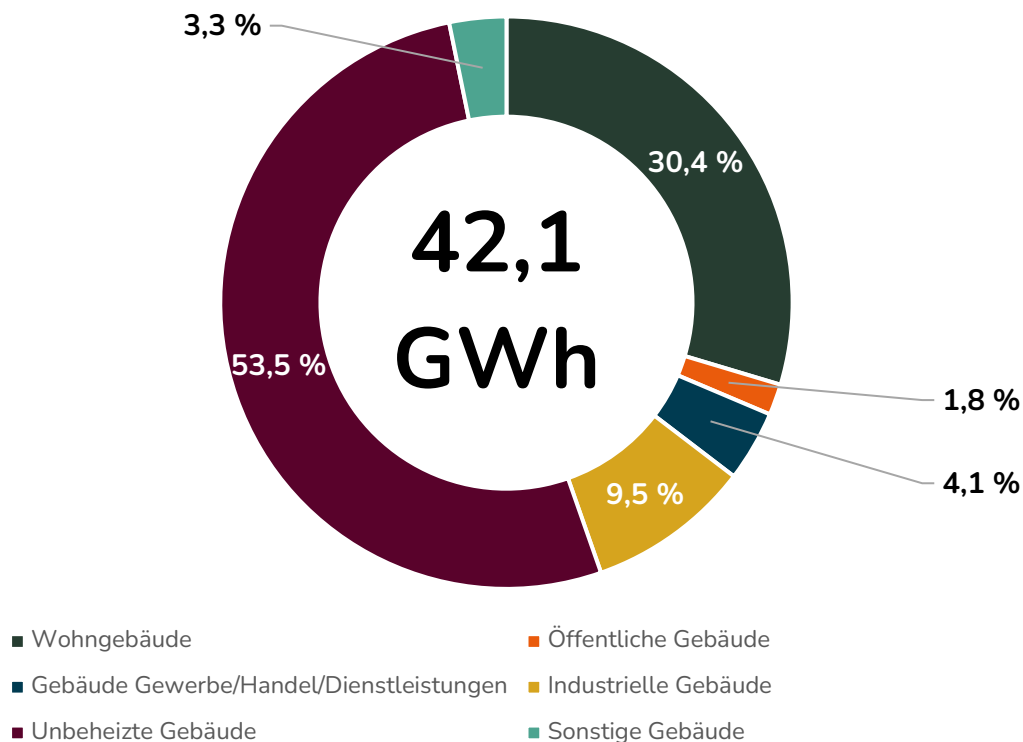


Abbildung 33: PV-Potenzial auf Dachflächen nach Gebäudenutzungsart

Werden diese Energiemengen mittels Wärmepumpen zur Bereitstellung von thermischer Energie verwendet, so ergibt sich unter Annahme eines COP der Wärmepumpe von 3 eine bereitgestellte Wärmemenge von über 126 GWh. Dabei ist zu beachten, dass die Verbrauchsschwerpunkte von Wärmeenergie im Winter nicht mit den Erzeugungsschwerpunkten der Photovoltaik-basierten Energie korrelieren. Wenngleich Photovoltaik-Anlagen auch im Winter noch eine signifikante Menge Strom produzieren können, kann es vorkommen, dass durch starke Bewölkung über mehrere Tage hinweg nicht ausreichend elektrische Energie aus PV-Anlagen zur Verfügung steht. Dennoch ist die Bereitstellung elektrischer Energie durch andere Quellen nahezu immer gewährleistet, wodurch ein Heizungsausfall bei einem wärmepumpenbasierten Heizungssystem als nicht wahrscheinlich eingestuft wird.

5.3.2 PV-Anlagen (Freifläche)

Die Freiflächen innerhalb des Gemeindegebiets bieten ebenso theoretisch das Potenzial zur Errichtung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Im Rahmen der Potenzialanalyse ist zu berücksichtigen, dass die Errichtung neuer Photovoltaik-Freiflächenanlagen aufgrund der aktuell stark ausgelasteten Stromnetzkapazitäten nur noch eingeschränkt möglich ist. Nach aktuellem Stand sollen neue Anlagen vorrangig in privilegierten Flächen gemäß § 35 BauGB, wie beispielsweise entlang von Autobahnen oder auf Konversionsflächen, zugelassen werden. Dadurch reduziert sich das technisch verfügbare Potenzial für die solare Stromerzeugung auf Freiflächen erheblich, was sich unmittelbar auf die Bewertung möglicher zukünftiger Versorgungsszenarien mit erneuerbarem Strom auswirkt.

In Abbildung 34 werden die privilegierten Flächen der Gemeinde für PV-Freiflächenanlagen dargestellt. Insgesamt handelt es sich dabei um eine Fläche von etwa 15,3 Hektar, woraus ein PV-Freiflächenpotenzial von ca. 15 MWp abgeleitet werden kann. Landwirtschaftliche Flächen wurden dabei ausgeschlossen.



Abbildung 34: Privilegierte PV-Freiflächen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)

Das gesamte PV-Potenzial von Frei- sowie Dachflächen im Gemeindegebiet im Vergleich zum Gesamtwärmeverbrauch der Gemeinde Sankt Wolfgang wird in Abbildung 35 dargestellt.

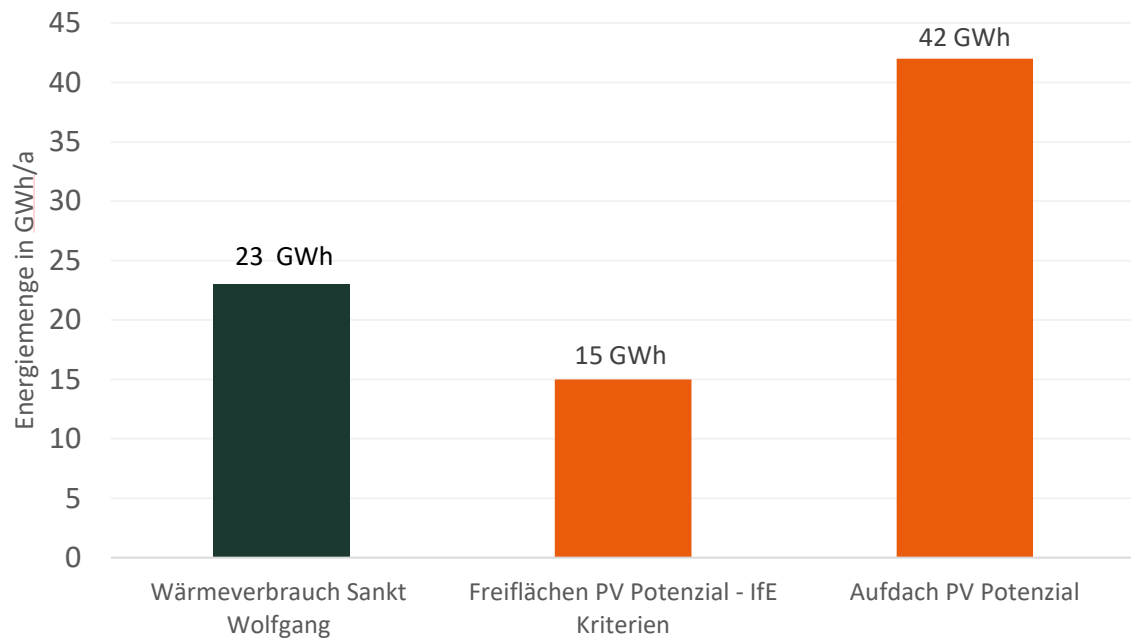


Abbildung 35: PV-Potenziale im Vergleich zum Gesamtwärmeverbrauch

5.3.3 Windkraftanlagen

Im gesamten Gebiet der Kommune befinden sich aktuell bereits zwei Kleinwindanlagen in Betrieb. Mit einer Leistung von insgesamt 16 kW tragen sie zur regenerativen Stromerzeugung bei. Im Gemeindegebiet sind derzeit keine Vorranggebiete zum Bau neuer Anlagen vorhanden. In nachfolgender Abbildung 36 sind neben den Standorten der bestehenden und geplanten Windkraftanlagen auch die im Rahmen der Regionalplanung definierten Vorranggebiete für Windenergienutzung sowie die Ausschlussgebiete dargestellt.

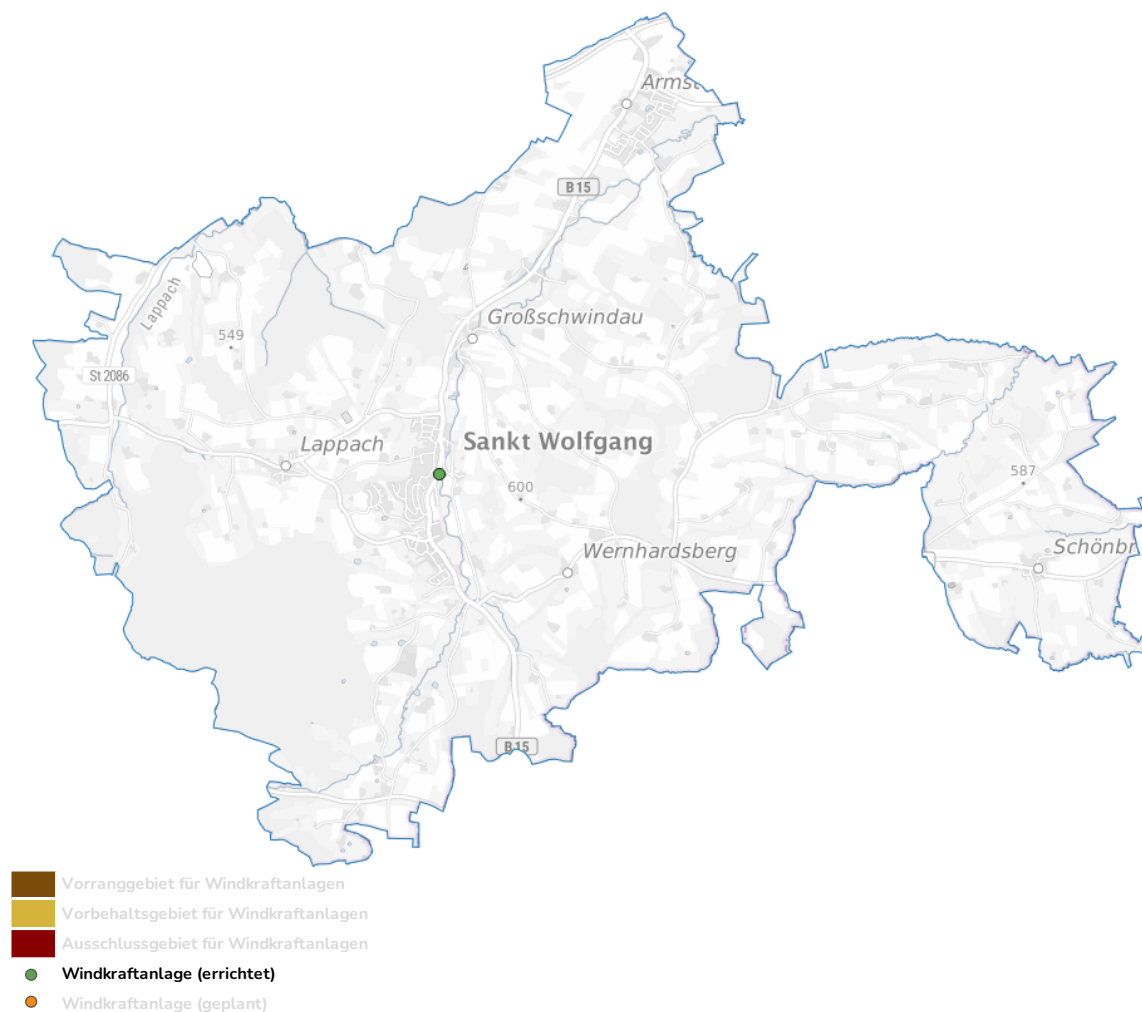


Abbildung 36: Potenziale durch Windkraftanlagen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)

5.3.4 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 Nutzungsumfangs, Erhöhung der Wirkungsgrade und optimierte Steuerung. Auch bei kleinen Wasserkraftwerken besteht teilweise ein Potenzial zur Optimierung.

Derzeit befindet sich in der Gemeinde Sankt Wolfgang ein Laufwasserkraftwerk an der Gollach welches 1750 in Betrieb genommen wurde. Nach fachlicher Einschätzung des Wasserwirtschaftsamtes bieten neue Wasserkraftanlagen derzeit kein signifikantes Potenzial. Durch technische Optimierung älterer Anlagen ist jedoch ein Potenzial gegeben. Bei vielen älteren Anlagen ist allerdings keine ökologische Durchgängigkeit gegeben, welche bei einer umfassenden technischen Optimierung meist gewährleistet werden müsste und die Modernisierung von Wasserkraftwerken insgesamt erschwert.

5.4 Geothermische Potenziale

Geothermische Potenziale sind hinsichtlich ihrer zeitlichen Verfügbarkeit besonders attraktiv, wenngleich die geographische Verfügbarkeit umso komplexer ist. Zur direkten Wärmeenergieerzeugung 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 Erdsonden).

Wird mithilfe einer Wärmepumpe das Temperaturniveau zusätzlich angehoben, reichen auch die unterjährig verfügbaren Umgebungstemperaturen. 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 Wärmeenergieerzeugung.

Bestehende geothermische Heizungsanlagen im beplanten Gemeindegebiet sind bereits unter 4.2 in Abbildung 11 dargestellt.

Anzumerken ist, dass folgende Potenzialbetrachtung nur eine grobe Einschätzung der möglichen Nutzung geothermischer Potenziale aufzeigt und Einzelfallbetrachtungen gegebenenfalls zu anderen Ergebnissen führen können sowie die Potenzialkarten von den tatsächlichen Gegebenheiten abweichen können.

5.4.1 Erdsonden

Im Bereich der geothermalen Energiegewinnung wird ab einer Bohrtiefe von 400 m von „Tiefer Geothermie“ gesprochen. Erdsonden-Bohrungen werden sowohl im Bereich tiefer Geothermie als auch für oberflächennahe Potenziale angewendet. Neben der offensichtlichen Nutzung der Wärme als Primärenergie wird die Wärme in einigen Anlagen auch zur Erzeugung von Elektrizität genutzt. Die dafür benötigte Temperatur liegt mit etwa 90 °C jedoch deutlich über dem Niveau bei allein thermischer Nutzung.

Als Herausforderung für die Nutzung tiefer Geothermie sind die hohe Standortabhängigkeit und die Investitionsintensität zu nennen. Liegen keine genauen Daten vor, sind kapitalintensive Explorationsbohrungen durchzuführen, die das Projekt bereits im Planungszeitraum belasten können. In der oberflächennahen Geothermie-Nutzung lassen sich geothermische Potenziale außerhalb von sogenannten Hochenthalpie-Feldern (= Zonen hoher Temperatur) nicht mehr ohne Zuschaltung einer Wärmepumpe nutzen. Dies gilt unabhängig davon, ob die Umweltwärme mittels Sonde oder Kollektor gesammelt wird.

In einem Gebietsstreifen in der Mitte des Gemeindegebiets ist die Nutzung von Erdwärmesonden überwiegend nicht möglich. Größtenteils sprechen geologische/hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Belange (orangene Bereiche), sowie ein Wasserschutzgebiet dagegen. Im restlichen Teil ist eine Nutzung von Erdwärmesonden weitestgehend möglich.

Im Gemeindegebiet sind bereits einige Erdwärmesonden in Betrieb. Die möglichen Bereiche sowie die bestehenden Erdwärmesondenanlagen sind in folgender Abbildung 37 dargestellt.

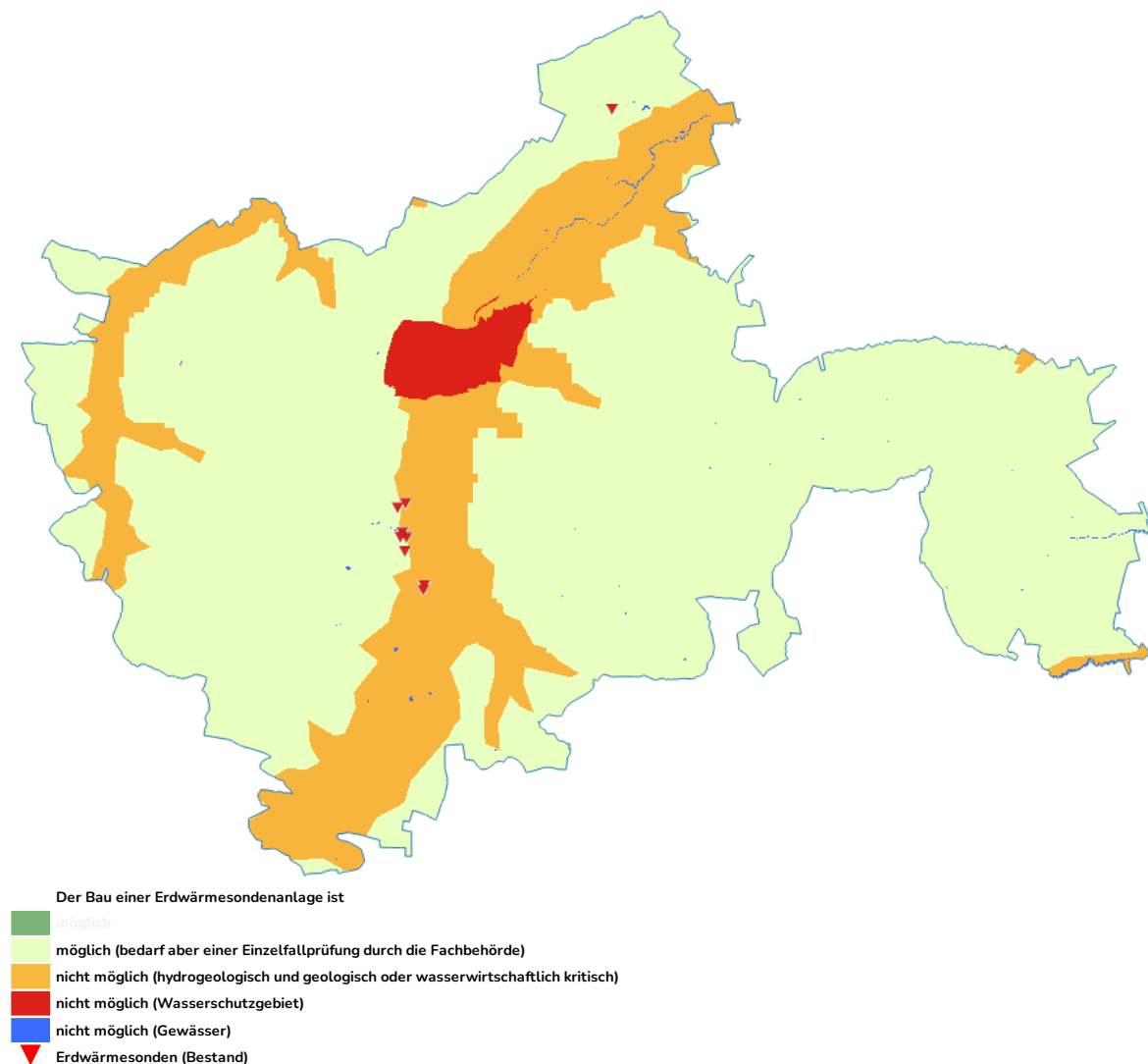


Abbildung 37: Potenziale für Erdwärmesonden und Bestandsanlagen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

Im Gemeindegebiet von Sankt Wolfgang liegt größtenteils Kies, sowie sandig bis tonig-schluffiges Gestein vor, z.T. auch Konglomerat. Eine Bohrung darf maximal die Oberkante der Feuerletten erreichen. Diese Schicht stellt eine schützende Deckschicht über dem triassischen Sandsteinkeuper dar, welcher als regional bedeutender Grundwasserleiter anzusprechen ist und nur zu Trinkwasserzwecken genutzt werden darf. Die Deckschicht der Feuerletten darf nicht durchteuft werden. Generell liegen Bohrungen bis 100 m im Zuständigkeitsbereich des WWA, darunter gilt das Bergbaurecht. Die tiefste bekannte, bestehende Erdwärmesonde in Sankt Wolfgang ist 62 m. Durchschnittlich liegen die Erdwärmesonden bei einer Tiefe kleiner 50 m. Für besonders hohe Bohrtiefen wird empfohlen die Erdwärmesonden im anstehenden Dogger zu bohren, da so noch möglichst viele Gesteinsschichten bis zum Feuerletten vorliegen.

5.4.2 Erdkollektoren

Erdwärmekollektoren (kurz: Erdkollektoren) 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 zeigt, welche Bereiche im beplanten Gebiet für die Nutzung geothermischer Potenziale durch Erdkollektoren ungeeignet sind. Im Wesentlichen handelt es sich hierbei um Wasserschutzgebiete (rote Bereiche) sowie Flüsse und Seen (blaue Bereiche), die aus offensichtlichen Gründen kein Potenzial in dieser Kategorie ergeben. Die grünen Flächen weisen eine uneingeschränkte Nutzungsmöglichkeit von Erdwärmekollektoranlagen auf.

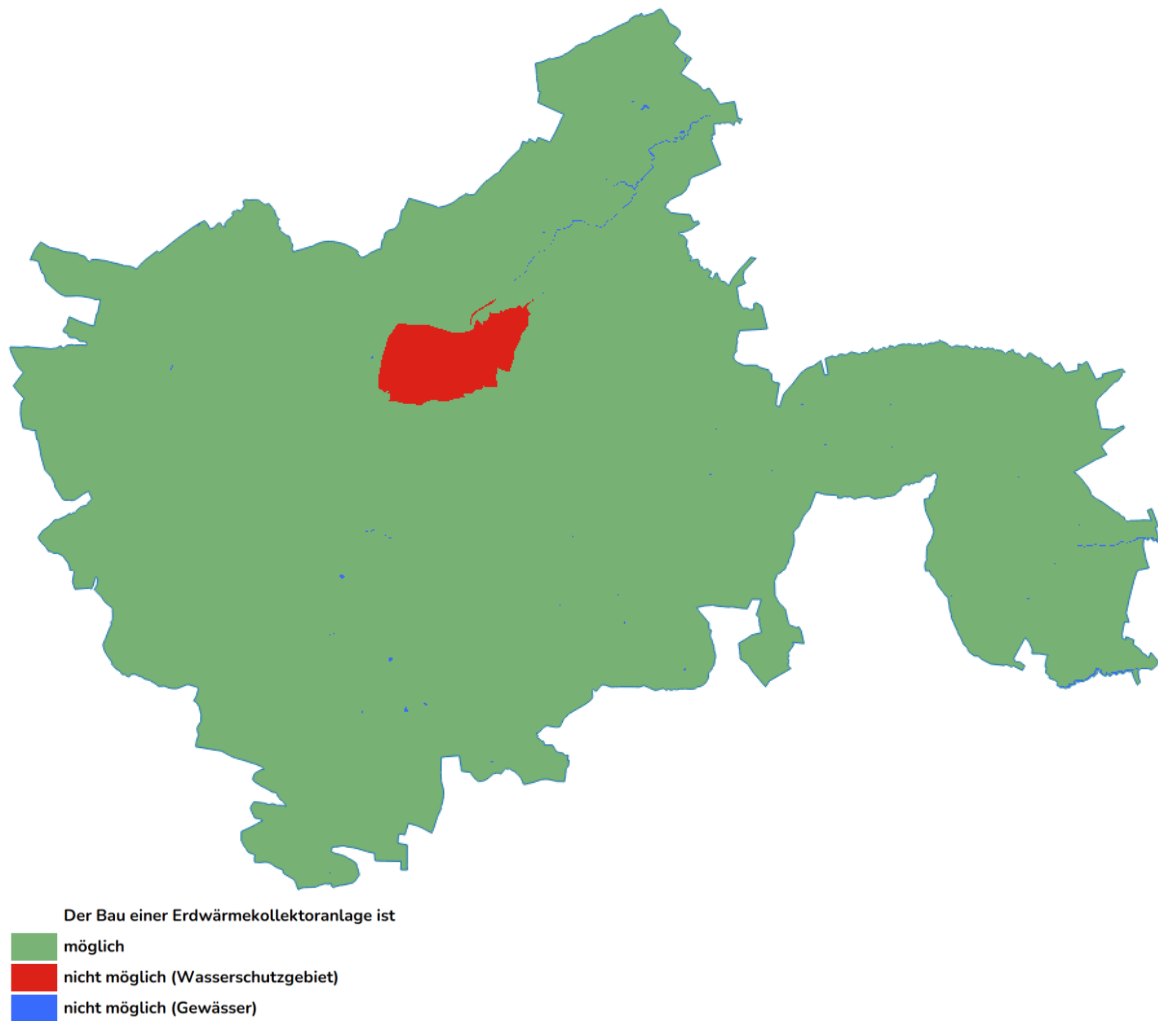


Abbildung 38: Potenziale für Erdwärmekollektoren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

Es ist festzuhalten, dass Erdwärmekollektoren in einer maximalen Tiefe von 1,5 m unter der Erdoberfläche verlegt werden dürfen und es ist immer ein Mindestabstand von > 1 m zum höchsten zu erwarteten Grundwasserspiegel einzuhalten. Je höher die Sickerrate aus dem Umweltatlas, desto geeigneter ist ein Standort, da hierdurch eine besonders gute Regenerierung des Bodens ermöglicht wird.

5.4.3 Grundwasserwärme

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.

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 Karte 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.

In den grün gekennzeichneten Bereichen ist die Grundwassernutzung potenziell möglich. Hier liegt das oberflächennahe Grundwasser an, dessen Aufschluss und geothermische Nutzung nahezu uneingeschränkt oder nach Einzelfallprüfung möglich ist. In den rot gekennzeichneten Wasserschutzgebieten sowie den blau gekennzeichneten Gewässerflächen ist die Nutzung ausgeschlossen.

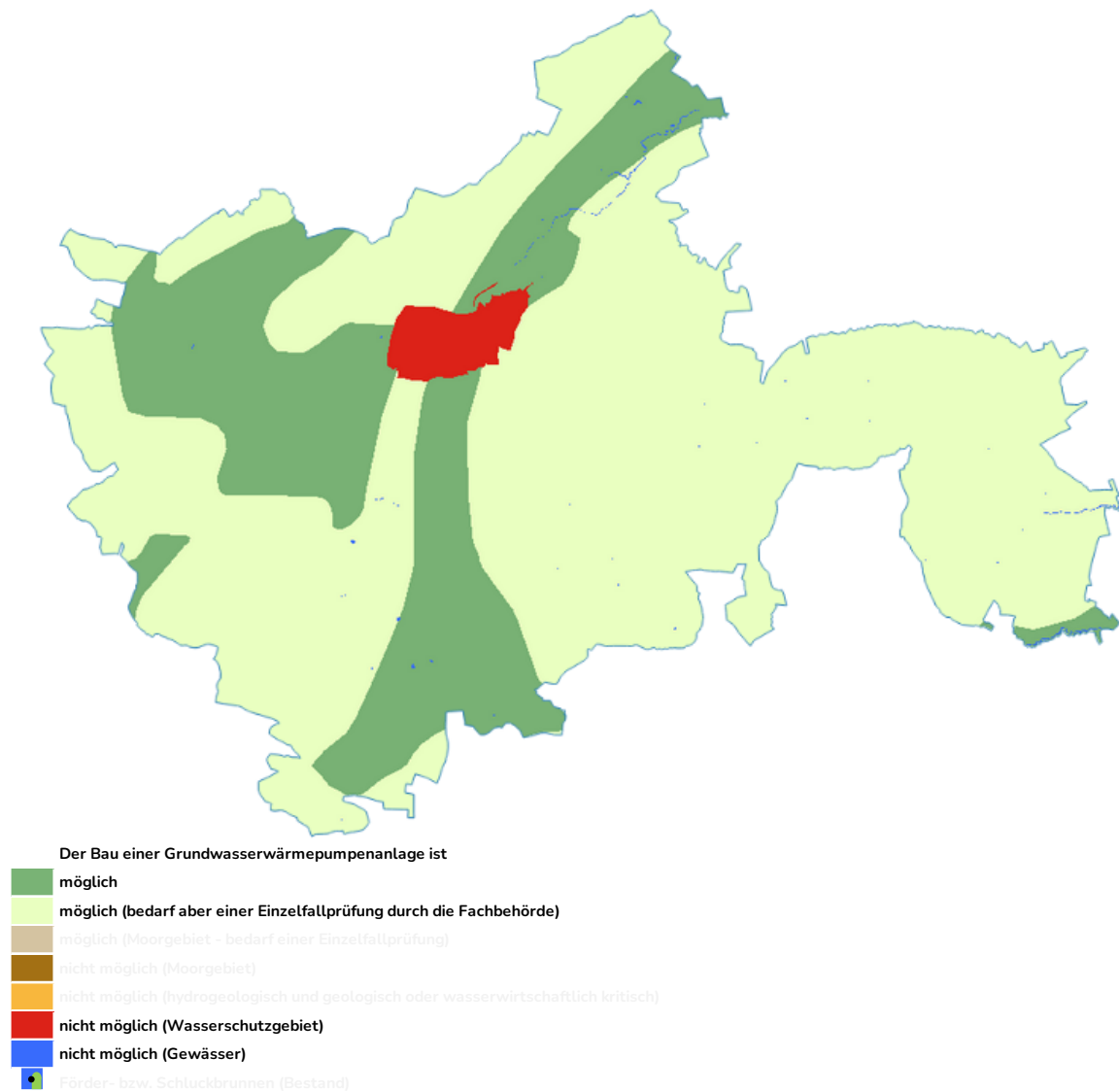


Abbildung 39: Potenziale für Grundwasserwärmepumpen und Bestandsanlagen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

Gemäß ersten Erkenntnissen ist die Erschließung des oberflächennahen Grundwasser-Stockwerks genehmigungsfähig. Die Durchteufung von Trennschichten ist untersagt und die Entnahme und das Wiedereinbringen des Wassers ist nur im selben Grundwasserleiter zulässig. Eine Aussage zur Ergiebigkeit und Spannung des Grundwasserstockwerks ist laut WWA erst nach genauer Standortangabe mitzuteilen. Grundsätzlich kann der Quartäre Flussschotter als geeignet für die Wärmepumpen-Nutzung angesehen werden.

5.5 Fluss- oder Seewasser

In der Gemeinde Sankt Wolfgang stellt das lokal verfügbare Flusswasser aufgrund hydrologischer und wasserrechtlicher Rahmenbedingungen nur ein begrenzt nutzbares Potenzial dar. In Sankt Wolfgang befinden sich lediglich die Bäche Mühlbach, Lappach und Goldach, welche zu Gewässern dritter Ordnung gehören und hinsichtlich ihrer Abflussmengen, Gewässergüte sowie ökologischen und rechtlichen Anforderungen keine ausreichende Ressource für die energetische Nutzung im großmaßstäblichen Kontext bieten. Gewässer dieser Ordnung verfügen typischerweise über ein geringeres und stärker schwankendes Abflussregime als Gewässer I. und II. Ordnung, was insbesondere in Trockenperioden oder bei konkurrierenden Nutzungen, z. B. Naturschutz, die energetische Nutzung zusätzlich einschränkt. Aus diesem Grund ist eine umfassende Versorgung ganzer Quartiere mit dem vorhandenen Flusswasser nicht realisierbar. Vor dem Hintergrund der begrenzten Verfügbarkeit ist daher von einer strategischen Nutzung des Flusswassers in der kommunalen Wärmeplanung abzusehen.

5.6 Uferfiltrat

Zusätzlich zur direkten Nutzung des Flusswassers wurde eine erste Grobeinschätzung der Nutzbarkeit von sogenanntem Uferfiltrat durchgeführt. Unter Uferfiltrat versteht man Wasser, das in unmittelbarer Nähe zum Ufer eines fließenden Gewässers mittels Brunnen unterirdisch entnommen wird. Das hier entnommene Wasser stammt dabei zu großen Teilen aus dem Fließgewässer. Aufgrund der Größe des Mühlbachs, Lappach und Goldach und des geringen Durchflusses kann von keiner erhöhten Verfügbarkeit ausgegangen werden. Hinweise dazu liefern unter anderem die Hinweiskarte „Hydrogeologische Karte“ aus dem UmweltAtlas Bayern, die im Gemeindegebiet größtenteils keine geeigneten Grundlagen ausgibt.

5.7 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. Die Integration dieser Abwärme in industrielle Prozesse oder externe Wärmenetze

bietet ein signifikantes Einsparpotenzial. Ebenso birgt die kommunale Infrastruktur, insbesondere Abwasserkanäle und Kläranlagen, ein bisher unterschätztes Potenzial zur Wärmege-
winnung. Die in Abwässern gespeicherte thermische Energie kann mithilfe von Wärmetau-
schern extrahiert und für Heizsysteme genutzt werden. In Kläranlagen entstehen zudem
durch biologische Abbauprozesse zusätzliche Wärme sowie Klärgase, die ebenfalls ther-
misch genutzt werden können. Folgend werden die Abwärmepotenziale im Gemeindegebiet
weiter quantifiziert, wenngleich zur Umsetzung tiefergehende Detailprüfungen notwendig
sind.

5.7.1 Industrie/ Großverbraucher

Im Gemeindegebiet Sankt Wolfgang sind keine größeren Industrieunternehmen angesiedelt.
Seitens weiterer größerer Verbraucher wie ansässige Gewerbe gab es lediglich 2 Rückmel-
dungen, wobei diese kein nennenswertes Abwärmepotenzial darstellen.

5.7.2 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 Rück-
sprache mit Systemherstellern sowie nach WPG ist eine Betrachtung von Kanalabschnitten
ab einer Breite und Höhe von mindestens DN 800 sinnvoll. Andere Systemhersteller sehen
auch ab Kanaldurchmessern von DN 400 bereits die Möglichkeit für eine Wärmeentnahme,
aber allgemein lässt sich sagen, je größer der Kanaldurchmesser, desto wirtschaftlicher kann
eine solche Anlage betrieben werden. Für eine ausreichende Wärmeentnahme ist ebenso ein
gewisser Minstdurchfluss im Kanal, auch Trockenwetterabfluss genannt, notwendig, der
laut Umweltbundesamt in etwa 15 l/s ²⁷ betragen sollte, sodass bevorzugt Sammler in nä-
here Betrachtung kommen können. Unter Sammlern versteht man große Sammelkanäle, die
das Abwasser kleinerer Kanäle aufnehmen und zur Kläranlage transportieren.

²⁷ [Umweltbundesamt, "Abwasserwärme", 2023](#)

Es ist zudem zu berücksichtigen, dass eine verbleibende Kanalstrecke bis zur Einleitung in die Kläranlage erforderlich ist, um eine thermische Regeneration des Abwassers zu gewährleisten. Basierend auf Erfahrungswerten legen Abwasserbetreiber in der Regel fest, dass die Temperatur des Abwassers am Einlauf der Kläranlage einen Mindestwert von 10 °C nicht unterschreiten darf. Typischerweise erfolgt durch die Wärmerückgewinnung eine Temperaturabsenkung des Abwassers um 1 bis 2 Kelvin. Eine stärkere Abkühlung wäre aufgrund der damit einhergehenden Verlängerung der Wärmetauscherstrecke sowie des damit verbundenen Kostenanstiegs wirtschaftlich nicht vertretbar. Bei einer verbleibenden Kanalstrecke von etwa 3 bis 4 Kilometer kann die Einhaltung der genannten Temperaturgrenze von 10 °C trotz der Wärmeentnahme in der Regel gewährleistet werden.

Das nach der Mindestdimension gefilterte Abwassernetz wird in Abbildung 40 dargestellt. Zu sehen ist, dass nur ein Bruchteil des unter 4.5 aufgezeigten Kanalnetzes diese Bedingung erfüllt. Dementsprechend wird von keinem nutzbaren Potenzial ausgegangen.

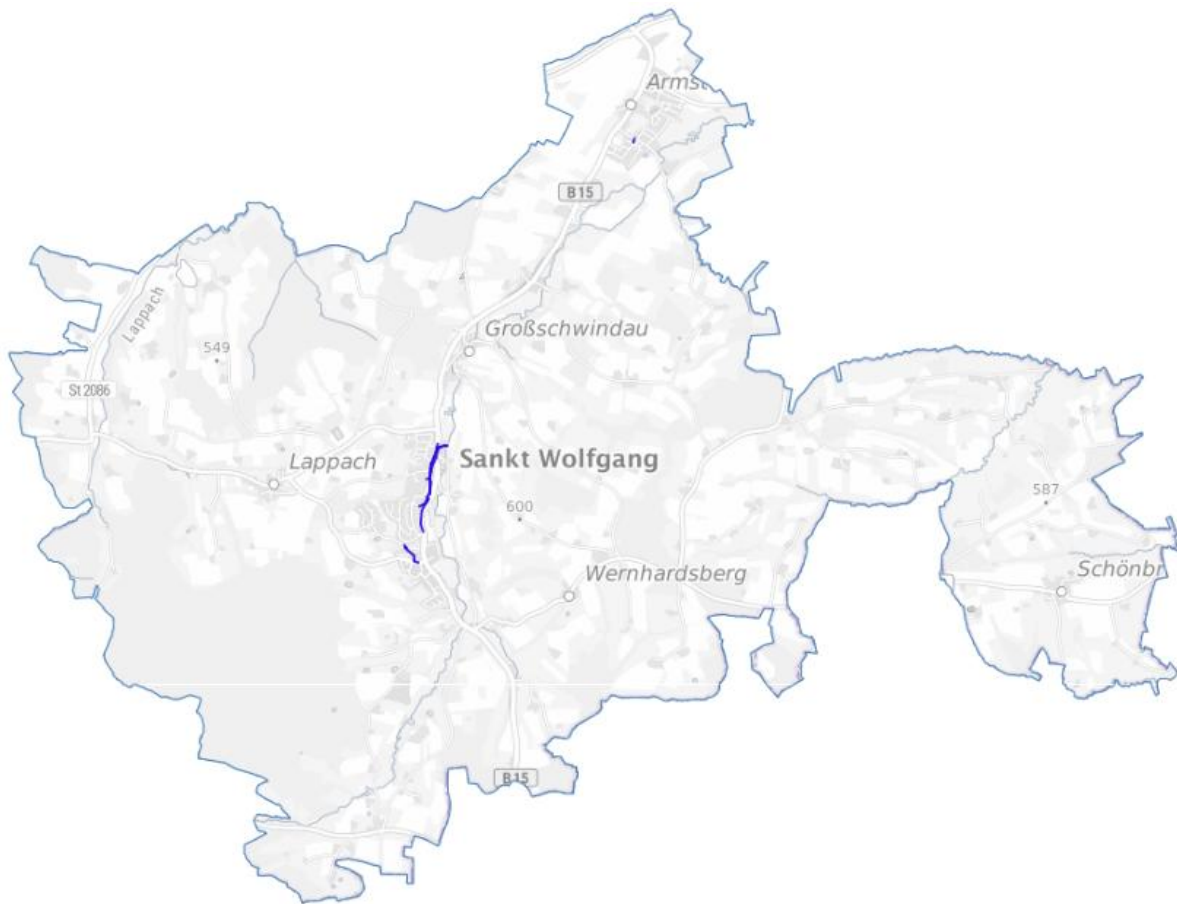


Abbildung 40: Abwassernetz gefiltert nach Abschnitten mit Höhe und Breite größer 800 mm (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)

5.7.3 Kläranlagen

Die lokale Kläranlage wurden ebenso näher betrachtet, wobei einige technische Parameter aufgenommen wurden, welche in Abbildung 41 und Tabelle 3 dargestellt werden.

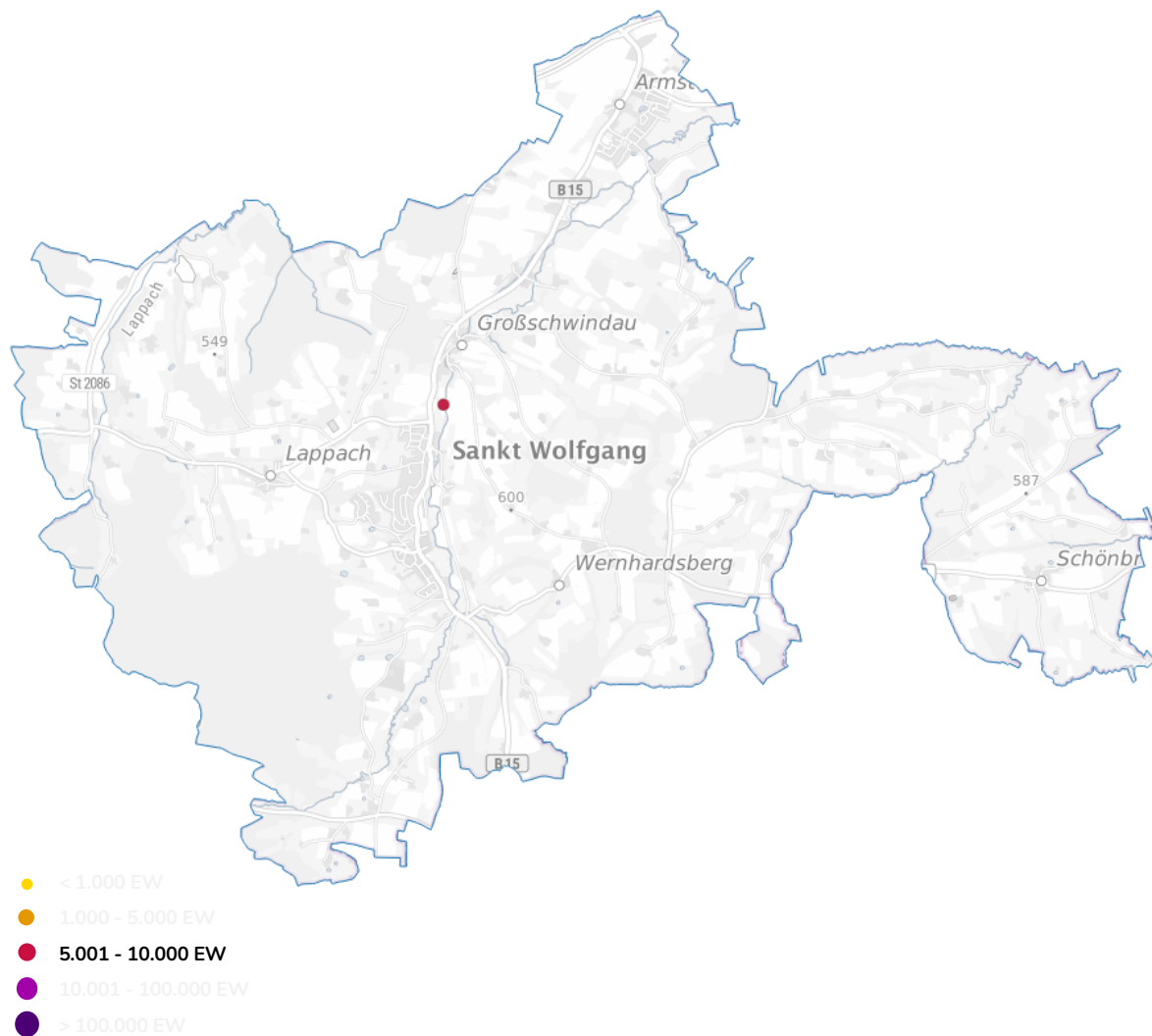


Abbildung 41: Standort der Kläranlage [Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

Die Kläranlage wurde im Jahr 1997 erbaut und verarbeitet aktuell das Abwasser von 4.000 Einwohnerequivalenten (EW_{CSB}), wobei die maximale Ausbaugröße 6.000 EW entspricht. Der Ausbau auf 6.000 EW wurde im Jahre 2017 im Zuge der Sanierungsmaßnahmen vollzogen.

Tabelle 3: Technische Daten der Kläranlage Sankt Wolfgang.

<i>Parameter</i>	<i>Beschreibung</i>	<i>Quelle</i>
<i>Baujahr</i>	1997	UmweltAtlas
<i>Ausbaugröße in Einwohnerwerten</i>	6.000 EW	Betreiber
<i>Angeschlossene Einwohner</i>	4.044 EW	Betreiber
<i>Größenklasse</i>	3	UmweltAtlas

Aufgrund der geringen Ausbaugröße und eines Trockenwetterabflusses von nur ca. 26 m³/h bzw. ca. 7,2 l/sec kann von keinem nutzbaren Abwärmepotenzial ausgegangen werden.

5.8 Biomasse

Gemäß dem Wärmeplanungsgesetz zählt feste, flüssige sowie gasförmige Biomasse im Sinne des GEG als erneuerbarer Energieträger zur Erzeugung von Wärme. Dabei steht der Begriff „Biomasse“ stellvertretend für eine Vielzahl an Energieträgern. Laut GEG umfasst diese:

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

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

5.8.1 Holzartige Biomasse

Für die Ermittlung des holzartigen Biomassepotenzials 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.

Die Potenziale des LWF beziehen sich zum einen auf Derbholz, damit wird die oberirdische Holzmasse über 7 cm Durchmesser mit Rinde bezeichnet.²⁸ 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. 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 Siedlungsholz²⁹ 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 Wärmeerzeugung aus der Kommune ermittelt werden.

Basierend auf den vorhergehend beschriebenen Daten des LWF und des LfU konnte somit ein theoretisches Potenzial von insgesamt 12.424 MWh ermittelt werden. Dabei gehen 9.306 MWh auf Waldderbholznutzung und 3.111 MWh auf die Nutzung von Flur- und Siedlungsholz zurück. Aus der Verwertung von Altholz kann ein Potenzial von 7,6 MWh abgegriffen werden. Zusammenfassend sind die Potenziale in Tabelle 4 aufgelistet.

²⁸ Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, "Energiepotenzial aus Waldderbholz", 2021

²⁹ Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, "Energiepotenziale aus Flur- und Siedlungsholz", 2023

Tabelle 4: Biomassepotenzial

Art	Potenzial in MWh	Quelle
Waldderbholz	9.306	LWF
Flur- und Siedlungsholz	3.111	LWF
Altholz	7,6	LfU
Summe	12.424	

Die Verteilung der Waldflächen im beplanten Gemeindegebiet ist in folgender Abbildung 42 dargestellt.

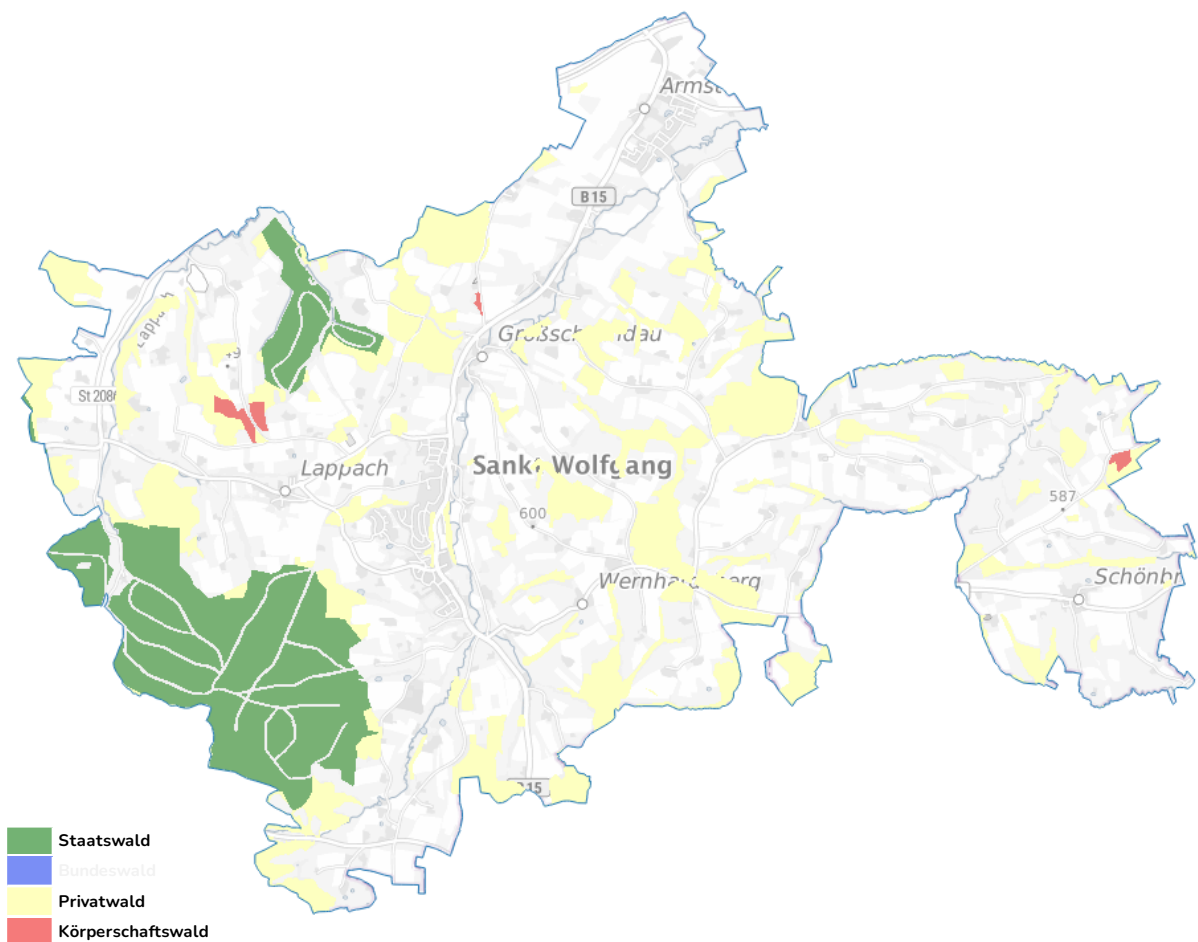


Abbildung 42: Biomassepotenzial durch Waldflächen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)

Ebenso ist in Abbildung 43 das gesamte theoretische Potenzial untergliedert in die Art des Holzes im Vergleich zum Gesamtwärmeverbrauch und dem aktuellen Biomasse-Verbrauch abgebildet.

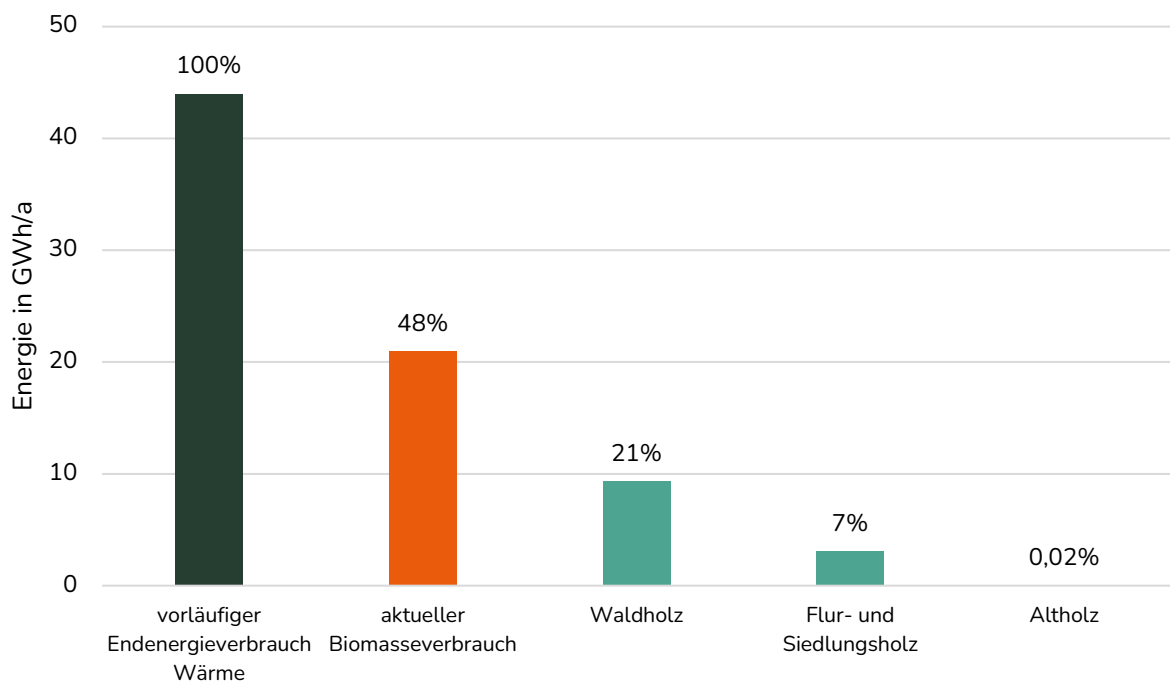


Abbildung 43: Statistisches Gesamtpotenzial Holz

Im Rahmen des Akteurstermin wurden die Potenziale durch lokale Vertreter als optimistisch, aber plausibel eingestuft.

5.8.2 Biogas

Zur Ermittlung des theoretischen Biogaspotenzials wird auf Daten des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) zurückgegriffen. Konkret werden für den Gebietsumgriff der Kommune Daten über die jährlich anfallende Menge an Erntehaupt- und Erntenebenprodukten, organischen Abfällen sowie Gülle und Festmist erhoben. 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. 39,7 GWh bestimmt werden. Die Potenziale, aufgegliedert nach der Herkunft, werden in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Theoretisches Biogaspotenzial

Herkunft	Potenzial in MWh	Datenquellen
Pflanzliche Biomasse - Erntehauptprodukte	15.726	LfU
Pflanzliche Biomasse - Erntenebenprodukte	1.235	LfU
Organischer Abfall	873	LfU
Gülle und Festmist	21.844	LfU
Summe	39.680	

Wird das auf statistischen Datenquellen basierende Biomasse- und Biogaspotenzial bilanziert, erreicht Sankt Wolfgang mit dem Biogaspotenzial einen Wert von etwa 90 % sowie ein Abwärmepotenzial durch Biogasanlagen von 30 % und mit dem Biomassepotenzial einen Wert von etwa 28 % vom Gesamtwärmeverbrauch (Abbildung 44). Im Gemeindegebiet von Sankt Wolfgang bestehen derzeit vier Biogasanlagen.

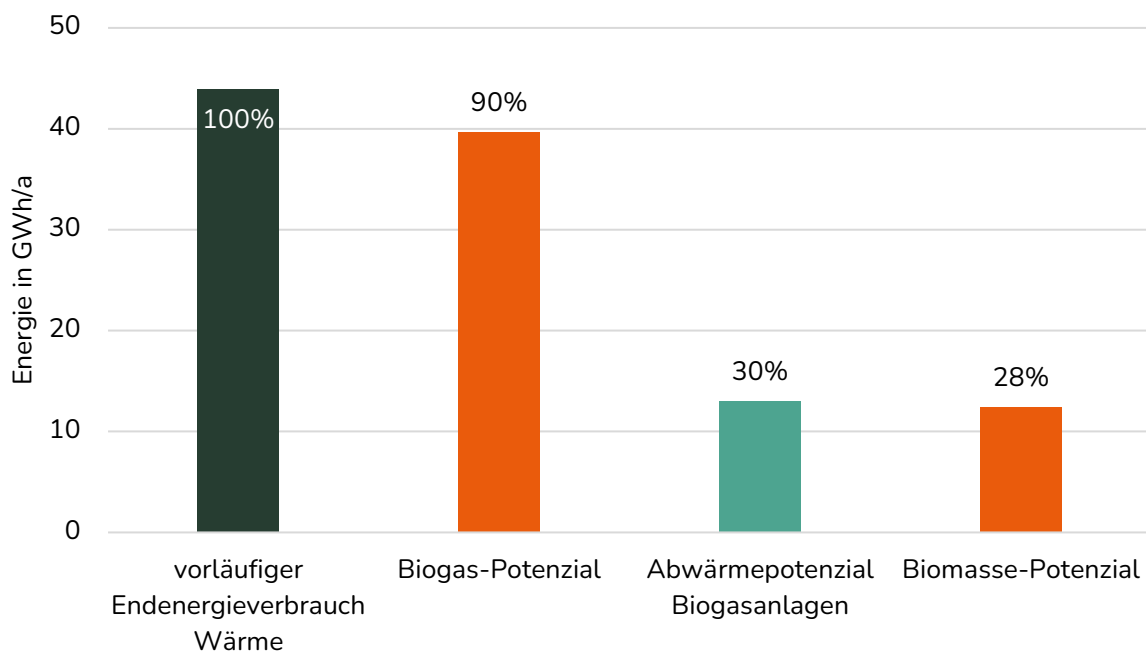


Abbildung 44: Gegenüberstellung Biomasse- und Biogaspotenzial mit Gesamtwärmeverbrauch

Für die Versorgung kommen zwei bestehende Biogasanlagen (BGA) in der Umgebung von Sankt Wolfgang in Frage. Eine der Anlagen liegt im Kernort, die andere liegt östlich am Rande des Gemeindegebiets.

Nach dem GEG müssen neu eingebaute Heizungsanlagen mindestens 65 % der Wärme aus erneuerbaren Energien bereitstellen. Biogas und Biomethan zählen als erneuerbare Energien und erfüllen diese Vorgabe pauschal. Für Biogas aus Bestandsanlagen gibt es keine Begrenzung der Einsatzstoffe, was auch Erweiterungspläne der Betreiber mit gegebenenfalls erhöhtem Einsatz von Getreidekorn unbedenklich macht. Eine bilanzielle Beimischung von 65 % Biomethan zum Erdgas deckt die Anforderungen ebenfalls ab. Ab 2045 ist eine 100 % Versorgung mit erneuerbarem Gas für alle Gaskunden notwendig.

5.9 Wasserstoff

Die Nutzung von Wasserstoff ist an diverse Faktoren gekoppelt, diese sind insbesondere Verfügbarkeit, Emissionsfaktor und Preis. Die Verfügbarkeit von Wasserstoff mit einem geringen Emissionsfaktor (grüner Wasserstoff) ist derzeit nicht ausreichend gegeben. Daraus bedingt werden wahrscheinlich hohe Preise abgerufen. Sofern ein Wasserstoffleitungsnetz dennoch in absehbarer Zeit günstige Wasserstoffkapazitäten liefert, eröffnet sich ein umfangreicheres Potenzial. Aufgrund der in Kapitel 4.6 dargestellten fehlenden EE-Potenziale und Erzeugungsanlagen wird nur die Wasserstoffversorgung über eine Fernleitung betrachtet, die lokale Wasserstofferzeugung wird ausgeschlossen.

5.10 Zwischenfazit Potenzialanalyse

In Tabelle 6 werden die untersuchten Potenziale zusammenfassend dargestellt. Die Einteilung in --, -, +, ++ stellt die mit der jeweiligen Quelle bereitstellbaren Deckungsgrade im Sinne eines Ausbaupotenzials, bezogen auf den Gesamtwärmeverbrauch dar. Die Attribute werden wie folgt vergeben:

Deckungsgrad 0 - 10 %: --

Deckungsgrad 10 - 20 %: -

Deckungsgrad 20 - 50 %: +

Deckungsgrad 50 - 100 %: ++

Die Potenzialanalyse zu Sankt Wolfgang untersucht Einspar- und Nutzungsmöglichkeiten erneuerbarer Energien sowie Abwärme zur Erreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung.

Tabelle 6: Übersicht der Potenziale

Biomasse	+	ca. 12 GWh theoretisches Potenzial
Biogas	+	ca. 40 GWh theoretisches Potenzial & ca. 13 GWh theoretisches BGA-Abwärmepotenzial
Geothermie*	+	Tiefengeothermie: ja; Oberflächennah: eingeschränkt
Flusswasser*	--	kein nutzbares Potenzial – Gewässer zu klein
Uferfiltrat*	--	kein nutzbares Potenzial
PV-Freiflächen	+	ca. 15 ha EEG-privilegierte Fläche
PV-Dachflächen	++	ca. 42 GWh theoretisches Potenzial, 35 GWh verbleibend
Windkraft	-	keine Vorrangflächen, mögliche Flächen gemäß Abstandsvorgaben
Grünes Gasnetz*	-	Option: BGA Lohmaier Lappach
Wasserstoff*	-	Bedingung: H2 Kernnetz
Abwärme	--	keine nutzbaren Abwärmepotenziale
Kläranlage	--	kein nutzbares Potenzial – Größe, Abstände, Investitionsbedarf
Abwasserwärme	--	kein nutzbares Potenzial – DN, Durchfluss

Ein zentrales Handlungsfeld ist die **Energieeinsparung durch Gebäudesanierungen**. Mit einer ambitionierten Sanierungsrate von 2 % pro Jahr kann der Wärmeverbrauch von derzeit 43,86 GWh ohne Wärmenetzverluste bis 2045 um etwa 16 % auf 36,99 GWh gesenkt werden. Dies entspricht einer Einsparung von 6,87 GWh Wärmeenergie jährlich.

Die Analyse berücksichtigt zudem **Schutzgebiete** wie Trinkwasser-, Natur- oder Landschaftsschutzgebiete, die teilweise erhebliche Einschränkungen für den Ausbau erneuerbarer Energien darstellen. So sind beispielsweise geothermische Nutzungen in Wasserschutzgebieten ausgeschlossen, während Photovoltaik unter bestimmten Auflagen möglich bleibt.

Im Bereich der **erneuerbaren Stromerzeugung** weist die Photovoltaik das größte Potenzial auf. Auf Dächern sind noch rund 35 GWh erschließbar, wobei Wohngebäude knapp 30,4 % dieses Potenzials stellen. Für Freiflächen-PV sind privilegierte Flächen von ca. 15 Hektar verfügbar, die eine Leistung von 15 MWp ermöglichen.

Auch **geothermische Potenziale** wurden untersucht. Erdsonden sind größtenteils nutzbar, jedoch bestehen um den Kernort geologische Einschränkungen. Erdkollektoren gelten (mit Ausnahme von Wasserschutzgebieten) als breit einsetzbar. Grund- und Flusswassernutzung ist nur begrenzt möglich; die Flüsse sind aufgrund geringer Abflussmengen nicht geeignet.

Ein weiteres Feld ist die **Abwärmenutzung**. Industrie, Abwasserkanäle und die Kläranlage bieten in Sankt Wolfgang jedoch kein Potenzial.

Im Bereich der **Biomasse** ergibt sich ein theoretisches Potenzial von knapp 12,4 GWh, insbesondere aus Waldholz, ergänzt durch Biogas aus landwirtschaftlichen Reststoffen und Abfällen (ca. 40 GWh).

Schließlich wurde auch **grüner Wasserstoff** betrachtet. Die lokalen PV- und Windpotenziale sind dabei zu gering, um Wasserstoff wirtschaftlich zu produzieren. Allerdings weist Sankt Wolfgang eine geringe Distanz zu einer Fernleitung auf. Wasserstoff ist jedoch eher für Industrieanwendungen sinnvoll als für Raumwärme.

Insgesamt zeigt die Analyse, dass Sankt Wolfgang über vielfältige Potenziale verfügt, die in Kombination aus Effizienzsteigerungen, Solarenergie und Biomasse eine weitgehend klimaneutrale Wärmeversorgung bis 2045 ermöglichen können.

6 ZIELSZENARIO UND WÄRMEVERSORGUNGSARTEN IM ZIELJAHR

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 geplante Teilgebiet besonders eignet. Dies erfolgt mithilfe der nachfolgenden Parameter:

1. Wärmegestehungskosten
2. Realisierungsrisiken
3. Maß an Versorgungssicherheit
4. 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 geplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete für die Betrachtungszeitpunkte der Jahre 2030, 2035 und 2040 sowie nach § 19 Abs. 1 WPG für das Zieljahr. Gemäß § 1 WPG ist das Zieljahr für eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung bundesweit auf 2045 festgelegt. In Bayern jedoch schreibt das Bayerische Klimaschutzgesetz vor, dass der Freistaat spätestens bis 2040 klimaneutral sein soll. Die Prognosen decken dennoch den Zeitraum bis 2045 ab, um eine umfassende und langfristige Perspektive sicherzustellen. Demnach sind die Diagramme im Rahmen des Zielszenarios auf 2045 ausgelegt.

6.1 Methodik

Um die in Kapitel 6.2 dargestellten Zielszenarien fundiert entwickeln zu können, wurden zunächst mittels Standardlastprofilen die Wärmeverbräuche aller Quartiere zeitlich aufgeschlüsselt. Im Rahmen weiterer Betrachtungen wurden unter Berücksichtigung der Bestands- und Potenzialanalyse Wärmeerzeugungsansätze entwickelt. Nachfolgend ist die verwendete Methodik skizziert.

6.1.1 Bewertung der Quartiere nach Eignungsstufen

Um eine einheitliche und fundierte Bewertung der Quartiere zu ermöglichen, wurde der Leitfaden Wärmeplanung des BMWK und BMWSB zu Grunde gelegt. Im Mai 2025 erhielt dieses Ministerium die Bezeichnung Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE) und der Teil des Klimaschutzes wurde überführt in das Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN). Im Leitfaden werden einheitliche Kriterien für die Ausweisung von Wärmenetzgebieten, Wasserstoffnetzgebieten und Gebieten zur dezentralen Versorgung ausgewiesen. Bewertet werden alle Quartiere die in der Eignungsprüfung als Prüfgebiet definiert wurden, wobei die Möglichkeit einer dezentralen Versorgung immer geprüft wird.

Die Kriterien werden in die drei Kategorien Wärmegestehungskosten, Realisierungsrisiko und kumulierte Treibhausgasemissionen eingeteilt, deren Eignungen übergeordnet zusammengefasst werden.

Für Wärmenetzgebiete sind die Wärmeliniendichte, potenzielle Ankerkunden, die Erwartung des Anschlussinteresses, der spezifische Investitionsaufwand für den Ausbau oder Bau, Potenziale für zentrale erneuerbare Wärmeerzeugung und Abwärmeeinspeisung sowie Anschaffungs-/Investitionskosten der Anlagentechnik als wirtschaftliche Kriterien aufgeführt.

Für Wasserstoffnetzgebiete sind der erwartete Anschlussgrad, ein langfristiger Prozesswärmebedarf $> 200\text{ °C}$ bzw. ein stofflicher Wasserstoffbedarf, das Vorhandensein eines Gasnetzes, die Preisentwicklung von Wasserstoff sowie Anschaffungs-/Investitionskosten der Anlagentechnik als wirtschaftliche Kriterien aufgeführt.

Als Kriterien für die Bewertung von Risiken werden diese im Hinblick auf Auf-, Aus- und Umbau der Infrastrukturen im Teilgebiet, die Verfügbarkeit erforderlicher vorgelagerter Infrastrukturen, die lokale Verfügbarkeit von Energieträgern oder Erschließung lokaler Wärmequellen sowie sich ändernde Rahmenbedingungen betrachtet.

Die kumulierten Treibhausgasemissionen können für Wärmenetze standardmäßig mit mittel, für Wasserstoffnetze mit hoch und für dezentrale Versorgung mit niedrig bewertet werden. Dabei spielt der Zeitpunkt der Umstellung der Wärmeerzeugung eine Rolle für die kumulierten Treibhausgasemissionen. Je später die Umstellung, desto höher die kumulierten Treibhausgasemissionen. Daher sind die niedrigsten kumulierten Treibhausgasemissionen in der dezentralen Versorgung zu erwarten und die höchsten in der Wasserstoffversorgung, da von einer späten Umstellung auf Wasserstoff ausgegangen wird.

6.1.2 Erstellung von Standardlastprofilen und Jahresdauerlinien

Zur detaillierteren Betrachtung bestimmter Teilgebiete wird der zeitliche Wärmeverbrauch aus den vorliegenden Daten des Wärmekatasters abgeleitet. Dabei wird mittels des absoluten jährlichen Wärmeverbrauchs und Standardlastprofilen, die die Art des Gebäudes berücksichtigen, der Verlauf des Wärmeverbrauchs gebäudescharf abgebildet. Falls vorhanden, werden vor allem bei relevanten Großverbrauchern gemessene Lastgänge anstelle der Standardlastprofile verwendet. Zur Darstellung des Wärmeverbrauchs auf Quartiersebene werden alle in diesem befindlichen, zeitlich aufgelösten Wärmeverbräuche kumuliert. Dabei wird zunächst keine Gleichzeitigkeit 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.

6.1.3 Dimensionierung der Technologien

Auf Grundlage des zeitlich differenzierten Wärmeverbrauchs der Quartiere kann die Dimensionierung der Wärmeerzeuger durchgeführt werden. Zunächst werden potenzielle Wärmeverluste im Wärmenetz berücksichtigt, indem der Wärmeverbrauch in Abhängigkeit der Wärmelinienichte des Quartiers erhöht wird. Falls gewünscht, wird über typische Erzeugungs-

profile 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 Wärmeerzeugung, 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.

6.1.4 Akteursbeteiligung – Runder Tisch

Neben der Einteilung der einzelnen Quartiere in künftige Wärmeversorgungsgebiete und entsprechender weiteren Auslegung der künftigen Energieversorgung in den Gebieten wurden im Rahmen der Akteursbeteiligung alle relevanten Akteure zur Vorstellung der Zwischenergebnisse eingeladen. Hierbei wurden am 27. Januar 2026 neben Vertretern der Kommune und des Gemeinderats, öffentliche Stellen wie bspw. das zuständige Wasserwirtschaftsamt, der Stromnetzbetreiber, die verschiedenen Wärmenetz- und Biogasanlagenbetreiber sowie Vertreter ansässiger Unternehmen und weitere Akteure eingeladen. Die Teilnahme wurde dokumentiert und liegt der Kommune vor.

Im Anschluss an die Vorstellung war Raum für offene Fragen und Diskussion. Die Aussagen und Ergebnisse der Beiträge im Rahmen der Akteursbeteiligung wurden in der Bearbeitung berücksichtigt. Darüber hinaus wurden die beteiligten Akteure über die nach § 17 Abs. 2 WPG bestehende Möglichkeit aufgeklärt, eine Stellungnahme zu den vorgestellten Themen abzugeben. Zusätzlich erfolgten bilaterale Gespräche mit einzelnen Schlüsselakteuren.

6.2 Zielszenario 2045

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

6.2.1 Voraussetzungen und Annahmen

Die Betrachtungen basieren auf gewissen Annahmen, die bereits in den vorherigen Kapiteln beschrieben wurden. Unter anderem ist aufgrund der Analysen zum aktuellen Zeitpunkt mit keiner Wasserstofflösung zur Raumwärmebereitstellung im Gemeindegebiet zu rechnen (vgl. Abschnitt 5.9). Den Wasserstoffpfad zu beschreiten, stellt eine theoretische Alternative dar, wenngleich hierfür noch keine belastbare Perspektive existiert. Die Quartiere werden in der folgenden Planungsperiode unter Berücksichtigung der Entwicklungen im Wärmenetz- und Wasserstoffnetzbereich erneut evaluiert.

Darüber hinaus wurde die Einteilung in Wärmenetzgebiete auf Basis des gesamten Wärmeverbrauchs der Straßenzüge durchgeführt. Die Umsetzbarkeit wird dementsprechend weiterhin stark von der realen Anschlussquote abhängen.

6.2.2 Energiebilanz im Zielszenario

In Abbildung 45 wird zunächst der Wärmeverbrauch je Energieträger in den Stützjahren und im Zieljahr dargestellt.

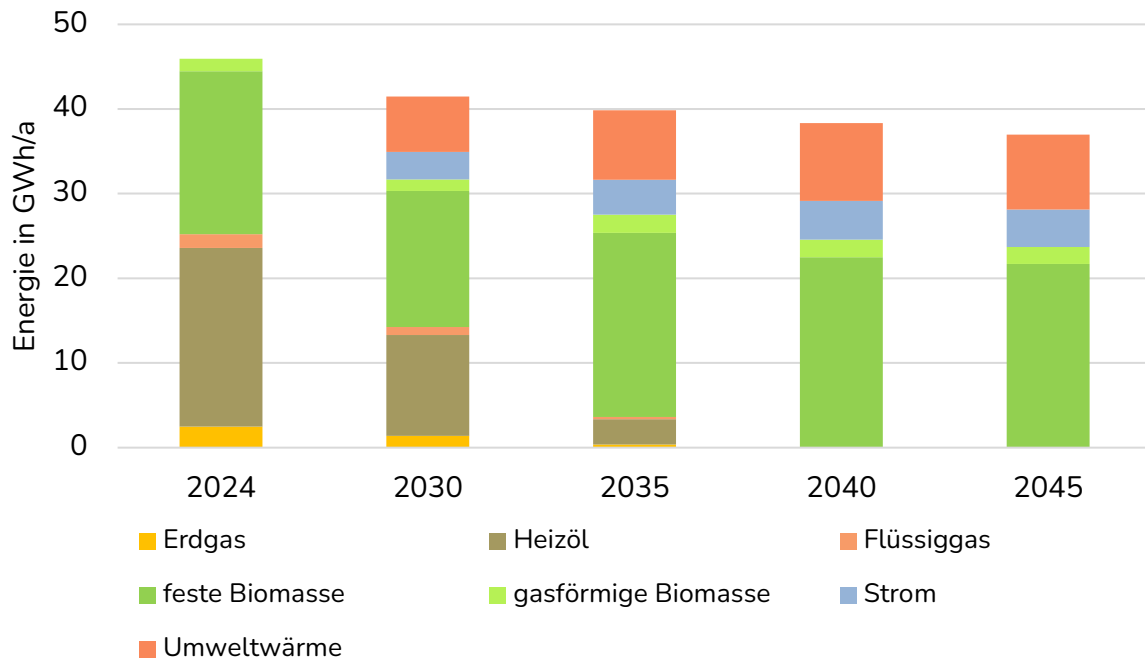


Abbildung 45: Wärmeverbrauch nach Energieträger in den Stützjahren und im Zieljahr (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

Bei Betrachten des Diagramms fällt auf, dass die Reduktion der erforderlichen Energie bis zum Zieljahr 2045 stetig sinkt. Die Reduktion ist weniger stark ausgeprägt als die Reduktion des Wärmeverbrauchs durch die Sanierung (siehe Abbildung 27), da mit dem Zubau von Wärmenetzen zur Wärmeversorgung auch Netzverluste einhergehen. Im Verlauf wird ebenso ein starker Rückgang der fossilen Energieträger Heizöl und Erdgas deutlich. Dies kann im Jahr 2030 zunächst damit begründet werden, dass bereits ein gewisser Anteil des gesamten Wärmeverbrauchs per Wärmenetz mit erneuerbaren Energien gedeckt werden kann. Zusätzlich wird in Abbildung 46 der Wärmeverbrauch gegliedert nach den Sektoren gezeigt.

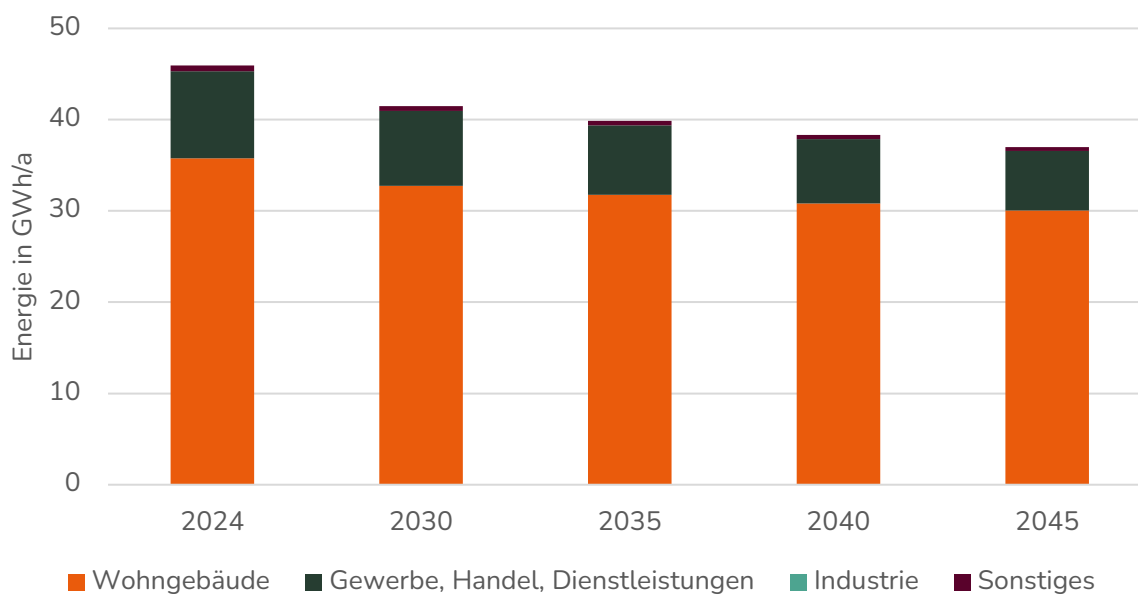


Abbildung 46: Wärmeverbrauch nach Sektoren in den Stützjahren und im Zieljahr (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

Der Anteil der leitungsgebundenen Wärme wird zusätzlich in Abbildung 47 dargestellt. Zu erkennen ist ein Anstieg im Jahr 2035.

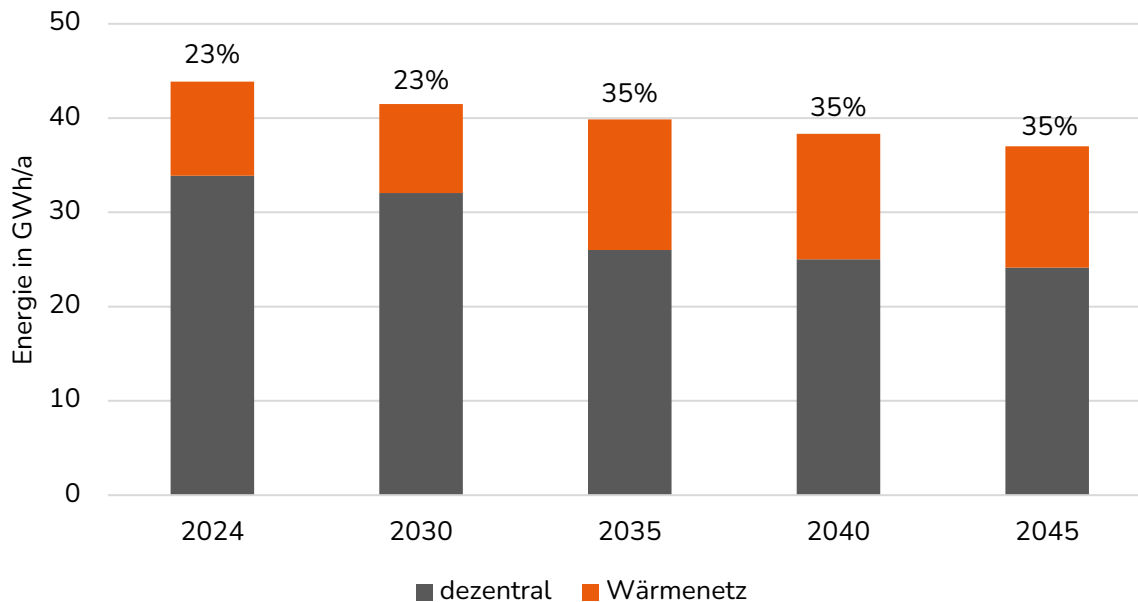


Abbildung 47: Anteil leitungsgebundener Wärme am gesamten Wärmeverbrauch in den Stützjahren und im Zieljahr (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

In Abbildung 48 wird der Energiemix der Wärmenetze dargestellt. Zu erkennen ist, dass in den gewählten Wärmeversorgungsvarianten die Wärmenetze größtenteils durch feste sowie gasförmige Biomasse gedeckt sind. Der stark steigende Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung zum Jahr 2035 ist auf den Wärmenetzneubau sowie -ausbau zurückzuführen. Die nachfolgende Reduktion bis zum Zieljahr 2045 ist durch die Reduktion des Wärmeverbrauchs zu begründen.

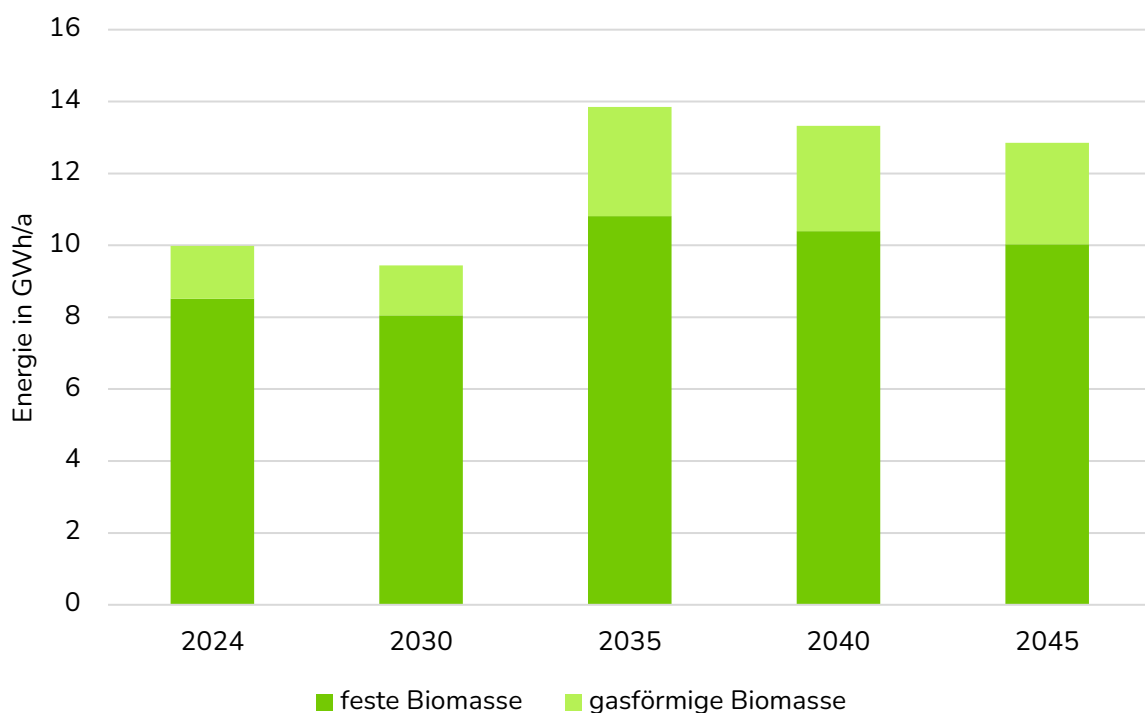


Abbildung 48: Leitungsgebundene Wärme nach Energieträger in den Stützjahren und im Zieljahr (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

In der folgenden Abbildung 49 werden die prozentualen Anteile der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung dargestellt. Der hohe Anteil an gasförmiger Biomasse im Bilanzjahr 2024 erschließt sich durch die derzeitige Versorgung über die Biogasanlagen. Der Anteil der gasförmigen Biomasse nimmt zum Jahr 2035 signifikant zu, da hier im ersten Ausbauschnitt ein Satelliten BHKW im Quartier Lappach errichtet werden soll.

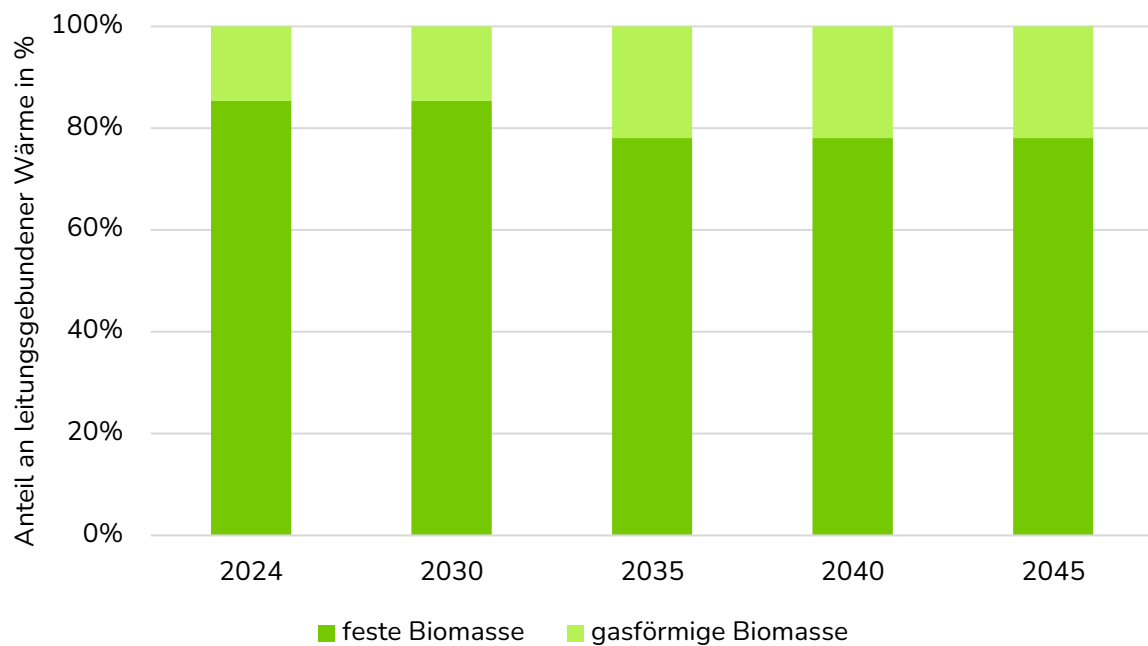


Abbildung 49: Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der leitungsgebunden Wärmeversorgung (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

Die Abnehmer der leitungsgebundenen Wärme und damit die Anzahl der Gebäude mit einem Anschluss an ein Wärmenetz werden in folgender Abbildung 50 dargestellt. Aktuell sind 466 Gebäude und damit 34 % aller 1.355 Gebäude im Gemeindegebiet an ein Wärmenetz angeschlossen. Bis zum Jahr 2045 sollen 48 % der Gebäude über leitungsgebunden Wärme versorgt werden. Das entspricht einer Anzahl von insgesamt 650 Gebäuden.

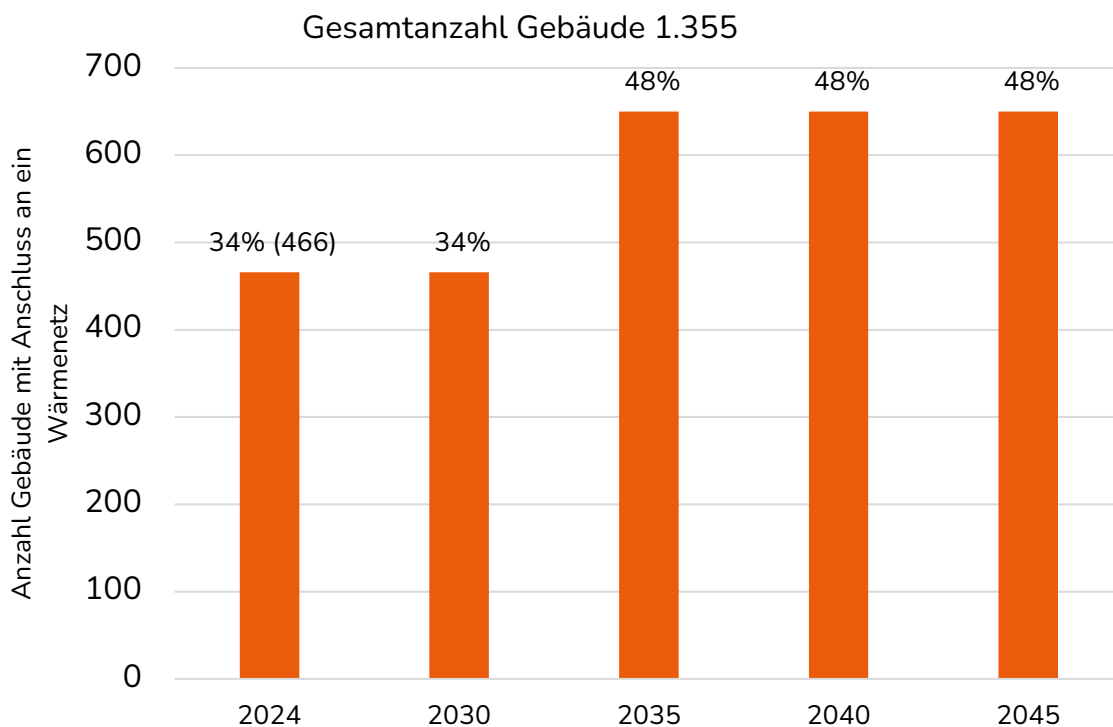


Abbildung 50: Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Wärmenetz (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

In Abbildung 51 werden die Energieträger der bestehenden Gasnetze aufgezeigt. Hierbei fällt auf, dass das Gasnetz derzeit zu 100 % über den Energieträger Erdgas versorgt wird.

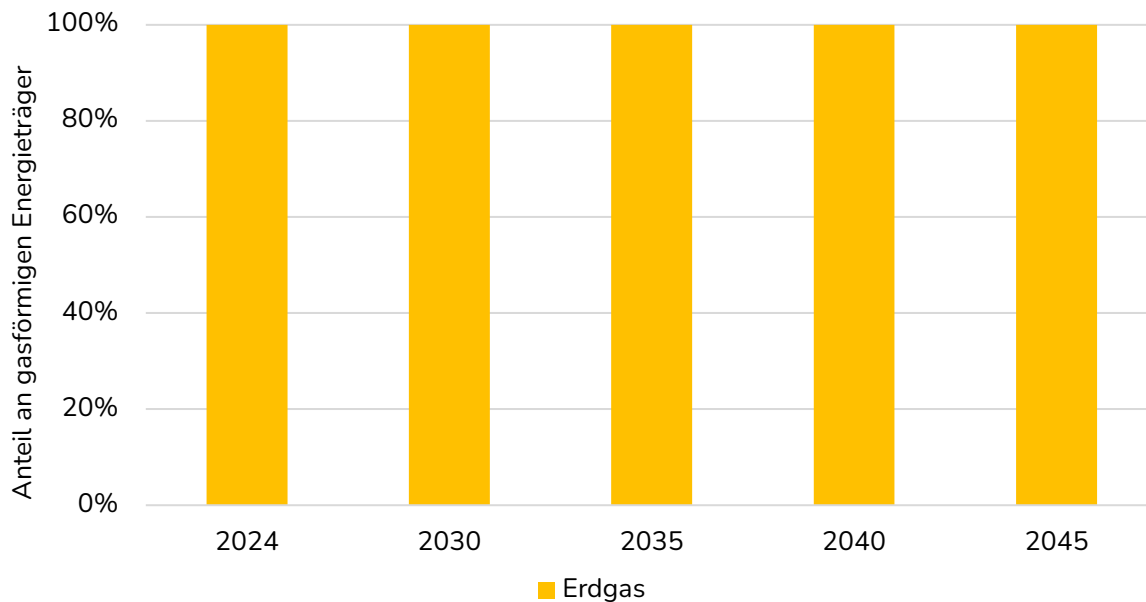


Abbildung 51: Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der gasförmigen Energieträger (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

Gegensätzlich zum Wärmenetzausbau werden mit zunehmenden Anschlussnehmern die Gasnetzanschlüsse reduziert und so der Anteil an Gasverbrauchern langfristig auf null reduziert sowie die Treibhausgasemissionen durch das Einsparen des fossilen Energieträgers Erdgas weitestgehend minimiert. Der Rückgang des Gasverbrauchs über die Stützjahre hin zum Zieljahr 2045 ist in Abbildung 52 dargestellt.

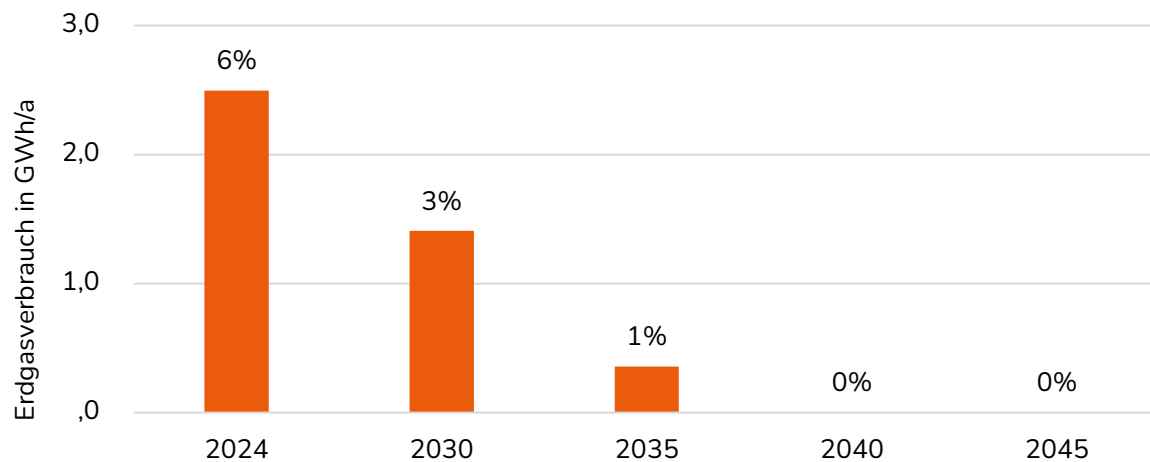


Abbildung 52: Jährlicher Endenergieverbrauch aus Gasnetzen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

Die Anzahl der Gebäude mit Anschluss an das Gasnetz wird in Abbildung 53 dargestellt. Aktuell werden 9 % und damit 121 aller 1.355 Gebäude mit Erdgas versorgt. Das Ziel ist eine ganzheitliche Reduktion der Erdgasversorgung auf null bis zum Jahr 2040.

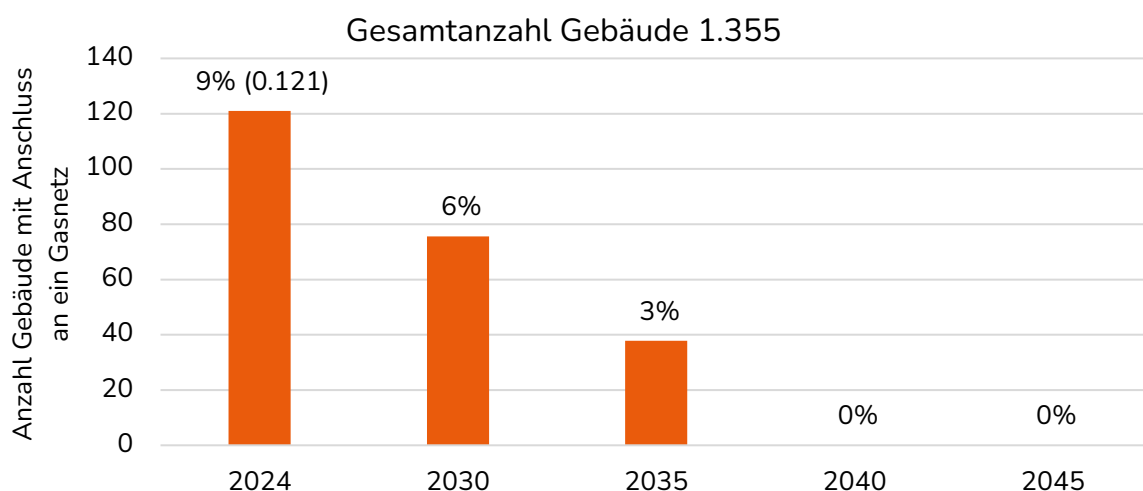


Abbildung 53: Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Gasnetz und deren Anteil an der Gesamtheit der Gebäude (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

6.2.3 Treibhausgasbilanz im Zielszenario

Unter anderem auf Grundlage des Wärmeverbrauchs nach Energieträgern kann die Treibhausgasbilanz errechnet werden, welche in Abbildung 54 dargestellt wird. Zu sehen ist eine starke Abnahme der Treibhausgasemissionen bereits zum Jahr 2030, welche fortlaufend bis zum Zieljahr 2045 und damit bis zur vollständigen Substitution der fossilen Energieträger durch erneuerbare Energien abnimmt. Die starke Abnahme ist zum Großteil durch den Heizungstausch nach GEG und später auch durch die Umstellung des Strommix auf erneuerbare Energien zu erklären. Danach sind größtenteils nur noch Treibhausgasemissionen durch den Einsatz von Biomasse als Energieträger sowie durch den Stromverbrauch zu erwarten.

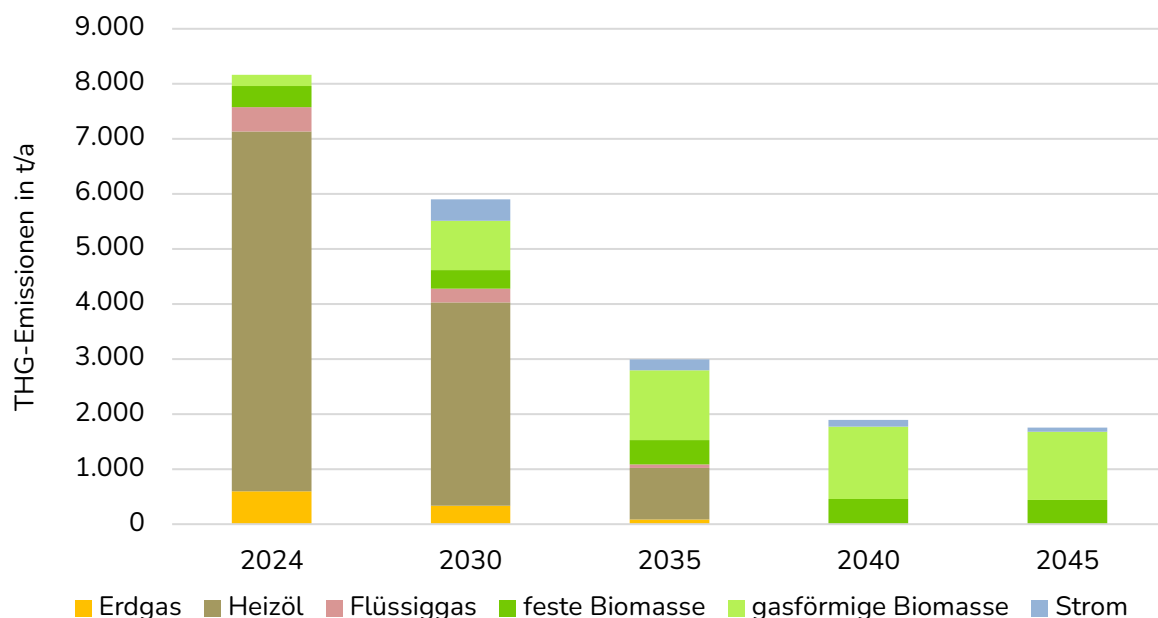


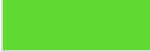
Abbildung 54: Treibhausgasbilanz nach Energieträger in den Stützjahren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

6.3 Wärmeversorgungsarten

Im Rahmen der Wärmeplanung wird folgend die Eignung der Quartiere für die dezentrale Versorgung sowie für Wärme- oder Wasserstoffnetzgebiete untersucht. Dazu werden die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete in den Stütz- und Zieljahren betrachtet, Quartiere mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial identifiziert sowie die Fokusgebiete detailliert betrachtet. Darauf aufbauend werden Optionen für die künftige Wärmeversorgung entwickelt, die den spezifischen örtlichen Gegebenheiten Rechnung tragen.

6.3.1 Eignungsstufen der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete

Nach § 19 Abs. 2 sind die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete anhand ihrer Eignung wie folgt einzustufen:

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 folgend 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 unter anderem:

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 Faktoren

Grundsätzlich sind alle Quartiere für eine dezentrale Wärmeversorgung geeignet (siehe Abbildung 55).

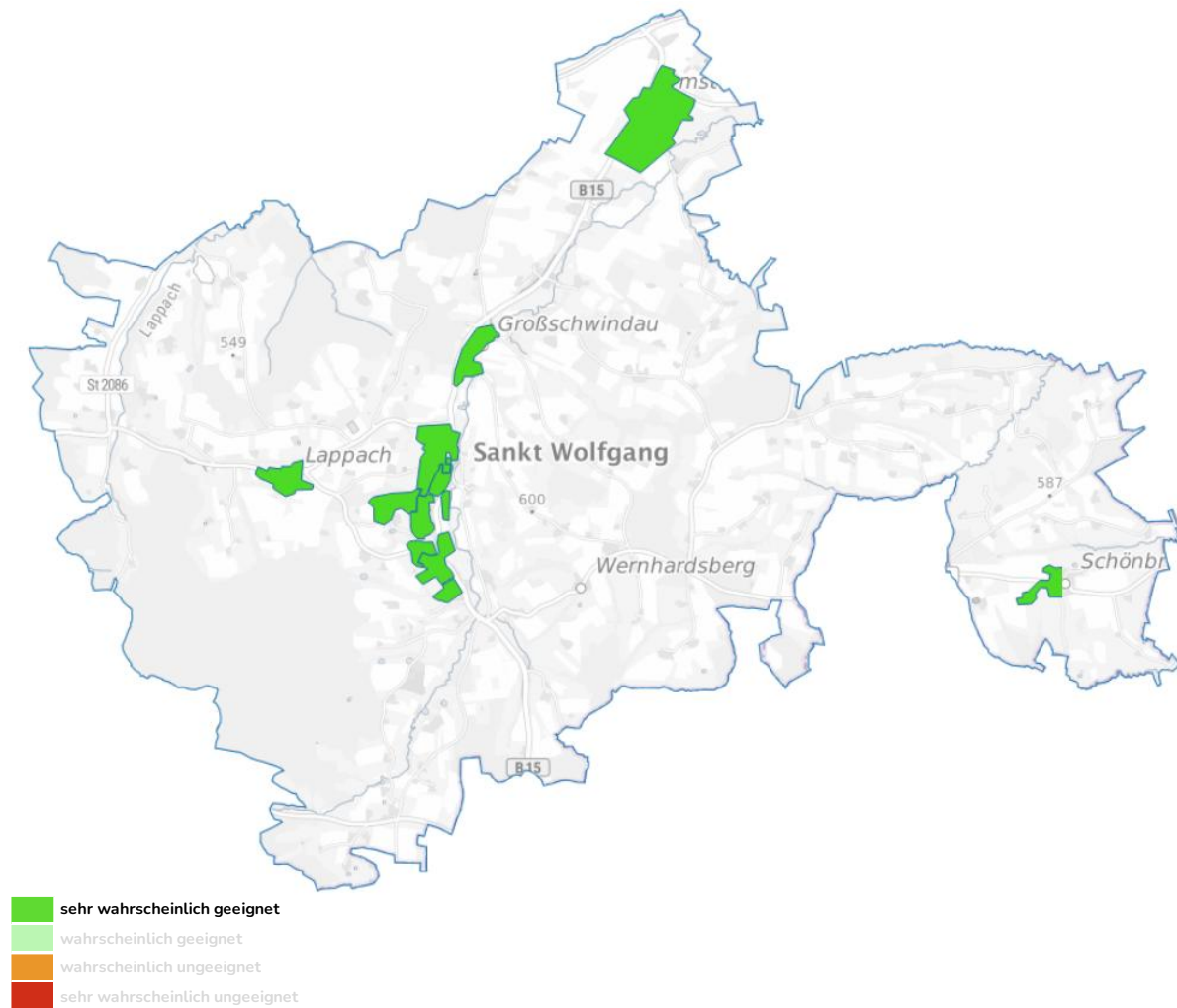


Abbildung 55: Eignung für dezentrale Wärmeversorgung (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)

Aufgrund der Ergebnisse der Potenzialanalyse zur Energieversorgung durch Wasserstoff in der Kommune sowie der bestehenden Gasnetzinfrastruktur und den Angaben des Gasnetzbetreibers im Rahmen der Akteursbeteiligung wird, wie in Abbildung 56 erkennbar, lediglich das Quartier Armstorf für eine Wasserstoffversorgung als wahrscheinlich geeignet eingestuft. Für alle Quartiere ohne Gasverteilnetz ist die Versorgung über Wasserstoff und damit ein Aufbau eines Wasserstoffverteilnetzes aufgrund des hohen Kostenaufwands sehr unwahrscheinlich.

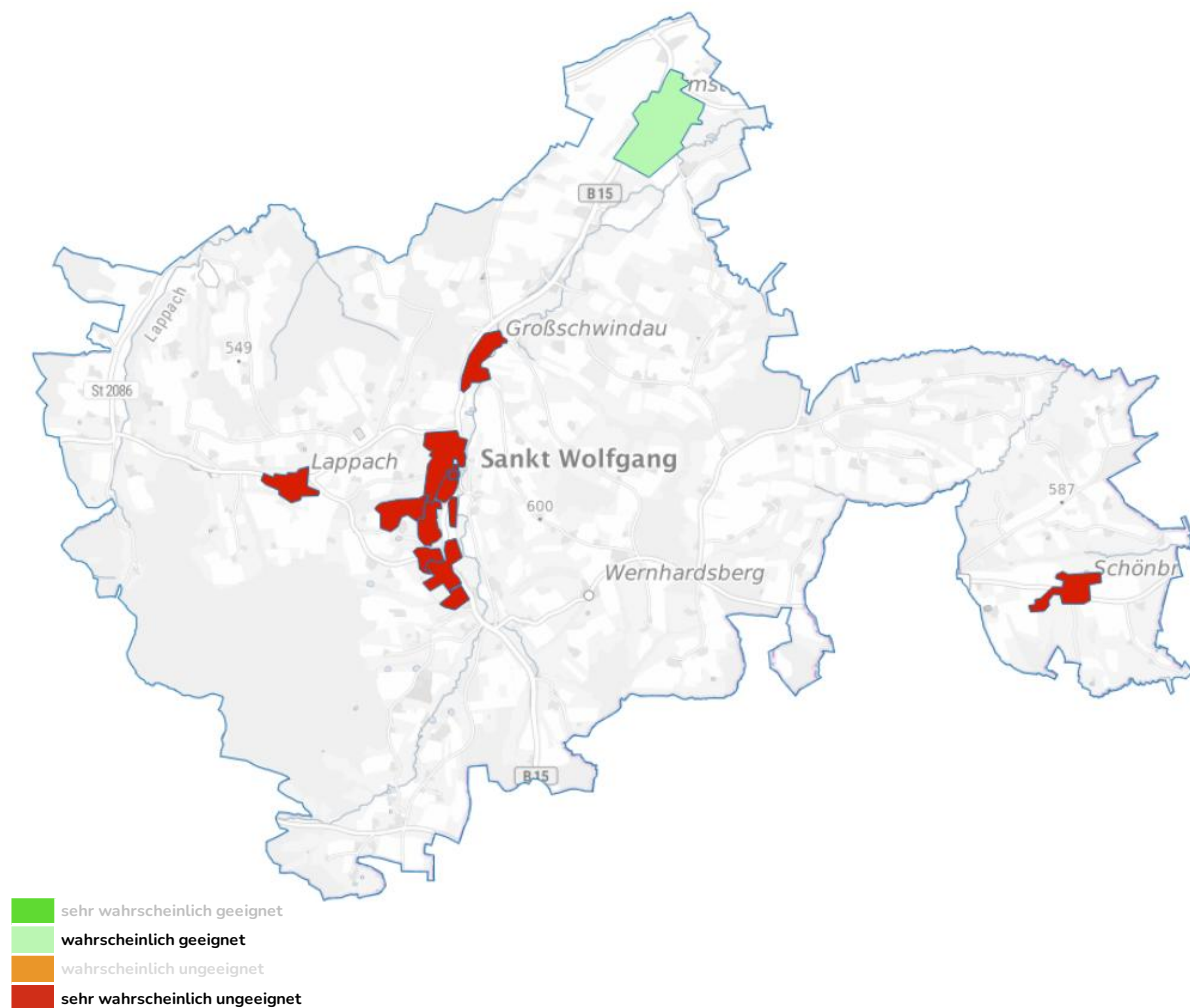


Abbildung 56: Eignung für Wasserstoffnetzgebiet (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)

Die in Abbildung 57 dargestellten Wahrscheinlichkeitsstufen zur Eignung für ein Wärmenetzgebiet ergeben sich aus der Entfernung zu möglichen Wärmequellen sowie aus der Abnehmerstruktur. Die Quartiere mit nahegelegenen Abwärmequellen, sowie geeigneter Abnehmerstruktur wie Altort, Leitenweg und Lappach werden als wahrscheinlich geeignet dargestellt. Zudem finden Planungen und Vorhaben lokaler Akteure Eingang in die Bewertung. Quartiere wie Wärmenetz 1, Wärmenetz 2 und Schönbrunn sind als sehr wahrscheinlich geeignet deklariert, da hier bereits Wärmenetze bestehen. Eine Einstufung als ungeeignetes Gebiet für ein Wärmenetz ist auf eine fehlende Eignung dafür oder auf eine geringe Wärmeabnahme und das geringe Anschlussinteresse der Anwohner zurückzuführen.

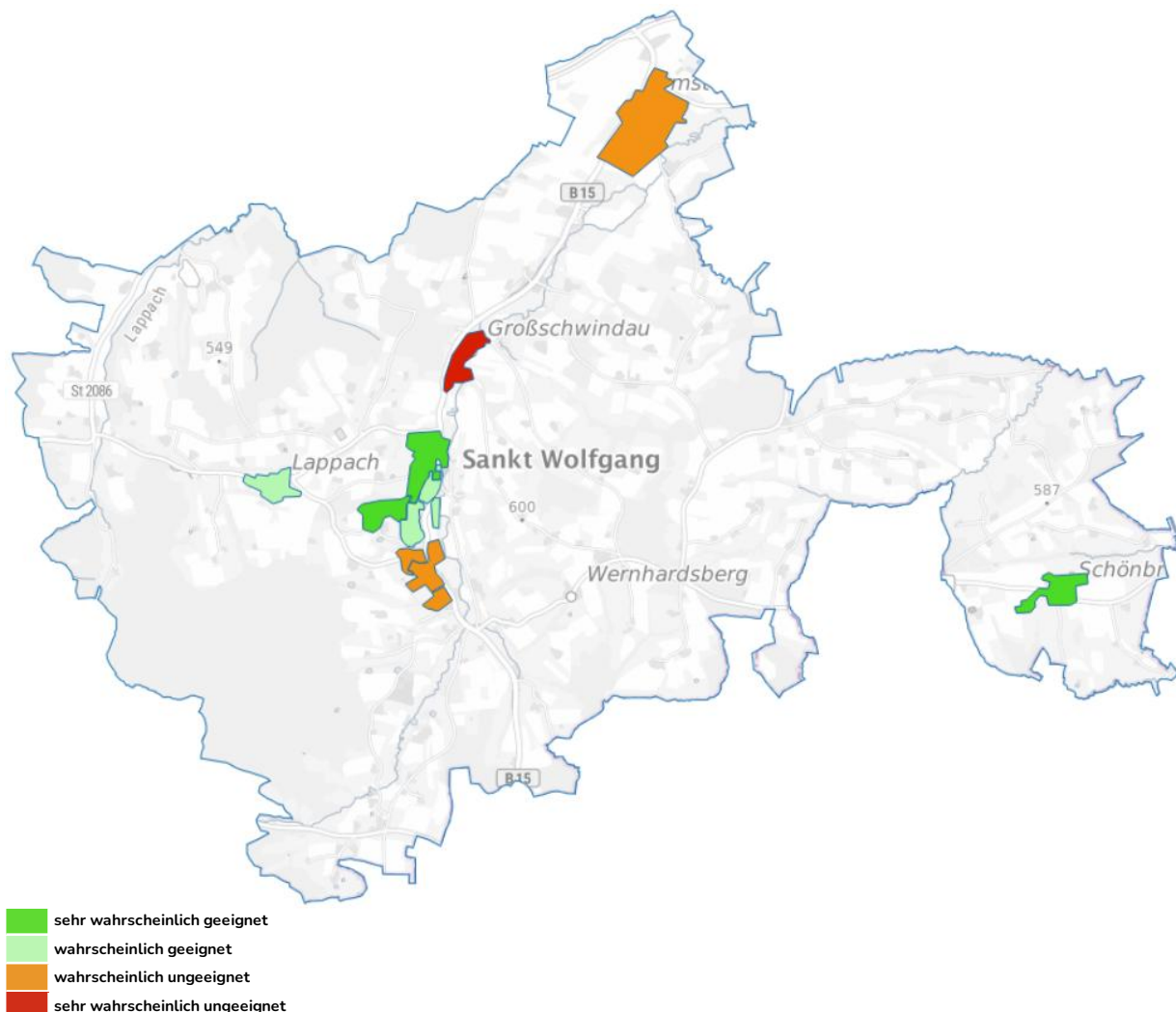
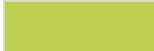


Abbildung 57: Eignung für Wärmenetzgebiet (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)

6.3.2 Wärmeversorgungsgebiete in den Stützjahren 2030 bis 2040 und im Zieljahr 2045

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

Farbe	Art des Wärmeversorgungsgebiets
	Wärmenetzverdichtungsgebiet
	Wärmenetzausbaugebiet
	Wärmenetzneubaugebiet
	Wasserstoffnetzgebiet
	Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
	Grüne Methanversorgung (Prüfgebiet)
	Prüfgebiet

Die nachfolgenden Betrachtungen wurden zusammen mit der Kommune erarbeitet. Im Jahr 2030 (vgl. Abbildung 58) werden zunächst die Quartiere Wärmenetz 1, Wärmenetz 2 und Schönbrunn als Wärmenetzverdichtungsgebiet klassifiziert. Beginnend von hier wird initial ein möglicher Ausbau des Wärmenetzes im Kernort betrachtet, da hier teils hohe Wärmeliniendichten vorliegen. Die restlichen Quartiere werden als Gebiete für die dezentrale Wärmeversorgung deklariert.

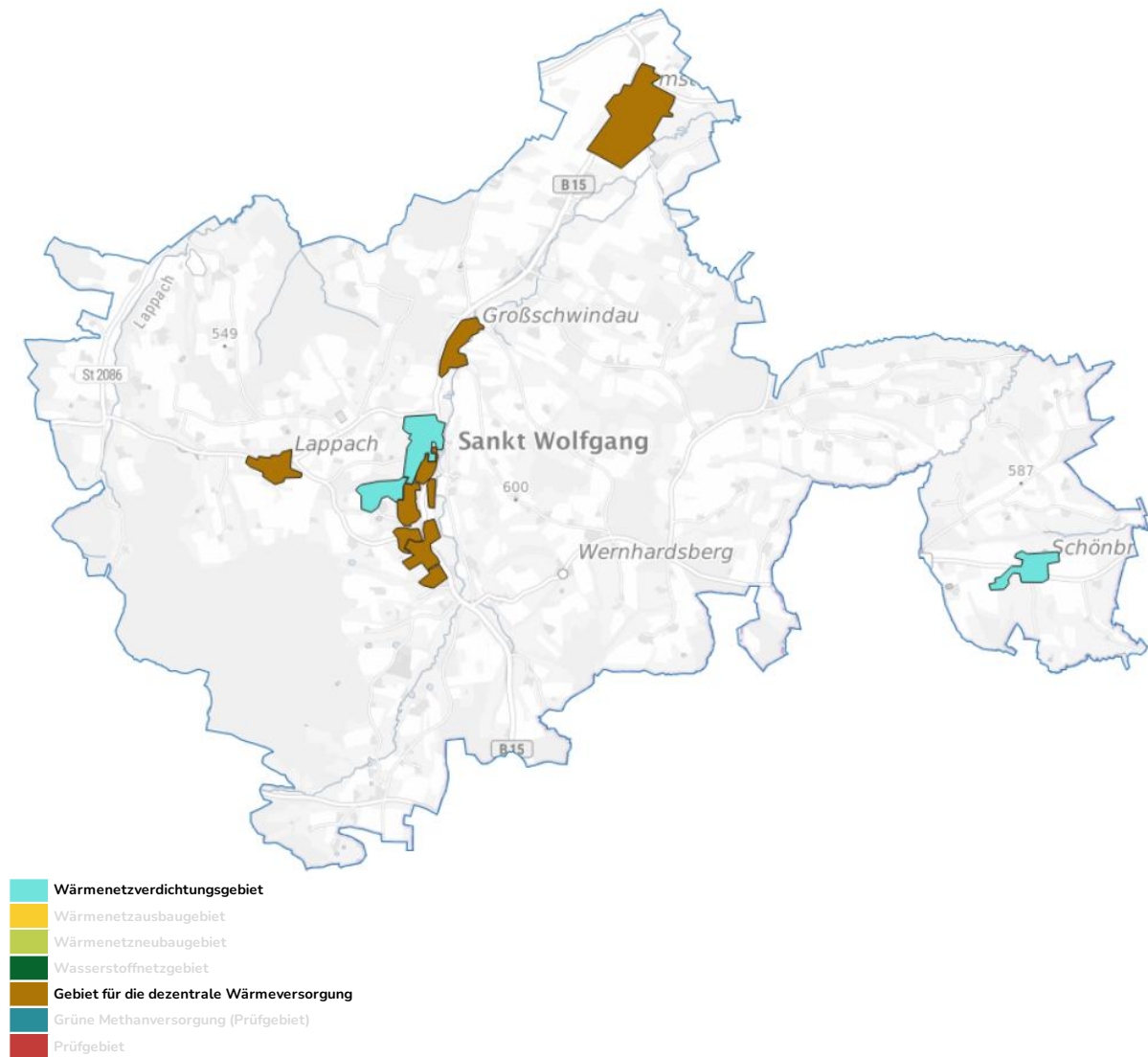


Abbildung 58: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2030 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)

Aufgrund der Fachkräfte- und Ressourcensteuerung in der Kommune wird darauf aufbauend zum Jahr 2035 (vgl. Abbildung 59) ein Wärmenetzneubau in dem Quartier Lappach angenommen. Die Quartiere Altort und Baugebiet 1980-1990 werden zudem als Wärmenetzausbaubereiche deklariert.

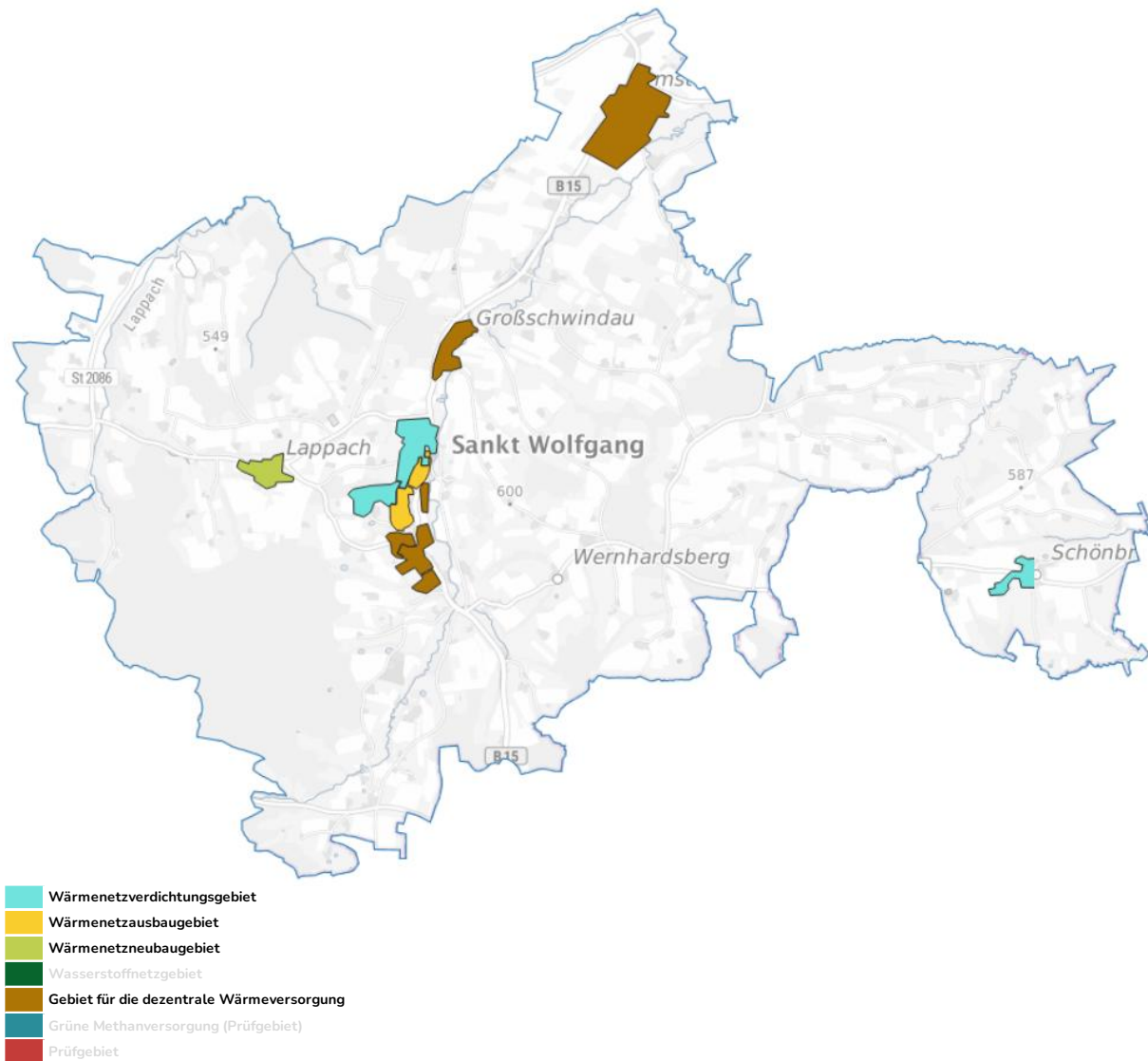


Abbildung 59: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2035 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)

Für das Stützjahr 2040 werden keine Änderungen an den Gebietsausweisungen vorgenommen (vgl. Abbildung 60).

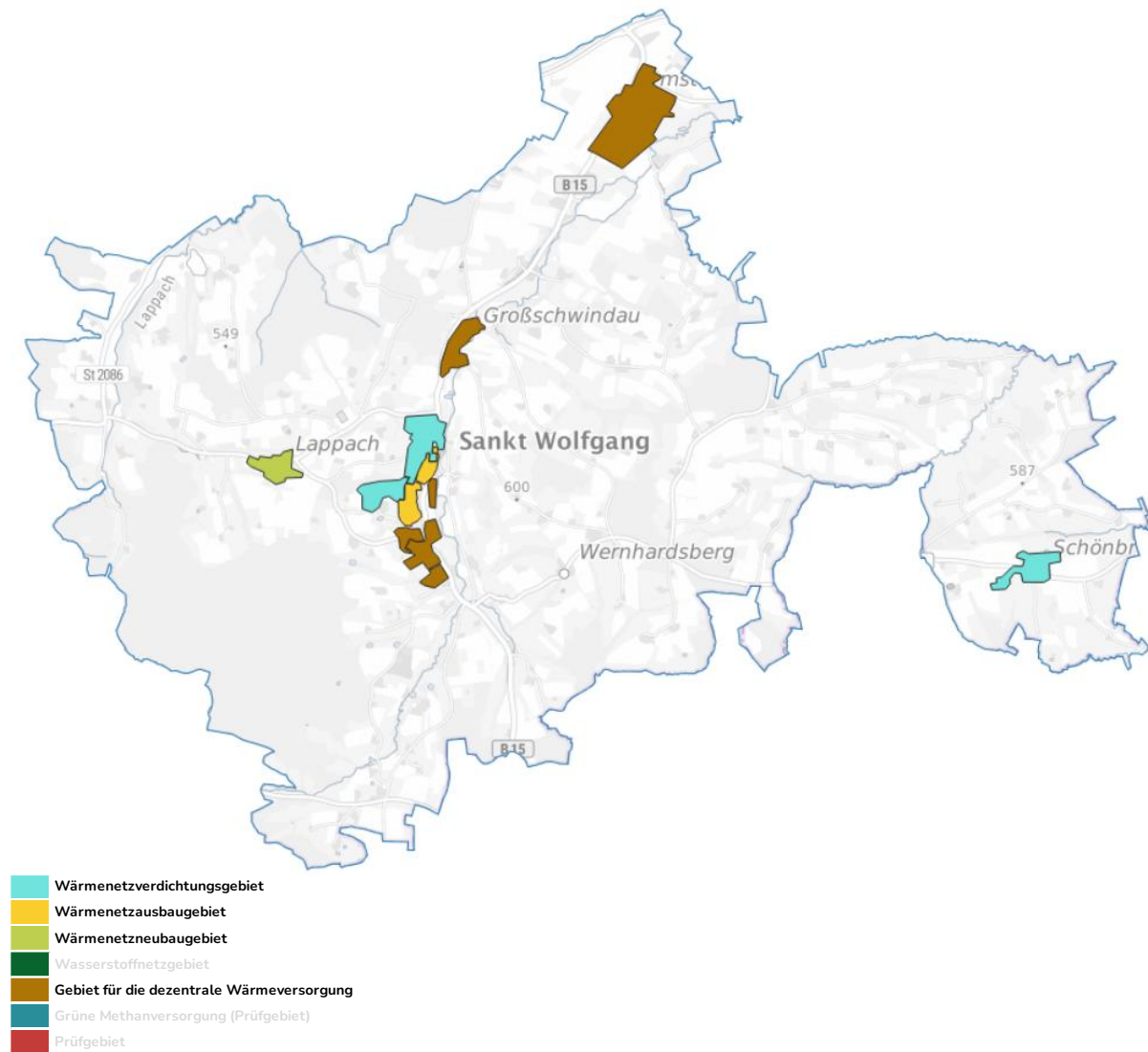


Abbildung 60: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2040 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)

Für das Zieljahr 2045 (vgl. Abbildung 61) werden auf Grund der örtlichen Situation keine weiteren Wärmenetzneubaugebiete ausgewiesen. Die verbleibenden Gebiete werden weiterhin als Gebiet für die dezentrale Versorgung klassifiziert. In diesen Gebieten wird es als unwahrscheinlich angesehen, dass diese großflächig mit einem Wärmenetz bzw. einem Grüngasnetz versorgt bzw. erschlossen werden. Gebäude in jenen Gebieten werden zukünftig mit hoher Wahrscheinlichkeit dezentral mittels Einzellösungen versorgt werden. Im Einzelfall können jedoch auch hier Wärmeverbundlösungen entstehen. Aufgrund der Abnahmestruktur ist hier allerdings eher mit kleineren Lösungen, wie beispielsweise der gemeinsamen Versorgung nahegelegener Gebäude zu rechnen.

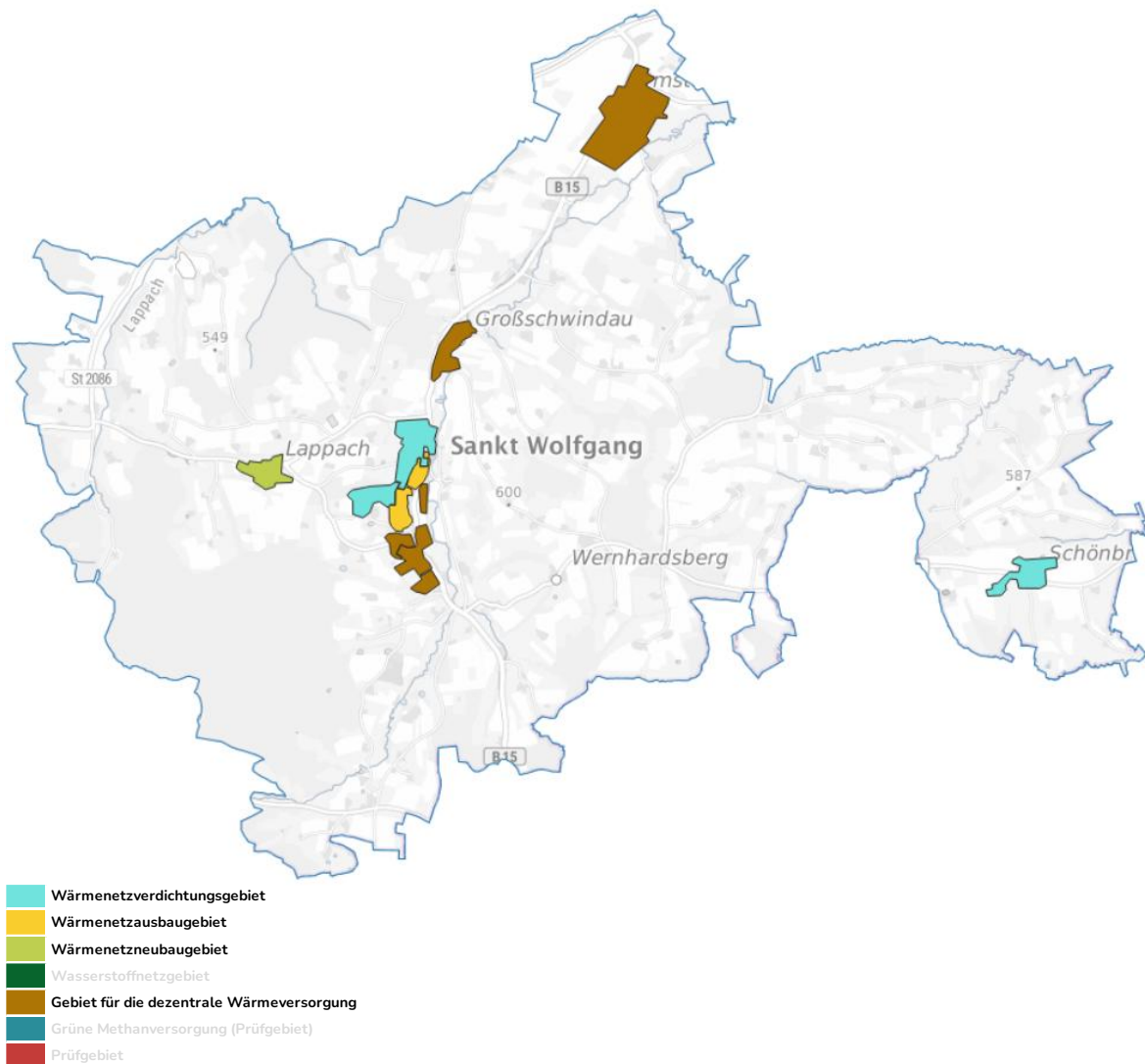


Abbildung 61: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Zieljahr 2045 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, V.)

6.3.3 Darstellung der Fokusgebiete

Neben der Betrachtung aller Quartiere werden zwei Fokusgebiete in dem untersuchten Gebiet detaillierter analysiert (vergl. Abbildung 62). Die Fokusgebiete sind hinsichtlich ihrer klimafreundlichen Wärmeversorgung kurz- und mittelfristig prioritär zu behandeln. Im Folgenden werden für diese Quartiere konkrete Umsetzungspläne sowie die Modellierung eines Energieträgermixes dargestellt. In Abstimmung mit der Gemeinde Sankt Wolfgang wurden gemeinsam die Fokusgebiete Baugebiet 1980-1990 und Lappach festgelegt.

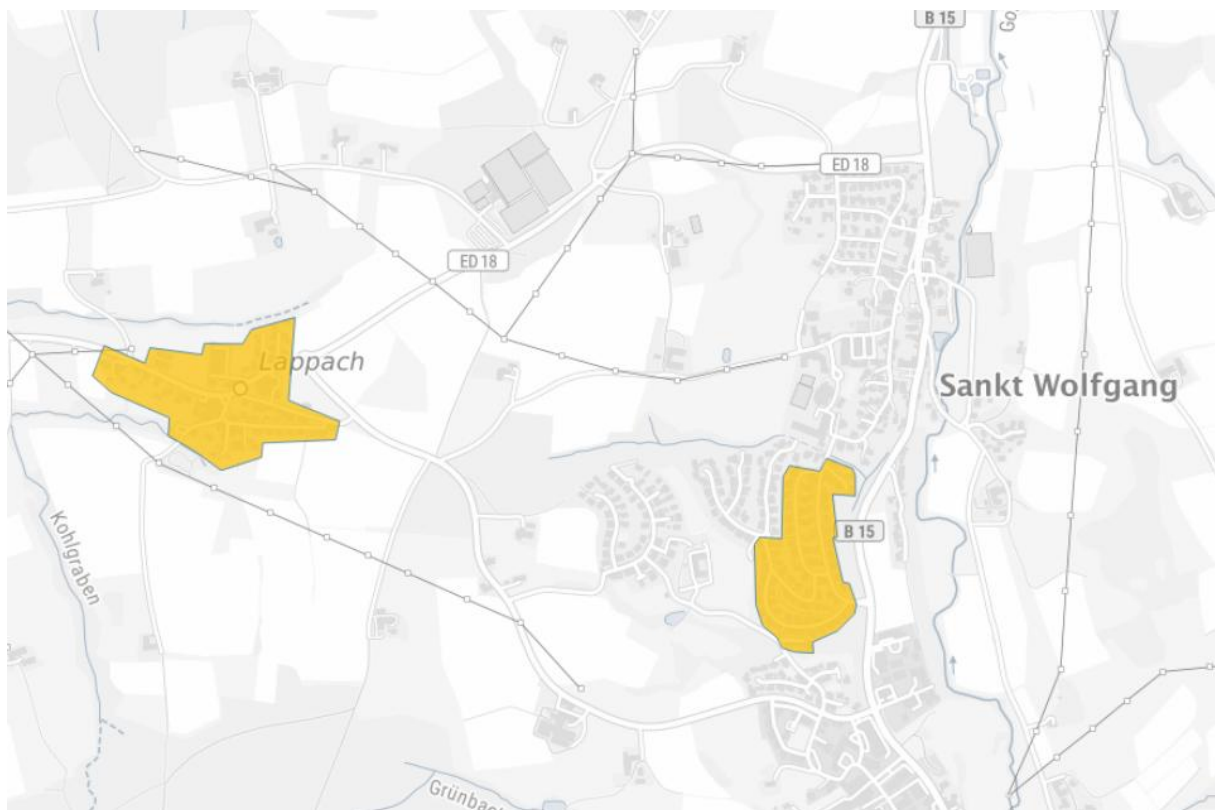


Abbildung 62: Darstellung der Fokusgebiete

Das Fokusgebiet „Baugebiet 1980–1990“ zeichnet sich insbesondere durch seine unmittelbare Nähe zum bestehenden Wärmenetz in den Quartieren Wärmenetz 1 und Wärmenetz 2 aus. Die Gebäudestrukturen stammen überwiegend aus den Jahren 1980 bis 2000 und sind vorwiegend durch reine Wohnbebauung geprägt.

Ein zentraler Grund für die Ausweisung als Fokusgebiet und potenzielles Wärmenetzausbaugebiet liegt in den bestehenden Möglichkeiten zur Erweiterung des vorhandenen Wärmenetzes sowie in der Erschließung eines Gebäudebestands mit mittlerer Altersstruktur. Im Zuge der jüngsten Erweiterungsmaßnahmen des Bestandswärmenetzes wurden hierfür bereits

vorbereitende Maßnahmen umgesetzt: Es wurden entsprechende Anschlussstellen vorgesehen und zudem eine kurze Stichleitung in das Quartier realisiert.

Im Rahmen der Akteursbeteiligung wurde in Gesprächen mit dem Wärmenetzbetreiber die grundsätzliche Option eines Netzausbaus bekräftigt, sofern die Wärmeerzeugungskapazitäten entsprechend erweitert werden. Unter den derzeitigen Rahmenbedingungen stehen jedoch keine freien Anschlusskapazitäten in der erforderlichen Größenordnung zur Verfügung. Für die vollständige Erschließung des Gebiets ist daher ein Ausbau der Erzeugungskapazitäten um rund 2.050 MWh pro Jahr erforderlich.

Zur Identifikation einer geeigneten Erzeugerstruktur wurden verschiedene Versorgungsvarianten mit unterschiedlichen Energieträgern betrachtet und ausgearbeitet. Im Folgenden werden diese Varianten dargestellt.

Variante 1:

- 500 kW Biomasse – Hackschnitzel
- 350 kW Biomasse – Hackschnitzel
- Spitzenlasterzeuger

Variante 2:

- 550 kW Biomasse – Hackschnitzel
- 160 kW + 130 kW Luft-Wärmepumpe (COP 3 & 4)
- Spitzenlasterzeuger (Stromdirektheizung)

Das Quartier Lappach rückt in den Fokus der Betrachtung, da lokale Akteure im Rahmen der Akteursbeteiligung ihr Interesse am Aufbau eines Wärmenetzes bekundet haben. Auf dieser Grundlage wurde das Gebiet im Zielszenario als Wärmenetzneubaugebiet ausgewiesen. Die entsprechenden Planungen befinden sich derzeit noch in einem frühen Stadium, konkrete Umsetzungsschritte wurden bislang nicht eingeleitet. Die vorhandene Gebäudestruktur stammt überwiegend aus dem Zeitraum zwischen 1980 und 2000 und ist größtenteils durch reine Wohnbebauung geprägt.

Zur Auswahl einer geeigneten Energieversorgung für das Fokusgebiet wurden verschiedene Versorgungsvarianten mit unterschiedlichen Energieträgern untersucht. Im Folgenden wird die präferierte Variante vorgestellt.

Vorgesehen ist, Biogas aus den umliegenden Biogasanlagen über Leitungen nach Lappach zu transportieren und dieses vor Ort in einem Satelliten-Blockheizkraftwerk (BHKW) thermisch zu verwerten. Parallel dazu soll ein lokales Wärmenetz aufgebaut und schrittweise auf das gesamte Quartier ausgeweitet werden. Zur vollständigen Versorgung des Fokusgebiets ist ergänzend zum Biogas-BHKW die Installation einer Hackschnitzelanlage vorgesehen. In Summe ist ein Endenergiebedarf von ca. 1.650 MWh im Zieljahr zu decken.

Variante 1:

- 200 kW Biomasse – Biogas BHKW
- 350 kW Biomasse – Hackschnitzel
- Spitzenlasterzeuger

Variante 2:

- 2 * 350 kW Biomasse – Hackschnitzel
- 150 kW Luft-Wärmepumpe (COP 4)
- Spitzenlasterzeuger

Variante 3:

- 500 kW Biomasse – Hackschnitzel
- 280 kW Biomasse – Hackschnitzel
- Spitzenlasterzeuger

6.3.4 Quartierssteckbriefe der Fokusgebiete

Jedes Quartier des Zielszenarios wird zusätzlich in Form eines Steckbriefes dargestellt, in welchem die relevanten Informationen gesammelt beschrieben werden. Alle Steckbriefe werden gesammelt in Anhang 1 dargestellt.

Zur weiteren Einordnung wird ebenso in Tabelle 7 die Aufteilung der Wärmelinienichte für ein spezifisches Quartier angegeben. Am Beispiel vom Quartier Altort lassen sich folgende Informationen ablesen: Die grauen Balken liegen überwiegend im dunkelgrünen und gelben Bereich. Demnach ist die Wärmeverbrauchsstruktur eher im mittleren Segment angeordnet.

Präziser formuliert besitzen 55 % der Gebäude im Quartier Altort eine mittlere Wärmelinien-
dichte von 1.000 bis 1.500 kWh/m.

**Tabelle 7: Aufteilung des Wärmeverbrauchs anhand der Einteilung der Wärmelinien-
dichte der Quartiere des Zielszenarios**

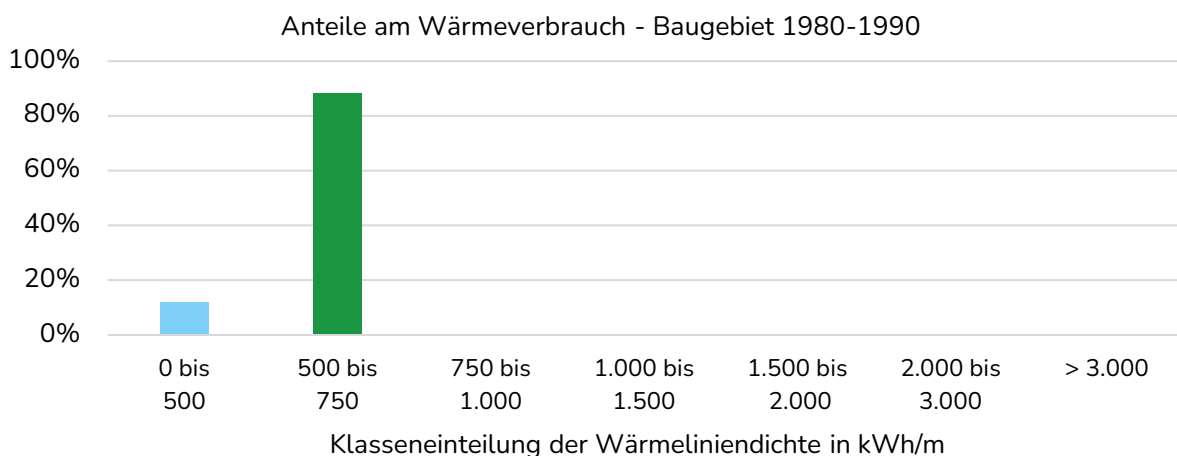
Name des Quartiers	Klasseneinteilung der Wärmelinien-dichte in kWh/(m*a)								Gesamt je Quartier
	0 - 500	500 - 750	750 - 1.000	1.000 - 1.500	1.500 - 2.000	2.000 - 3.000	> 3.000	in kWh/(m*a)	
Altort	0%	45%	0%	55%	0%	0%	0%	760	
Armstorf	27%	37%	31%	5%	0%	0%	0%	600	
Baugebiet 1980-1990	12%	88%	0%	0%	0%	0%	0%	634	
Baugebiet 2000-2010	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	332	
Gewerbe	10%	0%	0%	90%	0%	0%	1%	788	
Grosswindau	18%	73%	10%	0%	0%	0%	0%	566	
Lappach	23%	0%	77%	0%	0%	0%	0%	688	
Leitenweg	9%	91%	0%	0%	0%	0%	0%	545	
Neubaugebiet	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	438	
Schönbrunn	11%	38%	52%	0%	0%	0%	0%	567	
Wärmenetz 1	2%	5%	52%	41%	0%	0%	0%	925	
Wärmenetz 2	49%	51%	0%	0%	0%	0%	0%	571	

Exemplarisch werden die Steckbriefe der zwei bestimmten Fokusgebiete dargestellt. Zu sehen sind zunächst tabellarisch die relevanten Kennwerte wie beispielsweise der Raumwärmeverbrauch im Ist-Stand, sowie die Abnahme bis zum Zieljahr 2045. Die Wärmelinien-
dichte des gesamten Quartiers bei Annahme einer Anschlussquote von 100 % wird ebenso mit dargestellt. Weiter wird die Einteilung in die voraussichtliche Wärmeversorgung aufgeführt und die Kriterien zur Ermittlung der Eignungsstufen für die Wärmeversorgungsarten dargestellt. Im Diagramm wird die Verteilung der Wärmelinien-
dichte nach Klasse je Quartier dargestellt, wobei sich wiederum auf das 100 %-Anschluss-szenario, sprich dem „Best Case“-Szenario bezogen wird. Zu sehen ist, dass der Großteil des Wärmeverbrauchs in Quartieren mit niedriger Wärmelinien-
dichte (kleiner 1.000 kWh/m) liegt.

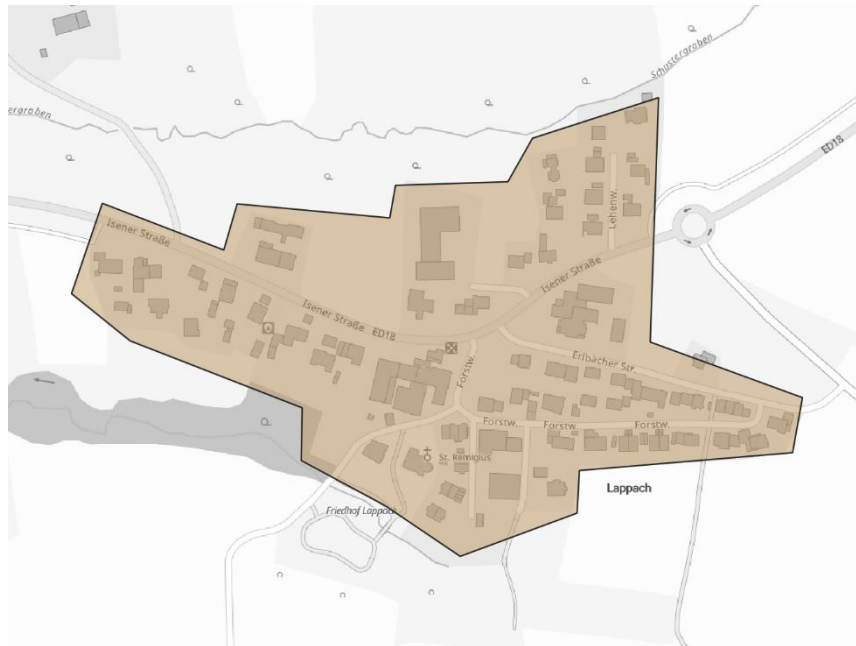
Fokusgebiet Baugebiet 1980-1990



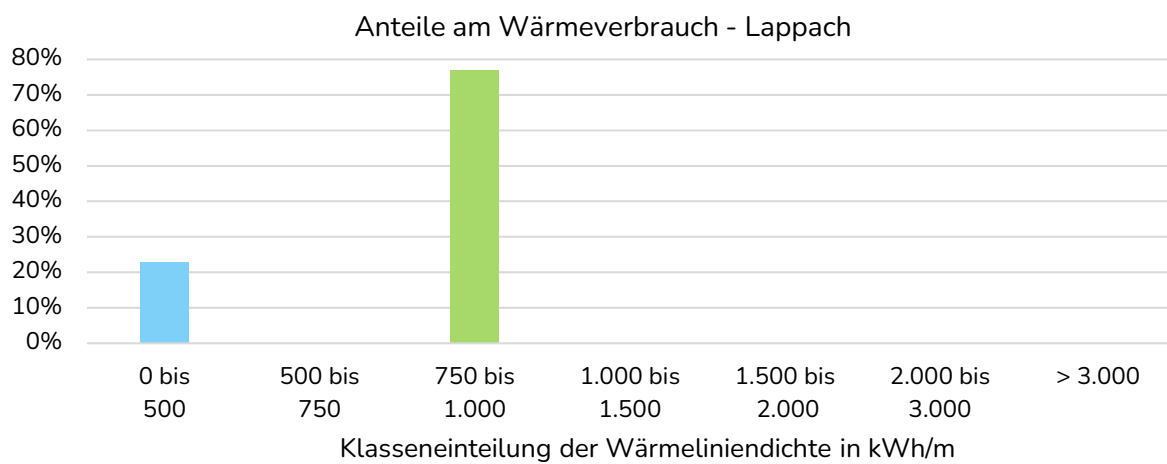
Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	86
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	2.051 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	7,7 %
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	2.044 MWh (-,3 %)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	8,5 %
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	634 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Wärmenetzausbaugebiet



Fokusgebiet Lappach



Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	62
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	1.886 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	7,0 %
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	1.644 MWh (-12,9 %)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	6,8%
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	688 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Wärmenetzneubaugebiet



6.3.5 Optionen für künftige Wärmeversorgung

Für die **dezentral geprägten Gebiete**, in denen der Aufbau einer leitungsgebunden Wärmeversorgung nicht wirtschaftlich erscheint, kommen vor allem individuelle dezentrale Lösungen auf Basis erneuerbarer Energien in Betracht. Dazu zählen insbesondere der Einsatz von Wärmepumpen, sowohl luft- als auch erdgekoppelt, Biomasseheizungen (z. B. Pellets oder Hackschnitzel), Solarthermieranlagen sowie hybride Systeme (siehe 2.4). Während diese Technologien grundsätzlich eine CO₂-arme Wärmebereitstellung ermöglichen, sind sie nicht frei von Herausforderungen. So unterliegen die Preise für Strom ebenso wie die Preise für Holzpellets deutlichen Schwankungen und sind damit ähnlich volatil wie fossile Energieträger. Eine verlässliche wirtschaftliche Planung wird dadurch erschwert. Hinzu kommt, dass das regional verfügbare Biomassepotenzial bereits heute weitestgehend ausgeschöpft ist und daher künftig kaum zusätzliche Beiträge zur Wärmeversorgung leisten kann. Damit rücken Wärmepumpen, in Verbindung mit einem steigenden Anteil erneuerbaren Strom sowie die Nutzung von Solarthermie und Effizienzmaßnahmen in den Gebäuden in den Fokus der langfristig tragfähigen Wärmeversorgung. Nachfolgend ist die voraussichtliche Energieträgerverteilung der dezentral versorgten Quartiere dargestellt. Dabei wurde der Fokus auf die Nutzung von Umweltwärme durch Wärmepumpen mithilfe von Strom gesetzt.

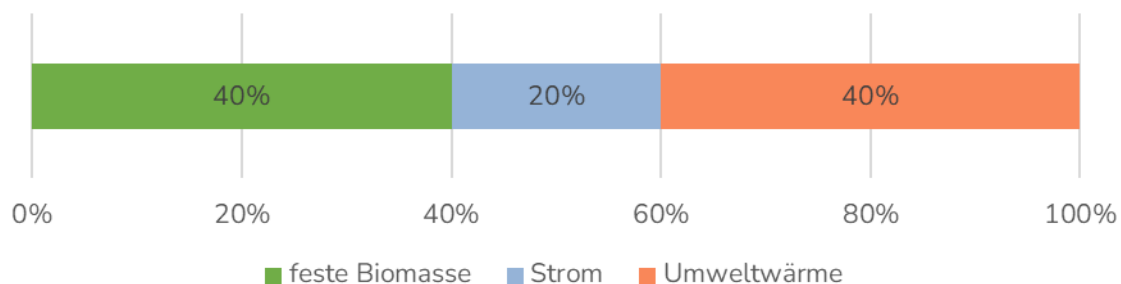


Abbildung 63: Angenommene künftige Energiequellenverteilung in dezentral versorgten Gebieten

Wie bereits ausgeführt, besteht weiterhin die Möglichkeit für alle als Gebiet für die dezentrale Versorgung klassifizierten Teile der Kommune, die Wärmeversorgung trotzdem über ein Wärmenetz zu realisieren. Tendenziell sind hier eher kleinere Lösungen denkbar. Dadurch bedingt ist jedoch im Vergleich zu größeren Wärmeverbundlösungen mit höheren Wärmegestehungskosten zu rechnen, was zu berücksichtigen ist.

7 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.

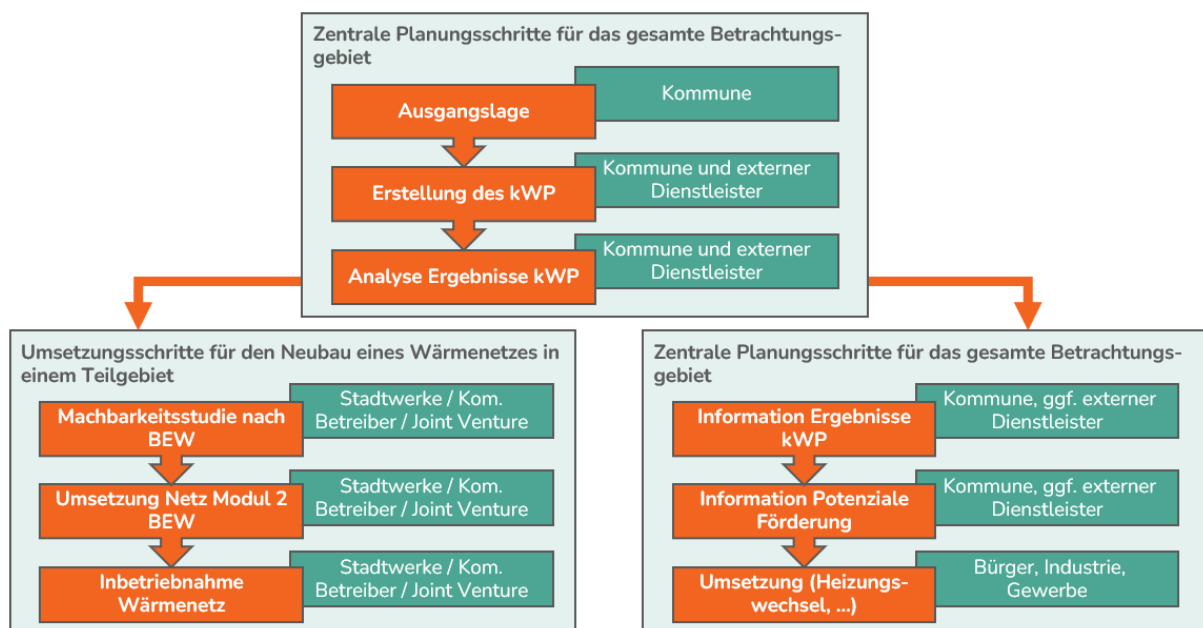


Abbildung 64: Beispielhafte Schritte nach der Wärmeplanung

Abbildung 64 zeigt exemplarisch mögliche Schritte nach der Wärmeplanung. Dabei gibt es Maßnahmen für Gebiete, in denen ein Wärmenetz neu gebaut wird. Zunächst wird mit der Machbarkeitsstudie nach Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) begonnen, daraufhin kann mit der Umsetzung inklusive Förderung nach Modul 2 BEW weitergemacht werden, ehe das Wärmenetz final in Betrieb genommen wird. Analog dazu wird die weitere Vorgehensweise in Gebieten dezentraler Versorgung aufgezeigt. Dazu werden zunächst die Ergebnisse der Wärmeplanung an den Bürger mitgeteilt. Daraufhin werden Informationsveranstaltungen über die Wärmepotenziale in den Gebieten, zu Sanierungsmaßnahmen und der Förderkulisse für die Umsetzung der Wärmewende auf Gebäudeebene durchgeführt.

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.

7.1 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 Steckbriefes einheitlich dargestellt. Für jeden Steckbrief wird eine Priorität (von „ohne Priorität“ bis „vorrangig“) vergeben. Ebenso wird er nach Maßnahmentyp und Handlungsfeld gegliedert. Der gesamte Maßnahmenkatalog mit allen einzelnen Maßnahmensteckbriefen ist in Anhang 2 zu finden.

7.1.1 Priorisierte Maßnahmen der Fokusgebiete

Bei den priorisierten Maßnahmen für die Fokusgebiete handelt es sich unter anderem um die Durchführung von Informationsveranstaltungen zum geplanten Wärmenetz bzw. Wärmenetzausbau, um die Bürger zu informieren und zu aktivieren. Bei einer ausreichenden Anzahl von Interessensbekundungen zum Anschluss an die Wärmenetze kann aufbauend die Durchführung einer Machbarkeitsstudie nach BEW-Modul 1 Schritt 1 angestoßen werden. Dabei wird die technische und wirtschaftliche Machbarkeit konkreter untersucht.

7.1.2 Beispielhafter Maßnahmensteckbrief

Alle geplanten und erforderlichen Maßnahmen für die Erreichung der ermittelten Ziele für die Gemeinde Sankt Wolfgang 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.

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

Durchführung einer Machbarkeitsstudie nach BEW-Modul 1: Schritt 1		Priorität:	mittel
Maßnahmentyp:	Strategisch	Handlungsfeld:	Wärmenetzausbau
Beschreibung und Ziel Für die im Wärmeplan als Wärmenetzneubaugebiet oder Wärmenetzausbaugebiete ausgewiesenen Fokusgebiete sollen zur weiteren Analyse und Beurteilung eine Machbarkeitsstudie nach BEW zur Neuerrichtung bzw. Erweiterung eines Wärmenetzes durchgeführt werden. Die technische und wirtschaftliche Machbarkeit wird dabei konkreter untersucht. Umsetzung • Antragsstellung zur Förderung • ggf. Ausschreibung • Beauftragung eines Beratungsunternehmens oder eines Ingenieurbüros • Durchführung der Machbarkeitsstudie			
Zeitraum:	Bis 2030		
Betroffene Quartiere:	Fokusgebiet Lappach Fokusgebiet Baugebiet 1980-1990		
Verantwortliche Stakeholder:	Wärmenetzerrichter bzw. Betreiber		
Betroffene Akteure:	Kommune, Bürger, Wärmenetzerrichter bzw. Betreiber		
Kosten:	Kosten für Studie		
Finanzierung/Träger der Kosten:	Wärmenetzerrichter; Förderung nach BEW		
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Ermittlung der wirtschaftlichen Parameter der Wärmenetzgebiete, Konkretisierung der Parameter des Wärmenetzes und der Wärmeerzeuger		

7.1.3 Priorisierte nächste Schritte

Auf dem Weg zur Umsetzung der Wärmewende sind mehrere Schritte notwendig, die sich zum Teil gegenseitig bedingen. So sollte für den Aufbau des priorisierten Wärmenetzes, neben der Durchführung der Machbarkeitsstudie, bereits begonnen werden, die notwendigen Flächen zu sichern. Sobald weitere Informationen vorhanden sind, sollte ebenso mit dem Auf- und Ausbau erneuerbarer Energien auf den gesicherten Flächen begonnen werden. Zur Erreichung adäquater Anschlussquoten sollten ebenso rechtzeitig Bürgerinformationsveranstaltungen angedacht und durchgeführt werden.

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. Weiterführende Informationen über das Controlling werden im Abschnitt 7.2.1 erläutert.

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.

7.2 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 der sogenannte Wärmebeirat skizziert.

Kommune

Bei der Verstetigung der Wärmeplanung spielt die Kommune weiterhin die zentrale Rolle. Im Rahmen der Verstetigungsstrategie werden verschiedene Verwaltungsangestellte an der Wärmeplanung beteiligt sein. Um die Wärmeplanung bei der Kommune zu verankern, sollte ein Arbeitskreis eingeführt werden, welcher sich unter anderem mit dem Thema auseinandersetzt. Für diese Maßnahme ist es sinnvoll, vorhandenes Personal durch Workshops oder ähnliches für die Wärmeplanung zu schulen. In bestimmten Fällen ist es auch denkbar, lediglich einen Hauptansprechpartner festzulegen. Hierbei kann auf das bestehende Personal zurückgegriffen werden.

Eine wesentliche Aufgabe der besagten Stelle 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 weitere 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 zurechtkommen müssen, besteht Handlungsbedarf.

Abschreibungsmöglichkeit in Sanierungsgebieten

Im Rahmen der städtebaulichen Erneuerung bieten Sanierungsgebiete in Deutschland gemäß §§ 136 – 164 Baugesetzbuch (BauGB) sowie den §§ 7h, 10f und 11a Einkommensteuergesetz (EStG) besondere steuerliche Vorteile für Immobilieneigentümer. Werden Gebäude innerhalb eines förmlich festgelegten Sanierungsgebiets im Sinne des § 142 BauGB modernisiert oder instandgesetzt, können die hierdurch entstandenen Herstellungskosten für Modernisierungs- und Instandsetzungsmaßnahmen im Sinne des § 177 BauGB steuerlich geltend gemacht werden. Für vermietete Objekte erlaubt § 7h Abs. 1 EStG die Abschreibung der begünstigten Sanierungskosten über einen Zeitraum von zwölf Jahren, acht Jahre lang zu je 9 % und weitere vier Jahre zu je 7 % der anerkannten Kosten. Eigentümer selbstgenutzter Immobilien können gemäß § 10f Abs. 1 EStG über neun Jahre hinweg je 9 % der Kosten von ihrer Steuerlast absetzen. Voraussetzung ist in beiden Fällen, dass die Maßnahmen mit der zuständigen Gemeinde abgestimmt und durch eine amtliche Bescheinigung gemäß § 7h Abs. 2 EStG nachgewiesen werden. Die steuerliche Förderung bezieht sich dabei ausschließlich auf den Teil der Aufwendungen, der auf Maßnahmen entfällt, die zur Erreichung der städtebaulichen Zielsetzungen erforderlich sind. Nicht begünstigt sind beispielsweise reine Luxussanierungen oder der Kaufpreis des Objekts an sich. Die steuerliche Begünstigung soll Investitionsanreize

schaffen, um die städtebauliche Entwicklung zu fördern und gleichzeitig bestehende Bausubstanz zu erhalten.

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 oder der bereits vorhandene weitergeführt werden. Diese als Wärmetisch, Wärmeplanungsmeeting oder Wärmebeirat bekannte Beratungsrunde ist der zentrale Baustein der Verstetigungsstrategie. Diese Runde sollte regelmäßig zusammentreten, i.d.R. wird hier ein Jahr als Periodendauer gewählt, bei großen Gemeinden auch kürzer. Die Zusammensetzung des Wärmetischs variiert je nach Kommune und muss daher individuell festgelegt werden.

7.2.1 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. Daraufgehend sollte der Maßnahmenkatalog entsprechend aktualisiert und erweitert werden, um eine effiziente Projektausführung zu gewährleisten.

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

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 CO₂-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 CO₂-Äquivalent wird durch das Wärmenetz eingespart?
- n) Ist das bestehende Wärmenetz wirtschaftlich?
- o) Wie haben sich die Verluste des Wärmenetzes entwickelt?
- p) Ist es möglich, das Wärmenetz zu erweitern?
- q) Wurden neue Baugebiete erschlossen und an ein Wärmenetz angebunden?

Kennzahlen: Anzahl der 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 [%], anschlussbezogene Wärmeliniendichte der realen Anschlüsse [kWh/m]

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:

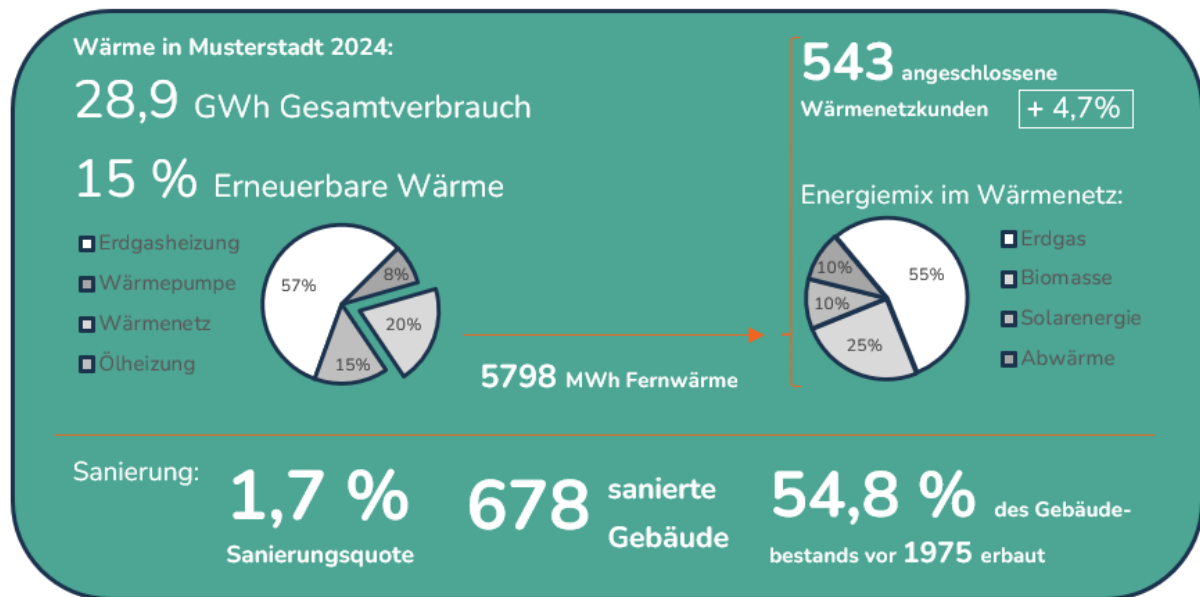


Abbildung 65: Beispielhafte Darstellung eines Wärme-Dashboards im Rahmen der Controlling Strategie

Wie in Abbildung 65 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.

7.2.2 Kommunikationsstrategie

Für Infrastruktur- und Energieprojekte ist eine frühzeitige und transparente Kommunikation essenziell, da deren Umsetzung maßgeblich von der lokalen Akzeptanz abhängt. Neben dem Rückhalt aus der Bevölkerung bestehen insbesondere im Bereich der erneuerbaren Wärmeversorgung enge Abhängigkeiten von regionalen Akteuren wie Waldbesitzern, Landwirten und Betreibenden von Biogasanlagen. Die Sicherung von Flächen und biogenen Ressourcen erfordert daher nicht nur die technische Planung, sondern auch eine gezielte Einbindung und Abstimmung mit den Eigentümern dieser knappen Güter. Daher ist es notwendig, eine effiziente Kommunikationsstrategie zu formulieren, welche die Bevölkerung und die regionalen Akteure schon früh am Geschehen beteiligt und für das Thema sensibilisiert. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung gibt es verschiedene Akteure, die zusammenarbeiten müssen, um Akzeptanz und Beteiligung zu erreichen. Im Folgenden soll eine Kommunikationsstrategie skizziert und verschiedene Methoden zur Umsetzung diskutiert werden.

Medienarbeit

Für eine klare Kommunikation zwischen Kommune und Bürgern ist es wichtig, unterschiedliche Medienkanäle zu verwenden, um verschiedene Adressaten zu erreichen. Im digitalen Zeitalter sollten unter anderem kostengünstige digitale Kanäle verwendet werden, um zu informieren.

Hierfür sollte die Webseite der Kommune auf dem neuesten Stand gehalten werden. Diese ist besonders gut geeignet, um verwaltungstechnische Informationen zu verbreiten z. B. „Welche Förderprogramme gibt es für Bürger?“, „Wo kann ich mich beraten lassen?“ oder ähnliches. Außerdem kann es im Kontext der kommunalen Wärmeplanung nützlich sein, eine dedizierte Webseite für Informationen zum Thema zu erstellen. Diese kann zum Beispiel eine interaktive Karte (GIS) der Kommune enthalten, um den aktuellen Stand zu zeigen, aber auch, um zukünftige Pläne und Maßnahmen einzusehen. Hier könnten außerdem Informationsvideos und Aufnahmen von eventuellen Veranstaltungen hochgeladen werden. Weiterhin ist es sinnvoll, Präsenz in den Sozialen Medien, wie Instagram, Facebook oder ähnliche, aufzubauen. Diese sollten vorrangig für Kurzinformationen benutzt werden, z. B. eine Info über die CO₂-Einsparung durch bereits durchgeführte Maßnahmen oder ein kurzes Interview mit ei-

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

Veranstaltungen

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

Vorbildfunktion

Die Kommune kann zudem durch die eigene Teilnahme an der Energiewende auf die Wärmewende aufmerksam machen. Indem die Kommune eine Vorreiter- und Vorbildrolle ein-

nimmt, wirkt sie authentischer und gewinnt Vertrauen. Dies kann unter anderem durch Projekte in kommunalen Liegenschaften erreicht werden. Dabei können beispielsweise Kommunaldächer mit PV-Anlagen bebaut werden. Außerdem kann der Anschluss kommunaler Liegenschaften an ein Wärmenetz durchgeführt werden. Weiterhin ist es wichtig, Präsenz zu zeigen, d. h. der (Ober-)Bürgermeister, aber auch namhafte Mitglieder aus der Kommunalverwaltung sollten bei Veranstaltungen anwesend sein und diese ggf. eröffnen. Darüber hinaus sollte die Leitung der Kommune Bereitschaft zeigen auf mögliche Sorgen und Probleme der Bürger einzugehen. Zudem kann die Kommune Bürger durch personelle und organisatorische Strukturen innerhalb der Verwaltung unterstützen. Beispiele hierfür können Förderlotsen zur Aufklärung über Zuschussmöglichkeiten sowie Veranstaltungs-/Eventteams zur Planung der bereits erwähnten Informationsveranstaltungen sein.

Partizipation und Kooperation

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

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

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

8 ZUSAMMENFASSUNG

Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse der Gemeinde Sankt Wolfgang umfasst eine Erhebung des Gebäudebestands sowie der Energieinfrastrukturen und der Wärmeerzeugung. Die Gesamtzahl der Gebäude in der Gemeinde beträgt 3.995, davon sind ca. 1.330 Wohngebäude. Die ländliche Struktur weist eine Vielzahl von Gebäudearten und -altersklassen auf, wobei viele Gebäude aus der Nachkriegszeit stammen. Die meisten Quartiere bestehen überwiegend aus Wohngebäuden, aber es gibt auch gewerbliche Cluster, die in der Analyse berücksichtigt werden.

Die Erhebung der Wärmeerzeuger zeigt, dass in Sankt Wolfgang die Wärmeerzeugung überwiegend dezentral erfolgt, ein nicht zu unterschätzender Anteil wird jedoch bereits heute über Wärmenetze versorgt. Der größte Anteil an Wärmeerzeugern nutzt feste Biomasse (ca. 55 %). Ein erheblicher Anteil von 27 % nutzt fossile Energieträger wie Heizöl, Erdgas und Flüssiggas. Es gibt zudem eine wachsende Zahl von Hausübergabestationen in Wärmenetzen (derzeit 18 %) in verschiedenen Quartieren, die vor allem durch Biomasseanlagen und Biogasanlagen versorgt werden. Der Wärmeverbrauch im IST-Zustand wird zu 55 % aus fossilen, nicht erneuerbaren Energieträgern und zu ca. 45 % aus erneuerbaren Quellen gedeckt.

Im Hinblick auf die bestehenden Wärmenetze wurden mehrere kleinere Nahwärmeverbünde identifiziert. Insbesondere die Quartiere Wärmenetz 1, Wärmenetz 2 und Schönbrunn besitzen bereits integrierte Wärmenetze.

Eine Umfrage unter den Gebäudebesitzern wurde nicht durchgeführt.

Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse betrachtet verschiedene Ansätze zur Reduktion des Energieverbrauchs und zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen. Ein bedeutendes Einsparpotenzial liegt in der energetischen Sanierung der Gebäude. Mit einer ambitionierten Sanierungsrate von 2 % pro Jahr kann der spezifische Wärmeverbrauch von derzeit 84,6 kWh/m² auf etwa 71,4 kWh/m² gesenkt werden. Dies würde zu einer Reduktion des Gesamtwärmeverbrauchs von derzeit 43,86 GWh um etwa 6,87 GWh bis zum Jahr 2045 führen.

Die kommunale Wärmeplanung zeigt, dass in Sankt Wolfgang bedeutende Potenziale für die Nutzung von Solarenergie (Photovoltaik) und oberflächennaher, geothermischer Energie bestehen. Auf Dächern und Freiflächen sind noch ca. 50 GWh an Solarstrompotenzial vorhanden, was zu einer thermischen Nutzung von über ca. 150 GWh mit Wärmepumpen führen könnte. Hierbei sind Aspekte der Stromnetzauslastung künftig stärker zu berücksichtigen als bisher.

Auch die Nutzung von Biomasse bietet Potenziale von insgesamt rund 12 GWh, während Biogas als erneuerbare Wärmequelle ca. 13 GWh zur Verfügung stellen kann.

Die geothermische Nutzung ist im Großteil der Gemeinde realisierbar, während der Einsatz von Uferfiltrat oder Flusswasser aufgrund hydrologischer Einschränkungen nicht möglich ist. Ein Abwärmepotenzial durch Industrieanlagen oder Abwasser liegt im Gemeindegebiet nicht vor.

Zielszenario

Das Zielszenario für die Wärmeversorgung von Sankt Wolfgang im Jahr 2045 zielt auf eine klimaneutrale Wärmeversorgung ab, bei der fossile Energieträger weitgehend durch erneuerbare Energien ersetzt werden. Dies erfordert den Ausbau der Wärmenetze und den Übergang zu zentralen sowie dezentralen erneuerbaren Wärmequellen.

Für die Quartiere mit hoher Wärmeliniendichte und geografischer Nähe zu einem Wärmenetz, wie etwa Altort und Lappach wird eine verstärkte Nutzung von Nahwärmenetzen angestrebt. Diese Wärmenetze sollen hauptsächlich durch erneuerbare Energien (vor allem Biomasse und Biogas) gespeist werden. In weniger dicht besiedelten Quartieren wird die Wärmeversorgung durch dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen und Biomasseheizungen ergänzt.

Ab 2030 wird ein deutlicher Anstieg der leitungsgebundenen Wärmeversorgung erwartet und ab 2035 sollen weitere Wärmenetze aus- und neugebaut werden. Ein weiteres Ziel ist es, die Anzahl der mit Gas versorgten Gebäude bis 2045 schrittweise auf null zu reduzieren.

Nachfolgend werden die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete im Zieljahr 2045 dargestellt. Hieraus lässt sich erkennen, in welchen Quartieren Wärmenetze entstehen (grün),

ausgebaut werden sollen (gelb) oder verdichtet werden sollen (blau) und für welche Quartiere eine dezentrale Lösung vorgesehen ist (braun). Wenngleich eine Einteilung des Quartiers als Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung nicht ausschließt, dass hier kleinere Wärmenetze entstehen können.

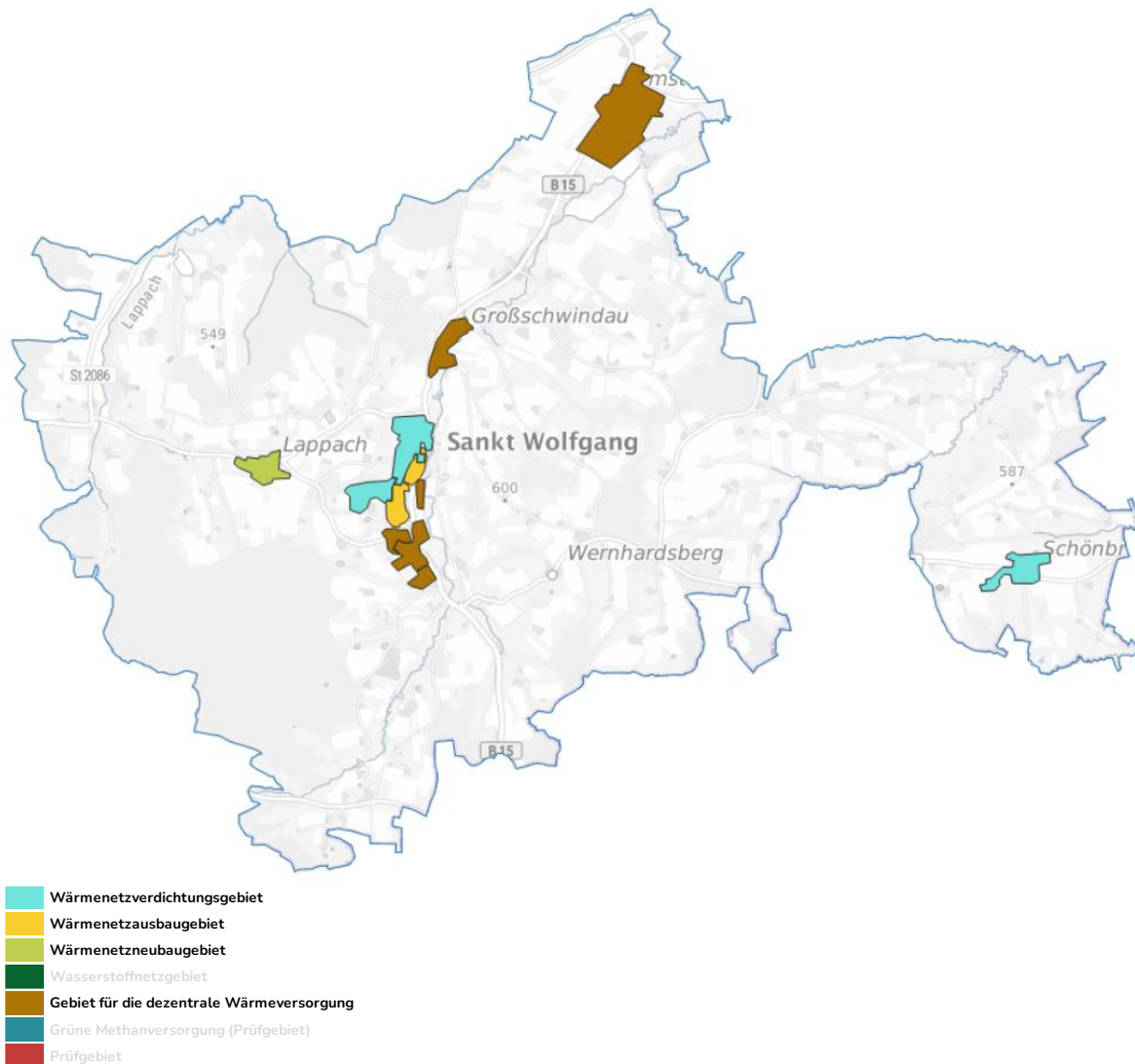


Abbildung 66: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Zieljahr 2045 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, V.)

Im Folgenden die Kernaussagen der kommunalen Wärmeplanung für Sankt Wolfgang:

Bestandsanalyse

- **Gebäudebestand und Wärmeerzeugung:** In Sankt Wolfgang gibt es insgesamt 3.995 Gebäude, davon 1.330 Wohngebäude. Der Wärmeverbrauch im IST-Zustand wird zu 55 % aus fossilen, nicht erneuerbaren Energieträgern und zu ca. 45 % aus erneuerbaren Quellen gedeckt.
- **Bestehende Wärmenetze und Umfrageergebnisse:** Es existieren mehrere Wärmenetze, insbesondere in den Quartieren Wärmenetz 1, Wärmenetz 2 und Schönbrunn. Es wurde keine Umfrage unter den Gebäudeeigentümern durchgeführt.
- **Geplante Erweiterungen:** Insbesondere die Quartiere mit hoher Wärmeliniendichte bieten Potenzial für den Aus- und Neubau.

Potenzialanalyse:

- **Energieeinsparung durch Sanierungen:** Eine Sanierungsrate von 2 % pro Jahr könnte den spezifischen Wärmeverbrauch 84,6 kWh/m² auf 71,4 kWh/m² senken, was zu einer Einsparung von 6,87 GWh bis 2045 führen würde.
- **Erneuerbare Energien und Abwärme:** Potenziale für Solarstrom auf Dächern und Freiflächen sowie geothermische Nutzung wurden identifiziert. Abwärme steht im Gemeindegebiet nicht zur Verfügung

Zielszenario:

- **Erneuerbare Wärmeversorgung und Wärmenetze:** Bis 2045 soll die Wärmeversorgung in Sankt Wolfgang vollständig klimaneutral sein. Der Fokus liegt auf dem Ausbau von Wärmenetzen, die durch erneuerbare Energiequellen wie Biomasse und Biogas gespeist werden.
- **Reduzierung fossiler Brennstoffe:** Ab 2030 wird ein schrittweiser Ausstieg aus fossilen Brennstoffen angestrebt. Der Anteil der fossilen Energieträger (Erdgas, Flüssiggas und Heizöl) wird bis 2045 auf null reduziert.
- **Dezentrale Lösungen:** In weniger dicht besiedelten Gebieten werden dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen und Biomasseheizungen zum Einsatz kommen.

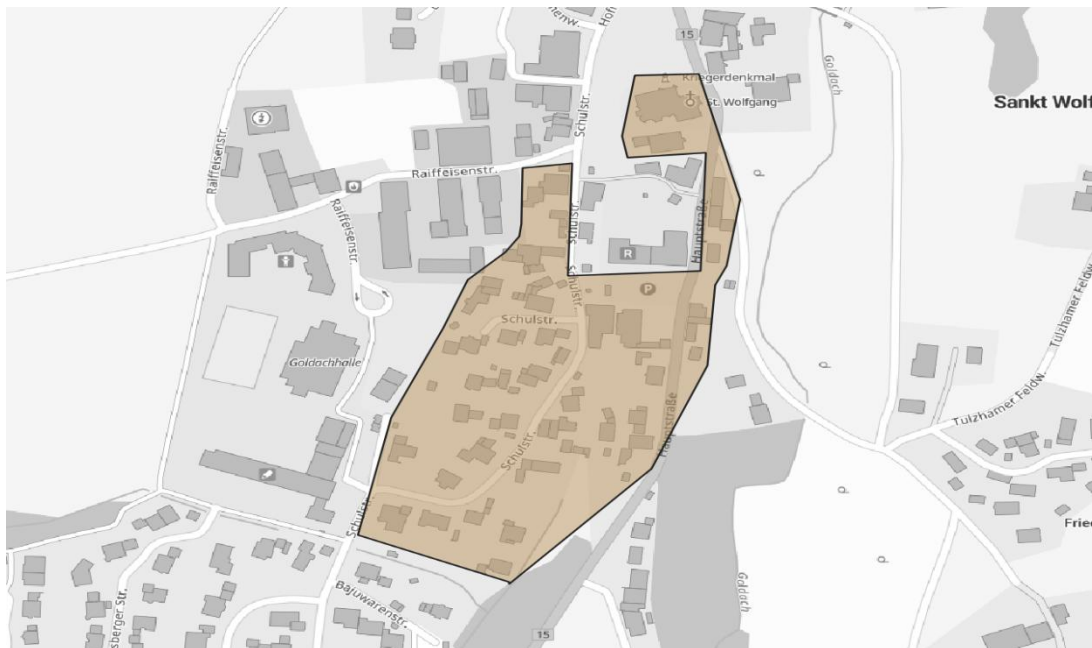
9 ANHANG

A. Anhang 1: Quartierssteckbriefe

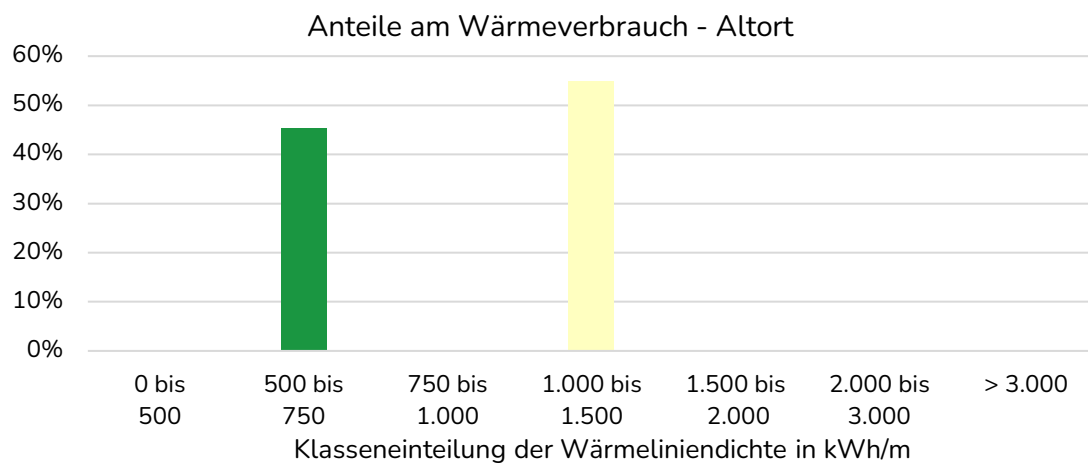
Tabelle 8: Aufteilung des Wärmeverbrauchs anhand der Einteilung der Wärmeliniendichte der Quartiere des Zielszenarios

Name des Quartiers	Klasseneinteilung der Wärmeliniendichte in kWh/(m*a)								Gesamt je Quartier
	0 - 500	500 - 750	750 - 1.000	1.000 - 1.500	1.500 - 2.000	2.000 - 3.000	> 3.000	in kWh/(m*a)	
Altort	0%	45%	0%	55%	0%	0%	0%	760	
Armstorf	27%	37%	31%	5%	0%	0%	0%	600	
Baugebiet 1980-1990	12%	88%	0%	0%	0%	0%	0%	634	
Baugebiet 2000-2010	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	332	
Gewerbe	10%	0%	0%	90%	0%	0%	1%	788	
Grosswindau	18%	73%	10%	0%	0%	0%	0%	566	
Lappach	23%	0%	77%	0%	0%	0%	0%	688	
Leitenweg	9%	91%	0%	0%	0%	0%	0%	545	
Neubaugebiet	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	438	
Schönbrunn	11%	38%	52%	0%	0%	0%	0%	567	
Wärmenetz 1	2%	5%	52%	41%	0%	0%	0%	925	
Wärmenetz 2	49%	51%	0%	0%	0%	0%	0%	571	

Altort



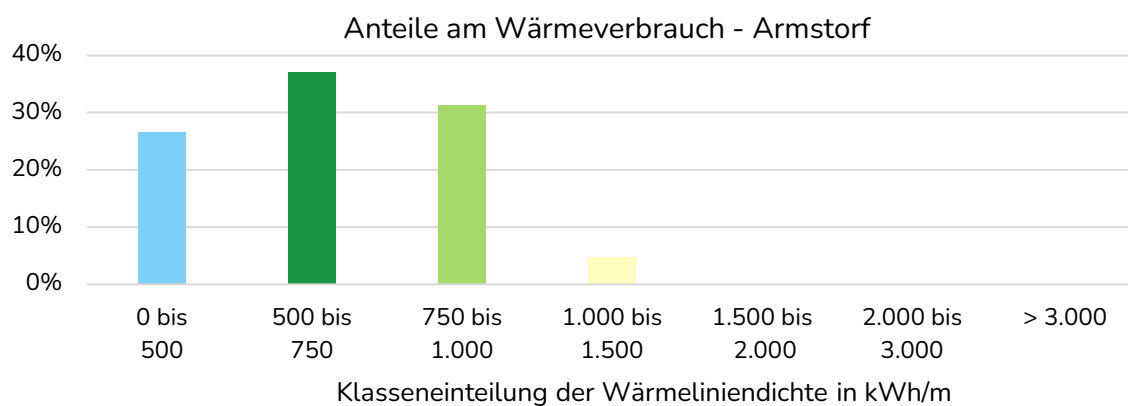
Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	40
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	1.326 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	5,0 %
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	1.147 MWh (-13,5 %)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	4,8 %
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	760 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Wärmenetzausbaubereich



Armstorf



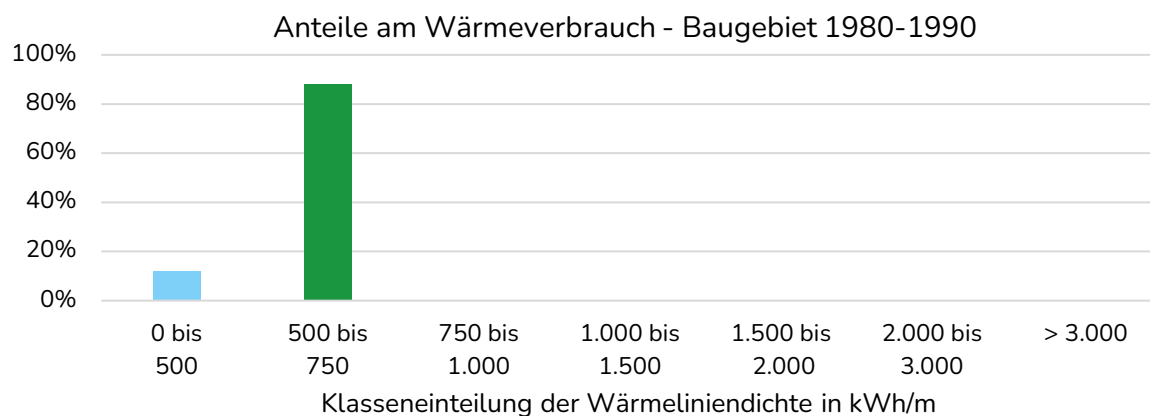
Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	302
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	7.323 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	27,4 %
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	6.506 MWh (-11,1 %)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	27,0 %
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	600 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



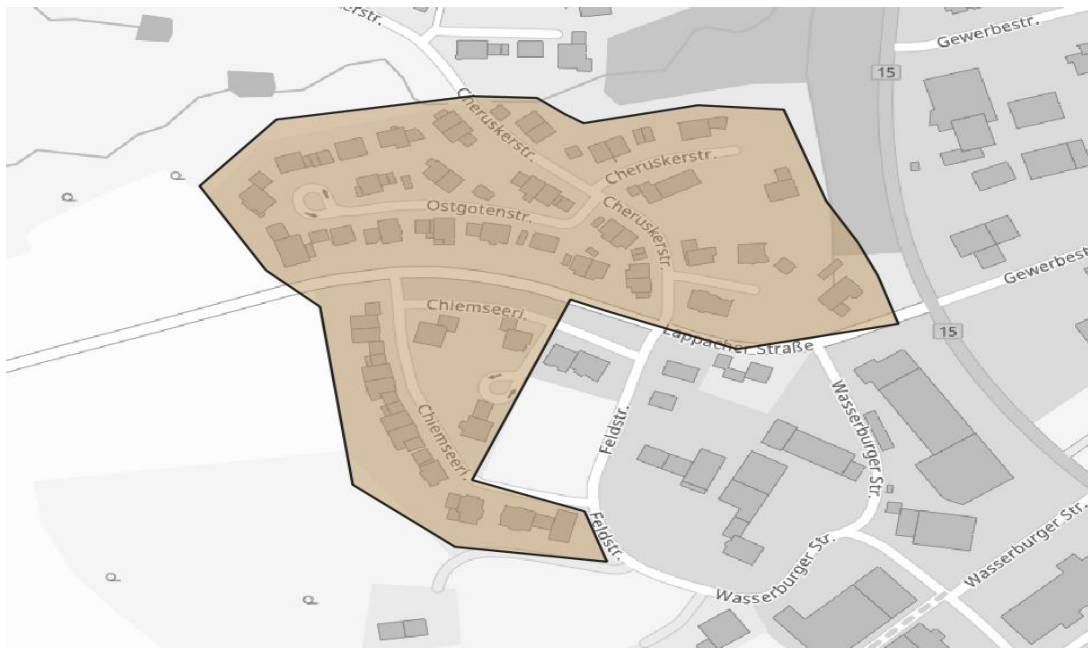
Baugebiet 1980 - 1990



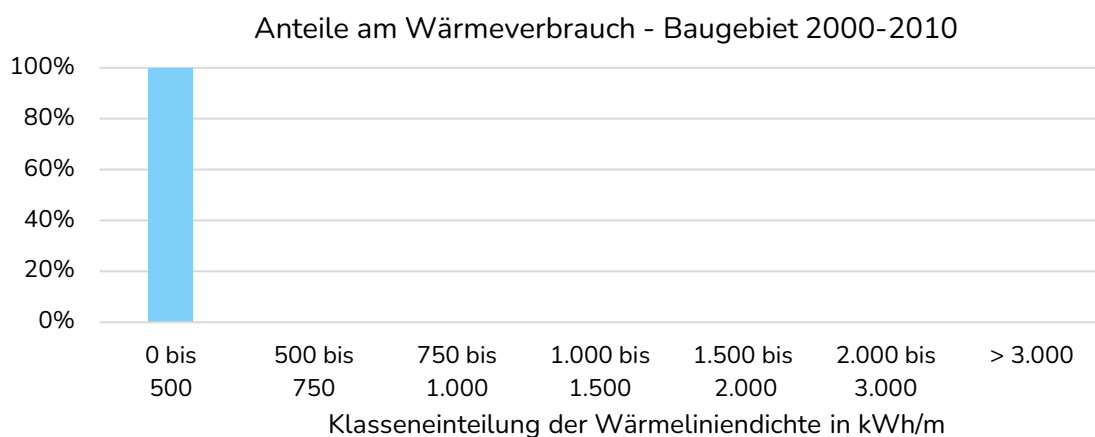
Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	86
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	2.051 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	7,7 %
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	2.044 MWh (-,3 %)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	8,5 %
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	634 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Wärmenetzausbaubereich



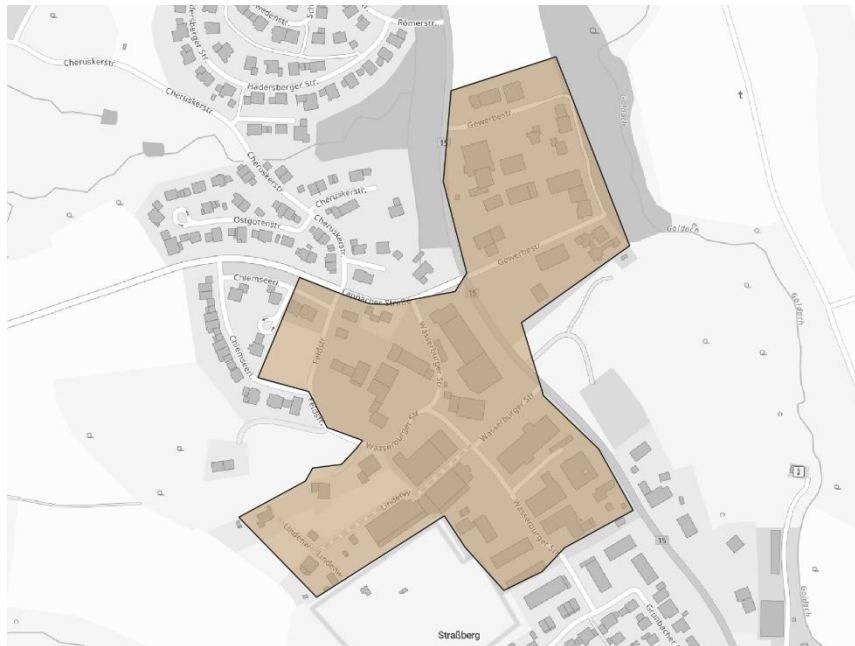
Baugebiet 2000-2010



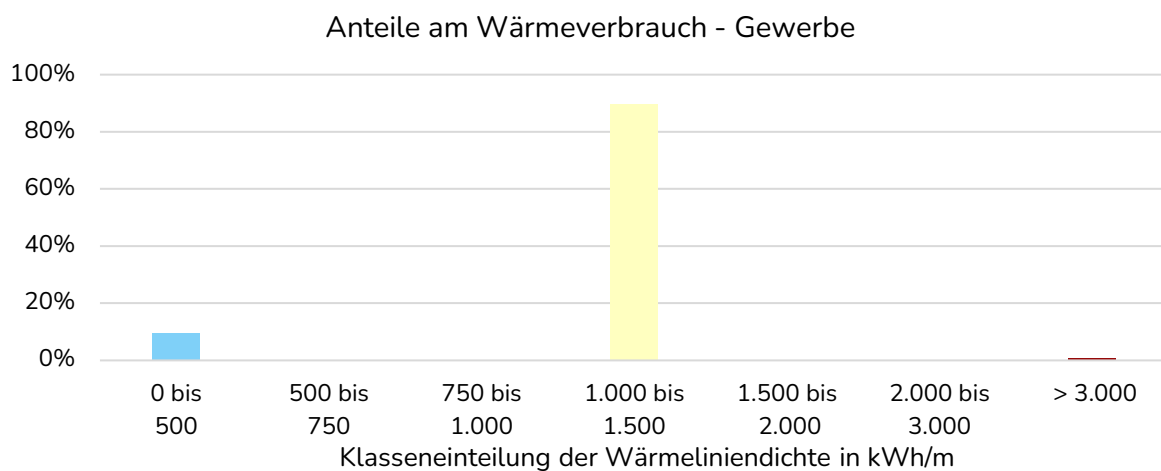
Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	31
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	1.953 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	7,3 %
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	1.595 MWh (-18,3 %)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	6,6 %
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	788 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



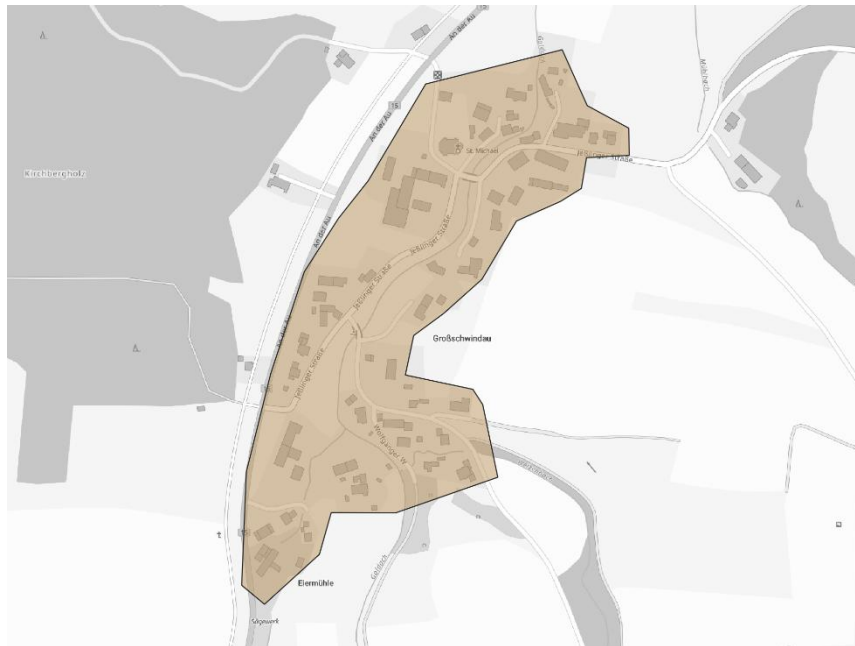
Gewerbe



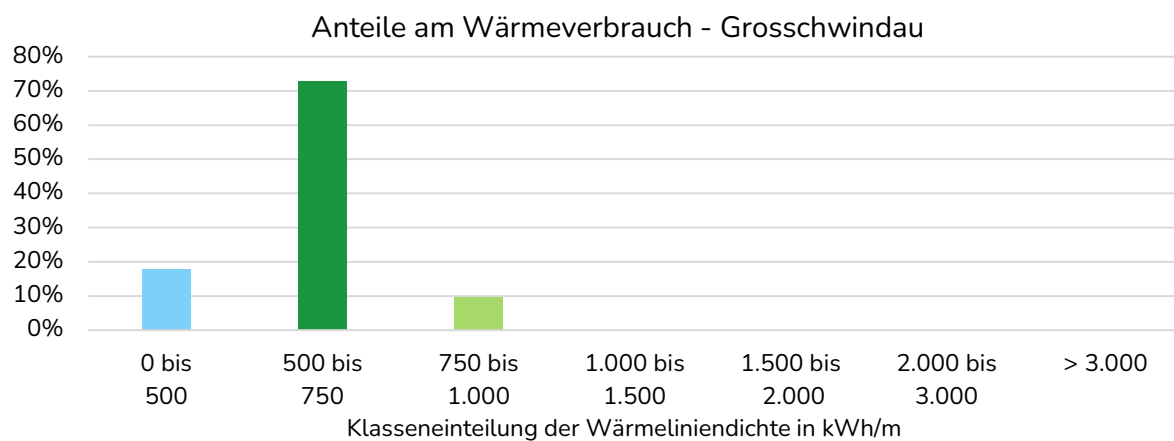
Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	31
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	1.953 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	7,3 %
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	1.595 MWh (-18,3 %)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	6,6 %
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	788 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



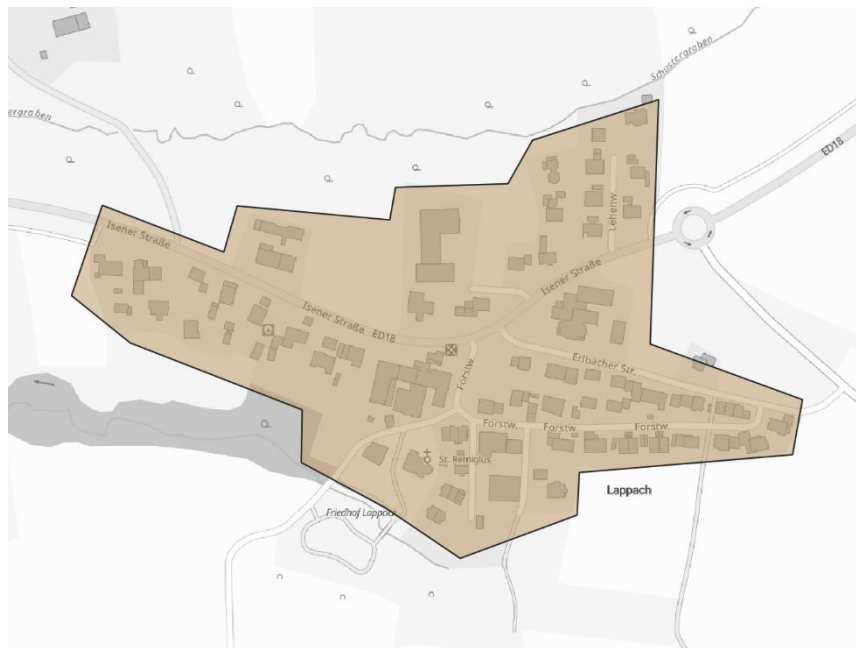
Grosswindau



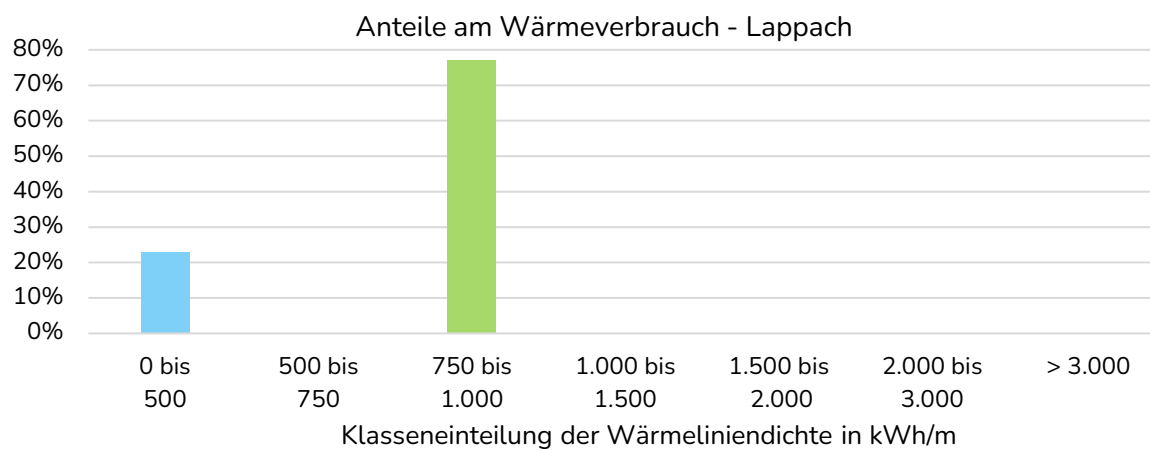
Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	37
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	1.342 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	5,0 %
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	1.139 MWh (-15,1 %)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	4,7 %
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	566 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



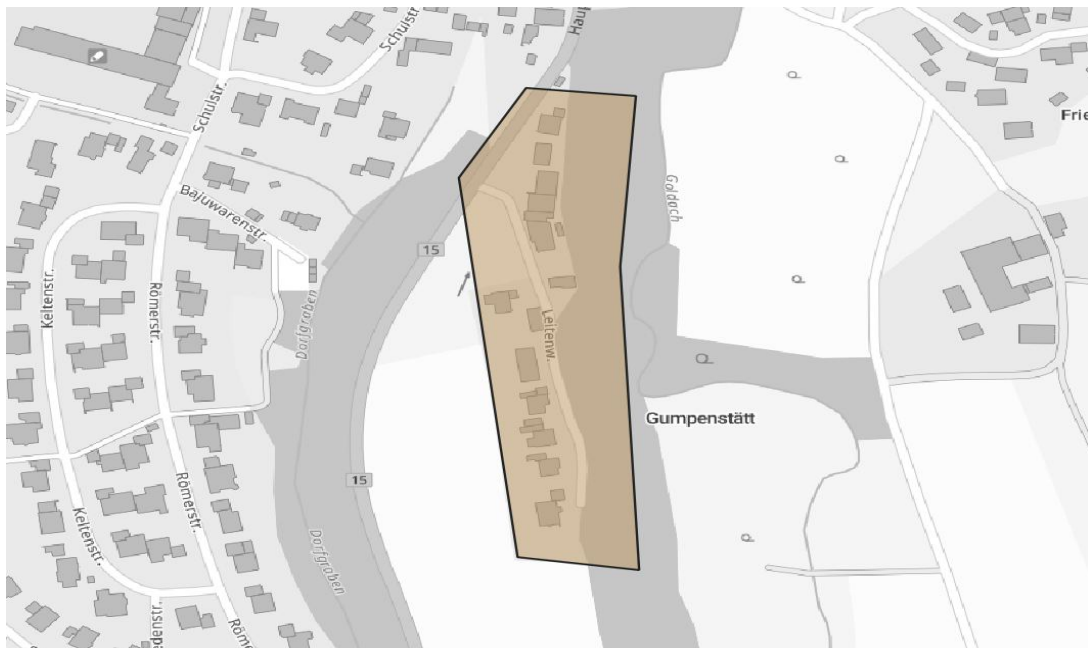
Lappach



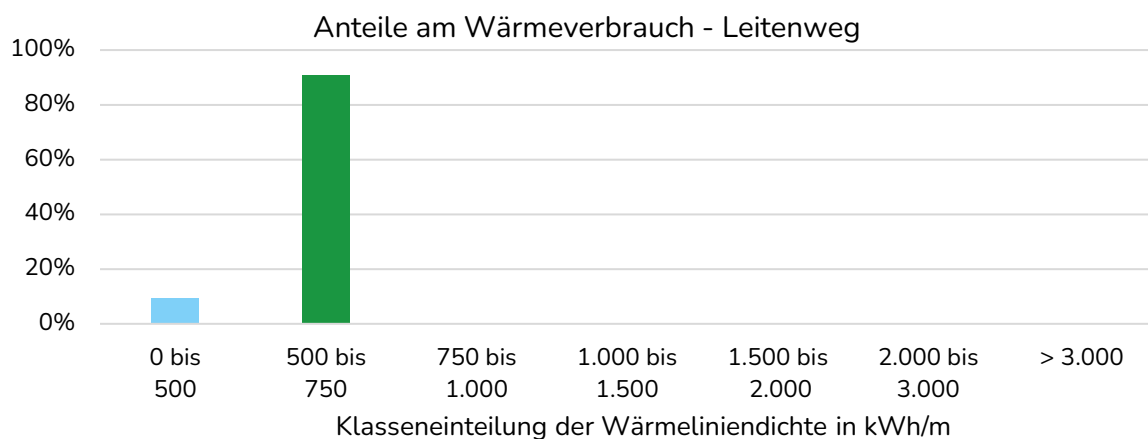
Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	62
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	1.886 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	7,0 %
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	1.644 MWh (-12,9 %)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	6,8 %
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	688 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Wärmenetzneubaugebiet



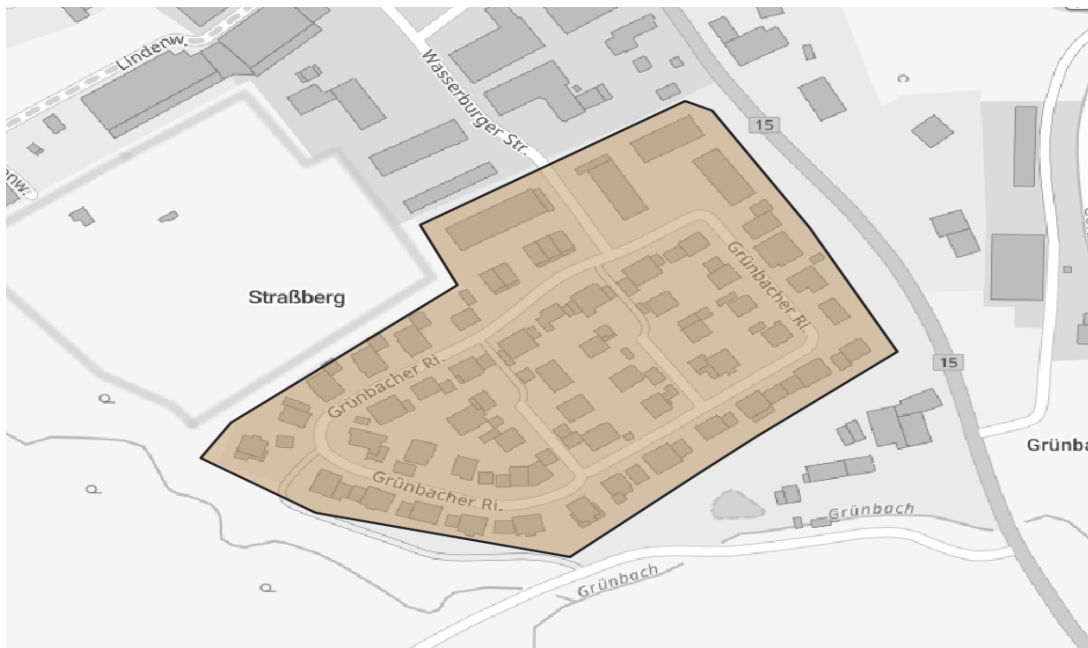
Leitenweg



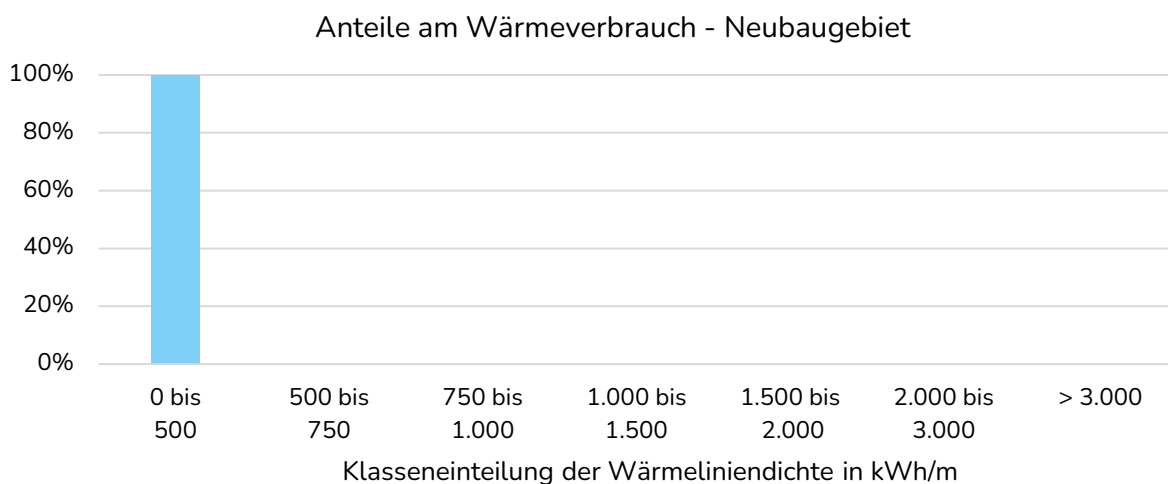
Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	12
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	302 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	1,1 %
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	282 MWh (-6,7 %)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	1,2 %
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	545 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



Neubaugebiet



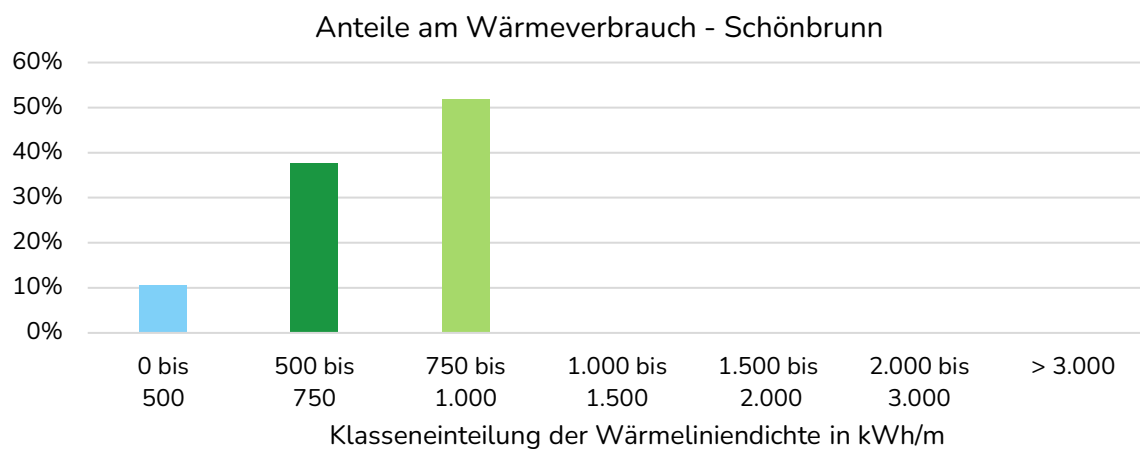
Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	58
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	800 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	3,0 %
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	800 MWh (,0 %)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	3,3 %
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	438 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Gebiet für dezentrale Versorgung



Schönbrunn



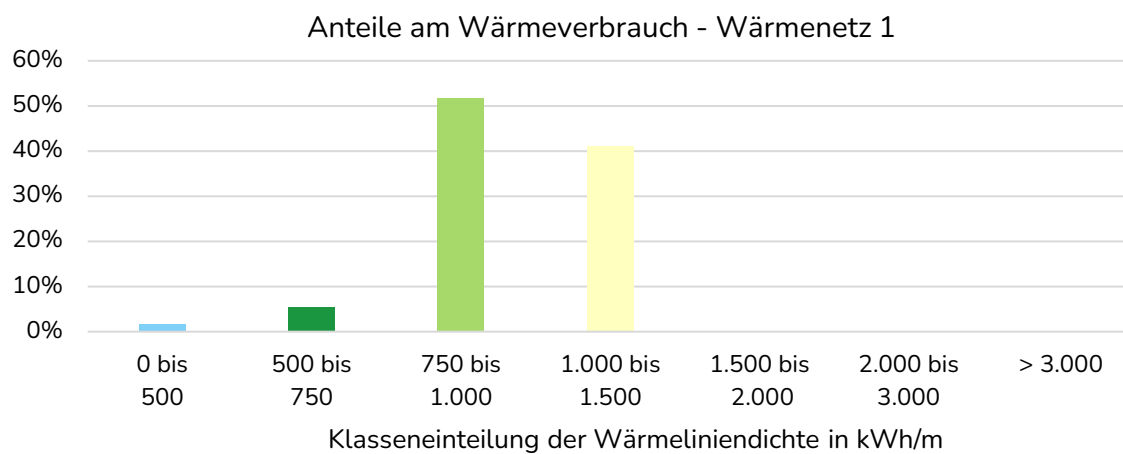
Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	40
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	1.358 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	5,1 %
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	1.202 MWh (-11,5 %)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	5,0 %
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	567 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Wärmenetzverdichtungsgebiet



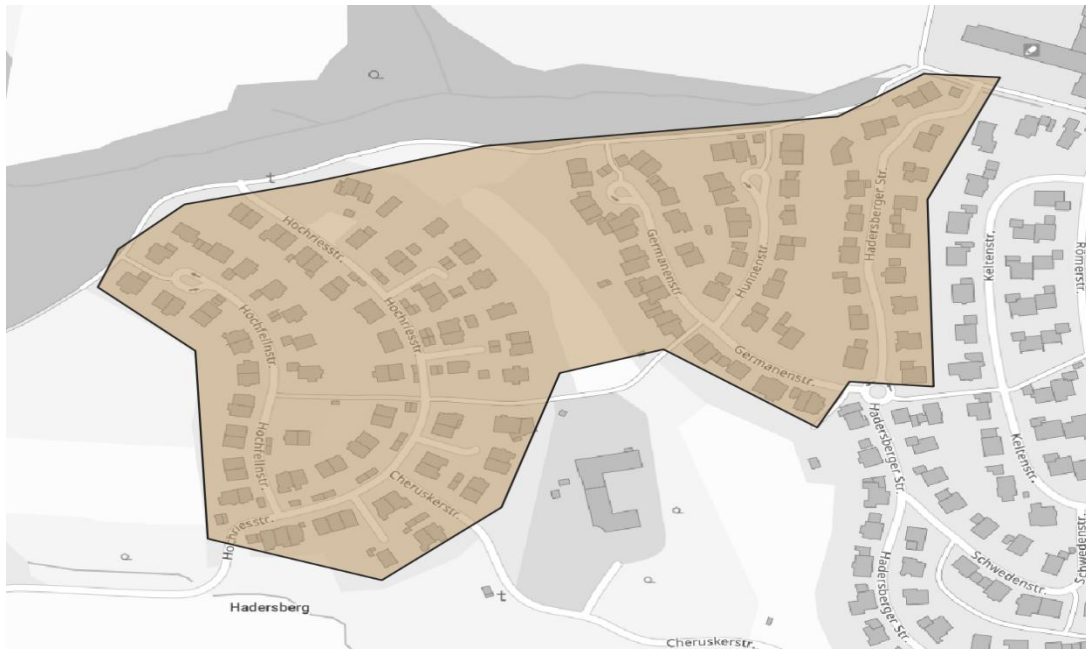
Wärmenetz 1



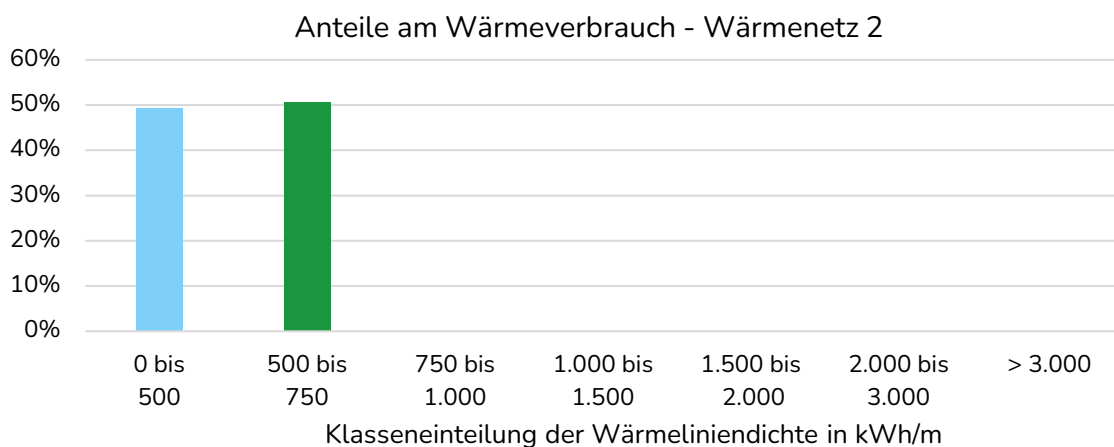
Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	119
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	5.306 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	19,8 %
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	4.681 MWh (-11,8 %)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	19,4 %
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	925 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Wärmenetzverdichtungsgebiet



Wärmenetz 2



Parameter	Beschreibung
Anzahl Gebäude	142
Endenergieverbrauch Wärme IST-Zustand	2.408 MWh
Anteil am Endenergieverbrauch IST-Zustand	9,0 %
Endenergieverbrauch Zieljahr (2045)	2.408 MWh (,0 %)
Anteil am Endenergieverbrauch Zieljahr	10,0 %
Wärmeliniedichte (100 % Anschlussquote)	571 kWh/(m*a)
Wärmeversorgungsart Zielszenario	Wärmenetzverdichtungsgebiet



B. Anhang 2: Maßnahmensteckbriefe

	Maßnahme	Maßnahmentyp	Handlungsfeld	Priorität
1	Flächenermittlung und Flächensicherung zum Aufbau erneuerbarer Energien	Organisatorisch	Flächensicherung	gering
2	Durchführung einer Machbarkeitsstudie nach BEW-Modul 1: Schritt 1	Strategisch	Wärmenetzneubau	mittel
3	Kommunikationskonzept entwickeln und anwenden	Strategisch	Rahmenbedingungen	mittel
4	Informationskampagne für dezentral versorgte Quartiere	Kommunikativ	dezentrale Versorgung	gering
5	Finanzierung Erkundungsmaßnahmen Geothermie & Grundwasser	Organisatorisch	dezentrale Versorgung	vorrangig
6	Durchführung von Informationsveranstaltungen zum geplanten Wärmenetz	Kommunikativ	Wärmenetzausbau	hoch
7	Klimaneutrale kommunale Liegenschaften	Technisch	Effizienz	mittel

Flächenermittlung und Flächensicherung zum Aufbau erneuerbarer Energien		Priorität: gering	
Maßnahmentyp:	Organisatorisch	Handlungsfeld:	Flächensicherung
Beschreibung und Ziel Um den Ausbau erneuerbarer Energien und neuer Wärmenetze zu forcieren sowie die Planungssicherheit zu erhöhen, sollen Flächen für den Zubau erneuerbarer Energien und Bauwerke des Wärmenetzes ermittelt werden. Diese Flächen sollen durch Flächennutzungspläne ausgewiesen werden, um die Spätere Umsetzung zu ermöglichen. Umsetzung: • Prüfung der beschriebenen Flächen im Wärmeplan • ggf. Erweiterung um zusätzliche Flächen • rechtliche Sicherung der Flächen			
Zeitraum:	Ab Fertigstellung des Wärmeplans		
Beteiligte:	Kommune, weitere Akteure		
Betroffene Akteure:	Kommune, Flächenbesitzer, weitere Akteure		
Kosten:	Verwaltungskosten, Anschaffungs-/Pachtkosten		
Finanzierung/Träger der Kosten:	Erwerber der Flächen		
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Bereitstellung der Flächen für die Erzeugung erneuerbarer Energie/ Wärme		

Finanzierung Erkundungsmaßnahmen Geothermie & Grundwasser		Priorität:	Vorrangig
Maßnahmentyp:	Technisch	Handlungsfeld:	dez. Versorgung
Beschreibung und Ziel Die Kommune finanziert im Rahmen eines Bauvorhabens bzw. Projekts in der Umsetzungsphase die Kosten für die Durchführung von Probebohrungen sowie weiterer geologischer und hydrogeologischer Erkundungsmaßnahmen. Ziel der Maßnahme ist es, die Potenziale von oberflächennaher Geothermie und Grundwasser als erneuerbare Wärmequellen zu untersuchen und eine belastbare Datengrundlage für die Planung und Umsetzung klimaneutraler Wärmeversorgungssysteme zu schaffen.			
Umsetzung • Identifikation geeigneter Standorte mit potenziellem Geothermie- oder Grundwasserpotenzial • Beauftragung von Fachgutachten und hydrogeologischen Untersuchungen • Durchführung von Probebohrungen zur Erkundung der geologischen und hydrogeologischen Bedingungen • Auswertung der Untersuchungsergebnisse und Bewertung der technischen Umsetzbarkeit • Integration der Ergebnisse in die weitere Planung der kommunalen Wärmeversorgung			
Zeitraum:	Beginn Umsetzungsphase		
Beteiligte:	Kommune		
Betroffene Akteure:	Grundstückseigentümer, Energieversorger, Planungsbüros, Genehmigungsbehörden		
Kosten:	Kosten für die Erstellung von Probebohrungen sowie für geologische und hydrogeologische Erkundungsmaßnahmen		
Finanzierung/Träger der Kosten:	Kommune		
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Verbesserte Datengrundlage zur Nutzung erneuerbarer Wärmequellen, Reduktion von Planungsrisiken sowie Förderung der Umsetzung klimaneutraler Wärmeversorgungssysteme im Gemeindegebiet		

Durchführung von Informationsveranstaltungen zum geplanten Wärmenetz			Priorität:	hoch
Maßnahmentyp: Kommunikativ		Handlungsfeld:	Wärmenetzausbau	
Beschreibung und Ziel				
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.				
Umsetzung:				
• Abstimmung über Referenten • Abstimmung über Inhalte, Ablauf und Ort der Veranstaltung • Durchführung der Veranstaltung				
Zeitraum:		Während der Ausplanung der Wärmenetzneubaugebiete		
Beteiligte:		Kommune, Wärmenetzbetreiber bzw. Errichter		
Betroffene Akteure:		Kommune, Kommunalunternehmen, Abnehmer des Wärmenetzes		
Kosten:		Verwaltungskosten		
Finanzierung/Träger der Kosten:		Kommune		
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:		Steigerung der Akzeptanz und der Anschlussquote an das Wärmenetz		

Durchführung einer Machbarkeitsstudie nach BEW-Modul 1: Schritt 1			Priorität: mittel
Maßnahmentyp:	Strategisch	Handlungsfeld:	Wärmenetzausbau
Beschreibung und Ziel Für die im Wärmeplan als Wärmenetzneubaugebiet oder Wärmenetzausbaugebiete ausgewiesenen Fokusgebiete sollen zur weiteren Analyse und Beurteilung eine Machbarkeitsstudie nach BEW zur Neuerrichtung bzw. Erweiterung eines Wärmenetzes durchgeführt werden. Die technische und wirtschaftliche Machbarkeit wird dabei konkreter untersucht. Umsetzung • Antragsstellung zur Förderung • ggf. Ausschreibung • Beauftragung eines Beratungsunternehmens oder eines Ingenieurbüros • Durchführung der Machbarkeitsstudie			
Zeitraum:	Bis 2030		
Betroffene Quartiere:	Fokusgebiet Lappach Fokusgebiet Baugebiet 1980-1990		
Verantwortliche Stakeholder:	Wärmenetzerrichter bzw. Betreiber		
Betroffene Akteure:	Kommune, Bürger, Wärmenetzerrichter bzw. Betreiber		
Kosten:	Kosten für Studie		
Finanzierung/Träger der Kosten:	Wärmenetzerrichter; Förderung nach BEW		
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Ermittlung der wirtschaftlichen Parameter der Wärmenetzgebiete, Konkretisierung der Parameter des Wärmenetzes und der Wärmeerzeuger		

Kommunikationskonzept entwickeln und anwenden		Priorität: mittel
Maßnahmentyp: Strategisch	Handlungsfeld:	Rahmenbedingungen
Beschreibung und Ziel Alle Maßnahmen werden durch Kommunikation nach außen begleitet. Die Art und Weise, der Mediennutzung, angesprochenen Themen und deren Bewerbung, soll im Rahmen eines Kommunikationskonzeptes erarbeitet werden. Dessen Umsetzung ist ein wichtiger Punkt in Rahmen der Wärmewende. Die Kommune entwickelt hierfür ein Konzept, in welchem der Umfang und der Zeitpunkt der Maßnahmenkommunikation festgelegt wird. Alternativ ist auch die Entwicklung durch externe Dienstleister wie beispielsweise Marketing-Agenturen und Kommunikationsforscher möglich.		
Umsetzung: • Erarbeitung und Vorstellung Konzept • Vorträge und Informationsabende • Schulung • Diskussionsrunden • Aktionstage • Pressemitteilungen und Social Media		
Zeitraum:	Erstellung im ersten Jahr, Umsetzung einer verstetigten Aufgabe	
Beteiligte:	Kommune, Planendes Unternehmen	
Betroffene Akteure:	Alle an Maßnahmen beteiligte	
Kosten:	Kosten für Erstellung, Kosten für Umsetzung	
Finanzierung/Träger der Kosten:	Kommune	
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Begleitet alle anderen Maßnahmen	

Klimaneutrale kommunale Liegenschaften		Priorität:	mittel
Maßnahmentyp:	Technisch	Handlungsfeld:	Effizienz
Beschreibung und Ziel Die Kommune hat eine Vorbildfunktion im Rahmen der Wärmeplanung, deshalb ist es wichtig kommunale Liegenschaften möglichst zeitnah klimaneutral zu betreiben. Hierfür sollten sowohl Bestandsgebäude saniert werden als auch Neubauten nach aktuellen Standards gebaut werden. Dies wirkt authentisch nach außen, schafft dadurch Vertrauen in die Wärmeplanung und ist gut für das Klima. Einen konkreten Plan für die Transformation der eigenen kommunalen Liegenschaften zu entwickeln und abzarbeiten ist zentraler Teil dieser Maßnahme. Die Unterstützung durch externe Dienstleister wird hierbei empfohlen.			
Umsetzung: • Potenziale identifizieren • PV Flächen nutzen • Anschluss an Wärmenetz • Versorgung mit Wärmepumpe			
Zeitraum:	Ab Beginn Umsetzung		
Beteiligte:	Kommune		
Betroffene Akteure:	Kommune, Beratungsunternehmen, Planer		
Kosten:	Investitionskosten		
Finanzierung/Träger der Kosten:	Kommune		
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Verringerung CO2 Ausstoß, Vertrauen in Wärmeplanung steigt		

Informationskampagne für dezentral versorgte Quartiere		Priorität: gering
Maßnahmentyp:	Kommunikativ	Handlungsfeld: dez. Versorgung
Beschreibung und Ziel 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.		
Umsetzung • Informationsveranstaltung zu Wärmetechnologien, aufzeigen verschiedener Möglichkeiten und Darstellung der wirtschaftlichen Vor-/Nachteile • Partnerschaft mit Energieberatern • Informationsveranstaltung zu technischer Umsetzung eines Heizungstausches in Zusammenarbeit mit Handwerksunternehmen • Informationsveranstaltung zu Sanierungsmöglichkeiten • Informationsveranstaltung zu Förderprogrammen zu Heizungstausch und Sanierung		
Zeitraum:	Beginn Umsetzungsphase	
Beteiligte:	Kommune	
Betroffene Akteure:	Bürger, Immobiliengesellschaften	
Kosten:	Kosten für Organisation; Kosten für Redner	
Finanzierung/Träger der Kosten:	Fördermittel, Kommunalhaushalt; Kommune	
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Erhöhung der Sanierungsquote, Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien an Wärmeerzeugung	