ife

ZUKUNFT SCHAFFEN

KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

für die

Gemeinde Anger

KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

für die Gemeinde Anger

Auftraggeber:

Gemeinde Anger

Dorfplatz 4

83454 Anger

Auftragnehmer:

Institut für Energietechnik IfE GmbH

an der Ostbayerischen Technischen Hochschule Amberg-Weiden

Kaiser-Wilhelm-Ring 23a

92224 Amberg

Bearbeitungszeitraum:

März 2026 – November 2026

Projektleiter:

Martin Gonschorek

Bereich: Sektorkopplung & Innovation

Gefördert durch:

Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

NATIONALE KLIMASCHUTZ INITIATIVE

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS I

ABBILDUNGSVERZEICHNIS V

TABELLENVERZEICHNIS IX

NOMENKLATUR X

BEGRIFFSBESTIMMUNGEN XI

ZUSAMMENFASSUNG IN EINFACHER SPRACHE 14

1 EINLEITUNG 15

1.1 Die Gemeinde Anger 16

1.2 Aufgabenstellung 18

2 RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN UND FÖRDERKULISSE 19

2.1 Wärmeplanungsgesetz 20

2.1.1 Ablauf der Wärmeplanung 20

2.1.2 Vereinfachtes Verfahren nach § 22 WPG 22

2.1.3 Eignungsprüfung und verkürzte Wärmeplanung nach § 14 WPG 22

2.1.4 Anteile erneuerbarer Energien in Wärmenetzen 23

2.2 Verordnung zur Ausführung energiewirtschaftlicher Vorschriften 24

2.3 Gebäudemodernisierungsgesetz 25

2.4 Bundesförderung für effiziente Wärmenetze 31

2.5 Bundesförderung für effiziente Gebäude 33

3 EIGNUNGSPRÜFUNG 35

4 BESTANDSANALYSE 40

4.1 Gebäudebestand 41

4.2 Die Wärme- und Gebäudenetzinfrastruktur 44

4.3 Wärmeerzeugerstruktur 45

4.4 Gasnetzinfrastruktur 50
4.5 Abwassernetzinfrastruktur 53
4.6 Wasserstoffinfrastruktur 54
4.7 Wärmeverbrauch 58
4.8 Industrie und Gewerbe 62
4.9 Umfrage 63
4.10 Zwischenergebnisse Bestandsanalyse 64
5 POTENZIALANALYSE 68
5.1 Energieeinsparpotenzial durch Sanierungen 70
5.2 Schutzgebiete 72
5.2.1 Trinkwasserschutzgebiete 73
5.2.2 Heilquellenschutzgebiete 74
5.2.3 Biosphärenreservate 75
5.2.4 Flora-Fauna-Habitat-Gebiete 76
5.2.5 Vogelschutzgebiete 78
5.2.6 Naturschutzgebiete 78
5.2.7 Landschaftsschutzgebiete 78
5.2.8 Nationalparks 81
5.2.9 Naturparks 81
5.2.10 Hochwassergefahrenflächen HQ100 82
5.2.11 Biotope 83
5.2.12 Bodendenkmäler 84
5.3 Potenziale aus Solarenergie, Windenergie und Wasserkraft 86
5.3.1 PV-Anlagen (Dachanlagen) 86
5.3.2 PV-Anlagen (Freifläche) 88

5.3.3 Windkraftanlagen 89
5.3.4 Wasserkraft 90
5.4 Geothermische Potenziale 91
5.4.1 Erdsonden 91
5.4.2 Erdkollektoren 93
5.4.3 Grundwasserwärme 95
5.5 Fluss- oder Seewasser 97
5.6 Uferfiltrat 98
5.7 Abwärme 99
5.7.1 Industrie/ Großverbraucher 99
5.7.2 Abwasserkanäle 99
5.7.3 Kläranlagen 101
5.8 Biomasse 102
5.8.1 Holzartige Biomasse 102
5.8.2 Biogas 105
5.9 Wasserstoff 107
5.10 Zwischenfazit Potenzialanalyse 108
6 ZIELSZENARIO UND WÄRMEVERSORGUNGSARTEN IM ZIELJAHR 111
6.1 Methodik 112
6.1.1 Bewertung der Quartiere nach Eignungsstufen 112
6.1.2 Erstellung von Standardlastprofilen und Jahresdauerlinien 113
6.1.3 Dimensionierung der Technologien 113
6.1.4 Kostenschätzung 114
6.1.5 Akteursbeteiligung 114
6.2 Zielszenario 2045 117

6.2.1 Voraussetzungen und Annahmen 117
6.2.2 Energiebilanz im Zielszenario 117
6.2.3 Treibhausgasbilanz im Zielszenario 125
6.3 Wärmeversorgungsarten 126
6.3.1 Eignungsstufen der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete 126
6.3.2 Wärmeversorgungsgebiete in den Stützjahren 2030 bis 2040 und im Zieljahr 2045 130
6.3.3 Energieeinsparpotenzial der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete 134
6.3.4 Darstellung der Fokusgebiete 135
6.3.5 Quartierssteckbriefe der Fokusgebiete 139
6.3.6 Optionen für künftige Wärmeversorgung 144
7 WÄRMEWENDESTRATEGIE 146
7.1 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie 148
7.1.1 Priorisierte Maßnahmen der Fokusgebiete 149
7.1.2 Beispielhafter Maßnahmensteckbrief 149
7.1.3 Priorisierte nächste Schritte 151
7.2 Verstetigungsstrategie 153
7.2.1 Controlling-Konzept 156
7.2.2 Kommunikationsstrategie 160
7.2.3 Bürgerbeteiligung 163
8 ZUSAMMENFASSUNG 164
9 ANHANG 169
Anlage 1: Quartierssteckbriefe 170
Anlage 2: Maßnahmensteckbriefe 189

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Beplantes Gebiet der Gemeinde Anger 17

Abbildung 2: Ablauf der Wärmeplanung nach § 13 WPG 20

Abbildung 3: Überblick Bundesförderung für effiziente Gebäude 33

Abbildung 4: Schematische Darstellung der Eignungsprüfung 35

Abbildung 5: Quartiere im Rahmen der Eignungsprüfung 36

Abbildung 6: Straßenabschnittsbezogene Wärmeliniendichte (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.) 39

Abbildung 7: Einteilung der Quartiere nach dem Gebäudealter (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.) 42

Abbildung 8: Darstellung des überwiegenden Gebäudetyps (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.) 43

Abbildung 9: Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger inkl. Hausübergabestationen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.) 46

Abbildung 10: Anteil der Energieträger am jährlichen Endenergieverbrauch für Wärme (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.) 47

Abbildung 11: Kartografische Darstellung der geothermischen Anlagen 49

Abbildung 12: Gasnetzgebiete (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.) 50

Abbildung 13: Abwassernetz (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.) 53

Abbildung 14: Genehmigte Planung für Wasserstoff-Kernnetz 55

Abbildung 15: Ausschnitt Wasserstoffkernnetz und Gemeinde Anger 56

Abbildung 16: Einteilung der Quartiere nach dem Wärmeverbrauch (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.) 59

Abbildung 17: Heatmap in Abhängigkeit des Wärmeverbrauchs 60

Abbildung 18: Anteil der Energieträger an der Endenergie im Wärmesektor 61

Abbildung 19: Großverbraucher - Gewerbe/Industrie (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.) 62

Abbildung 20: Wärmeverbrauch nach Energieträger (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.) 64

Abbildung 21: Treibhausgasemissionen nach Energieträger (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.) 65

Abbildung 22: Wärmeverbrauch nach Sektoren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.) 66

Abbildung 23: Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am gesamten Wärmeverbrauch (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.) 67

Abbildung 24: Übersicht über den Potenzialbegriff 68

Abbildung 25: Entwicklung des Endenergieverbrauchs durch Sanierungen 70

Abbildung 26: Trinkwasserschutzgebiete (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) 74

Abbildung 27: Biosphärenreservate (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) 76

Abbildung 28: FFH-Gebiete (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) 77

Abbildung 29: Landschaftsschutzgebiete (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) 80

Abbildung 30: Hochwassergefahrenflächen HQ100 (Veröffentlichung nach WPG. Anlage 2, II.) 83

Abbildung 31: Biotope (Veröffentlichung nach WPG. Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt] 84

Abbildung 32: Bodendenkmäler (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt] 85

Abbildung 33: PV-Potenzial auf Dachflächen nach Gebäudenutzungsart 87

Abbildung 34: PV-Potenziale im Vergleich zum Gesamtwärmeverbrauch 88

Abbildung 35: Potenziale durch Windkraftanlagen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) 89

Abbildung 36: Potenziale für Erdwärmesonden und Bestandsanlagen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) 93

Abbildung 37: Potenziale für Erdwärmekollektoren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) 94

Abbildung 38: Potenziale für Grundwasserwärmepumpen und Bestandsanlagen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) 96

Abbildung 39: Abwassernetz gefiltert nach Abschnitten mit Höhe und Breite größer 800 mm (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) 101

Abbildung 40: Biomassepotenzial durch Waldflächen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) 104

Abbildung 41: Statistisches Gesamtpotenzial Holz 105

Abbildung 42: Wärmeverbrauch nach Energieträger in den Stützjahren und im Zieljahr (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.) 117

Abbildung 43: Wärmeverbrauch nach Sektoren in den Stützjahren und im Zieljahr (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.) 118

Abbildung 44: Anteil leitungsgebundener Wärme am gesamten Wärmeverbrauch in den Stützjahren und im Zieljahr (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.) 119

Abbildung 45: Leitungsgebundene Wärme nach Energieträger in den Stützjahren und im Zieljahr (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.) 120

Abbildung 46: Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der leitungsgebunden Wärmeversorgung (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.) 120

Abbildung 47: Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Wärmenetz (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.) 121

Abbildung 48: Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der gasförmigen Energieträger (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.) 122

Abbildung 49: Jährlicher Endenergieverbrauch aus Gasnetzen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.) 123

Abbildung 50: Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Gasnetz und deren Anteil an der Gesamtheit der Gebäude (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.) 124

Abbildung 51: Treibhausgasbilanz nach Energieträger in den Stützjahren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.) 125

Abbildung 52: Eignung für dezentrale Wärmeversorgung (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.) 127

Abbildung 53: Eignung für Wasserstoffnetzgebiet (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.) 128

Abbildung 54: Eignung für Wärmenetzgebiet (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.) 129

Abbildung 55: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2030 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.) 131

Abbildung 56: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2035 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.) 132

Abbildung 57: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2040 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.) 133

Abbildung 58: Teilgebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.) 134

Abbildung 59: Darstellung der Fokusgebiete 135

Abbildung 63: Angenommene künftige Energiequellenverteilung in dezentral versorgten Gebieten 144

Abbildung 64: Beispielhafte Schritte nach der Wärmeplanung 146

Abbildung 65: Geographische Lage der Maßnahmen 148

Abbildung 66: Beispielhafte Darstellung eines Wärme-Dashboards im Rahmen der Controlling Strategie 159

Abbildung 67: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Zieljahr 2045 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, V.) 167

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Angrenzende Wasserstoffleitungen aus der Kernnetzplanung 56

Tabelle 2: Übersicht Schutzgebiete 72

Tabelle 3: Biomassepotenzial 103

Tabelle 4: Theoretisches Biogaspotenzial 105

Tabelle 5: Übersicht der Potenziale 108

Tabelle 6: Aufteilung des Wärmeverbrauchs anhand der Einteilung der Wärmeliniendichte der Quartiere des Zielszenarios 139

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
GHDI	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 Wärmemenge**, 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 Energiemenge**, 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.

Wärmeliniendichte: Die Wärmeliniendichte ergibt sich aus dem Quotienten von jährlichem Wärmeverbrauch und Trassenlänge des Netzes in kWh/(m · 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 Messeinrichtungen 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 deine 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 Anger gibt es über 4.000 Gebäude, davon etwa das Drittel Wohnhäuser. Viele davon stammen aus der Nachkriegszeit. Die Wärmeversorgung erfolgt bisher überwiegend dezentral, also über Heizungen in den einzelnen Gebäuden. Rund 75 % der Wärme kommen aus Biomasse, ca. 22 % aus Heizöl und Gas, 3 % aus Wärmepumpen. Derzeit gibt es keine Wärmenetze in Betrieb.

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 können große Mengen Solarstrom erzeugt werden und Biomasse sowie Geothermie könnte weitere Beiträge leisten. Auch Abwärme aus der Wäscherei kann zukünftig Chancen bieten.

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, Geothermie und Abwärme 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 Anger wurde gemeinsam mit dem Institut für Energietechnik IfE GmbH und der Gemeinde Anger im Zeitraum vom März 2026 bis November 2026 bearbeitet. Das Ziel des Projekts bestand in der Entwicklung des Wärmeplans für die Gemeinde Anger. Grundlage bildete das Wärmeplanungsgesetz, welches zum 01.01.2024 in Kraft trat.

1.1 Die Gemeinde Anger

Die Gemeinde Anger liegt im Süden Bayerns im Landkreis Berchtesgadener Land und gehört zum Regierungsbezirk Oberbayern. Sie befindet sich westlich von Bad Reichenhall und unweit der österreichischen Grenze, wobei die nächste größere Stadt Salzburg nordöstlich der Gemeinde liegt. Neben dem Kernort Anger gehören zahlreiche kleinere Ortsteile – insgesamt 22 Gemeindeteile – zur Kommune, die eine räumlich weitläufige Siedlungsstruktur bildet und im Rahmen der Wärmeplanung gemeinsam betrachtet wird. Wesentliche überregionale Verkehrsachsen verlaufen nicht direkt durch den Ortskern, jedoch liegt Anger verkehrsgünstig nahe der Bundesautobahn A8 sowie der B305, wodurch der Ort gut in das regionale Straßenverkehrsnetz eingebunden ist. Zum Stand September 2025 hatte Anger 4.223 Einwohner[1]. In nachfolgender Abbildung 1 ist die Verwaltungsgrenze und der Gebietsumgriff dargestellt.

[1] Gemeinde Anger, Landkreis Berchtesgadener Land - BayernPortal

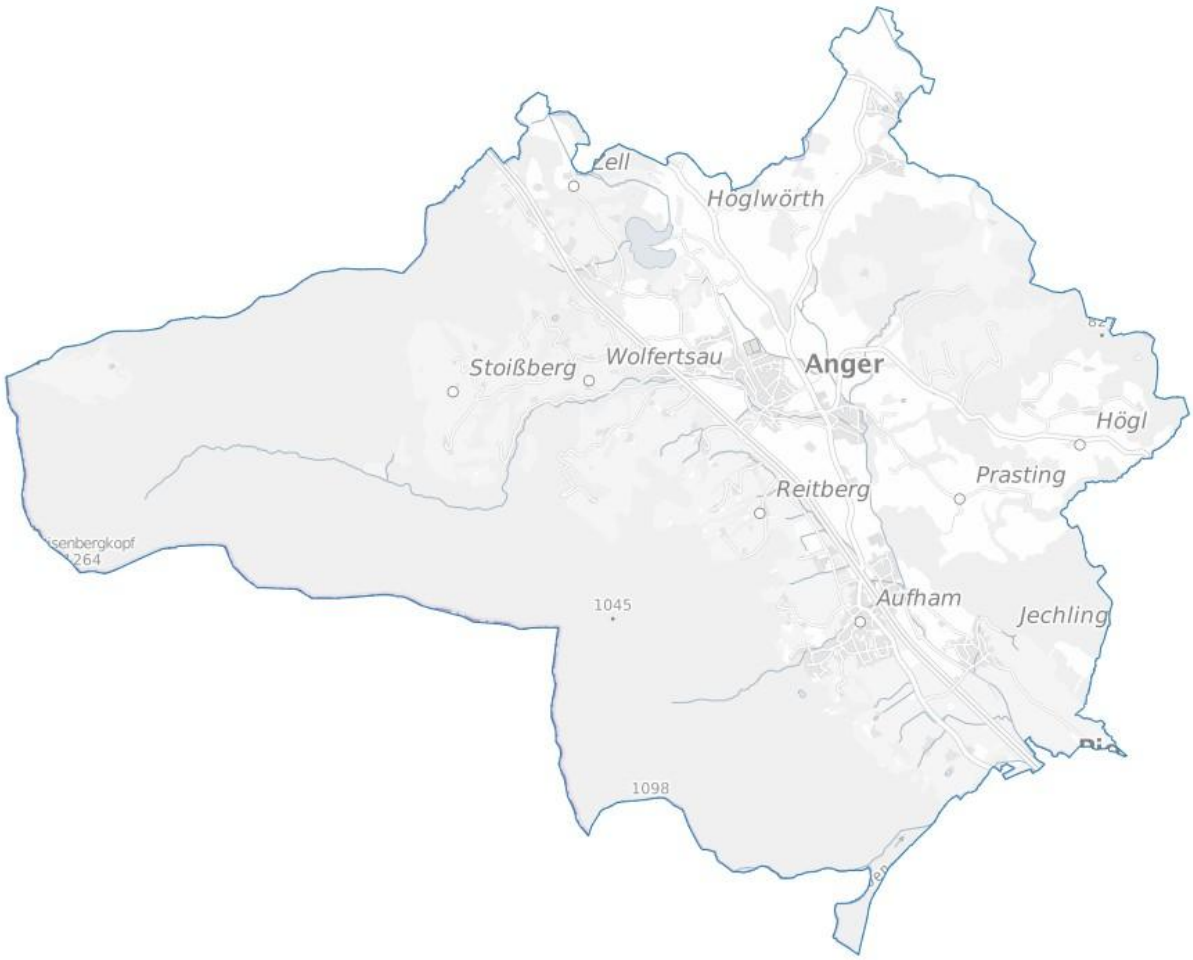


Abbildung 1: Beplantes Gebiet der Gemeinde Anger © Datenquelle Hintergrundkarte: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG), Datenlizenz: Deutschland – Namensnennung – Version 2.0

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 Anger 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
- Garantie für die grob geschätzten Kosten der Wärmeversorgung

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 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 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.

2.1.1 Ablauf der Wärmeplanung

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



Abbildung 2: Ablauf der Wärmeplanung nach § 13 WPG

Wärmeplanungen nach dem WPG starten mit dem Beschluss zur Durchführung im Gremium. Anschließend folgt mit § 14 die Eignungsprüfung (siehe Abbildung 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.

2.1.2 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.

2.1.3 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 Bestandanalyse nach § 15 notwendig.

2.1.4 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 Prozent 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.

2.2 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 über die Ausweisung eines Gebiets zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder als Wasserstoffnetzausbaugebiet zu treffen. Anders als nach der bisherigen Rechtslage hat diese Entscheidung unter dem GModG jedoch keine unmittelbare Auswirkung mehr auf das Inkrafttreten bestimmter Anforderungen an Heizungsanlagen. Die Vorgaben des GModG gelten unabhängig vom Abschluss der kommunalen Wärmeplanung oder einer Gebietsausweisung nach § 26 WPG. Darüber hinaus ist das Bayerische Landesamt für Maß und Gewicht für den Vollzug des Wärmeplanungsgesetzes zuständig. Diesem ist der Wärmeplan innerhalb von drei Monaten nach Beschlussfassung anzuzeigen.

Ebenso wird ein vereinfachtes Verfahren zur Wärmeplanung definiert, welches für Gemeinden mit weniger als 10.000 Einwohnern gilt. Hierdurch entfallen einige Veröffentlichungspflichten und -fristen.[2]

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

2.3 Gebäudemodernisierungsgesetz

Neben dem Wärmeplanungsgesetz, das vorrangig strategische Grundlagen und Ziele für die Wärmewende vorgibt, ist zum 29.07.2026 mit dem Gebäudemodernisierungsgesetz (GModG)[3] ein weiteres zentrales Regelwerk in Kraft getreten. Dieses Gesetz regelt die energetischen Anforderungen an Gebäude und Heizungsanlagen und löst das Gebäudeenergiegesetz (GEG), besser bekannt als das „Heizungsgesetz“ ab.

Die bisherige Vorgabe, nach der neu eingebaute Heizungsanlagen ab Mitte 2028 grundsätzlich mindestens 65 % der bereitgestellten Wärme aus erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme erzeugen mussten, ist mit der Neuregelung entfallen.

Für neu zu errichtende Gebäude oder für den Austausch einer Heizungsanlage in einem bestehenden Gebäude oder in einem Gebäudenetz nennt § 42 GModG unterschiedliche technische Versorgungsoptionen. Die entsprechenden Erfüllungsoptionen waren zuvor in den §§ 71b bis 71h GEG geregelt.

- Heizungsanlagen für Gas oder Heizöl beziehungsweise Flüssiggas,
- elektrisch angetriebene Wärmepumpen,
- solarthermische Anlagen,
- Heizungsanlagen zur Nutzung von Biomasse,
- Heizungsanlagen zur Nutzung von grünem, blauem, orangem oder türkisem Wasserstoff einschließlich daraus hergestellter Derivate,
- Wärmepumpen-Hybridheizungen bestehend aus einer elektrisch angetriebenen Wärmepumpe in Kombination mit einer Gas-, Heizöl-, Flüssiggas- oder Biomassefeuerung,
- Solarthermie-Hybridheizungen bestehend aus einer solarthermischen Anlage in Kombination mit einer Gas-, Heizöl-, Flüssiggas- oder Biomassefeuerung,

[3] Gebäudemodernisierungsgesetz vom 8. August 2020 (BGBl. I S. 1728), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 23. Juli 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 226) geändert worden ist

- hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen nach § 2 Nummer 8a des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes (gebäudeintegriert oder gebäudenah und netzintegriert),
- Stromdirektheizungen,
- Hausübergabestationen zum Anschluss an ein Wärmenetz sowie
- sonstige innovative Heizungsanlagen.

Für die einzelnen Technologien gelten die näheren technischen und betrieblichen Anforderungen der §§ 43 bis 46 GModG. Bei Stromdirektheizungen sind darüber hinaus nach § 10 GModG besondere Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz zu beachten.

Bestehende Heizungen können weiter betrieben werden. Wird nach dem 29.07.2026 in einem bestehenden Gebäude eine Gas- oder Ölheizung eingebaut, muss die bereitgestellte Wärme nach § 43 GModG schrittweise zu bestimmten Mindestanteilen durch Biomethan, Bioheizöl, biogenem Flüssiggas, grünem, blauem, orangenem oder türkisem Wasserstoff und daraus hergestellte Derivate erzeugt werden. Hierdurch ist insbesondere bei Biomethan mit zusätzlichen Kosten und einem zunehmenden Preisrisiko zu rechnen, da mit steigenden verpflichtenden Beimischungsanteilen die Nachfrage nach dem nur begrenzt verfügbaren Energieträger zunimmt.

Folgende Mindestanteile gelten:

- ab dem 1. Januar 2029: mindestens 10 %,
- ab dem 1. Januar 2030: mindestens 15 %,
- ab dem 1. Januar 2035: mindestens 30 %,
- ab dem 1. Januar 2040: mindestens 60 %.

Unter bestimmten Voraussetzungen können solarthermische Anlagen, Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung oder Wärmepumpen-Hybridheizungen ganz oder teilweise auf die jeweils geltenden Mindestanteile angerechnet werden. Die Anrechnung von Solarthermie und Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung ist dabei nur bis zum 31.12.2034 möglich.

Wenn eine Gas- oder Ölheizung ausfällt, darf sie repariert werden. Sollte sie jedoch irreparabel defekt sein – eine sogenannte Heizungshavarie – und kurzfristig eine Ersatzanlage eingebaut werden, gelten folgende Bestimmungen: Für eine im Jahr 2028 aufgrund einer Havarie eingebaute Anlage beginnt die Pflicht zur Einhaltung der Brennstoffanteile erst nach Ablauf von zwölf Monaten. Tritt die Havarie ab dem Jahr 2029 ein, darf zunächst für zwölf Monate der zum Zeitpunkt des Ausfalls geltende Mindestanteil weiter angewendet werden. Anschließend gilt der jeweils aktuelle gesetzliche Mindestanteil. Die im bisherigen GEG vorgesehene pauschale Übergangsfrist von fünf Jahren wurde damit deutlich verkürzt.

Das im bisherigen GEG enthaltene unmittelbar an Anlagenbetreiber gerichtete Enddatum für den Betrieb von Heizungsanlagen mit fossilen Brennstoffen zum 31. Dezember 2044 wurde mit der Aufhebung des früheren § 72 GEG gestrichen. Grundsätzlich setzt aber das Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) nach § 3 eine Netto-Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045 fest. Nach § 42a GModG hat die Bundesregierung bis zum 01.12.2026 ein Gesetz zur Einführung einer Grüngas-/Grünheizölquote vorzulegen, dass die Inverkehrbringer von Gas, Öl und Flüssiggas zur vollständigen Umstellung der für die Gebäudewärme bestimmten Brennstoffe auf klimaneutrale Brennstoffe ab dem Jahr 2045 verpflichten soll.

Nach § 102 Abs. 1 GModG besteht für Eigentümer oder Bauherren die Möglichkeit, eine Befreiung von den gesetzlichen Anforderungen zu beantragen, wenn diese im Einzelfall aufgrund besonderer Umstände mit einem unangemessenen Aufwand verbunden sind oder in sonstiger Weise zu einer unbilligen Härte führen. Eine solche kann insbesondere vorliegen, wenn die notwendigen Investitionen nicht in einem angemessenen Verhältnis zu den zu erwartenden Einsparungen beziehungsweise zum Ertrag oder zum Wert des Gebäudes stehen. Über den Befreiungsantrag entscheidet die nach dem jeweiligen Landesrecht zuständige Behörde. In der Regel handelt es sich hierbei um die zuständige Bauaufsichtsbehörde beziehungsweise das Bauordnungsamt.

Einzelne Änderungen des GModG sind bereits beschlossen und treten stufenweise zum 01.01.2027, 01.01.2028 und 01.01.2030 in Kraft. Die wesentlichen Änderungen werden im Folgenden erläutert.[4]

Nach § 106 GModG sind neue Gebäude so zu konzipieren, dass eine standortoptimierte und kosteneffiziente Installation von Solartechnologien ermöglicht wird.

Solarenergieanlagen sind auf folgenden Gebäuden zu errichten:

- ab dem 01.01.2027 auf neuen öffentlichen Nichtwohngebäuden und neuen Nichtwohngebäuden mit einer Nutzfläche von mehr als 250 m^2,
- ab dem 01.01.2028 auf bestehenden öffentlichen Nichtwohngebäuden mit einer Nutzfläche von mehr als 2.000 m^2 und auf bestehenden Nichtwohngebäuden mit einer Nutzfläche von mehr als 500 m^2, wenn eine Änderung nach § 36 und eine Berechnung des gesamten Gebäudes nach § 38 vorliegen,
- ab dem 01.01.2029 auf bestehenden öffentlichen Nichtwohngebäuden mit einer Nutzfläche von mehr als 750 m^2,
- ab dem 01.01.2030 auf neuen Wohngebäuden und neuen überdachten Parkplätzen, die physisch an ein Gebäude angrenzen,
- ab dem 01.01.2031 auf bestehenden öffentlichen Nichtwohngebäuden mit einer Nutzfläche von mehr als 250 m^2.

Ausnahmen bestehen insbesondere, wenn die Installation technisch nicht möglich, funktional nicht umsetzbar, wirtschaftlich unzumutbar oder mit anderen öffentlich-rechtlichen Vorschriften unvereinbar ist. Die Länder können weitergehende Anforderungen an die Errichtung von Solarenergieanlagen festlegen.

[4] Gesetzes zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung des Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetzes und zur Änderung weiterer Vorschriften im Wärmebereich vom 23. Juli 2026 (BGBl. I. Nr.226)

In Umsetzung der Vorgaben der Europäischen Gebäuderichtlinie (EPBD) müssen Eigentümer bestehender Nichtwohngebäude nach § 40 GModG durch geeignete Maßnahmen sicherstellen, dass bestimmte Anforderungen an die Gesamtenergieeffizienz eingehalten werden. Der Jahres-Primärenergiebedarf für Heizung, Warmwasserbereitung, Lüftung, Kühlung und eingebaute Beleuchtung darf ab dem 01.01.2030 höchstens das 3,5-fache und ab dem 01.01.2033 höchstens das 2,95-fache des Jahres-Primärenergiebedarfs eines vergleichbaren Referenzgebäudes betragen. Die Regelung dient damit der nationalen Umsetzung der auf europäischer Ebene vorgegebenen schrittweisen Verbesserung der Energieeffizienz des bestehenden Nichtwohngebäudebestands.

Die Anforderungen gelten als erfüllt, wenn das Nichtwohngebäude

- ab dem 01.01.1996 errichtet wurde,
- vor dem 01.01.1996 errichtet wurde und nachgewiesen wird, dass es durch spätere Änderungen mindestens auf das Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung vom 16. August 1994 in der bis zum Ablauf des 31. Januar 2002 geltenden Fassung gebracht wurde oder sein Jahres-Heizwärmebedarf deren Anforderungen nicht überschreitet,
- eine Heizungsanlage nutzt, die die bereitgestellte Wärme überwiegend mit Biomasse oder einer Wärmepumpe erzeugt, oder
- mit Fernwärme versorgt wird.

Ausnahmen bestehen insbesondere, wenn die Einhaltung technisch unmöglich, wirtschaftlich unzumutbar oder mit anderen öffentlich-rechtlichen Vorschriften unvereinbar ist. Weitere Ausnahmen gelten unter anderem für Gebäude, deren Abriss, Nutzungsänderung oder umfassende Sanierung feststeht, sowie für bestimmte Baudenkmäler, Industrieanlagen, Werkstätten und landwirtschaftliche Nutzgebäude mit niedrigem Energiebedarf, freistehende kleine Gebäude und bestimmte Gebäude, die der Landes- oder Bündnisverteidigung dienen.

Ab dem 01.01.2028 sind nach §§ 10 und 10a GModG neue Nichtwohngebäude, die sich im Eigentum der öffentlichen Hand befinden und von einer Behörde genutzt werden, als Nulle-

missionsgebäude zu errichten. Diese Gebäude müssen eine vorgeschriebene Gesamtenergieeffizienz und einen bestimmten baulichen Wärmeschutz aufweisen. Außerdem dürfen am Gebäudestandort keine CO_2-Emissionen aus fossilen Brennstoffen entstehen. Ausnahmen gelten insbesondere für bestimmte Gebäude, die der Landes- oder Bündnisverteidigung dienen.

Die Anforderung im § 10 GModG werden ab dem 01.01.2030 grundsätzlich auf sämtliche neu zu errichtenden Wohn- und Nichtwohngebäude erweitert. Für den Einbau einer Stromdirektheizung in neuen Wohngebäuden gelten darüber hinaus erhöhte Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz. Ausgenommen sind Gebäude mit höchstens zwei Wohnungen, von denen eine durch den Eigentümer selbst bewohnt wird.

2.4 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 leitungsgebunden 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.[7]

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 systemisch Neubau- und Bestandsnetze inklusive Anlagentechnik für Wärmeerzeugung und -ver-

[7] Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, "Richtlinie für die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze "BEW"", 2022

teilung sowie Umfeldmaßnahmen (z. B. Aufstellflächen und Heizgebäude). Über die Wirtschaftlichkeitslücke können bis zu 40 % der Investitionskosten (max. 100 Mio. €) gefördert werden.

Modul 3 ermöglicht die Förderung einzelner, kurzfristig umsetzbarer Maßnahmen in bestehenden Wärmenetzen ausschließlich dann, wenn ein Transformationsplan vorliegt und mindestens das erste Maßnahmenpaket bereits im Rahmen von Modul 2 umgesetzt wurde. Die Einzelmaßnahme muss im bestehenden Transformationsplan ursprünglich nicht vorgesehen gewesen sein und ist gesondert zu begründen. Es gelten die gleichen Fördersätze wie im 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

2.5 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.

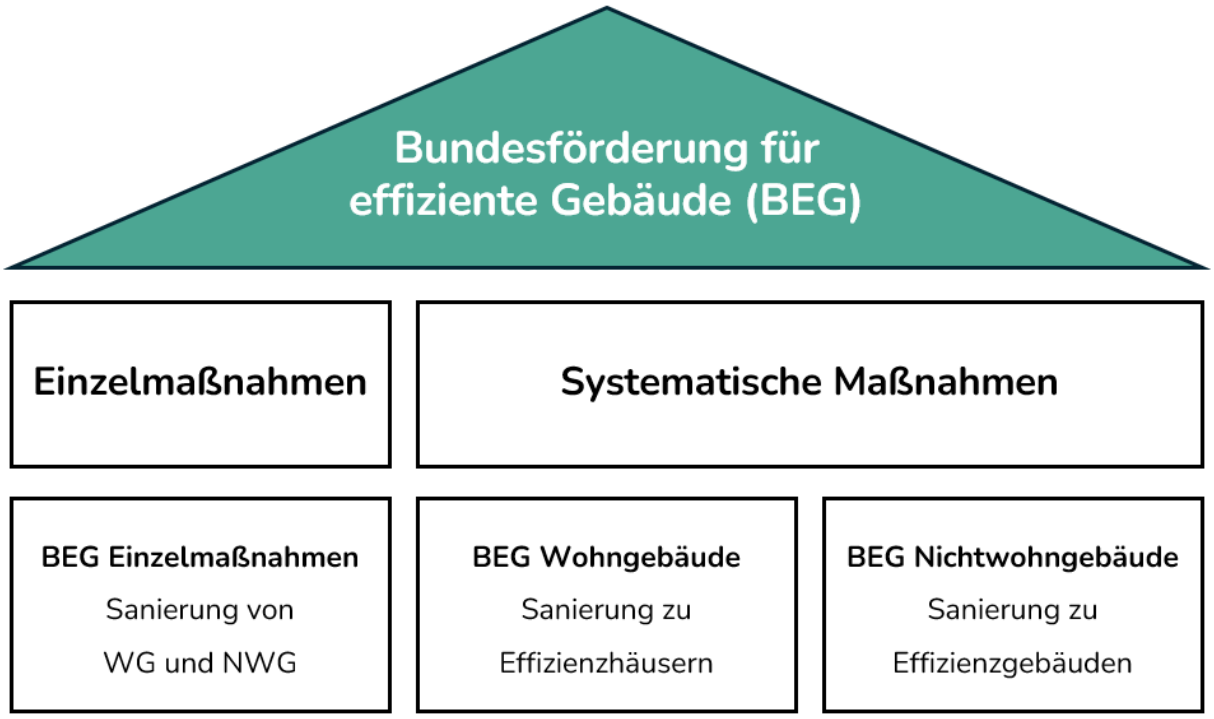


Abbildung 3: Überblick Bundesförderung für effiziente Gebäude [Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz]

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 Wärmeerzeugung 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 Höchstfördersumme ist dabei auf 21.000 € gedeckelt. Neben den Förderungen gibt es auch zinsgünstige Kredite für den Heizungsaustausch, sowie die Möglichkeit, die Kosten steuerlich geltend zu machen.

Für Mieter besteht nach § 71o 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 erläutert. Die Eignungsprüfung ist als erster Schritt der Wärmeplanung verpflichtend durchzuführen und zu veröffentlichen. Zukünftige Fortschreibungen können sich am nachfolgend beschriebenen Vorgehen orientieren.

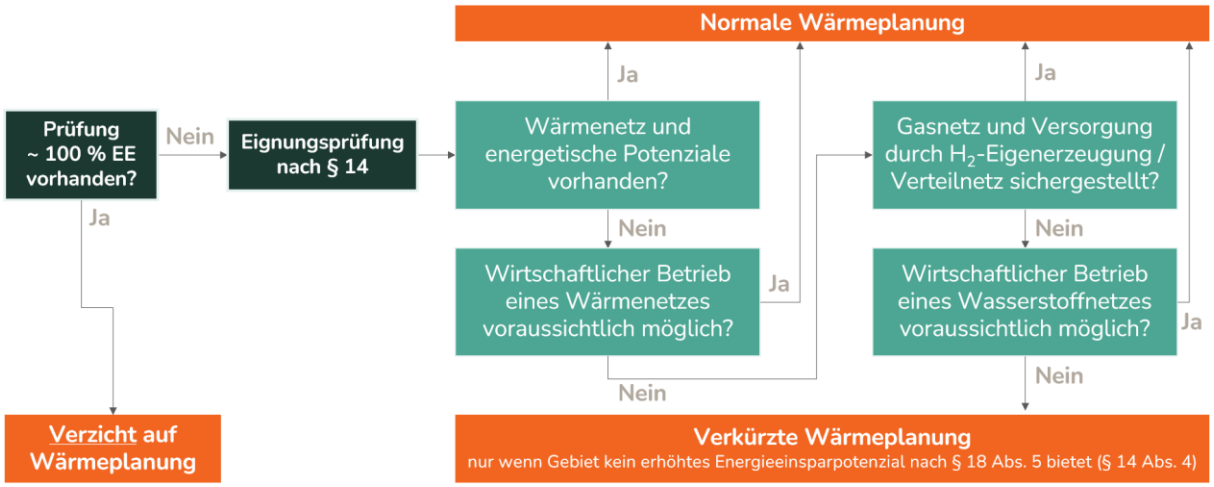


Abbildung 4: Schematische Darstellung der Eignungsprüfung

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.

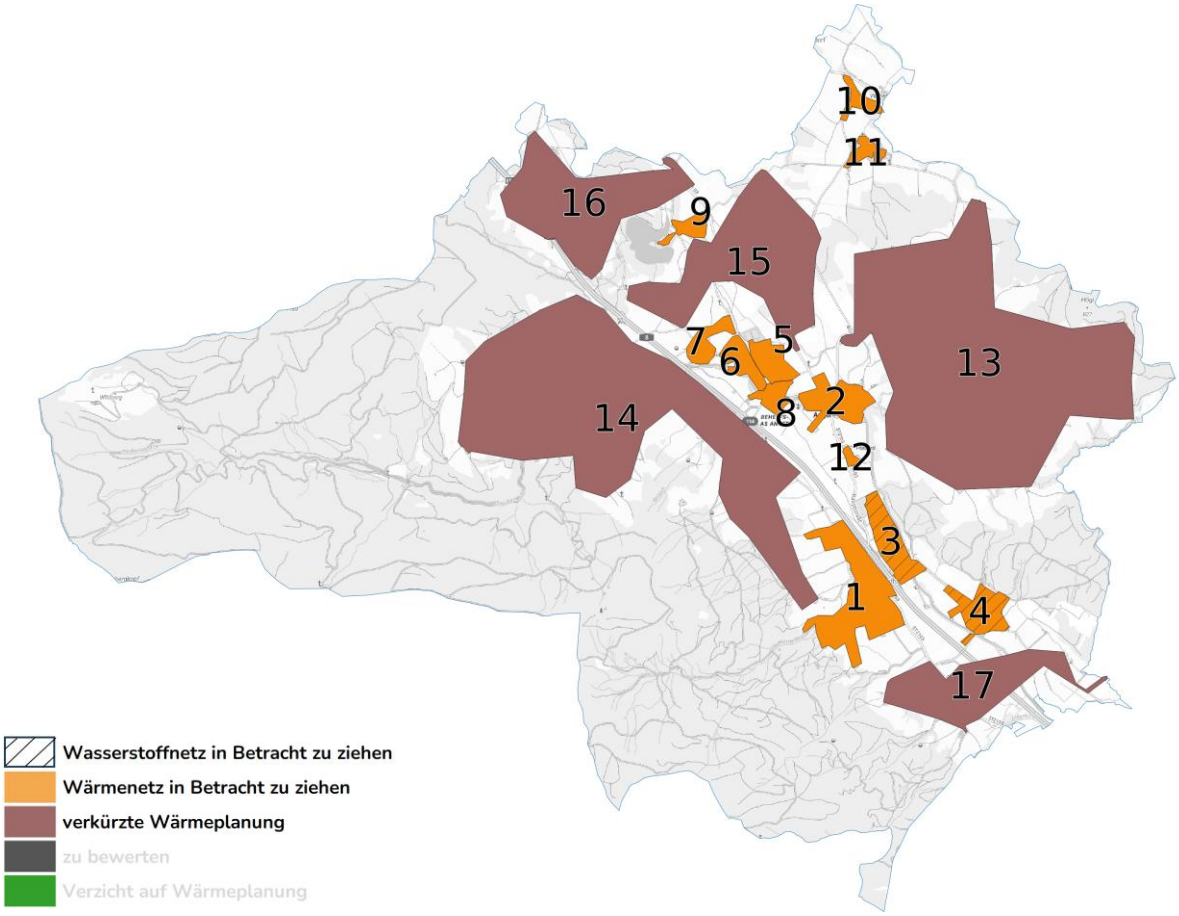


Abbildung 5: Quartiere im Rahmen der Eignungsprüfung

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 beplante 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.

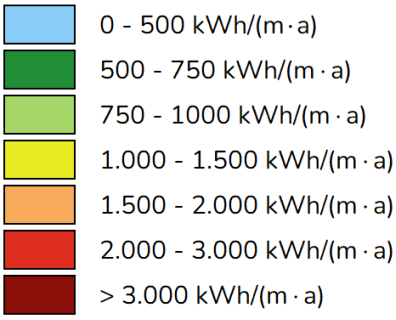
Für Gebiete, die nahezu vollständig erneuerbar versorgt werden, entfällt die Pflicht zur Wärmeplanung (§ 14 Abs. 6 WPG). Diese werden im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung nicht detailliert betrachtet.

Quartier-Nummer	Quartiersbezeichnung	Wärmenetzeignung gem. §14 Abs.2	Wasserstoffnetzeignung gem. §14 Abs.3	Art der Wärmeplanung gem. §14 Abs. 4 bzw. §14 Abs. 6
1	Aufham West	zu prüfen	nein	reguläre kWp
2	Hadermarkt	zu prüfen	nein	reguläre kWp
3	Aufham Ost	zu prüfen	zu prüfen	reguläre kWp
4	Jechling	zu prüfen	zu prüfen	reguläre kWp
5	Anger Ost	zu prüfen	nein	reguläre kWp
6	Anger Dorfplatz	zu prüfen	nein	reguläre kWp
7	Holzhausen	zu prüfen	nein	reguläre kWp
8	Anger Süd	zu prüfen	nein	reguläre kWp
9	Höglwörth	zu prüfen	nein	reguläre kWp
10	Vachenlueg	zu prüfen	nein	reguläre kWp
11	Steinhögl	zu prüfen	nein	reguläre kWp
12	Pfingstl	zu prüfen	nein	reguläre kWp
13	Ortsteile östliche Gemeinde	nein	nein	verkürzte kWp
14	Ortsteile westliche Gemeinde	nein	nein	verkürzte kWp
15	Ortsteile nordöstliche Gemeinde	nein	nein	verkürzte kWp
16	Ortsteile nördliche Gemeinde	nein	nein	verkürzte kWp
17	Ortsteile südliche Gemeinde	nein	nein	verkürzte kWp

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 gesamten Wärmeverbrauch eines Straßenzuges in Relation zur Summe aus Länge der Straße und der Hausanschlussleitungen gesetzt.

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



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 Wärmeplanung[8] 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

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

heranzieht. Nachfolgend wird in Abbildung 6 die Wärmeliniendichte im Gemeindegebiet straßenabschnittsbezogen dargestellt.

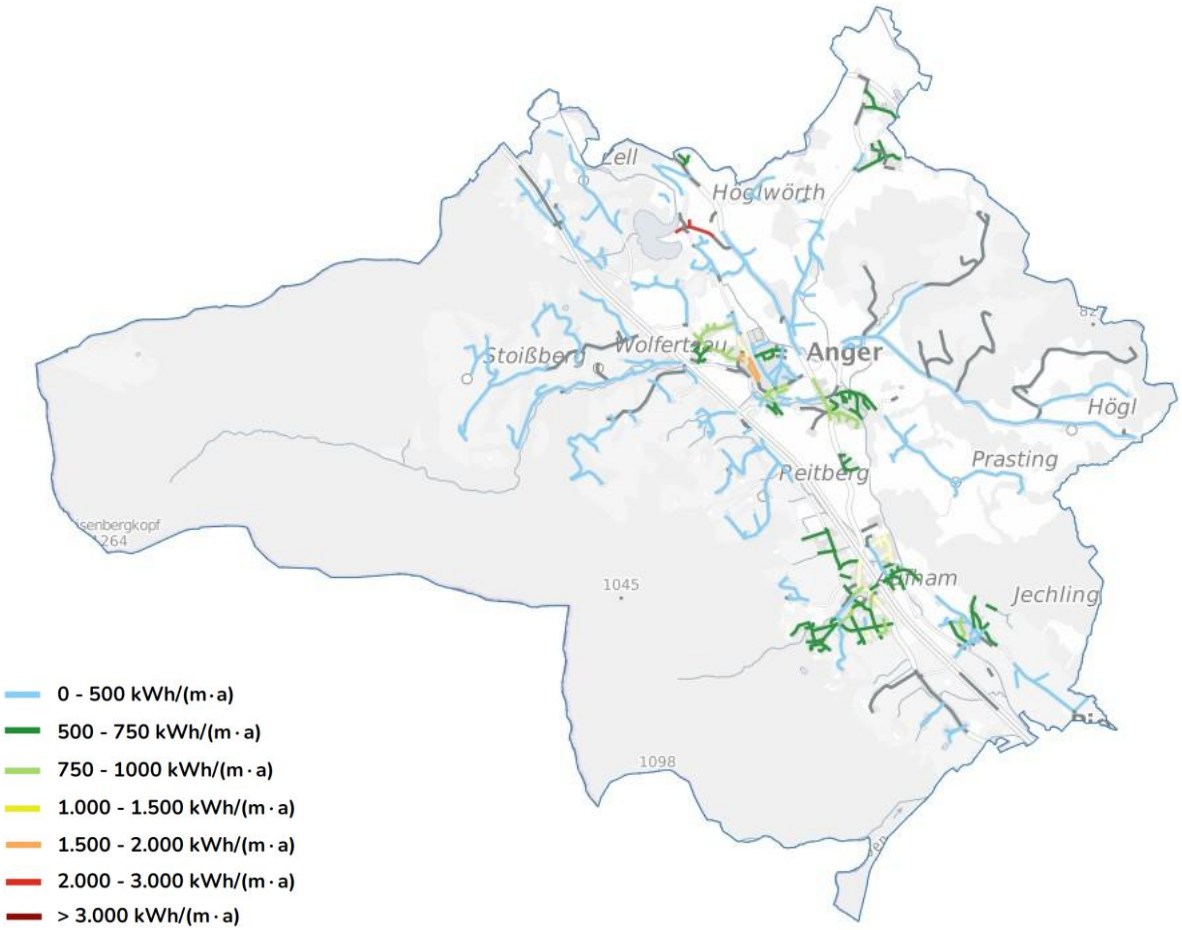


Abbildung 6: Straßenabschnittsbezogene Wärmeliniendichte (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

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 4.386 Gebäude in der Gemeinde, wovon es sich bei 1.231 um Wohngebäude handelt. Anger teilt sich zudem in die folgenden Ortsteile auf: Anger, Aufham, Hadermarkt, Hainham, Högl, Höglwörth, Holzhausen, Irlberg, Jechling, Lebloh, Moosbacherau, Pfingstl, Prasting, Reitberg, Steinhögl, Stockham, Stoißberg, Thal, Unterberg, Vachenlueg, Wolfertsau, Zellberg.[9]

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.

[9] Ortsteile - Gemeinde Anger, Landkreis Berchtesgadener Land - BayernPortal

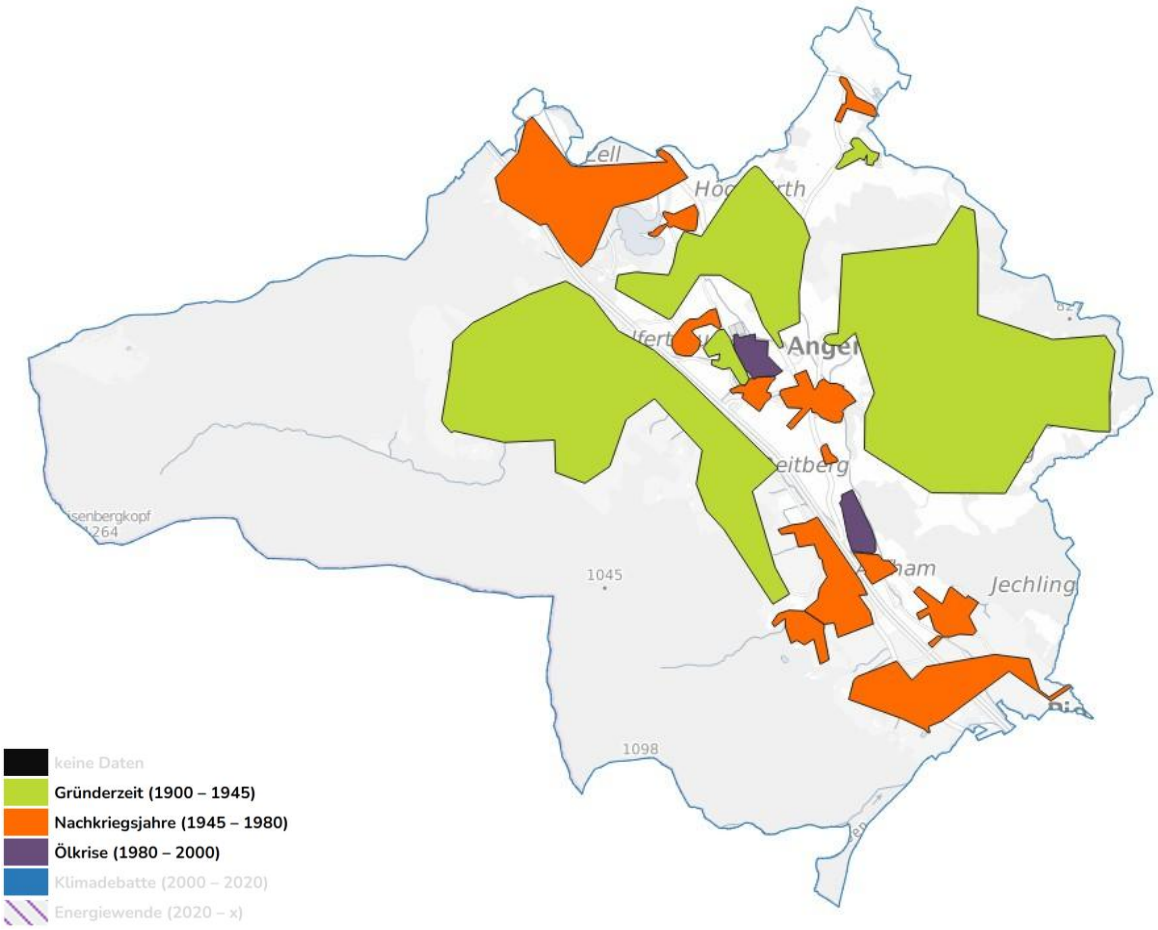


Abbildung 7: Einteilung der Quartiere nach dem Gebäudealter (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

Zu sehen ist, dass die Mehrheit der Gebäude in der Nachkriegszeit (1945 – 1980) erbaut wurden. Einige kleinen Ortsteile, die in dieser Abbildung jedoch in größten Quartieren enthalten sind, stammen aus der Gründerzeit von 1900 bis 1945. Die Ortsteile Anger Ost sowie Aufham Ost stammen aus jüngeren Jahren während der Ölkrise von 1980 - 2000. 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. In der Gemeinde Anger bestehen jedoch ältere Gebäudebestände, die bis ins Jahr 1000 zurückreichen.

Zusätzlich wird in Abbildung 8 der überwiegende Gebäudetyp dargestellt. Hier ist zu sehen, dass die Mehrheit der Quartiere überwiegend Wohngebäude beinhaltet. Dennoch gibt es einige gewerblich geprägte Quartiere, welche überwiegend Nicht-Wohngebäude aufweisen.

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

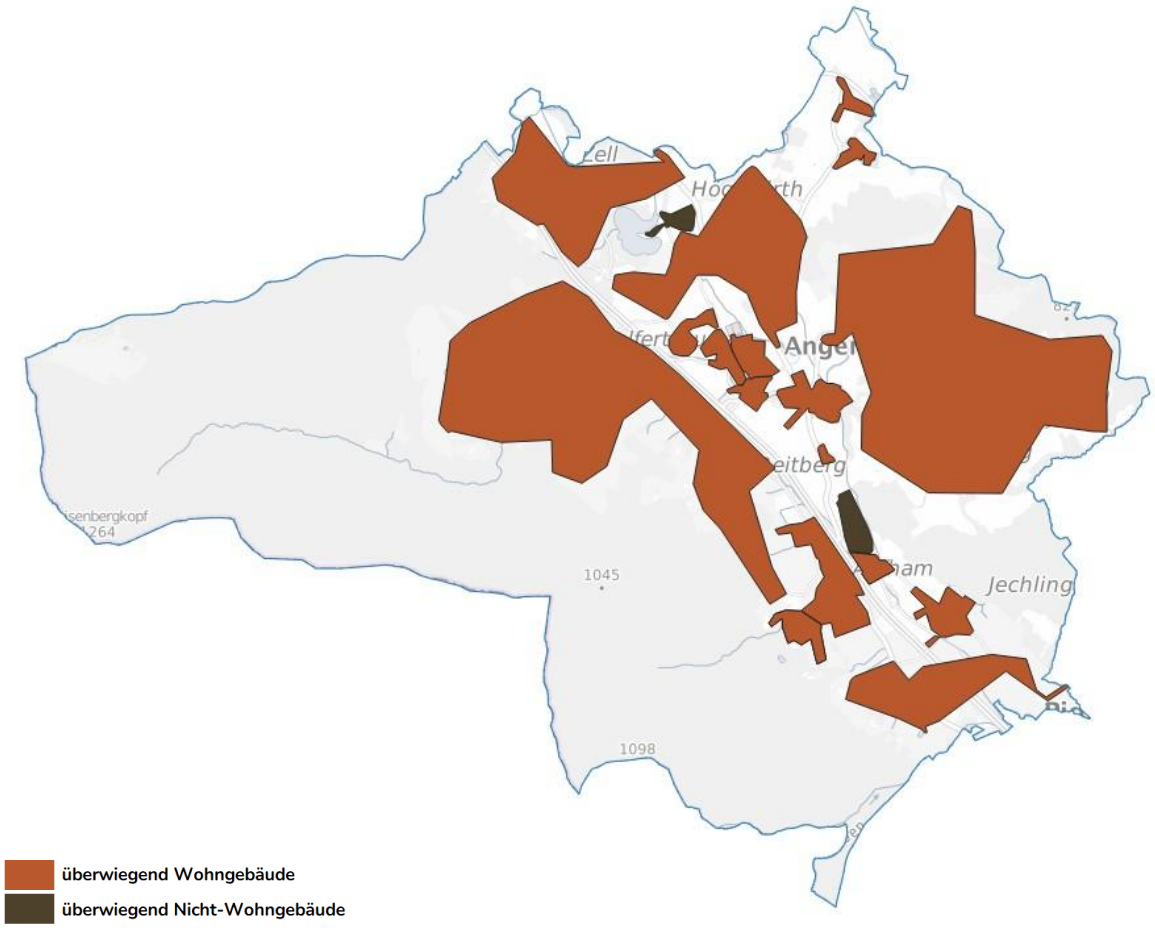


Abbildung 8: Darstellung des überwiegenden Gebäudetyps (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

4.2 Die Wärme- und Gebäudenetzinfrastruktur

Im Rahmen der Datenerhebung konnten bestehende Gebäudenetze, beispielsweise in den Quartieren Höglwörth und Aufham West, identifiziert werden. Im Quartier Aufham West wurde außerdem bis 2010 ein Wärmenetz betrieben. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass die bestehenden Leitungen bei zukünftigen Planungen keine Rolle spielen werden, da sie bereits seit mehreren Jahren außer Betrieb und technisch veraltet sind. Die Errichtung eines neuen Wärmenetzes bzw. Erweiterung des bestehenden Gebäudenetzes wurde während der Projektbearbeitungszeit geprüft. Ob ausreichendes Anschlussinteresse vorhanden ist, war zu Zeitpunkt der Finalisierung der Wärmeplans noch nicht vollständig geklärt.

Zu den bestehenden Gebäudenetzen wurden keine genauen Angaben im Rahmen der Wärmeplanung erhalten. Daher werden im Folgenden keine Hausübergabestationen bzw. leitungsgebundene Wärmemengen dargestellt.

4.3 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 den Befragungen der GHDI sowie der kommunalen Liegenschaften, verfügbar waren, sind diese in die Analyse integriert worden. Darüber hinaus ist es gemäß den aktuell gültigen Bestimmungen derzeit nicht möglich, eine Aufstellung nach der Art des Wärmeerzeugers zu erstellen. Das bedeutet, dass beispielsweise bei erdgasbasierten Wärmeerzeugern keine Unterscheidung zwischen Blockheizkraftwerken (BHKW) oder Brennwertgeräten vorgenommen werden kann. Ebenso ist kein Rückschluss auf die Baujahre der einzelnen Wärmeerzeuger möglich.

Bei dem Blick auf die installierten dezentralen Wärmeerzeuger und Hausübergabestationen im Ist-Stand ist zu sehen, dass mit 75 % ein Großteil der Wärmeerzeuger auf Biomasse basiert. Ebenso ist mit 22 % ein großer Anteil an dezentralen Wärmeerzeugern mit den Energieträgern Heizöl, Flüssiggas und Erdgas zu erkennen. Lediglich 3 % der Wärmeerzeuger nutzen den Energieträger Strom. 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.

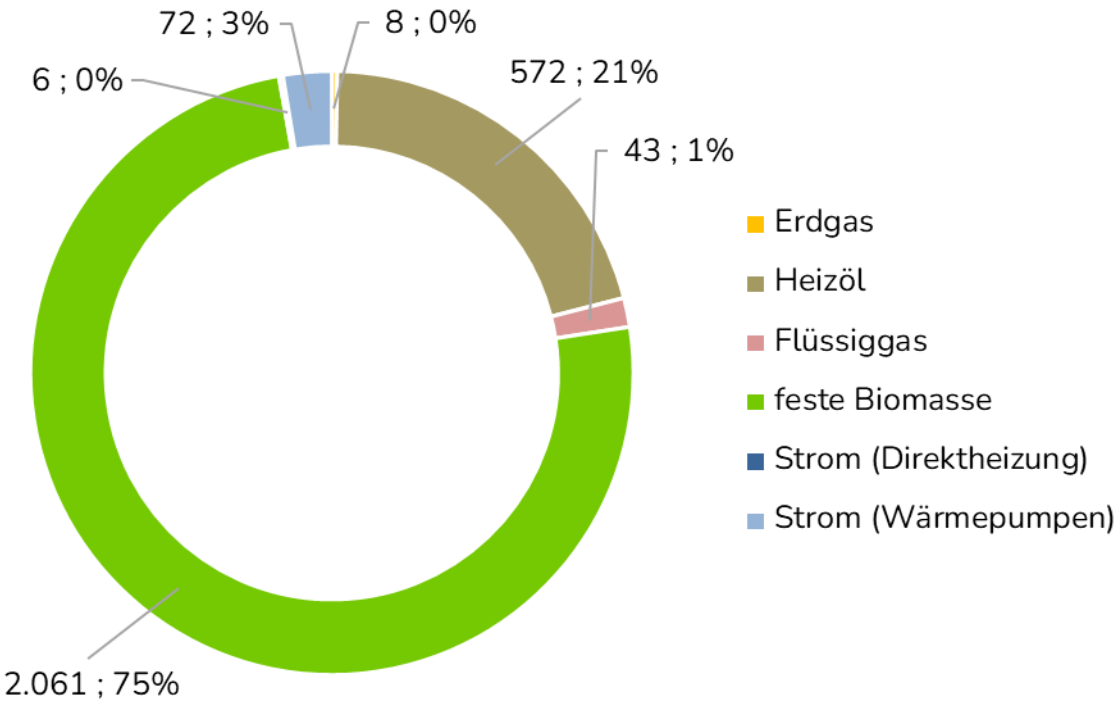


Abbildung 9: Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger inkl. Hausübergabestationen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

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 Heizöl und Holzpellets vertreten sind.

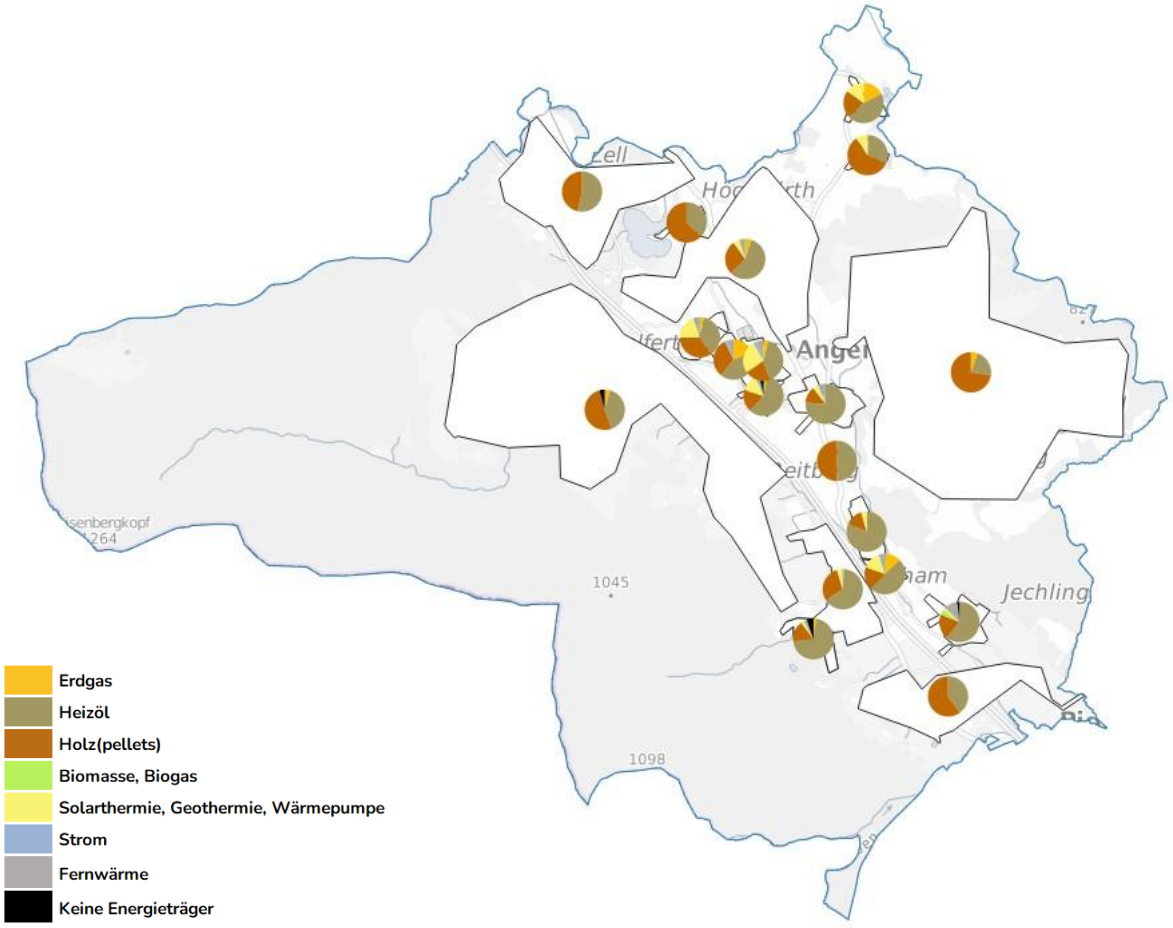


Abbildung 10: Anteil der Energieträger am jährlichen Endenergieverbrauch für Wärme (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

Kehrbücher

Die Datenerfassung der Wärmeerzeugungsanlagen mit Verbrennungstechnik erfolgt über die bevollmächtigten Bezirksschornsteinfeger. Dabei werden Daten über die Anzahl und kumulierte installierte Leistung der Wärmeerzeuger je Energieträger erfasst, die aggregiert pro Straße vorliegen. Dadurch wird es ermöglicht, Bereiche mit hohen Anteilen an fossiler Wärme zu eruieren, wenngleich die aggregierte Form der Daten eine detailliertere Analyse und präzisere Betrachtung nicht zulässt. Ebenso fließt dieser Datensatz in die Erstellung der 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, wurden vom Stromnetzbetreiber erhoben. Die Daten stammen dabei für alle Ortsteile von dem Netzbetreiber Bayernwerk. Dabei liegen Informationen über die Anzahl der Stromheizanlagen und den Stromverbrauch, der hierfür notwendig ist, vor. 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 CO_2-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

4.4 Gasnetzinfrastruktur

Das lokale Gasnetz wird von den Energienetzen Bayern betrieben. Insgesamt erstreckt dieses sich über eine Gesamtlänge von etwa 3 km Mitteldrucknetz. Von der gesamten Gemeinde sind die Quartiere Aufham Ost sowie Aufham Südost erschlossen (vgl. Abbildung 12). Die sonstigen Quartiere verfügen über kein Gasnetz. Nach Angaben des Gasnetzbetreibers befinden sich im beplanten Gebiet Insgesamt 7 Gebäude mit einem Anschluss an das Gasnetz, welches in Anger ein längengewichtetes Durchschnittsalter von 13 Jahren besitzt. Die Differenz zwischen der Anzahl der Gasanschlüsse gemäß den Kehrbuchdaten und den Angaben des Gasnetzbetreibers (ein Anschluss) wird im Folgenden vernachlässigt.

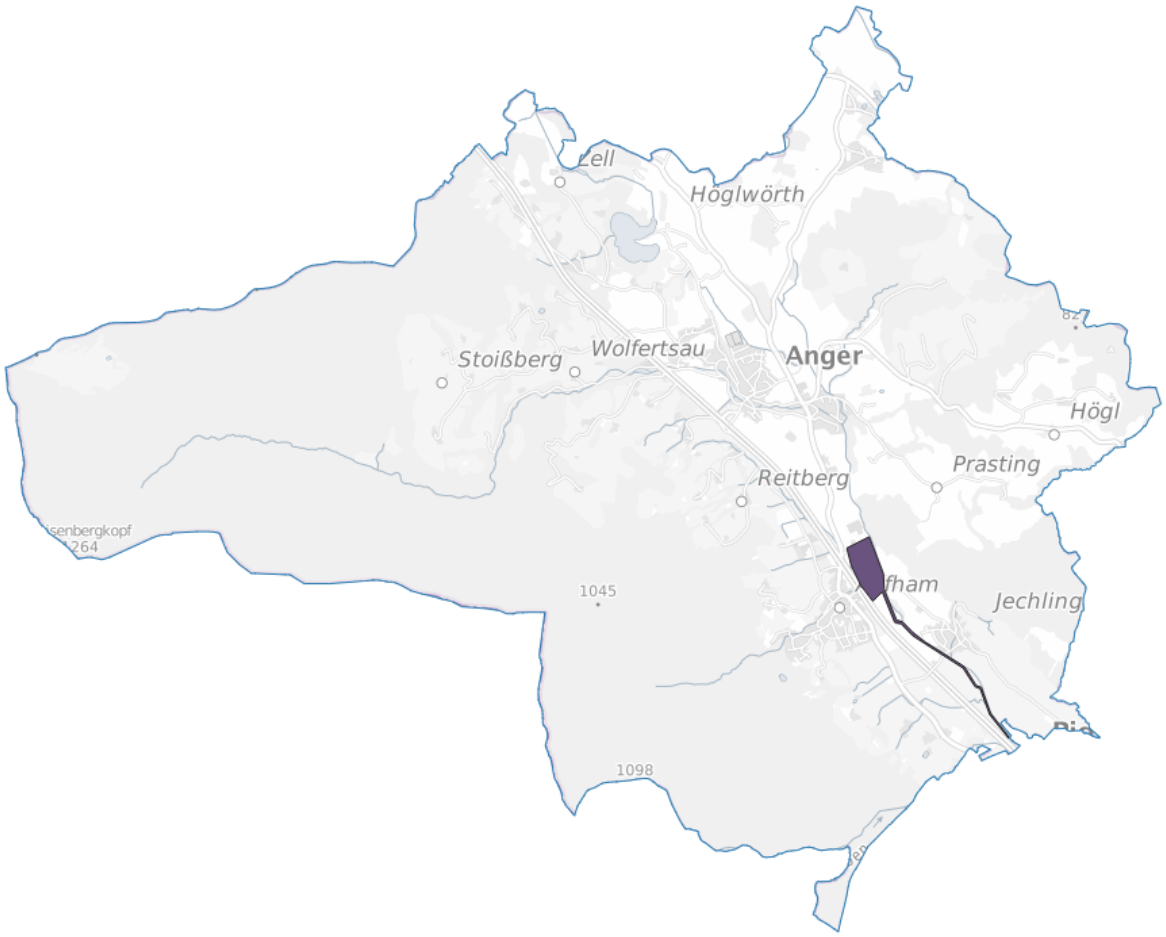


Abbildung 12: Gasnetzgebiete (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

Im Ist-Stand wird das Gasnetz vollständig mit Erdgas betrieben.

Der gesamte Gasverbrauch beläuft sich basierend auf Daten der Energienetze Bayern im Mittelwert der Jahre 2022-2025 auf 15,5 GWh, wobei ca. 99 % auf Prozesswärme zurückzuführen sind.

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.

Nach Angaben der Energienetze Bayern GmbH & Co. KG wird derzeit die Planung zur vollständigen Umstellung des bestehenden Gasverteilnetzes auf Wasserstoff vorangetrieben. Die Umstellung soll schrittweise erfolgen. Zunächst sind die Versorgungsgebiete vorgesehen, die über einen direkten Anschluss an das geplante Wasserstoff-Kernnetz verfügen. Die Gemeinde Anger gehört nach aktuellem Planungsstand zu den nachgelagerten Versorgungsgebieten, die erst zu einem späteren Zeitpunkt an die Wasserstoffversorgung angebunden werden sollen. Eine Umstellung des örtlichen Gasnetzes wird daher voraussichtlich erst bis etwa 2040 erwartet. Die physische Verfügbarkeit von Wasserstoff aus dem Kernnetz ist nach Einschätzung des Netzbetreibers realistischerweise nicht vor 2035 zu erwarten. Gleichzeitig wird darauf hingewiesen, dass sich die zeitliche Reihenfolge der Umstellung infolge politischer Rahmenbedingungen sowie der zukünftigen Wasserstoffverfügbarkeit ändern kann.

Bis zu einer möglichen Umstellung auf Wasserstoff wird die bestehende Erdgasversorgung nach Angaben des Netzbetreibers weiterhin uneingeschränkt aufrechterhalten. Das vorhandene Gasnetz soll regelwerkskonform weiterbetrieben werden; Stilllegungen oder partielle Netzabtrennungen sind derzeit nicht vorgesehen. Darüber hinaus wird das Gasnetz in Anger von der Energienetze Bayern GmbH & Co. KG nach aktuellem Kenntnisstand als grundsätzlich für einen zukünftigen Wasserstoffbetrieb geeignet eingeschätzt. Parallel dazu wird die Versorgung erster industrieller Ankerkunden mit Wasserstoff vorangetrieben.

Hinsichtlich der zukünftigen Nutzung gasförmiger Energieträger verweist die Energienetze Bayern GmbH & Co. KG auf den aktuellen Entwurf des Gesetzes zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, wonach die bisherige „65-Prozent-Regel“ durch eine stufenweise An-

rechnung von Biomethan ersetzt werden soll. Demnach wäre eine gesetzeskonforme Wärmeerzeugung durch Gasheizungen künftig möglich, sofern die vorgegebenen Biomethananteile im gelieferten Gas eingehalten werden. Zudem werden auch alternative Erfüllungsoptionen genannt, beispielsweise die Kombination eines Gaskessels mit Solarthermie oder Hybridlösungen aus Gasheizung und Wärmepumpe. Nach Angaben des Netzbetreibers werden entsprechende Gasprodukte von verschiedenen Anbietern bereits angeboten oder befinden sich im Aufbau.

Für die nicht an das Erdgasnetz angeschlossenen Ortsteile der Gemeinde Anger werden derzeit keine Perspektiven für eine leitungsgebundene Wasserstoffversorgung aufgezeigt. Diese Bereiche können daher weiterhin als dezentrale Versorgungsgebiete betrachtet werden. Darüber hinaus sind der Energienetze Bayern GmbH & Co. KG aktuell keine Einspeisebegehren von Biogasanlagen innerhalb des Gemeindegebiets bekannt. Ebenso liegen nach Angaben des Unternehmens derzeit keine Informationen über geplante Elektrolyseure vor, die Wasserstoff in das regionale Gasnetz einspeisen sollen.

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. Der Dezember weist mit einem durchschnittlichen Gesamtabfluss von 9,9 l/s den niedrigsten monatlichen Mittelwert auf. Das gesamte Abwassernetz der Gemeinde ist in Abbildung 13 dargestellt.

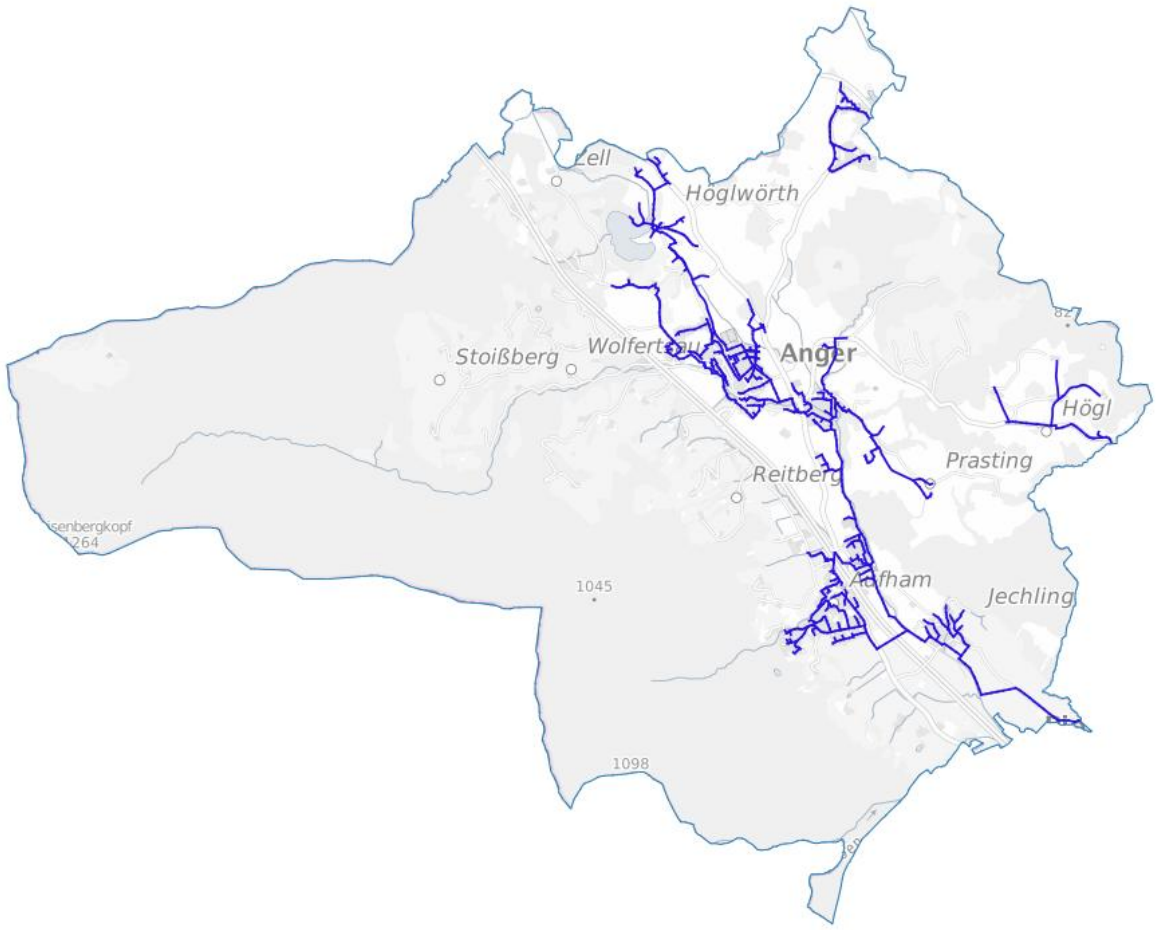


Abbildung 13: Abwassernetz (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

4.6 Wasserstoffinfrastruktur

Die Planungen zum Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft befinden sich auf Bundes-, Landes- und regionaler Ebene in der Umsetzung. Für die kommunale Wärmeplanung ist im Rahmen der Bestandsanalyse insbesondere relevant, ob und in welchem Umfang bereits konkrete infrastrukturelle Voraussetzungen für eine zukünftige Wasserstoffversorgung im Betrachtungsgebiet vorliegen.

Hierzu zählen insbesondere:

- die Lage des Betrachtungsgebiets in Bezug auf das geplante Wasserstoff-Kernnetz,
- der aktuelle Planungsstand angrenzender Transportleitungen,
- vorhandene Erdgasverteilnetze als grundsätzlich relevante Ausgangsinfrastruktur,
- bekannte Aussagen des zuständigen Gasnetzbetreibers zur künftigen Netztransformation sowie
- bereits bestehende bzw. konkret geplante Wasserstoffvorhaben im regionalen Umfeld.

Nachfolgend wird in Abbildung 14 der aktuelle Planungsstand[10] zum Wasserstoff-Kernnetz dargestellt.

[10] FNB Gas, "Wasserstoff Kernnetz", 2024



Abbildung 14: Genehmigte Planung für Wasserstoff-Kernnetz [Quelle: FNB Gas 2024]

Nachfolgend wird in Abbildung 15 der Verlauf des Wasserstoff-Kernnetzes sowie die Lage der Kommune dargestellt.

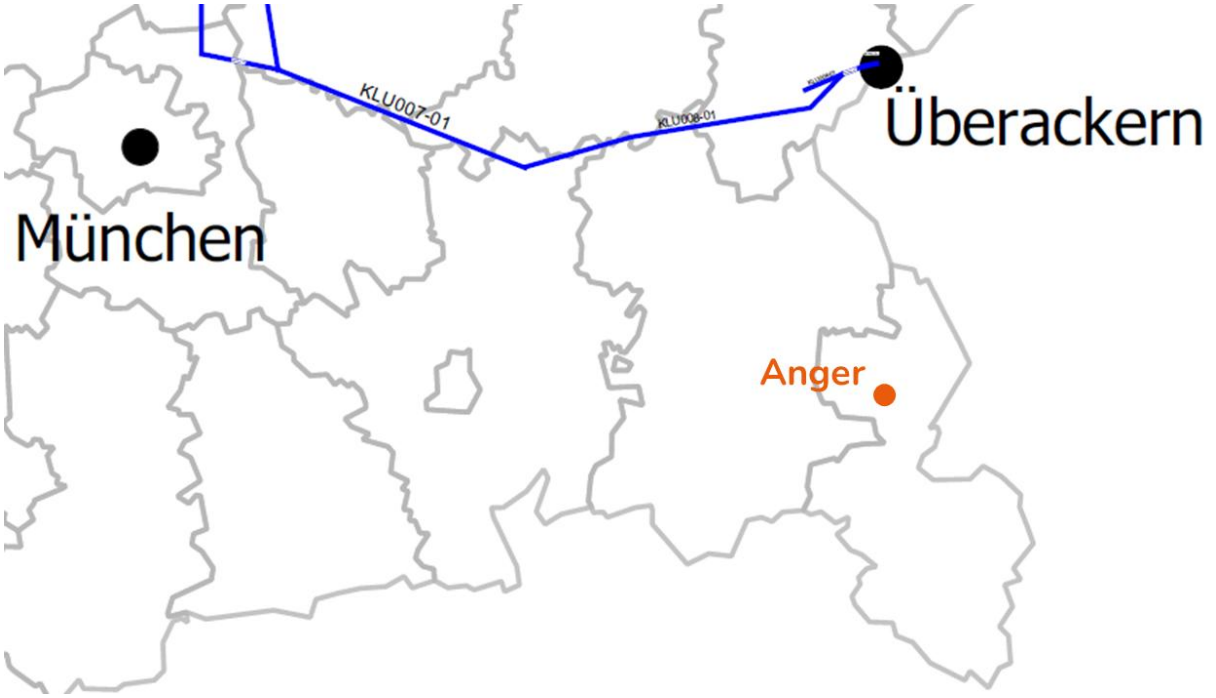


Abbildung 15: Ausschnitt Wasserstoffkernnetz und Gemeinde Anger [Quelle: FNB Gas 2024]

Die Gemeinde Anger liegt in einer Entfernung von rund 40 km zu der geplanten Umstellungsleitung **KLU008-01**, deren Inbetriebnahme nach derzeitigem Planungsstand bis Ende 2030 vorgesehen ist. Die Anbindung erfolgt über die Kernnetzleitungen **KLU003-01** sowie **KLU007-01**. Leitungen mit dem Kennzeichen „KLU“ sind Umstellungsleitungen, „KLN“ bezeichnet Neubauleitungen und „AND“ alternative potenzielle Leitungen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Kerndaten der jeweiligen Leitungen aus dem Antragsentwurf dargestellt.

Tabelle 1: Angrenzende Wasserstoffleitungen aus der Kernnetzplanung

Antrags-ID	Name	Netzbetreiber	Länge in km	Investitions-kosten in Mio. €	Inbetrieb-nahme
KLU008-01	Schnaitsee-Lengthal	bayernets	40,6	24,1	12/2032
KLU007-01	Finsing-Schnaitsee	bayernets	48,6	31,6	12/2032
KLU003-01	Haiming-Lengthal	bayernets	3,7	2,1	12/2026

Da Anger weit entfernt von der geplanten Wasserstoffinfrastruktur liegt und über keine potenziellen Wasserstoffverbraucher aus der Industrie verfügt, wurde die potenzielle Wasserstoffnutzung als eher unwirtschaftlich eingestuft.

4.7 Wärmeverbrauch

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

- Kommunale Liegenschaften
- 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 16).

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 Anger weist in manchen zentralen Gebieten eine mäßige Eignung für ein Wärmenetz auf, insbesondere im Ortskern und im Quartier Höglwörth. Die höchste Wärmenetzeignung besteht im Quartier Aufham Ost. Ebenso können die umliegenden Ortsteile durch ein Wärmenetz erschlossen werden, jedoch womöglich mit potenziell höherem Aufwand.

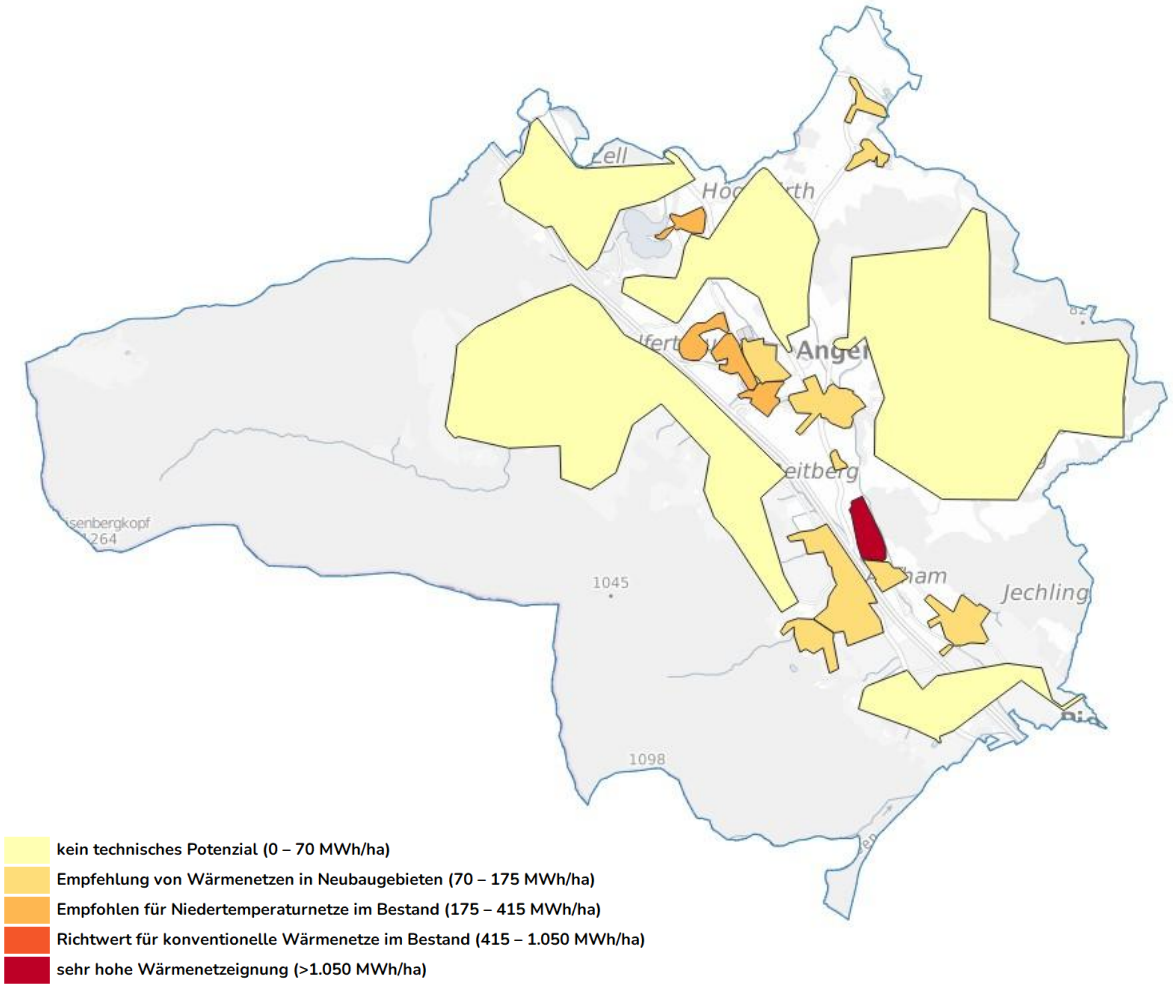


Abbildung 16: Einteilung der Quartiere nach dem Wärmeverbrauch (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

Ein ähnliches Bild der Kommune entsteht, wenn der Wärmeverbrauch als Heatmap betrachtet wird (Abbildung 17). Je wärmer die Farbgebung, desto höher ist der Wärmeverbrauch an dieser Stelle. Hier ist zu erkennen, dass vor allem im Bereich der Wäscherei absolute Wärmeverbräuche in räumlich konzentrierter Form vorliegen, darüber hinaus gibt es einen erhöhten Wärmeverbrauch in den Zentralen Gebieten.

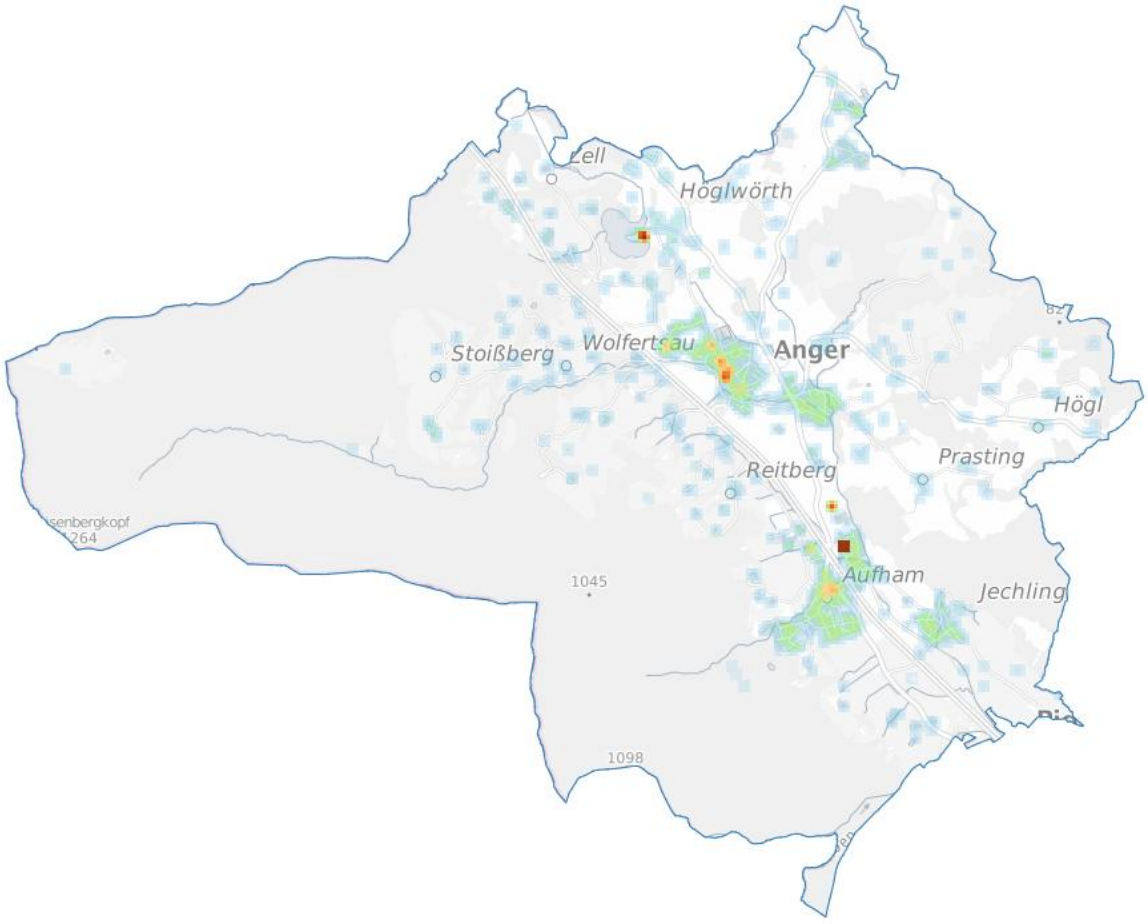


Abbildung 17: Heatmap in Abhängigkeit des Wärmeverbrauchs

Die Wärmeversorgung in der Gemeinde Anger wird aktuell zum Großteil mit einem Anteil von 68,0 % über die fossilen Energieträgern Heizöl, Erdgas und Flüssiggas gedeckt. Daneben hat die feste sowie gasförmige Biomasse einen Anteil von insgesamt 30,1 %. Der übrige Wärmeverbrauch wird über die Energieträger Strom mit 0,7 % und Umweltwärme mit einem Anteil von 1,3 % gedeckt. In folgender Abbildung 18 ist der Prozesswärmeverbrauch im Gemeindegebiet mitberücksichtigt. Rundungsdifferenzen können dazu führen, dass die Summe der dargestellten Werte geringfügig von 100 % abweicht.

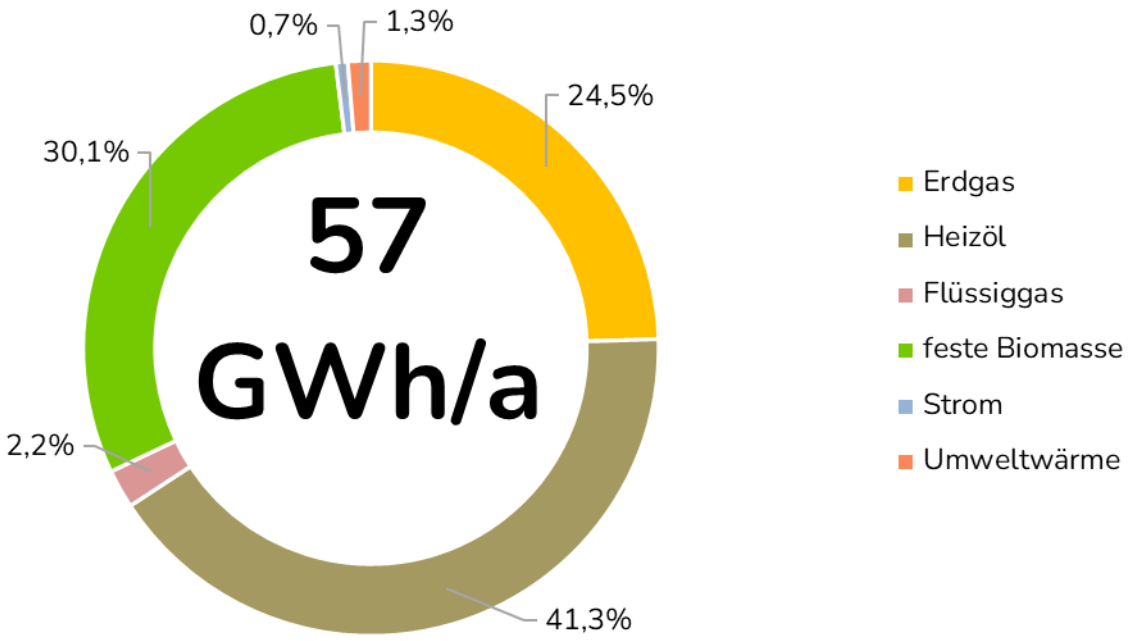


Abbildung 18: Anteil der Energieträger an der Endenergie im Wärmesektor

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 befragenden Akteure festgelegt. Insgesamt konnte eine Rückmeldung von 2 Liegenschaften erwirkt werden. Als wesentliche Energieverbraucher werden in nachfolgender Abbildung 19 die Liegenschaften mit einem Verbrauch von über 1 GWh dargestellt.

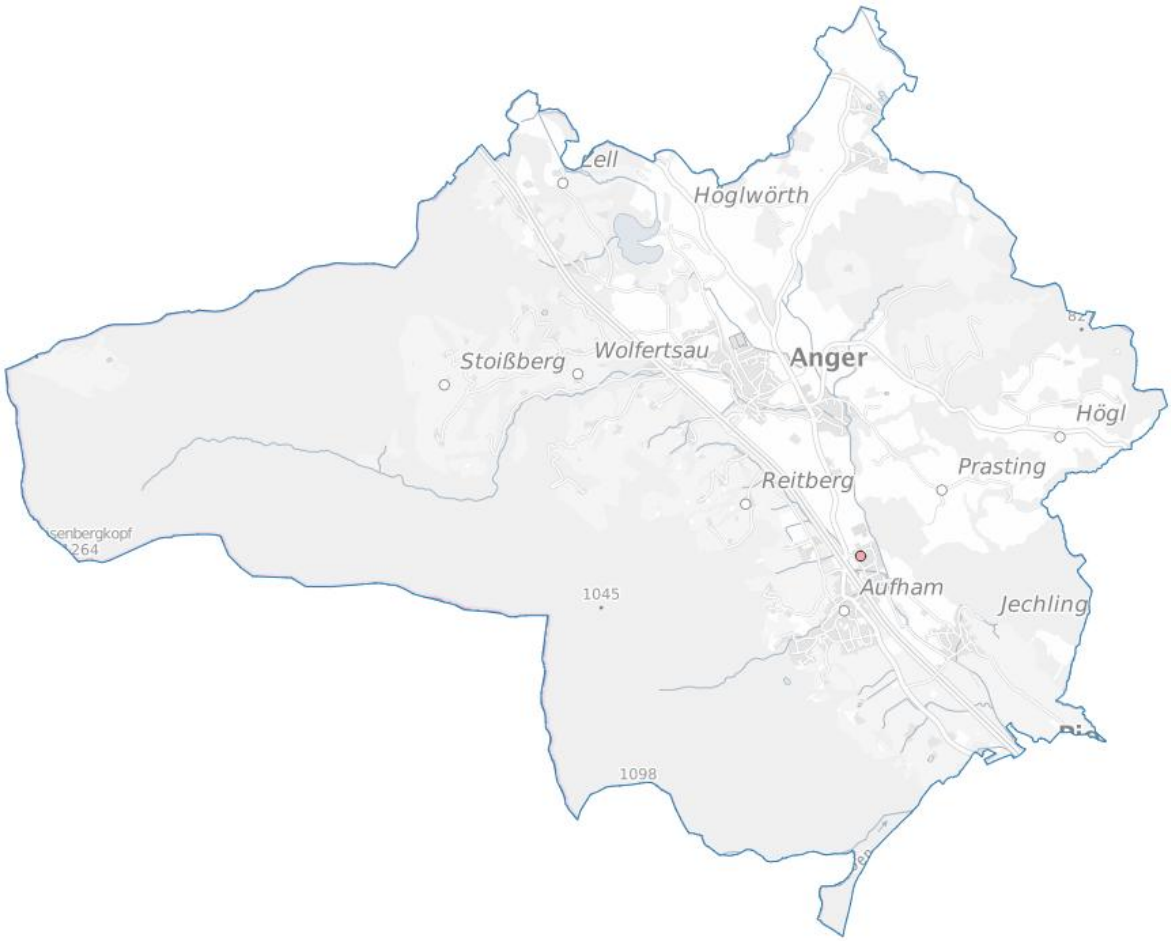


Abbildung 19: Großverbraucher - Gewerbe/Industrie (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

4.9 Umfrage

Auf Wunsch der Kommune hat keine Umfrage im gesamten Gemeindegebiet stattgefunden.

Im Quartier Aufham West wurde ein Wärmenetz durch die Energienetze Bayern näher untersucht und eine Umfrage zu Anschlussinteresse durchgeführt. Aufgrund des verhaltenen Anschlussinteresses war zum Zeitpunkt der Erstellung des Wärmeplans die weitere Umsetzung noch nicht vollständig geklärt.

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.

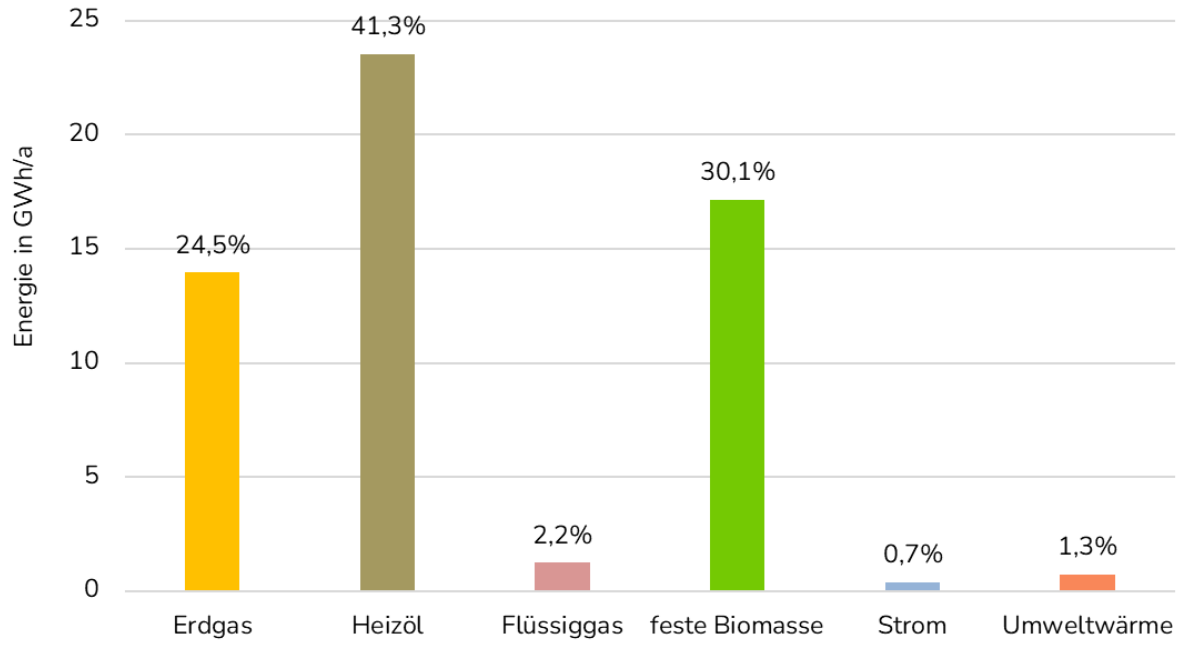


Abbildung 20: Wärmeverbrauch nach Energieträger (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

Der Gesamtwärmeverbrauch der Gemeinde beläuft sich auf über 57 GWh/a im Ist-Stand. Dabei werden 24,5 % über den Energieträger Erdgas, 41,3 % über Heizöl und 2,2 % über Flüssiggas erzeugt. 30,1 % der jährlich benötigten Wärme wird mittels Biomasse bereitgestellt. Der Anteil des Energieträgers Strom beläuft sich auf 0,7 %. Durch die Nutzung von Umweltwärme können 1,3 % der Wärmeerzeugung abgedeckt werden.

Mithilfe der Wärmeverbräuche nach Energieträgern kann die Treibhausgasbilanz erstellt werden (Abbildung 21). Die hierfür angesetzten CO_2-Emissionsfaktoren wurden dem Gebäudeenergiegesetz[11] entnommen. In Summe werden im Gemeindegebiet jährlich ca. 11.500 t Treibhausgasemissionen durch die Wärmeversorgung verursacht. Zu sehen ist, dass die Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung mit 95-prozentigem Anteil fast ausschließlich auf die Energieträger Erdgas, Heizöl und Flüssiggas zurückzuführen sind.

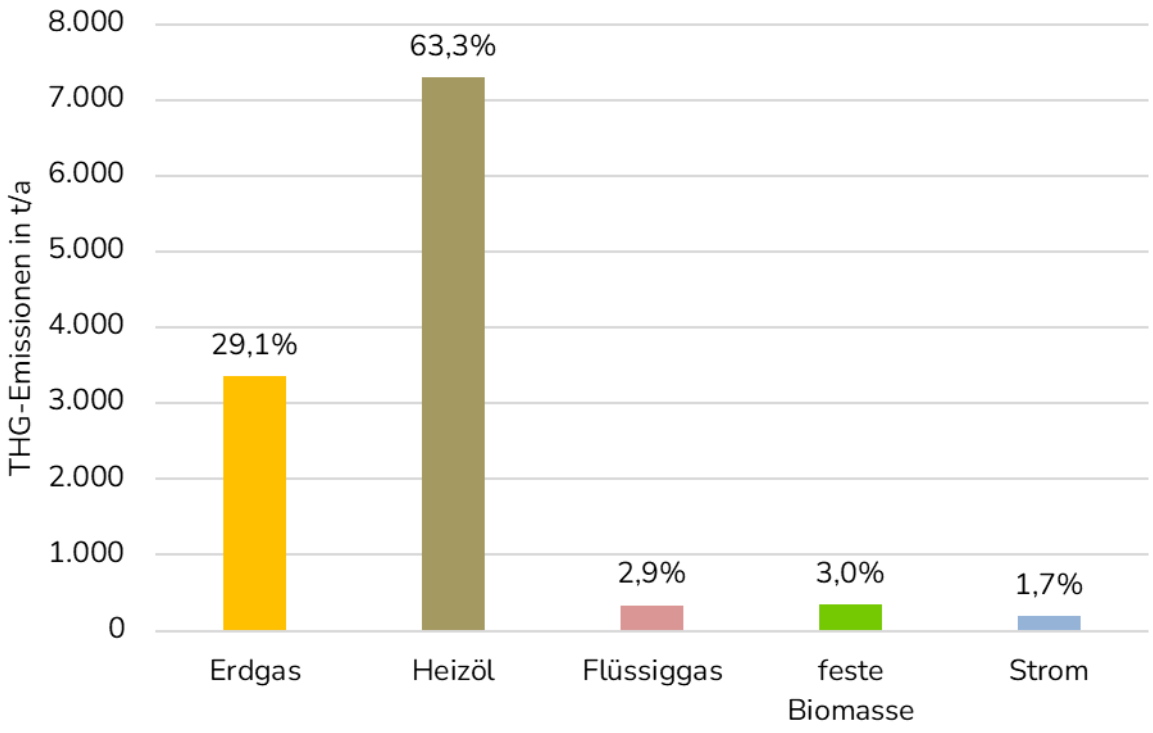


Abbildung 21: Treibhausgasemissionen nach Energieträger (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

[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

Zusätzlich wird der Wärmeverbrauch aufgeteilt nach Sektoren dargestellt (vgl. Abbildung 22). Der Großteil des Wärmeverbrauchs fällt im Ist-Stand mit 66,5 % im Sektor Wohngebäude an. Der Wärmeverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel und Dienstleistung nimmt anteilig 32,8 % des jährlichen Verbrauchs ein. Der sonstige Wärmeverbrauch, der keinem der zwei Sektoren zugeordnet werden kann, beträgt 0,7 %. Als Beispiele dafür können Wärmeverbräuche genannt werden, die in Gebäuden anfallen, die auf Grundlage des amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystems (ALKIS) keiner Gebäudeart zugeordnet werden können.

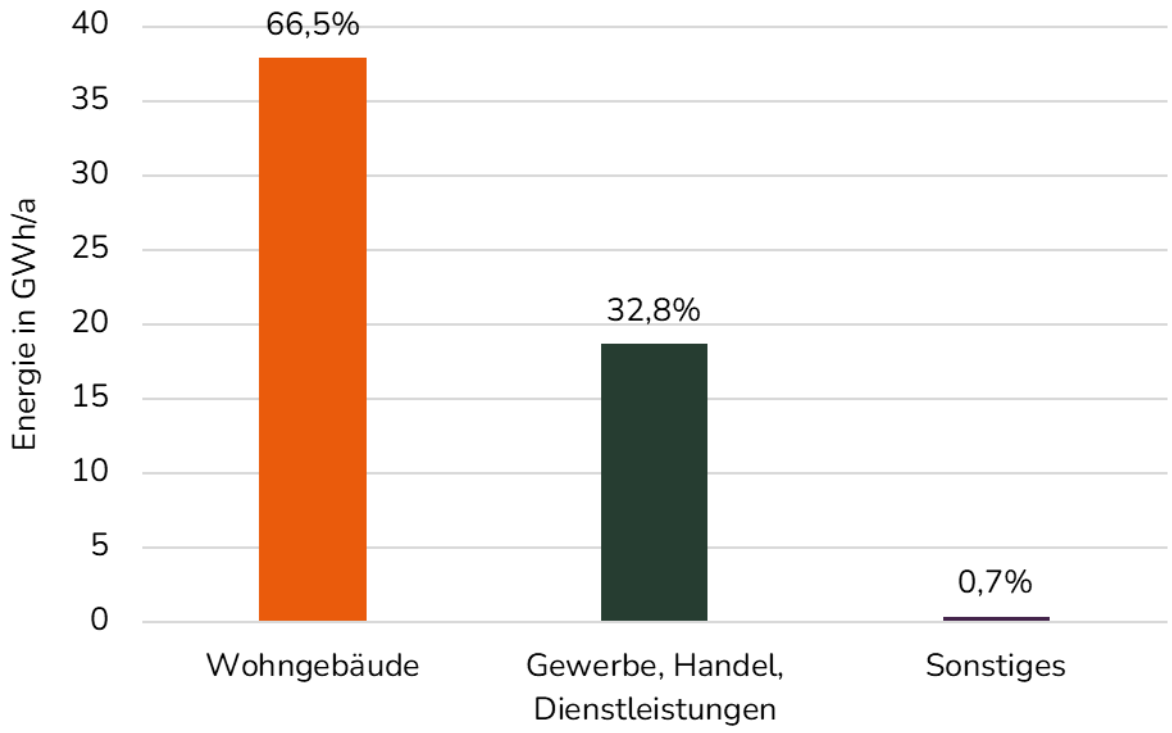


Abbildung 22: Wärmeverbrauch nach Sektoren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

Vom gesamten Wärmeverbrauch werden im Ist-Stand 31,8 % auf Basis erneuerbarer Energien gedeckt, was über dem deutschen Durchschnitt (18,1 %)[12] liegt. Dabei nimmt die Biomasse als Energieträger den überwiegenden Anteil mit 30,1 % ein. Der erneuerbare Anteil strombasierter Heizungen nimmt 0,4 % und die Umweltwärme 1,3 % des gesamten jährlichen Wärmeverbrauchs ein. Zur Ermittlung des erneuerbaren Stromanteils wurde der EE-Anteil am bundesweiten Stromverbrauch des Jahres 2024 verwendet, welcher nach der Bundesnetzagentur bei 59 % liegt.

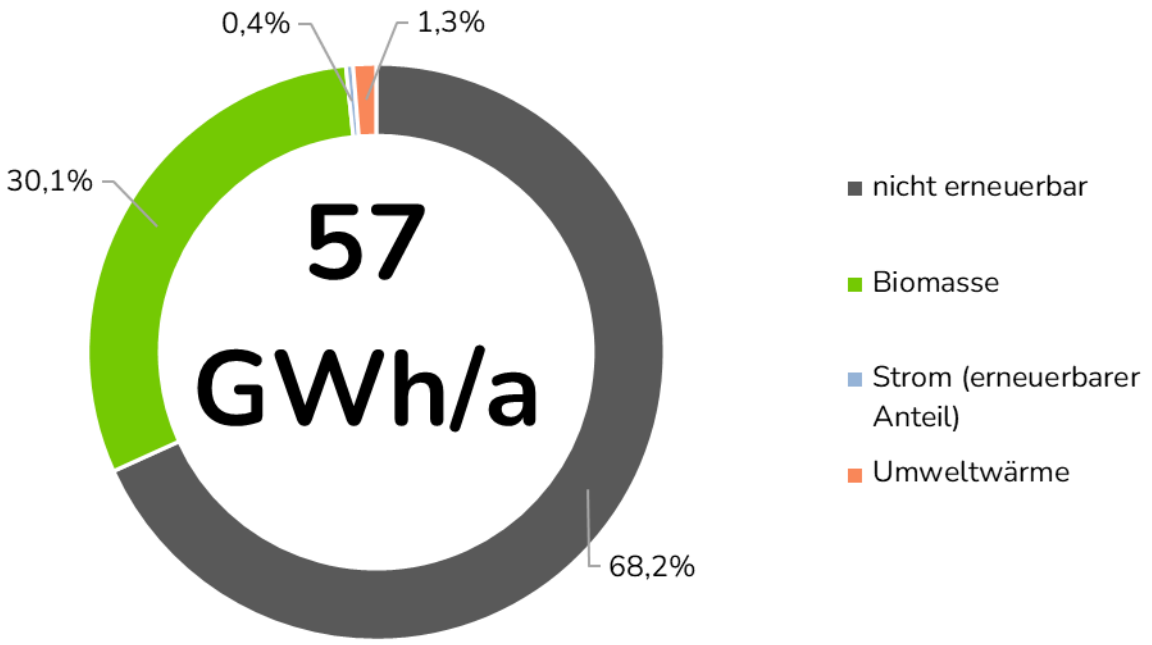


Abbildung 23: Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am gesamten Wärmeverbrauch (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, I.)

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

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.

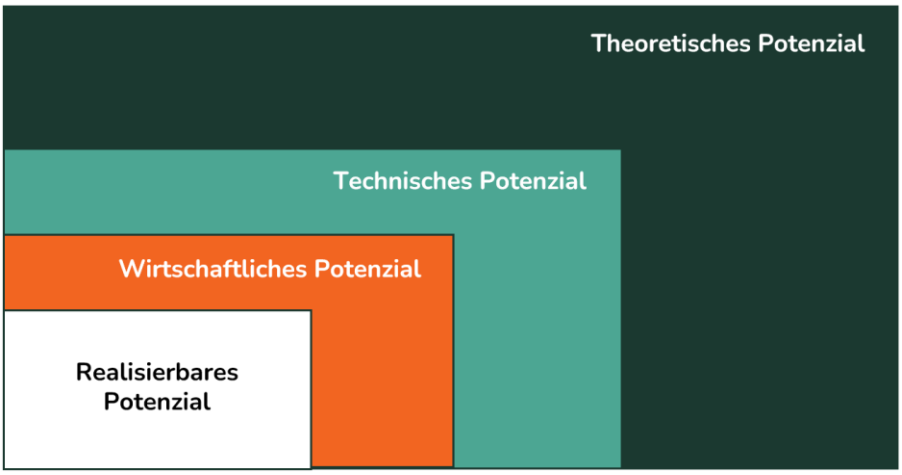


Abbildung 24: Übersicht über den Potenzialbegriff

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. Im Mittel soll in diesem Szenario durch Einsparmaßnahmen ein spezifischer Wärmeverbrauch von rund 100 kWh/m² erreicht werden. Der aktuelle jährliche spezifische Wärmeverbrauch für Wohngebäude liegt derzeit bei 114,5 kWh/m², während er bei den beheizten Nicht-Wohngebäuden bei 212,0 kWh/m² liegt. Bis zum Jahr 2045 kann damit eine Reduktion des Wärmeverbrauchs ohne Netzverluste von derzeit 57,0 GWh um 16 % auf 47,8 GWh erreicht werden, was einer Einsparung von 9,2 GWh entspricht.

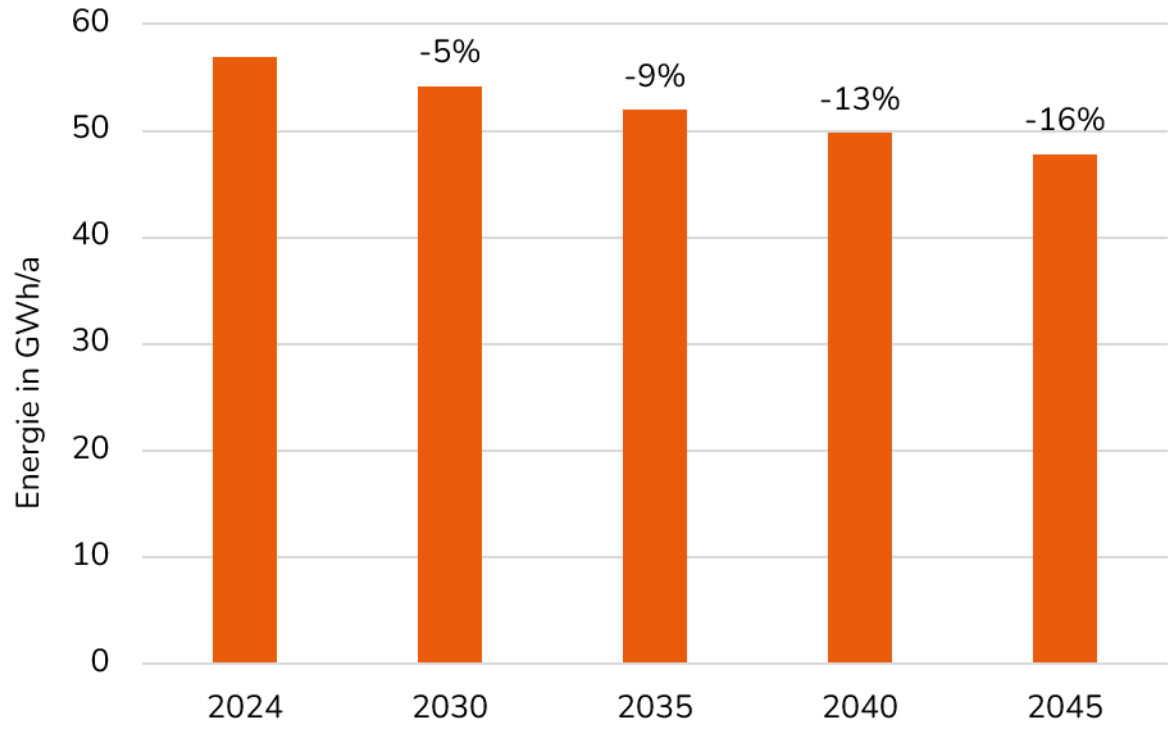


Abbildung 25: Entwicklung des Endenergieverbrauchs durch Sanierungen

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 befasst werden 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	X	
Vogelschutzgebiete		X
Naturschutzgebiete		X
Landschaftsschutzgebiete	X	
Nationalparks		X
Naturparks		X
Hochwassergefahrenflächen HQ100	X	
Biotope	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 26 sind die Trinkwasserschutzgebiete für das beplante Gebiet dargestellt.

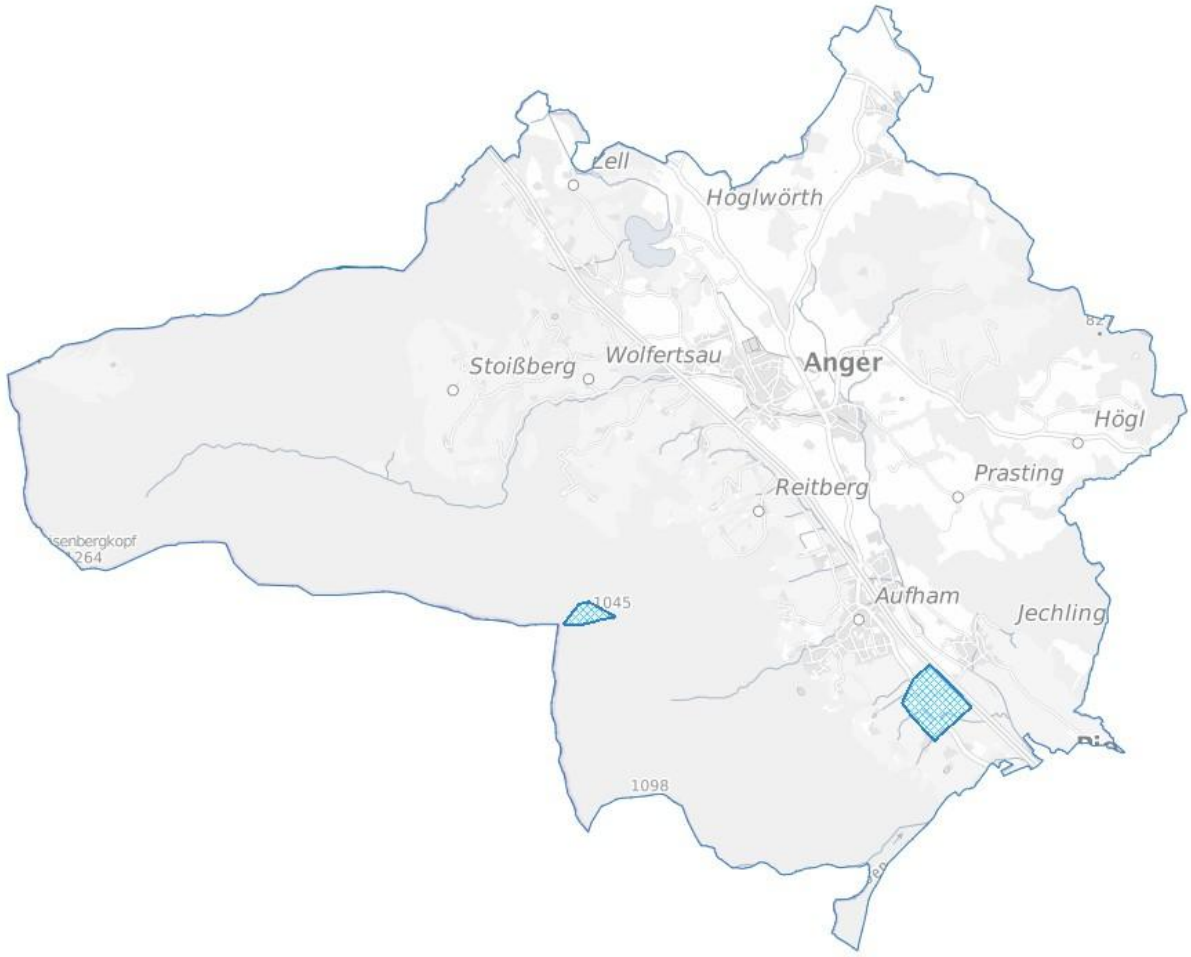


Abbildung 26: Trinkwasserschutzgebiete (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

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.

In nachfolgender Abbildung 27 sind die Biosphärenreservate für das beplante Gebiet dargestellt.



Abbildung 27: Biosphärenreservate (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

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 herkömmlichen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, deren Wirksamkeit zeitlich nachlaufend eintreten kann, müssen im FFH- bzw. Artenschutzverfahren sogenannte CEF-Maßnahmen bereits vor dem Eingriff vollständig

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

wirksam sein, um die kontinuierliche ökologische Funktion des betroffenen Lebensraums sicherzustellen. Für die kommunale Wärmeplanung bedeutet dies, dass Maßnahmen der Wärmewendestrategie möglichst von FFH-Gebieten freizuhalten sind. Besteht die Gefahr, dass ein Vorhaben ein Natura-2000-Gebiet erheblich beeinträchtigt, ist zunächst eine FFH-Verträglichkeitsprüfung durchzuführen. Nur wenn trotz Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen erhebliche Beeinträchtigungen verbleiben, keine zumutbaren Alternativen bestehen und zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses vorliegen, kann das Vorhaben unter Durchführung von Kohärenzsicherungsmaßnahmen ausnahmsweise zugelassen werden. In nachfolgender Abbildung 28 sind die FFH-Gebiete für das beplante Gebiet dargestellt.

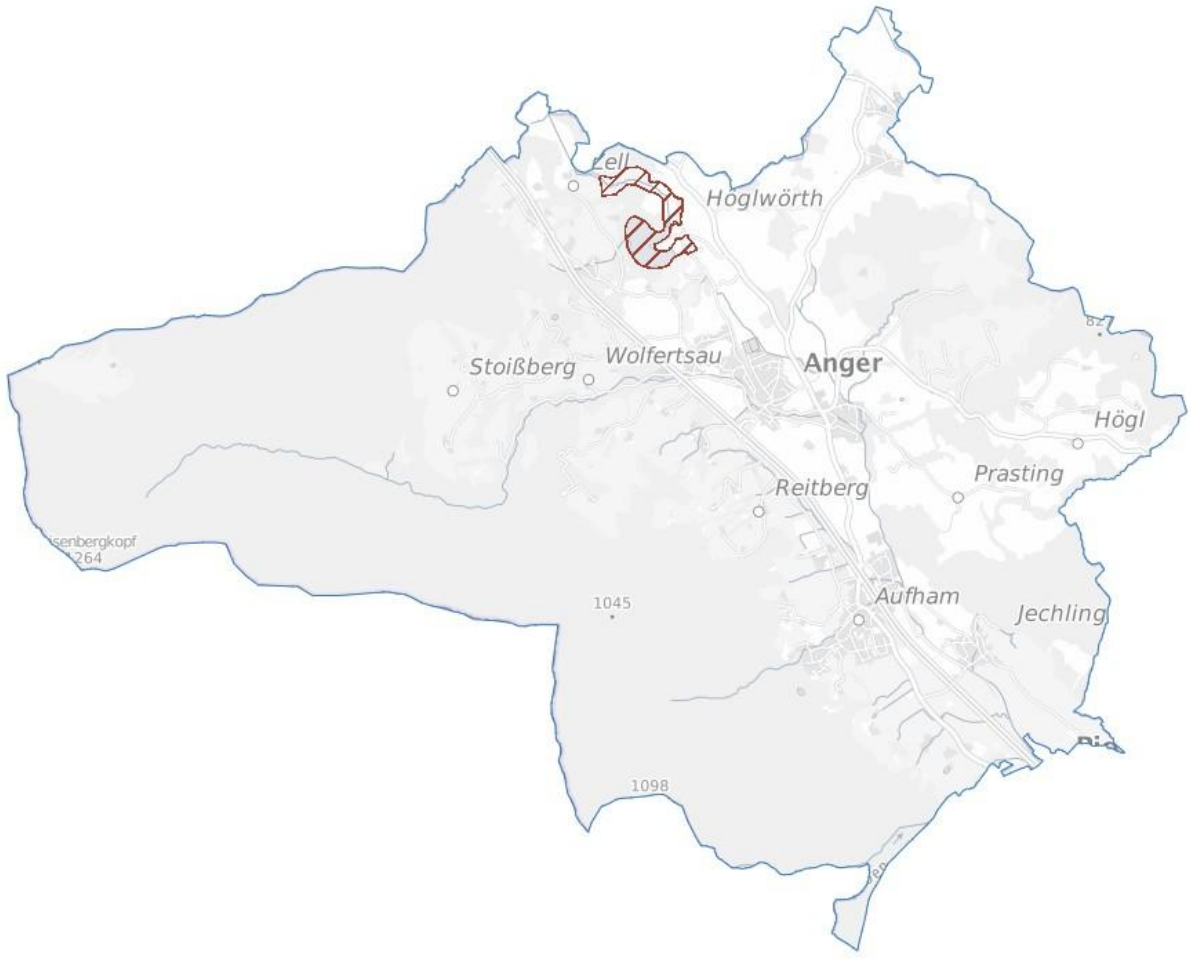


Abbildung 28: FFH-Gebiete (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

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 Nutzungsauflagen 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. In folgender Abbildung 29 sind die Landschaftsschutzgebiete des Naturparks Altmühltal für das beplante Gebiet dargestellt.

[20] Bundesamt für Naturschutz, "Landschaftsschutzgebiete", 2025

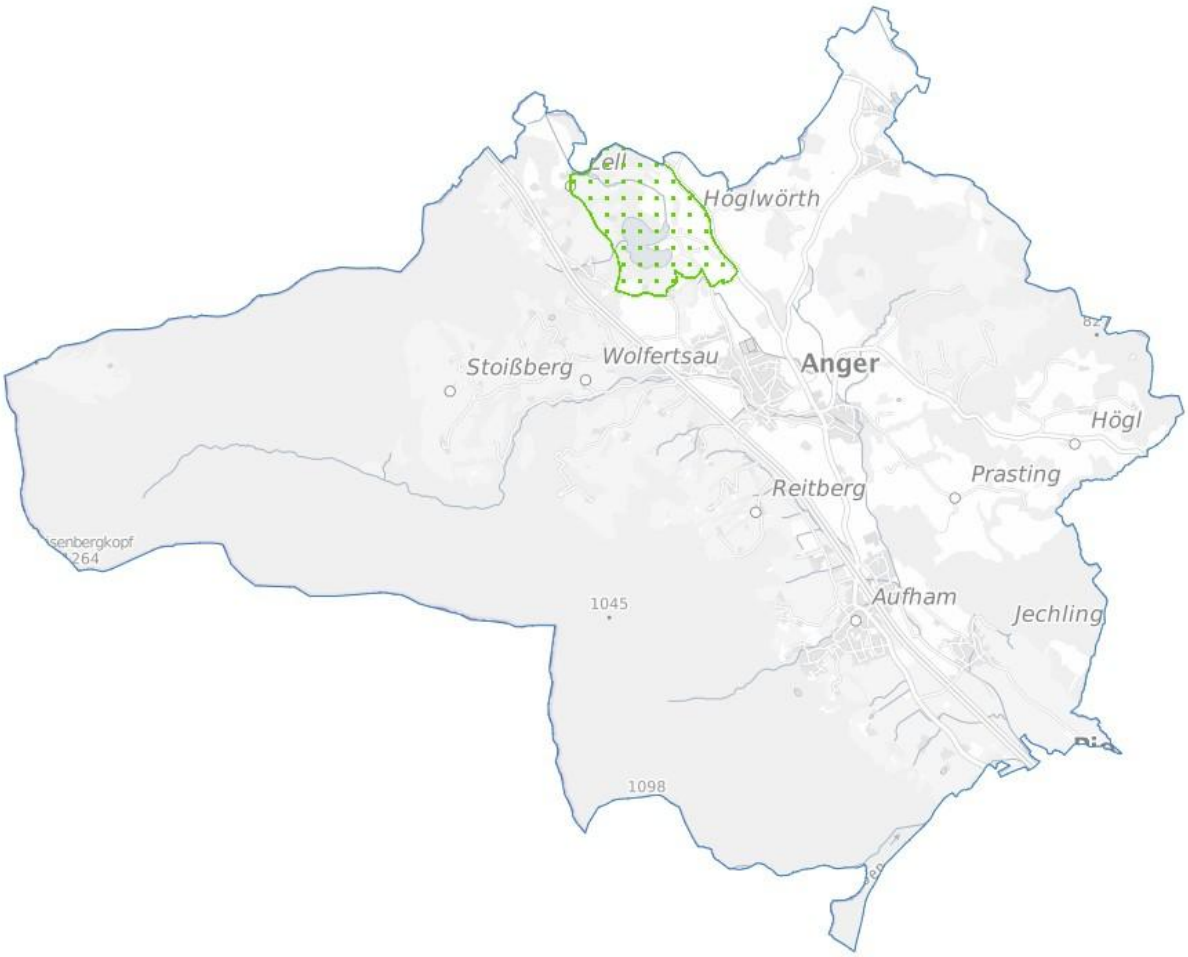


Abbildung 29: Landschaftsschutzgebiete (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

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.

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

[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)

[23] Bundesamt für Naturschutz, "Naturparke", 2025

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.

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 beplante Gebiet dargestellt.

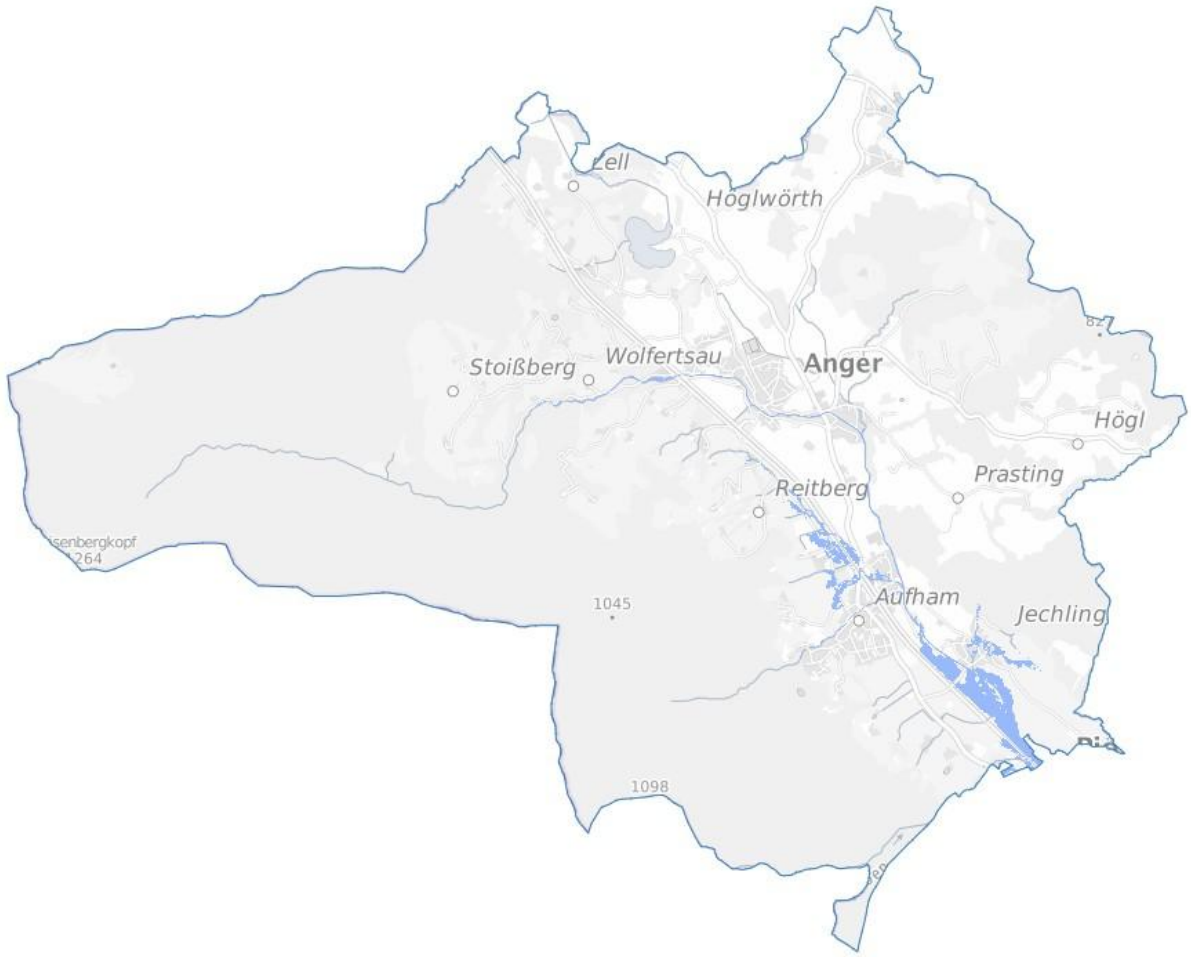


Abbildung 30: Hochwassergefahrenflächen HQ100 (Veröffentlichung nach WPG. Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

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 Gebietsumgriffe daher zunächst auszuschließen. Im Einzelfall kann eine Maßnahme unter

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

Umständen trotz des Schutzbedürfnisses genehmigungsfähig sein, daher ist dies bei fehlenden Alternativen zu beachten. In nachfolgender Abbildung 31 sind die Biotope für das beplante Gebiet dargestellt.

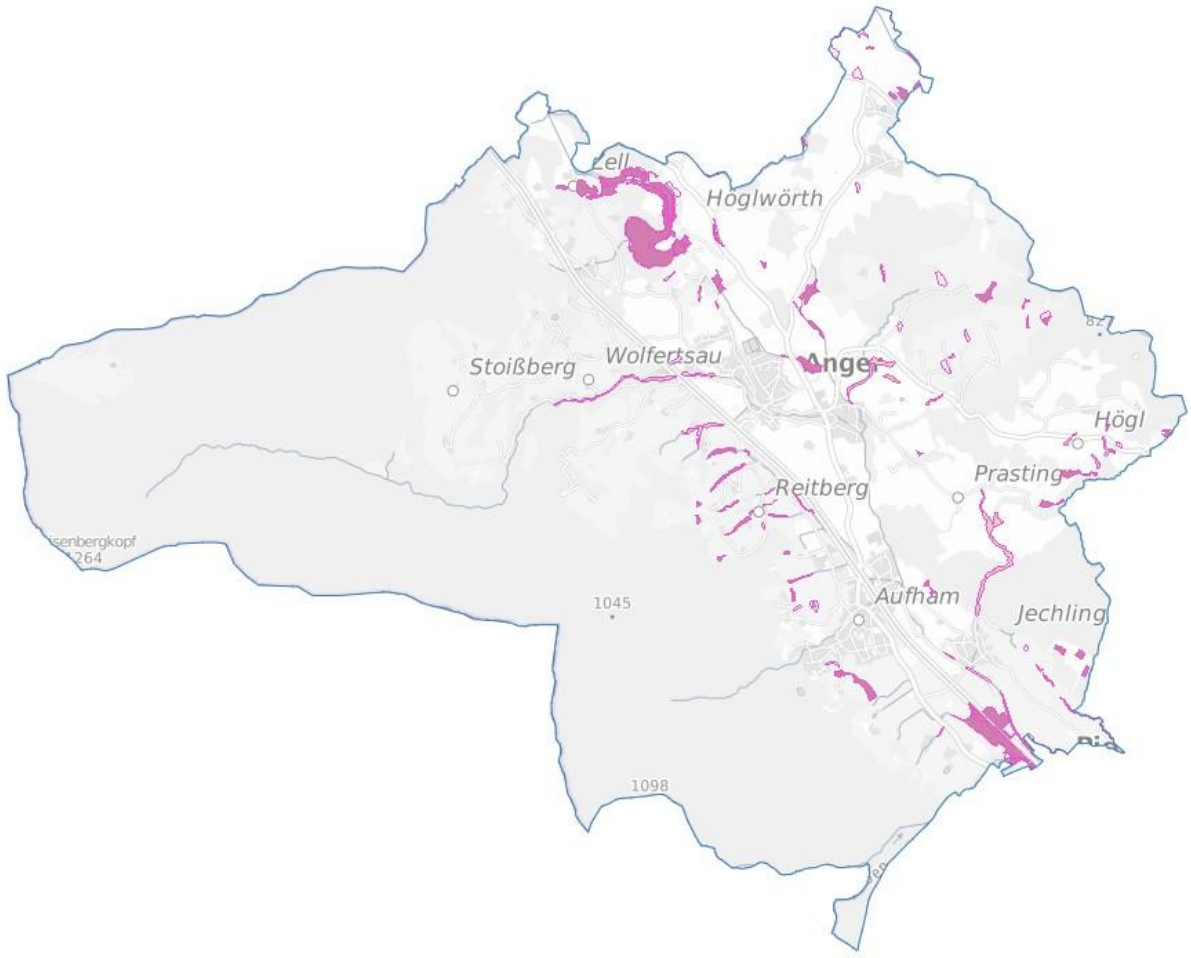


Abbildung 31: Biotope (Veröffentlichung nach WPG. Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

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 beplante Gebiet dargestellt.

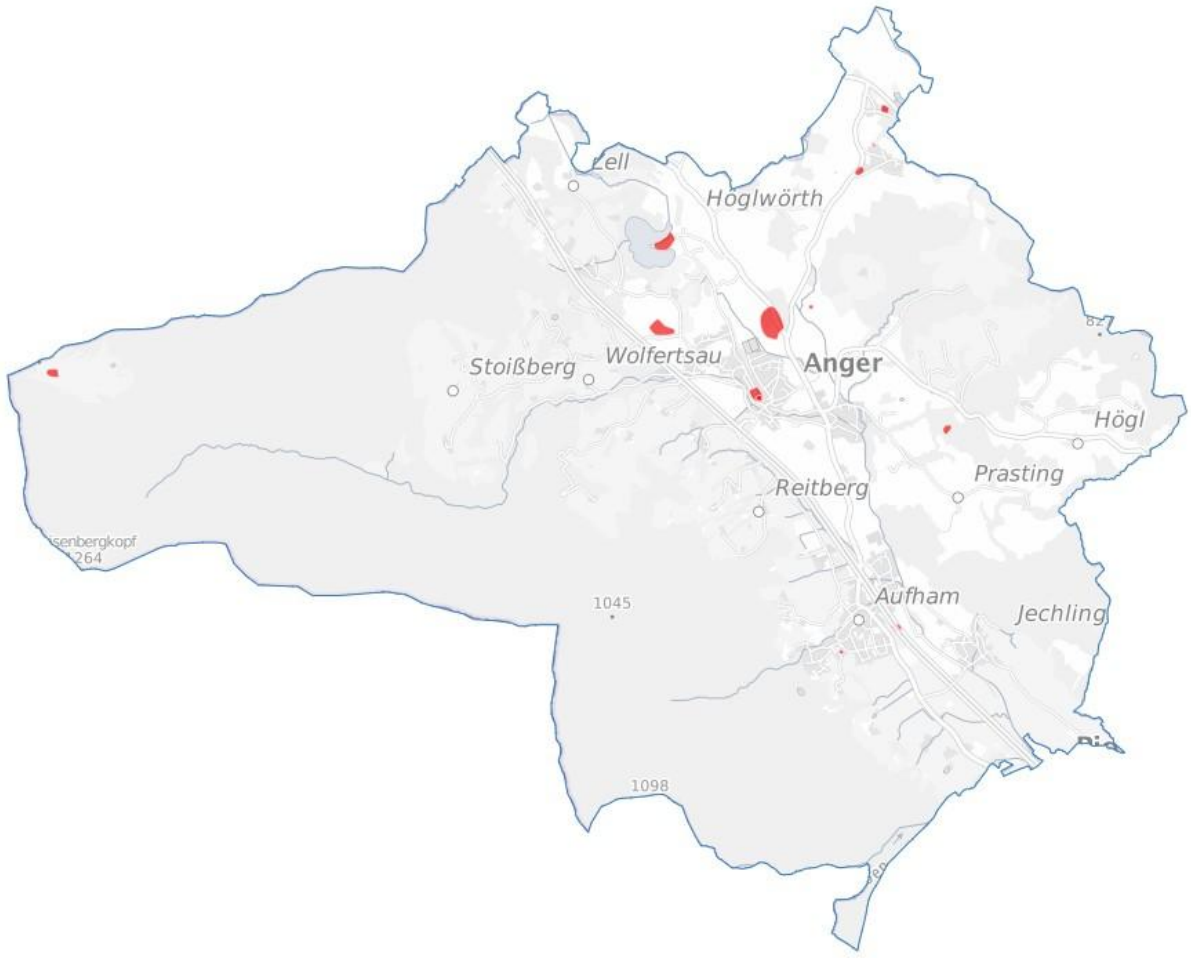


Abbildung 32: Bodendenkmäler (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

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 Dachflächen[25] 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 kWh/m² · 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 Anger werden nach Angaben des Solarpotenzial-Katasters des Energieatlas Bayern nach Stand Ende 2024 noch etwa 23,3 GWh verbleibendes PV-Dachflächenpotenzial bei 17,4 % Ausbaugrad (4.9 GWh) angegeben. Das Dachflächenpotenzial aufgeteilt nach Gebäudenutzungsart wird in Abbildung 33 dargestellt. Die Verteilung des PV-Dachflächenpotenzials nach Nutzungsart zeigt, dass Unbeheizte Gebäude mit 41,5 % den größten Anteil ausmachen. Wohngebäude zeigen ein Potenzial von 39,9 % auf, während Gebäude des Gewerbes,

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

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

Handels und der Dienstleistungen 3,4 % des Potenzials darstellen. Industrielle Gebäude steuern 5,6 % bei, sonstige Gebäude 6,2 % und öffentliche Gebäude 3,4 %.

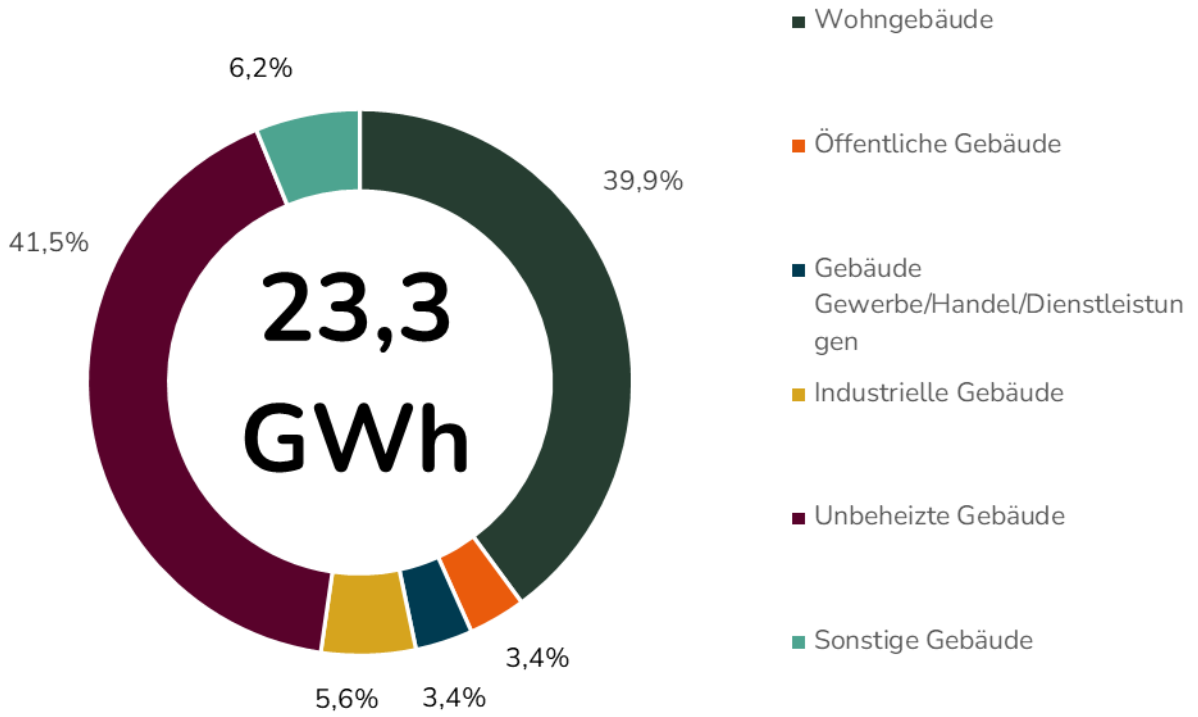


Abbildung 33: PV-Potenzial auf Dachflächen nach Gebäudenutzungsart

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 60 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.

Das PV-Potenzial von Dachflächen im Gemeindegebiet im Vergleich zum Gesamtwärmeverbrauch der Gemeinde Anger wird in Abbildung 34 dargestellt.

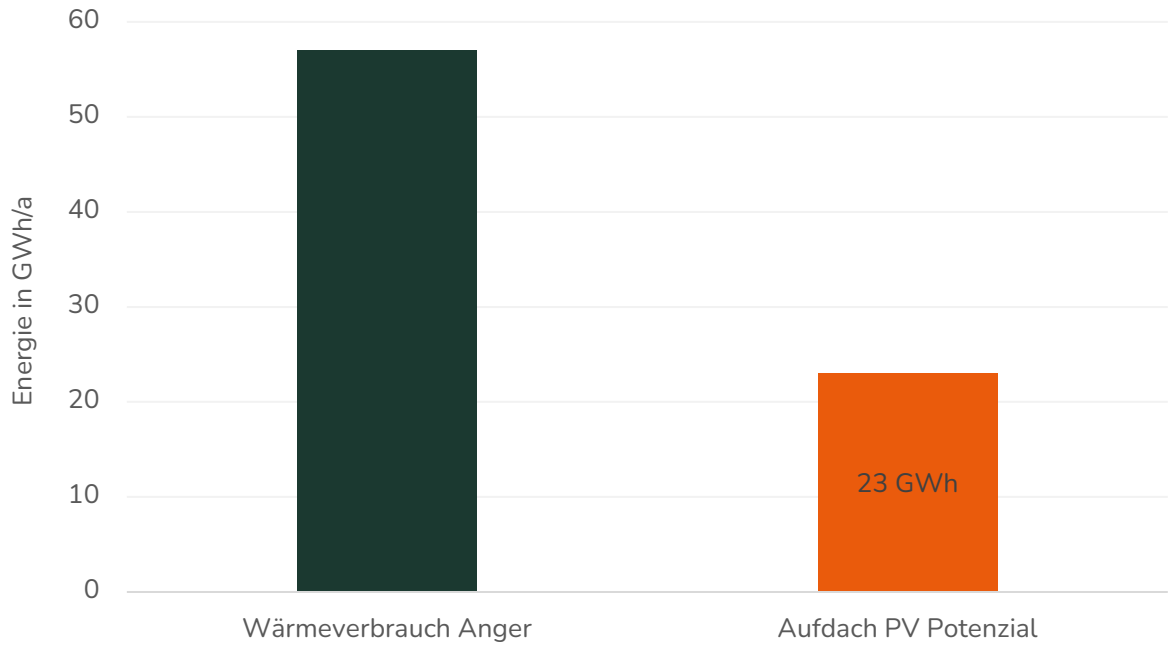


Abbildung 34: PV-Potenziale im Vergleich zum Gesamtwärmeverbrauch

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 teilweise nur 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. Insbesondere im Quartier Aufham Ost befinden sich Unternehmen mit einem hohen Interesse, künftig Strom aus erneuerbaren Energien abzunehmen. Akteure, die die Errichtung einer PV-Anlage in der Nähe dieses Gebietes planen, sollten sich proaktiv mit der Kommune sowie lokalen Unternehmen abstimmen.

In Rücksprache mit der Kommune wurde entschlossen, den Fokus vor allem auf die Dachanlagen zu legen.

5.3.3 Windkraftanlagen

Im Gebiet der Kommune gibt es aktuell zwei im Rahmen der Regionalplanung definierten Vorranggebiete für Windenergienutzung, die in nachfolgender Abbildung 35 dargestellt sind. Die ausgewiesenen Vorranggebiete für Windenergienutzung bieten ein hohes Potenzial für den Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung. Akteure, die die Errichtung von Windenergieanlagen in diesen Gebieten planen, sollten eine frühzeitige Abstimmung mit der Kommune sowie interessierten lokalen Unternehmen anstreben, um regionale Strombedarfe möglichst direkt mit erneuerbar erzeugter Energie zu decken.



Abbildung 35: 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 befinden sich in der Gemeinde Anger fünf kleine Laufwasserkraftwerke mit der Gesamtleistung von 170 kW.

5.4 Geothermische Potenziale

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

Bestehende geothermische Heizungsanlagen im beplanten Gemeindegebiet sind bereits unter 4.3 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. Obwohl im Gemeindegebiet bisher keine Erfahrungen mit der Nutzung tiefer

Geothermie vorliegen, verdeutlichen regionale Projekte wie die Geothermieanlage in Kirchweidach das grundsätzliche Potenzial dieser Technologie im geologischen Umfeld der Region. Dort wird geothermische Energie aus mehreren Kilometer tiefen Reservoiren nicht nur zur Stromversorgung mehrerer Gemeinden genutzt, sondern versorgt darüber hinaus ein Fernwärmenetz sowie ein 26 Hektar großes Gewächshaus mit Wärme. Aussagen über die tatsächliche Nutzbarkeit im Gemeindegebiet bleiben jedoch ohne weiterführende geologische Untersuchungen und kostenintensive Explorationsbohrungen mit erheblichen Unsicherheiten behaftet. 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 mehreren Teilen des Gemeindegebietes ist die Nutzung von Erdwärmesonden nicht möglich. Größtenteils sprechen geologische/hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Belange (orangene Bereiche) sowie Wasserschutzgebiete (rote Bereiche) dagegen.

Im Gemeindegebiet sind bereits mehrere Erdwärmesonden in Betrieb. Aufgrund der inhomogenen hydrogeologischen Verhältnisse waren hierfür Erkundungsbohrungen erforderlich. Auf Grundlage der Erkundungsergebnisse konnten auch im orange gekennzeichneten Bereich einzelne Anlagen genehmigt werden. Die möglichen Bereiche sowie die bestehenden Erdwärmesondenanlagen sind in folgender Abbildung 36 dargestellt.

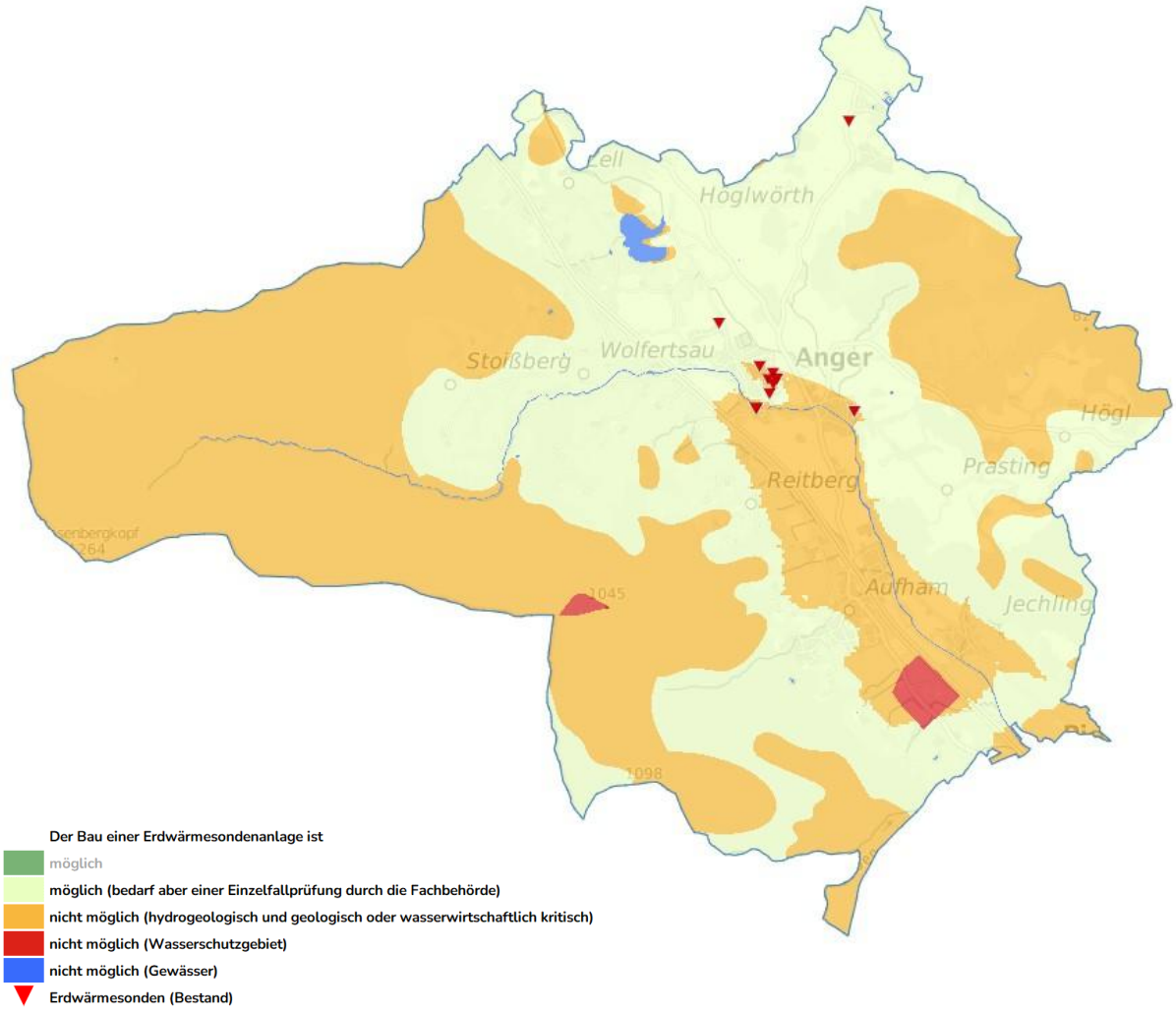


Abbildung 36: Potenziale für Erdwärmesonden und Bestandsanlagen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

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.

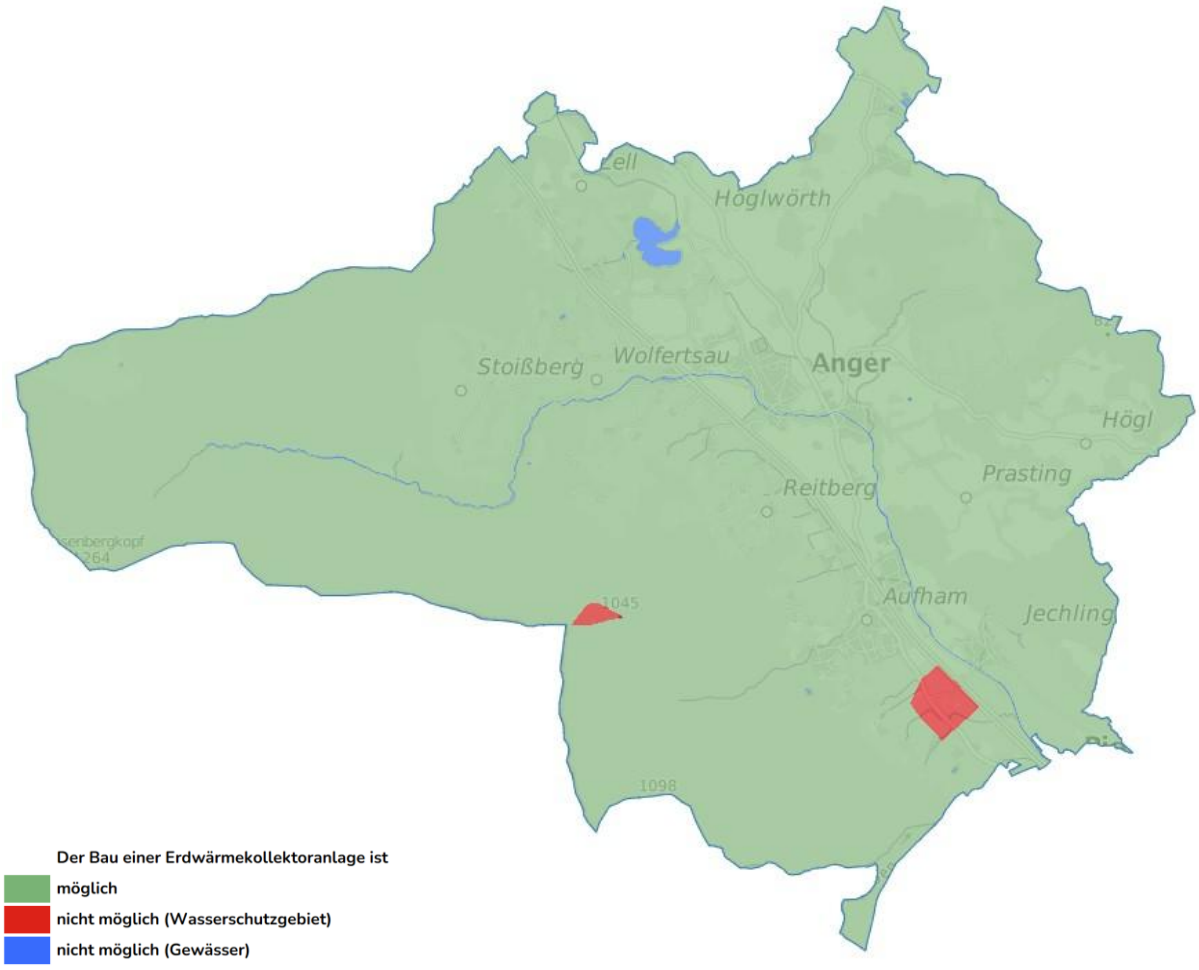


Abbildung 37: Potenziale für Erdwärmekollektoren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

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.

In Flussnähe lässt sich die meist Bereitstellung von Umweltwärme durch Uferfiltratbrunnen ermöglichen. Grund dafür ist, dass in diesen Bereichen mit einer erhöhten Grundwasserergiebigkeit aufgrund des Uferbegleitstroms des Flusses zu rechnen ist. In den sonstigen Gebieten ist die Grundwasserentnahme mittels Tiefbrunnen nicht möglich oder bedarf einer Einzelfallprüfung. 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. Dem Vorhaben entgegenstehende Belange hydrogeologischer oder wasserwirtschaftlicher Natur sind durch die orangenen Flächen gekennzeichnet.

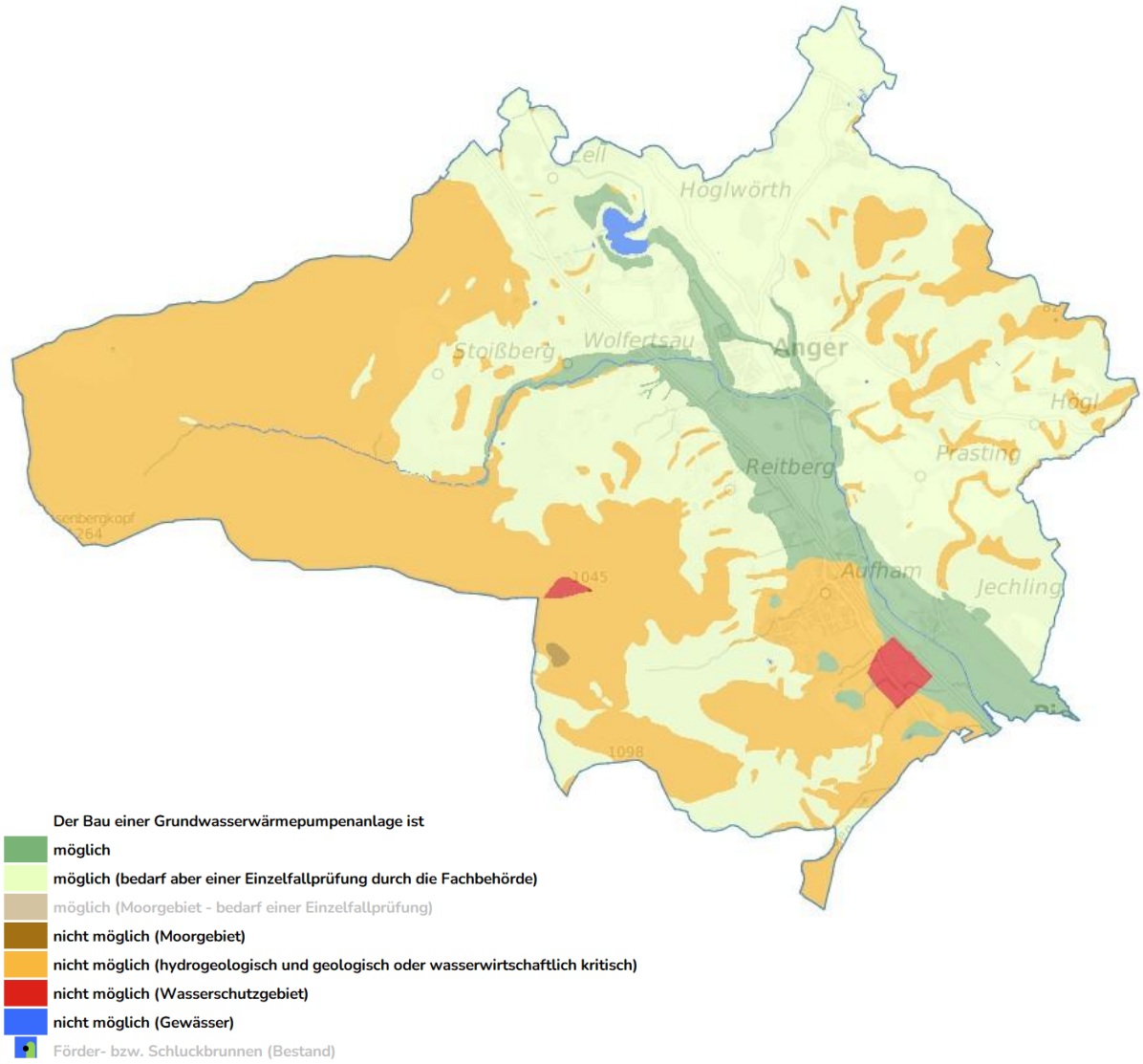


Abbildung 38: Potenziale für Grundwasserwärmepumpen und Bestandsanlagen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.) [Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt]

5.5 Fluss- oder Seewasser

In der Gemeinde Anger stellt das lokal verfügbare Flusswasser aufgrund hydrologischer und wasserrechtlicher Rahmenbedingungen nur ein begrenzt nutzbares Potenzial dar. In Anger befinden sich die Stoißer Ache sowie mehrere kleinere Fließgewässer, welche hinsichtlich ihrer Abflussmengen, Gewässergüte sowie ökologischen und rechtlichen Anforderungen keine ausreichende Ressource für die energetische Nutzung im großmaßstäblichen Kontext bieten. 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.

Ebenso liegen nach Angaben des WWA im Bereich Anger keine oberirdischen Gewässer vor, die für eine thermische Nutzung geeignet sind.

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 Größen der Stoißer Ache und ihrer Zuflüsse, der geringen Durchflüsse und der geologischen Verhältnisse kann von keiner erhöhten Verfügbarkeit ausgegangen werden.

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. Ebenso birgt die kommunale Infrastruktur, wie Abwasserkanäle und Kläranlagen, ein bisher unterschätztes Potenzial zur Wärmegewinnung. Die in Abwässern gespeicherte thermische Energie kann mithilfe von Wärmetauschern extrahiert und für Heizsysteme genutzt werden. Folgend werden die Abwärmepotenziale im Gemeindegebiet weiter quantifiziert, wenngleich zur Umsetzung tiefergehende Detailprüfungen notwendig sind.

5.7.1 Industrie/ Großverbraucher

Basierend auf der Befragung der Industriebetriebe bzw. Großverbraucher, die bereits in Abschnitt 4.8 beschrieben wurden, konnten Rückmeldungen von zwei Unternehmen verzeichnet werden. Dabei wurde einen theoretischen Ankerlieferanten identifiziert. Durch die Rücksprache mit der Wäscherei Abel wurde festgestellt, dass das Unternehmen bereits dabei ist, mehrere umfangreiche Umbaumaßnahmen im Bereich der Energie- und Wärmerückgewinnung zu durchführen. Es ist zu erwarten, dass nach der internen Abwärmenutzung weiterhin bis zu mehreren MWh pro Jahr auf einem Temperaturniveau von 40 bis 50 °C extern genutzt werden können. Diese Informationen können voraussichtlich innerhalb der nächsten Jahre konkretisiert werden, sobald die geplanten Umbauten vollendet sind.

Darüber hinaus wurden Daten von einem weiteren Unternehmen rückgemeldet. Diese Rückmeldung hilft in der Wärmeplanung dabei, ein ganzheitliches Bild, ebenso von den industriellen Wärmeverbräuchen, zu erhalten, auch wenn der Fokus auf der haushaltsnahen Versorgung liegt.

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 Rücksprache 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 Mindestdurchfluss im Kanal, auch Trockenwetterabfluss genannt, notwendig, der laut Umweltbundesamt in etwa 15 l/s [27] betragen sollte, sodass bevorzugt Sammler in nähere Betrachtung kommen können. Unter Sammlern versteht man große Sammelkanäle, die das Abwasser kleinerer Kanäle aufnehmen und zur Kläranlage transportieren.

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 39 dargestellt. Zu sehen ist, dass nur ein Bruchteil des unter 4.5 aufgezeigten Kanalnetzes diese Bedingung erfüllt. Hieraus resultieren diverse längere, zusammenhängende Netzstränge.

[27] Umweltbundesamt, "Abwasserwärme", 2023

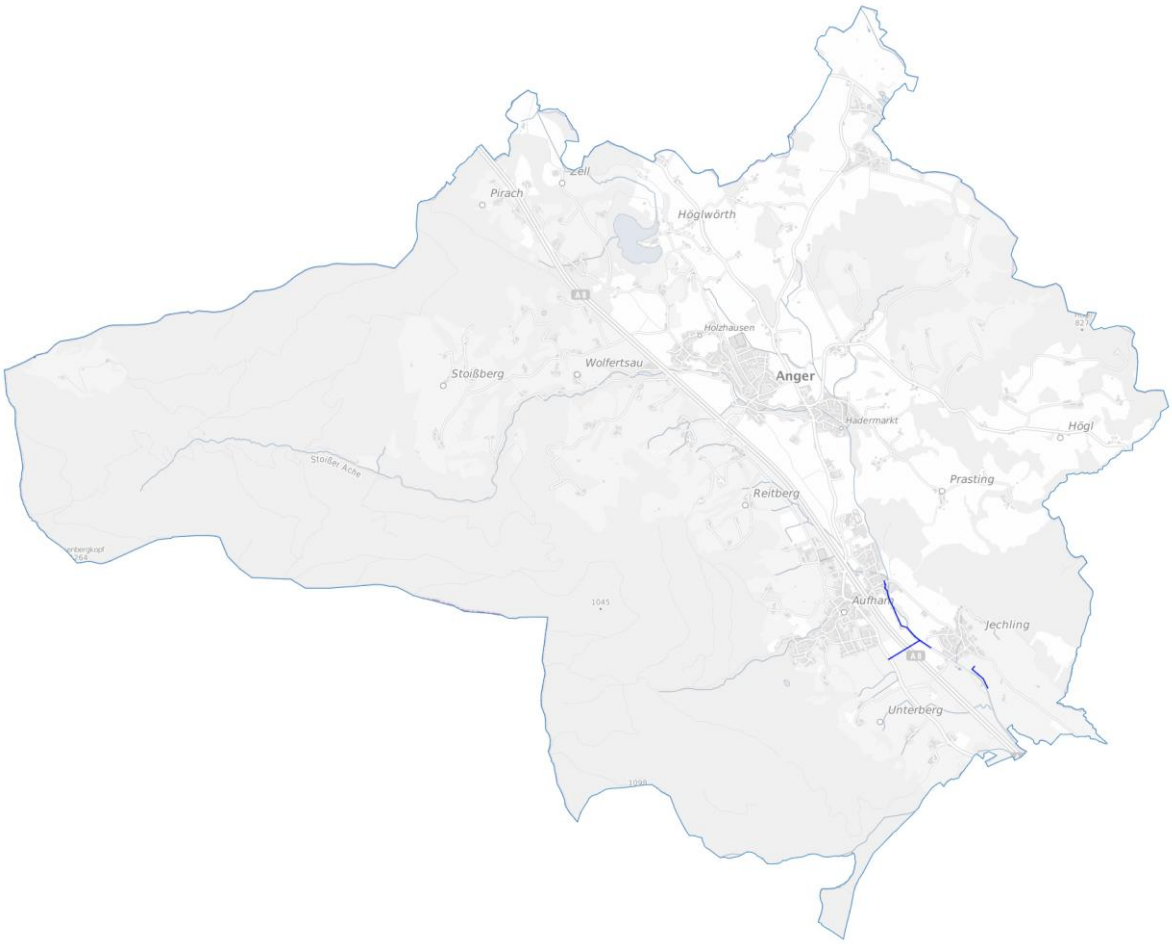


Abbildung 39: Abwassernetz gefiltert nach Abschnitten mit Höhe und Breite größer 800 mm (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)

Der Auswertung der Kläranlage Piding zufolge liegt der niedrigste monatliche Gesamtabfluss der Gemeinde im Dezember bei rund 10 l/s. Es wird davon ausgegangen, dass der Trockenwetterabfluss noch darunter liegt. Insgesamt wird das daraus ableitbare Abwasserpotenzial daher als eher gering eingeschätzt und wirtschaftlich als wenig relevant bewertet.

5.7.3 Kläranlagen

In der Gemeinde Anger befindet sich keine eigene Kläranlage. Stattdessen ist Anger ein Mitglied des Abwasserzweckverbands Saalachtal, dessen Verbandskläranlage in Piding liegt.

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

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

darüber möglich, in welchem Umfang die Potenziale bereits genutzt werden oder in welchem Umfang sie tatsächlich verfügbar gemacht werden können.

Zudem gibt das LWF eine Auskunft über die Potenziale, die sich aufgrund von Flur- und Siedlungsholz[29] 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 23.088 MWh/a ermittelt werden. Dabei gehen 21.611 MWh/a auf Waldderbholznutzung und 1.472 MWh/a auf die Nutzung von Flur- und Siedlungsholz zurück. Aus der Verwertung von Altholz kann ein Potenzial von 5,143 MWh/a abgegriffen werden. Zusammenfassend sind die Potenziale in Tabelle 3 aufgelistet.

Tabelle 3: Biomassepotenzial

Art	*Potenzial in MWh/a*	*Quelle*
Waldderbholz	21.611	LWF
Flur- und Siedlungsholz	1.472	LWF
Altholz	5,143	LfU
Summe	**23.088**	

Die Verteilung der Waldflächen im beplanten Gemeindegebiet ist in folgender Abbildung 40 dargestellt.

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

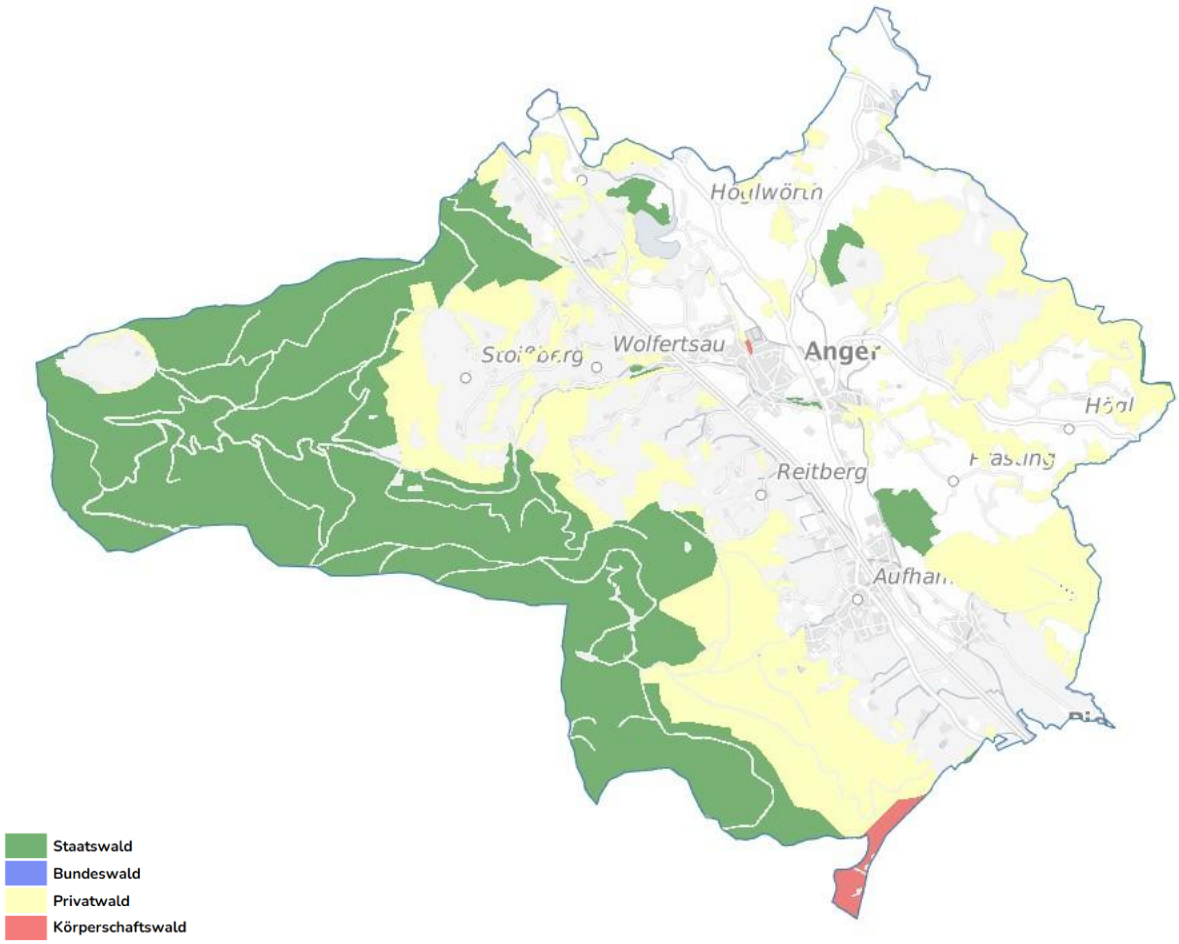


Abbildung 40: Biomassepotenzial durch Waldflächen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, II.)

Ebenso ist in Abbildung 41 das gesamte theoretische Potenzial untergliedert in die Art des Holzes im Vergleich zum Gesamtwärmeverbrauch und dem aktuellen Biomasseverbrauch abgebildet.

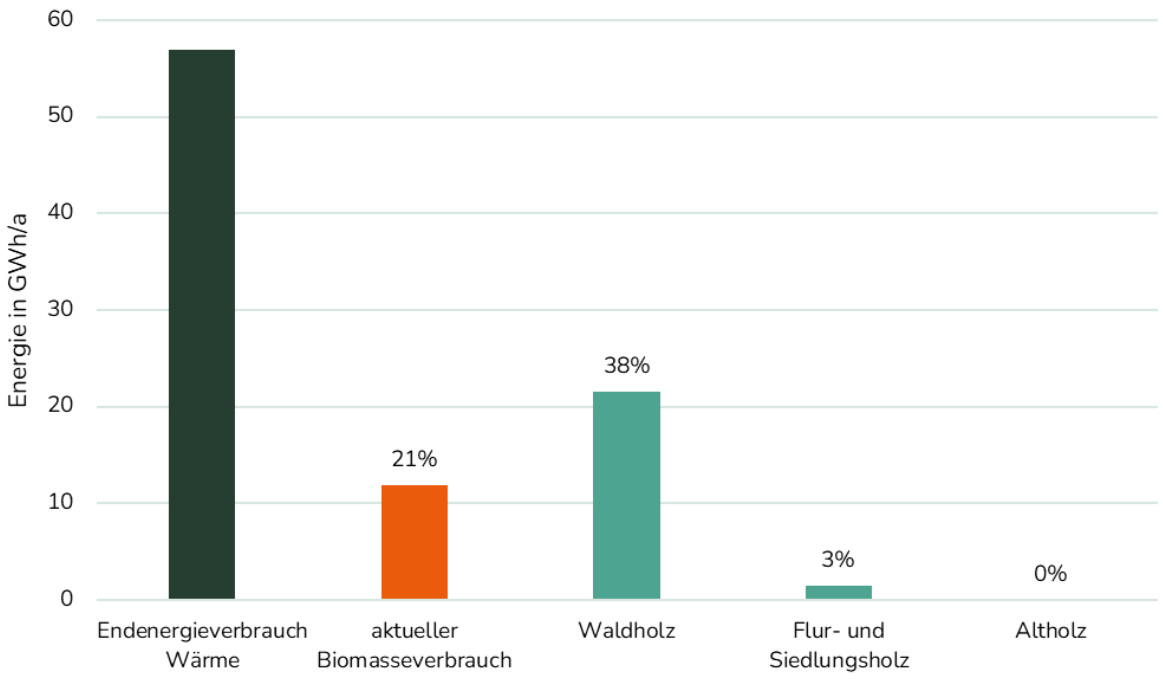


Abbildung 41: Statistisches Gesamtpotenzial Holz

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. 10,7 GWh bestimmt werden. Die Potenziale, aufgegliedert nach der Herkunft, werden in Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 4: Theoretisches Biogaspotenzial

Herkunft	*Potenzial in MWh*	*Datenquellen*
Pflanzliche Biomasse - Erntehauptprodukte	2.770	LfU
Pflanzliche Biomasse - Erntenebenprodukte	-	LfU

Organischer Abfall	753	LfU
Gülle und Festmist	7.154	LfU
Summe	**10.677**	

Wird das auf statistischen Datenquellen basierende Biomasse- und Biogaspotenzial bilanziert, erreicht Anger mit dem Biogaspotenzial einen Wert von etwa 19 %.

5.9 Wasserstoff

Die Nutzung von Wassersoff 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. Aufgrund der in Kapitel 4.6 dargestellten infrastrukturellen Unsicherheiten wird das Potenzial zur Wasserstoffnutzung in Anger als gering eingeschätzt.

5.10 Zwischenfazit Potenzialanalyse

In Tabelle 5 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 %: ++

Tabelle 5: Übersicht der Potenziale

Biomasse	+	Potenzial zur weiteren Nutzung vorhanden
Biogas	- -	Kleine Biogasanlage (derzeit kein Abwärmepotenzial). Keine Neuerrichtung absehbar
Geothermie	+	Tiefengeothermie nein, Oberflächennah meist möglich
Flusswasser	- -	Kein Potenzial vorhanden
Uferfiltrat	- -	Kein Potenzial vorhanden
Freiflächen (PV)	+ +	Hohes Potenzial theoretisch vorhanden
Dachflächen (PV)	+ +	Potenzial vorhanden, insbesondere für dezentrale Wärmeversorgung
Windkraft	+	Zwei Vorranggebiete vorhanden
Grünes Gasnetz	- -	Potenzial Biogasanlage ausgeschöpft
Wasserstoff	- -	Keine Großverbraucher; keine Transformationspläne liegen vor
Abwärme	- -	Derzeit kein Potenzial
Kläranlage	- -	Keine Kläranlage vorhanden
Abwasserwärme	- -	Trockenwetterabfluss evtl. zu gering

Die Potenzialanalyse der Gemeinde Anger untersucht Einspar- und Nutzungsmöglichkeiten erneuerbarer Energien sowie Abwärme zur Erreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung.

Ein zentrales Handlungsfeld ist die **Energieeinsparung durch Gebäudesanierungen**. Mit einer ambitionierten Sanierungsrate von 2 % pro Jahr kann der Wärmeverbrauch von derzeit 57 GWh bis 2045 um etwa 16 % auf 48 GWh gesenkt werden. Dies entspricht einer Einsparung von 9 GWh Wärmeenergie jährlich.

Die Analyse berücksichtigt zudem **Schutzgebiete** wie Trinkwasserschutz-, 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 23 GWh erschließbar, wobei Wohngebäude knapp 40 % dieses Potenzials stellen. Planungen zur Errichtung von **Windkraft-** oder **Freiflächen-PV-Anlagen** sind aktuell nicht absehbar. Mögliche Akteure, die eine entsprechende Anlage zur Erzeugung regenerativen Stroms errichten möchten, sollten sich proaktiv mit den lokalen Unternehmen abstimmen.

Auch **geothermische Potenziale** wurden untersucht. Erdsonden sind vor allem in den ländlichen Ortsteilen nutzbar, während im Ortskern geologische Einschränkungen bestehen. Erdkollektoren gelten (mit Ausnahme von Wasserschutzgebieten) als breit einsetzbar. Grundwasser- und Flusswassernutzung sind hingegen nur begrenzt möglich; die Stoißer Ache sowie ihre Zuflüsse sind aufgrund geringer Abflussmengen nicht geeignet.

Ein weiteres wichtiges Feld ist die **Abwärmenutzung**. In Anger bietet derzeit weder Abwasser noch Industrie beachtliche Potenziale.

Im Bereich der **Biomasse** ergibt sich ein theoretisches Ausbaupotenzial von knapp 11 GWh, insbesondere aus Waldholz. Die bestehende Biogasanlage bietet kein Abwärmepotenzial.

Schließlich wurde auch **grüner Wasserstoff** betrachtet. Aufgrund der infrastrukturellen Schwierigkeiten sowie fehlenden Industrieanwendungen im Gemeindegebiet wurde kein Potenzial für eine wirtschaftliche Wasserstoffnutzung ermittelt.

Insgesamt zeigt die Analyse, dass Anger über vielfältige Potenziale verfügt, die in Kombination aus Effizienzsteigerungen, Solar- und Windkraft 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 beplante 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 beplanten 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 °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 Wärmeliniendichte 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, Wärmerzeuger 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 Kostenschätzung

Zur Quantifizierung der Wärmegestehungskosten, die ein wesentliches Bewertungskriterium zur Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete sind, werden Kostenschätzungen aufgestellt. Auf Grundlage der ausgelegten Versorgungsvarianten wird eine überschlägige Vollkostenrechnung in Anlehnung an die VDI 2067 erstellt, die dem Technikkatalog Wärmeplanung des BMWK und BMWSB entnommen wurden. Das bedeutet, dass sämtliche einmalige und laufende Kosten zusammengefasst und auf einen bestimmten Zeitraum abgeschrieben werden. Dadurch wird eine geeignete und adäquate Entscheidungsgrundlage für Investitionen mit langfristigen Wirkungen geschaffen.

6.1.5 Akteursbeteiligung

Neben der Einteilung der einzelnen Quartiere in zukünftige Wärmeversorgungsgebiete und der entsprechenden weiteren Ausgestaltung der künftigen Energieversorgung wurden im Rahmen der Akteursbeteiligung alle relevanten Akteure zur Vorstellung der Zwischenergebnisse, insbesondere des Zielszenarios, eingeladen. Am Akteurstreffen am 22. September 2026 nahmen neben dem Bürgermeister sowie dem Geschäftsleiter und dem Projektbegleiter des Bauamts auch Vertreter der Wäscherei Abel sowie der Fernwärmenetzbetreiber teil.

Während der Präsentation vorläufiger Ergebnisse bzw. Diskussion wurden folgende Themen im Detail besprochen:

- **Umstellung der Energieversorgung der Wäscherei Abel auf erneuerbaren Strom**

  Derzeit basiert die Prozesswärme der Wäscherei überwiegend auf Erdgas. Um Klimaneutralität zu erreichen, ist eine Ablösung des fossilen Energieträgers unvermeidbar. Das Unternehmen nutzt bereits Photovoltaikanlagen auf den eigenen Dachflächen, deren Potenzial jedoch als ausgeschöpft gilt. Diese Anlagen können den gesamten Energiebedarf nicht vollständig decken. Im Zuge der aktuellen Optimierungsmaßnahmen sollen beispielsweise Abwärmemengen so weit wie möglich intern nutzbar gemacht sowie die Eigenstromnutzungsquote durch Nutzung des PV-Stroms und intelligente Steuerung eines Batteriespeichers erhöht werden. Darüber hinaus wird der Fuhrpark kontinuierlich auf Elektrofahrzeuge umgestellt. Insgesamt ergibt sich dadurch künftig ein weiter steigender Bedarf an erneuerbar erzeugtem Strom.
- **Mögliche Erweiterung der erneuerbaren Stromerzeugung im Gemeindegebiet**

  Da die Wäscherei ihren Strombedarf nicht vollständig durch die Eigenstromerzeugung mittels Photovoltaik-Dachanlagen decken kann, besteht großes Interesse am Ausbau von Photovoltaik-Freiflächenanlagen sowie an der Überdachung von Parkplätzen mit PV-Anlagen.

  Zudem wurde die Windenergie als potenzielle Energiequelle thematisiert, da sie die Stromerzeugung aus Photovoltaik insbesondere in den Wintermonaten sinnvoll ergänzen kann.

  Das Unternehmen ist entsprechend offen für Gespräche mit Akteuren, die in räumlicher Nähe erneuerbaren Strom erzeugen oder Flächen zum Ausbau erneuerbarer Stromerzeugung bereitstellen können.
- **Abwärmenutzung im Wärmenetz**

  In der Wäscherei Abel fallen erhebliche Mengen an Abwärme an. Derzeit werden energetische Optimierungsmaßnahmen umgesetzt, die die betriebsinterne Nutzung dieser Abwärme deutlich erhöhen sollen. Dennoch wird die anfallende Abwärme künftig voraussichtlich nicht vollständig selbst genutzt werden. Die verbleibende Abwärme könnte mittels einer Wärmepumpe auf das erforderliche Temperaturniveau angehoben und anschließend in ein Nahwärmenetz eingespeist werden. Dadurch könnte das gesamte Quartier Aufham Ost mit Wärme versorgt werden.

- **Wärmenetzausbau im Quartier Aufham West**

  Da in diesem Quartier bereits ein Gebäudenetz betrieben wird, wird die Möglichkeit einer Netzerweiterung untersucht. Zum Zeitpunkt des Akteurstreffens konnte noch keine eindeutige Aussage getroffen werden, inwiefern die angedachte Erweiterung umgesetzt wird. Darüber hinaus kann in Abhängigkeit der Abwärmepotenziale in Aufham Ost künftig auch ein Wärmeverbund geprüft werden, der sowohl Aufham Ost als auch Aufham West beinhaltet.

- **Tiefengeothermie im Gemeindegebiet**

  Nach Auskunft des Wasserwirtschaftsamts wurden im Gemeindegebiet bislang keine Untersuchungen zur Nutzung von Tiefengeothermie durchgeführt. In der Region, insbesondere in der Gemeinde Kirchweidach, besteht bereits ein Pilotprojekt, bei dem geothermische Energie nicht nur zur Stromversorgung mehrerer Gemeinden genutzt wird, sondern auch ein Fernwärmenetz sowie ein 26 Hektar großes Gewächshaus mit Wärme versorgt. Aufgrund des theoretisch erheblichen Potenzials erscheint eine vertiefte Untersuchung der Tiefengeothermie in Anger in Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt grundsätzlich denkbar.

Anschließend wurden die Erkenntnisse aus dem Akteurstreffen in der kommunalen Wärmeplanung berücksichtigt. Darüber hinaus wurden die beteiligten Akteure über die nach § 17 Abs. 2 WPG bestehende Möglichkeit aufgeklärt, eine Stellungnahme zu den vorgestellten Themen abzugeben.

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).

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 42 wird zunächst der Wärmeverbrauch je Energieträger in den Stützjahren und im Zieljahr dargestellt.

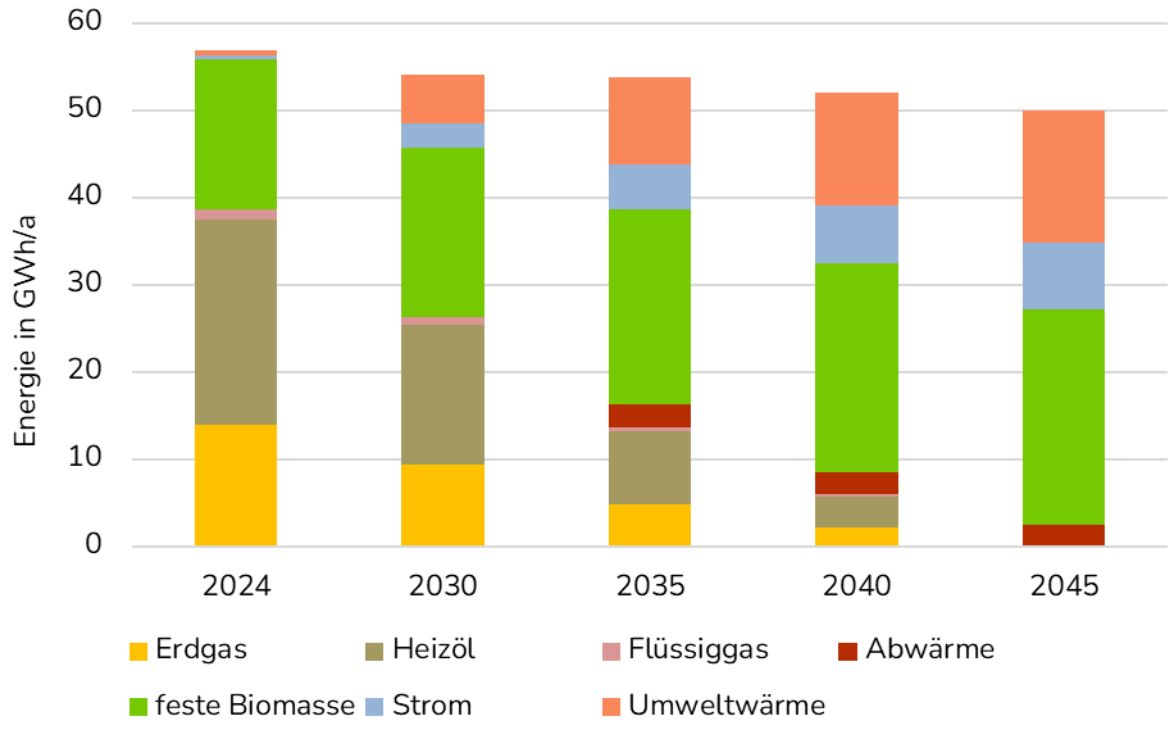


Abbildung 42: Wärmeverbrauch nach Energieträger in den Stützjahren und im Zieljahr (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

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 25), 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 43 der Wärmeverbrauch gegliedert nach den Sektoren gezeigt.

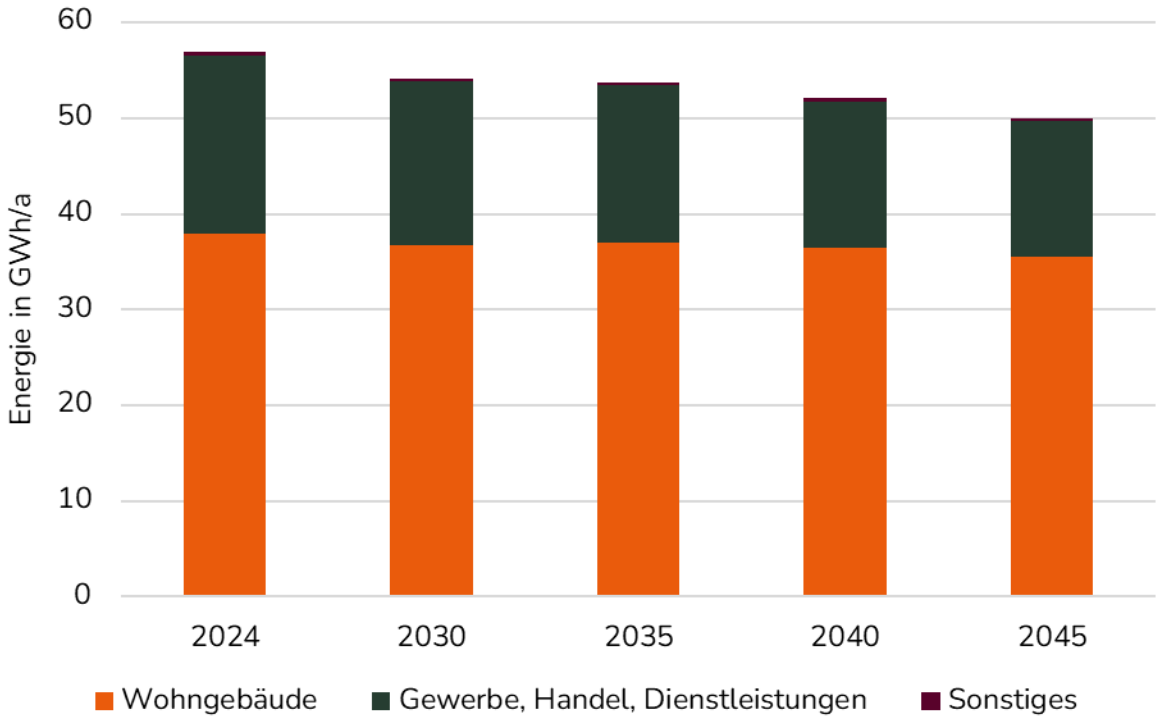


Abbildung 43: Wärmeverbrauch nach Sektoren in den Stützjahren und im Zieljahr (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

Der Anteil der leitungsgebundenen Wärme wird zusätzlich in Abbildung 44 dargestellt. Zu erkennen ist ein stetig steigender Anteil bis zum Jahr 2040.

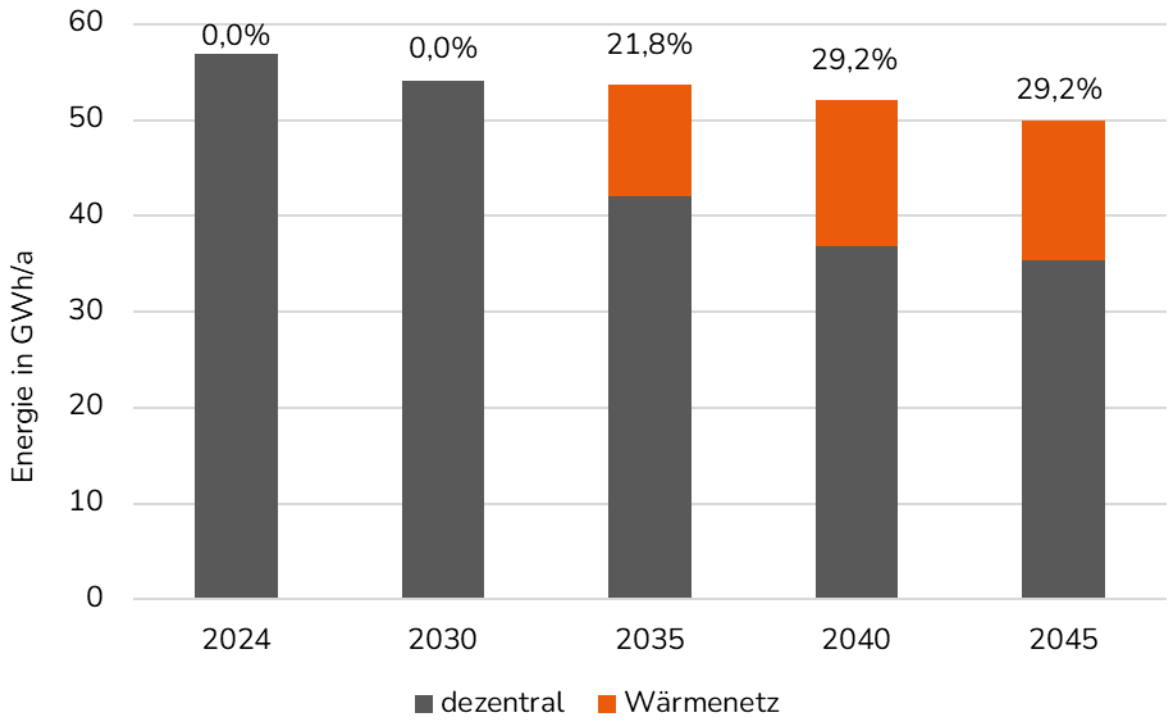


Abbildung 44: Anteil leitungsgebundener Wärme am gesamten Wärmeverbrauch in den Stützjahren und im Zieljahr (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

In Abbildung 45 wird der Energiemix der Wärmenetze dargestellt. Zu erkennen ist, dass in den gewählten Wärmeversorgungsvarianten die Wärmenetze größtenteils durch feste Biomasse sowie Strom, Umweltwärme und Abwärme gedeckt sind. Der stark steigende Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung zum Jahr 2035 und 2040 ist auf den Wärmenetzneubau in den Fokusgebieten zurückzuführen. Hier soll auch die unvermeidbare Abwärme aus der Wäscherei Abel als Wärmequelle einbezogen werden. Die anschließende Reduktion bis zum Zieljahr 2045 ist durch die Reduktion des Wärmeverbrauchs zu begründen.

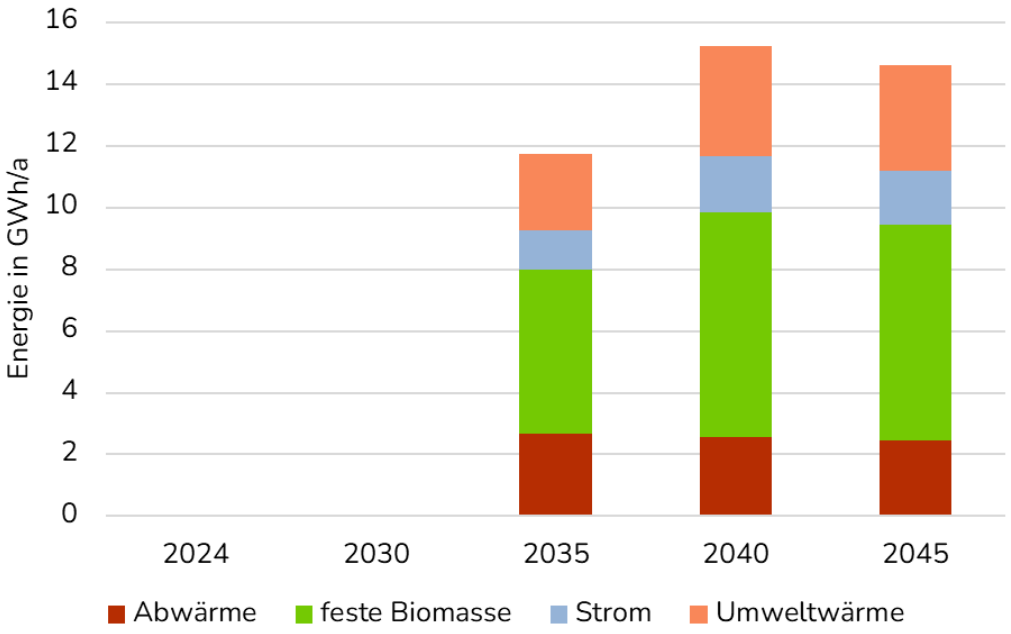


Abbildung 45: Leitungsgebundene Wärme nach Energieträger in den Stützjahren und im Zieljahr (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

In der folgenden Abbildung 46 werden die prozentualen Anteile der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung dargestellt. Der Anteil an Abwärme nimmt zum Jahr 2040 leicht ab, da die weiter aufzubauenden Wärmenetze ohne Abwärme versorgt werden sollen.

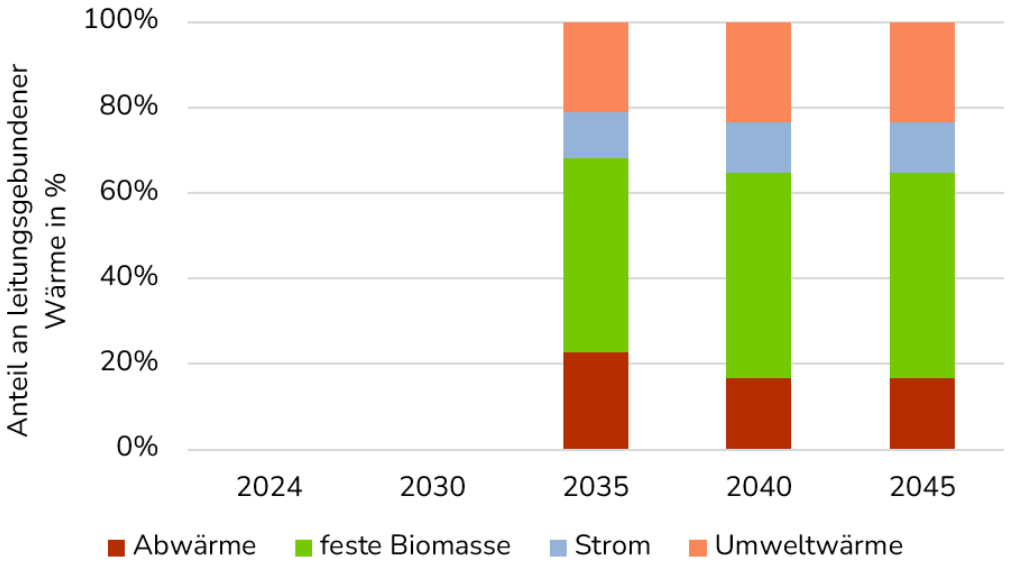


Abbildung 46: Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der leitungsgebunden Wärmeversorgung (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

Die Abnehmer der leitungsgebundenen Wärme und damit die Anzahl der Gebäude mit einem Anschluss an ein Wärmenetz werden in folgender Abbildung 47 dargestellt. Aktuell sind keine Gebäude an ein Wärmenetz angeschlossen und bis zum Jahr 2045 sollen 24 % aller 1.270 Gebäude im Gemeindegebiet über leitungsgebunden Wärme versorgt werden. Das entspricht einer Anzahl von insgesamt 300 Gebäuden.

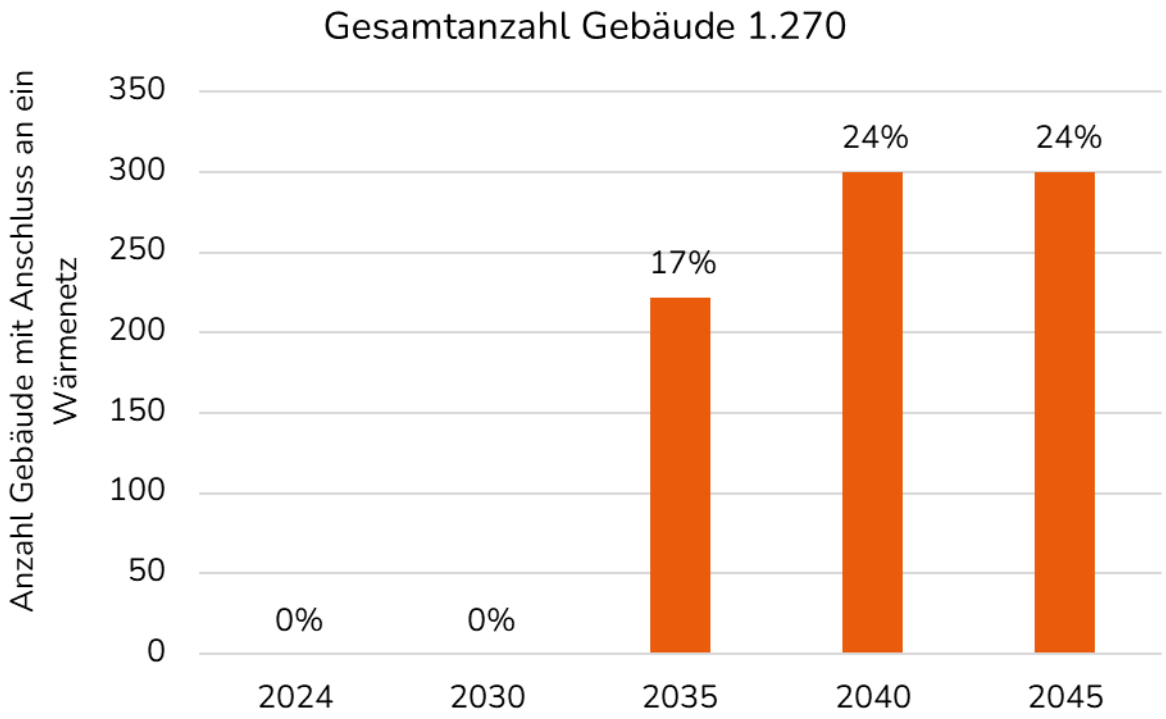


Abbildung 47: Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Wärmenetz (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

In Abbildung 48 werden die Energieträger der bestehenden Gasnetze aufgezeigt. Hierbei fällt auf, dass das Gasnetz derzeit zu 100 % über den Energieträger Erdgas versorgt wird. Laut Gasnetzbetreiber ist eine Umstellung des örtlichen Gasnetzes voraussichtlich erst bis etwa 2040 zu erwarten. Ob und in welchem Umfang künftig Wasserstoff zur Verfügung stehen wird, ist derzeit noch nicht absehbar. Deshalb wird im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung davon ausgegangen, dass ab dem Jahr 2045 keine Liegenschaften mehr mit Erdgas versorgt werden. Die Entwicklungen im Zuge der Gasnetztransformation sollen bei einer Fortschreibung des Wärmeplans berücksichtigt werden. Falls zum Zeitpunkt der Fortschreibung des Wärmeplans eine Versorgung mit erneuerbaren Gasen absehbar ist, sollte diese Annahme entsprechend angepasst werden.

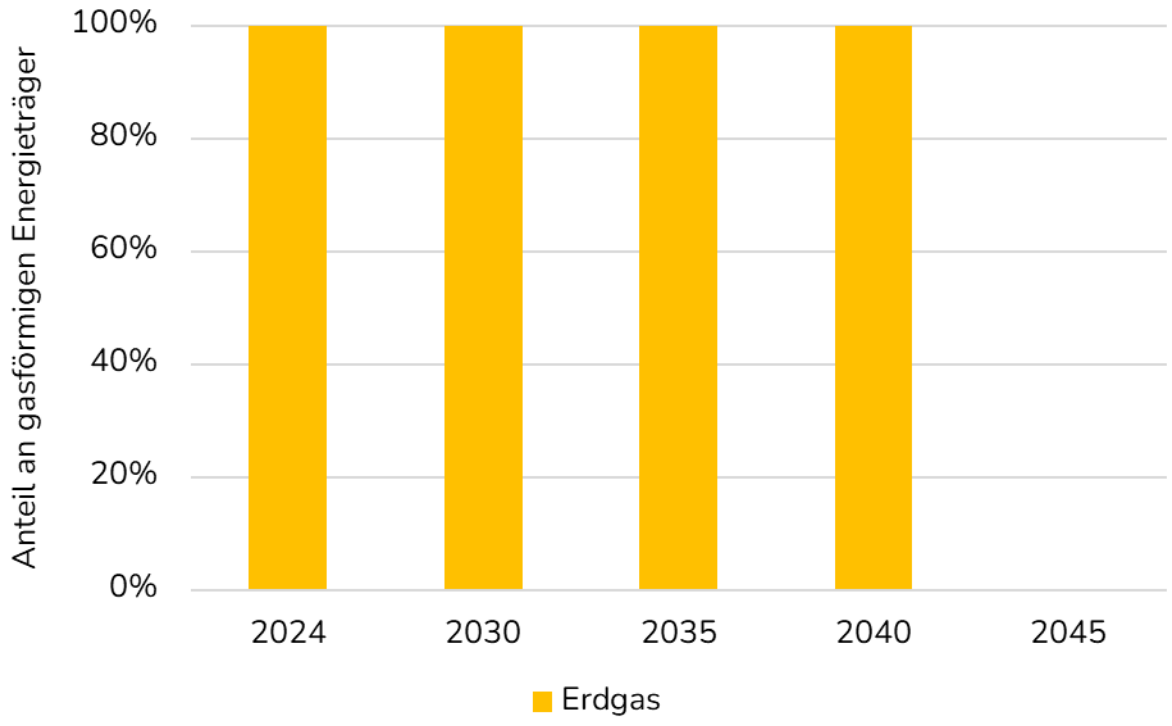


Abbildung 48: Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der gasförmigen Energieträger (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

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 lineare Rückgang des Gasverbrauchs über die Stützjahre hin zum Zieljahr 2045 ist in Abbildung 49 dargestellt. Der tatsächliche Verlauf wird jedoch von der energetischen Transformation der Wäscherei Abel abhängig sein, da deren Erdgasverbrauch den Großteil des Gesamtverbrauchs der Gemeinde ausmacht.

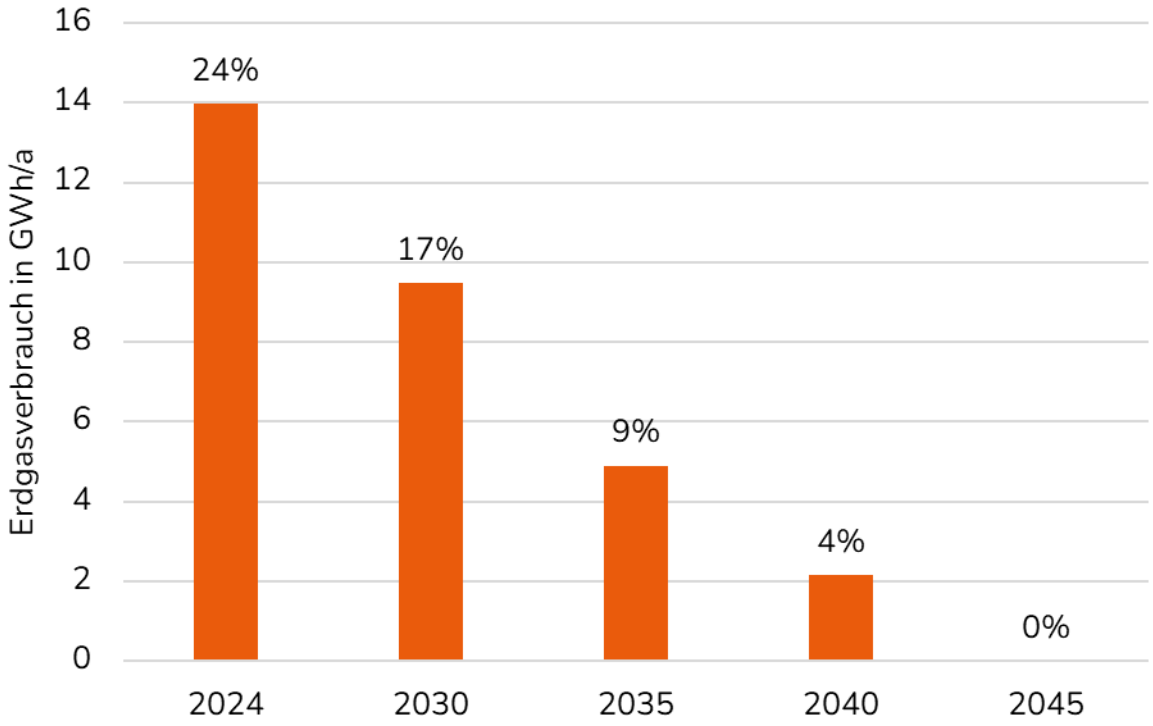


Abbildung 49: Jährlicher Endenergieverbrauch aus Gasnetzen (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

Die Anzahl der Gebäude mit Anschluss an das Gasnetz wird in Abbildung 50 dargestellt. Aktuell werden 7 aller 1.270 Gebäude mit Erdgas versorgt. Das Ziel ist eine ganzheitliche Reduktion der Erdgasversorgung auf null bis zum Jahr 2045. Falls zum Zeitpunkt der Fortschreibung des Wärmeplans eine Versorgung mit erneuerbaren Gasen absehbar ist, sollte die hier dargestellte Prognose angepasst werden.

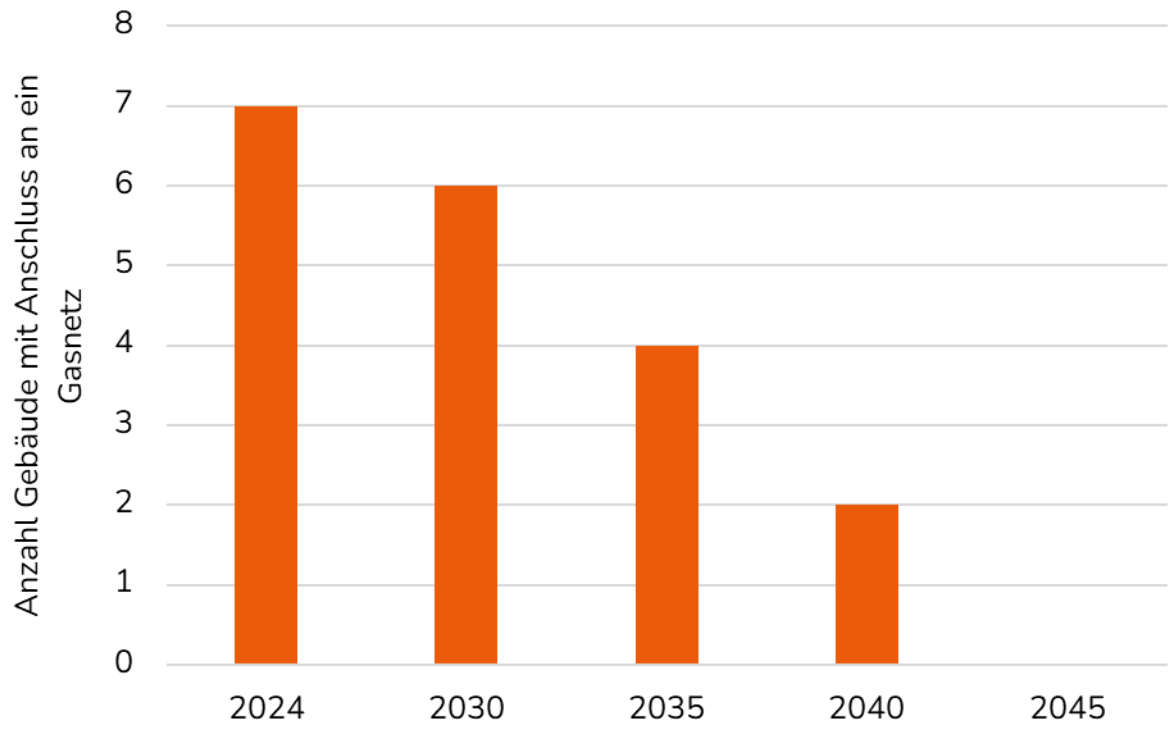


Abbildung 50: Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Gasnetz und deren Anteil an der Gesamtheit der Gebäude (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

6.2.3 Treibhausgasbilanz im Zielszenario

Unter anderem auf Grundlage des Wärmeverbrauchs nach Energieträgern in Abbildung 42 kann die Treibhausgasbilanz errechnet werden, welche in Abbildung 51 dargestellt wird.

Zu erkennen ist eine deutliche Abnahme der Treibhausgasemissionen bereits bis zum Jahr 2030, die sich kontinuierlich bis zum Zieljahr 2045 fortsetzt. Die Reduktion ist insbesondere auf die schrittweise Umstellung der Wärmeversorgung von fossilen auf erneuerbare Energieträger zurückzuführen. Dabei unterstützt das Gebäudemodernisierungsgesetz (GMoDG) die Dekarbonisierung des Gebäudesektors, wobei die Wahl der Heiztechnologie grundsätzlich technologieoffen gestaltet ist. Zusätzlich trägt die zunehmende Umstellung des Strommixes auf erneuerbare Energien zur weiteren Reduktion der Treibhausgasemissionen bei. Bis 2045 ist eine vollständig klimaneutrale Wärmeversorgung anzustreben. Im verbleibenden Energieverbrauch sind insbesondere bei der Nutzung von Biomasse weiterhin Treibhausgasemissionen bilanziell zu berücksichtigen.

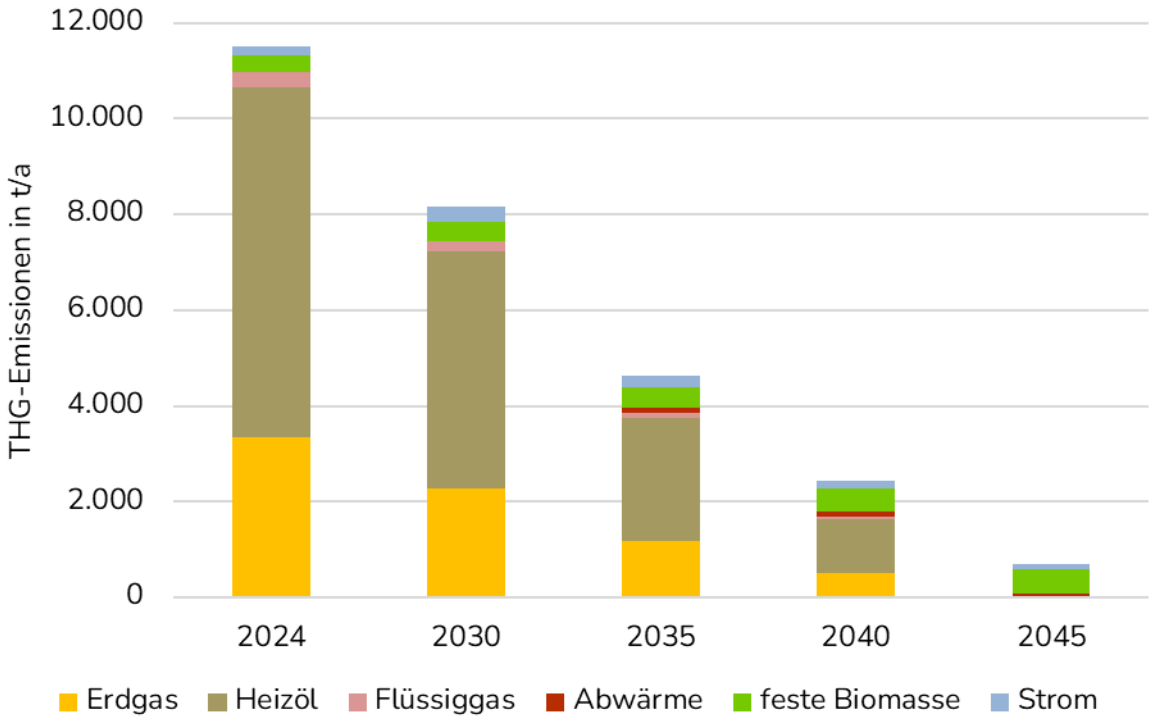


Abbildung 51: Treibhausgasbilanz nach Energieträger in den Stützjahren (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, III.)

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 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 52).

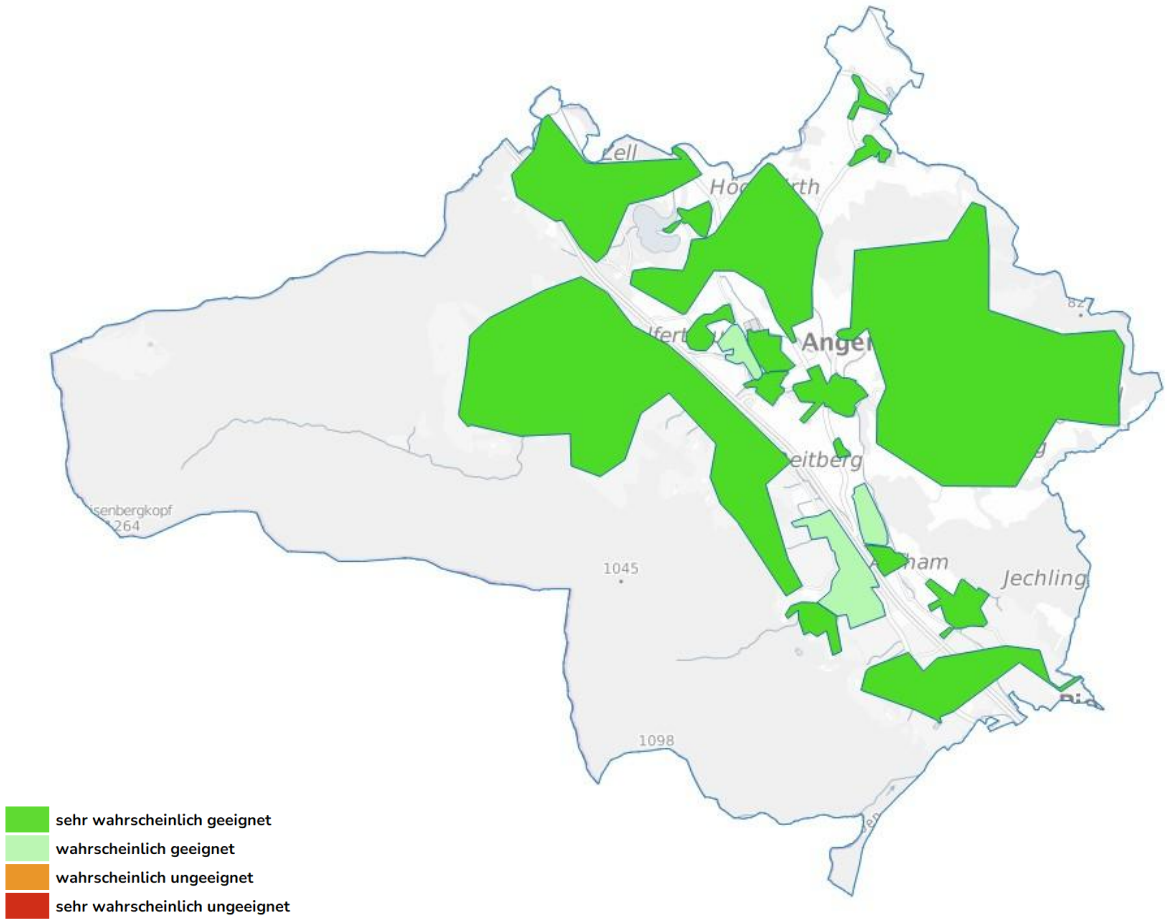


Abbildung 52: Eignung für dezentrale Wärmeversorgung (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)

Aufgrund der Ergebnisse der Potenzialanalyse zur Energieversorgung durch Wasserstoff in der Kommune sowie der bestehenden Gasnetzinfrastruktur werden, wie in Abbildung 53 erkennbar, die Quartiere mit bestehenden Gasleitungen für eine Wasserstoffversorgung als wahrscheinlich ungeeignet eingestuft. Für alle Quartiere ohne Gasverteilnetz ist die Versorgung über Wasserstoff und damit ein Aufbau eines Wasserstoffverteilnetzes aufgrund des hohen Kostenaufwands sehr unwahrscheinlich.

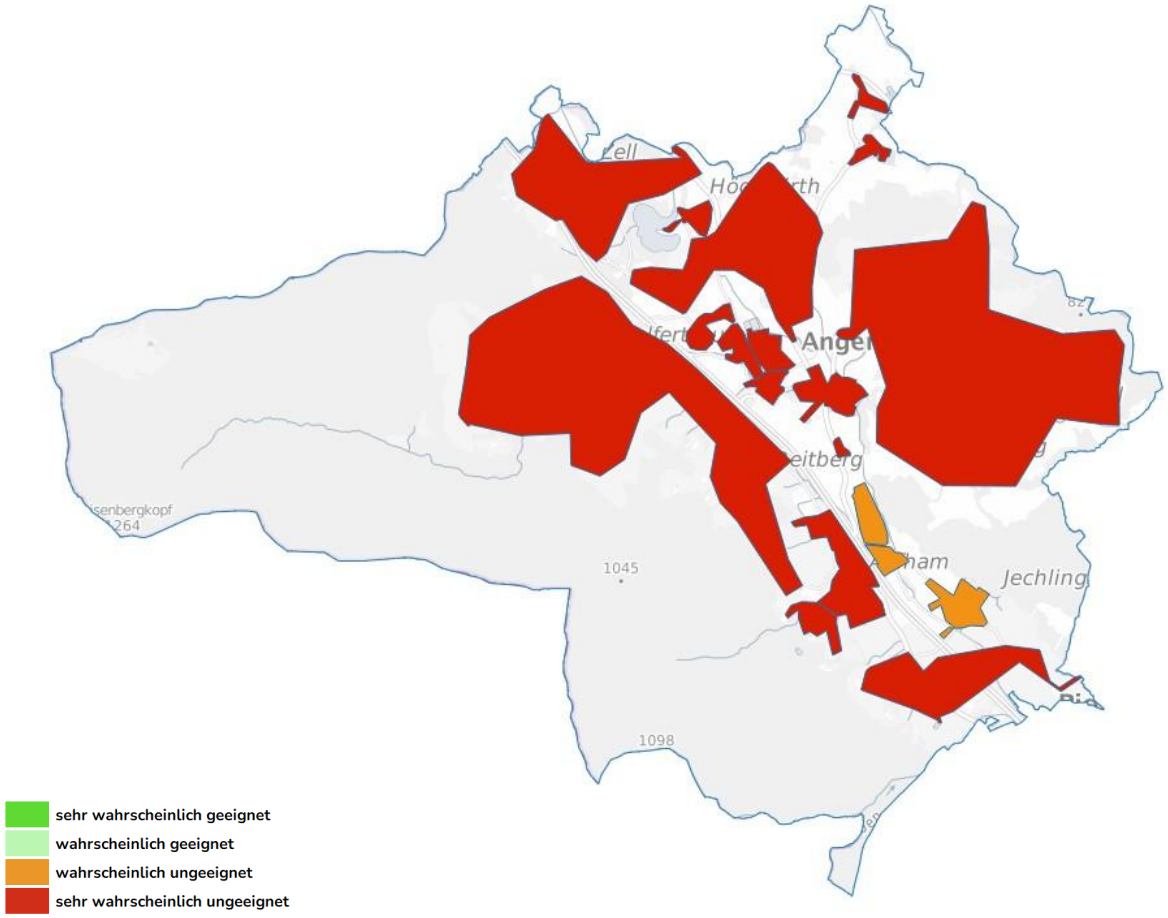


Abbildung 53: Eignung für Wasserstoffnetzgebiet (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)

Die in Abbildung 54 dargestellten Wahrscheinlichkeitsstufen zur Eignung für ein Wärmenetzgebiet ergeben sich aus dem Vorhandensein der potenzialen erneuerbaren Energiequellen, aus den infrastrukturellen Gegebenheiten sowie aus der Abnehmerstruktur. Das Quartier Aufham Ost mit einer theoretisch nahegelegenen Abwärmequelle sowie die aufgrund ihrer Abnehmerstruktur geeigneten Quartiere Anger Dorfplatz und Aufham West werden als wahrscheinlich geeignet dargestellt. Eine Einstufung als ungeeignetes Gebiet für ein Wärmenetz ist in den meisten Gebieten auf eine geringe Wärmeliniendichte zurückzuführen. Zusätzlich kommt hinzu, dass in vielen Ortsteilen erhebliche Höhenunterschiede zu überwinden wären, was einen möglichen Wärmenetzbau und Betrieb erschwert.

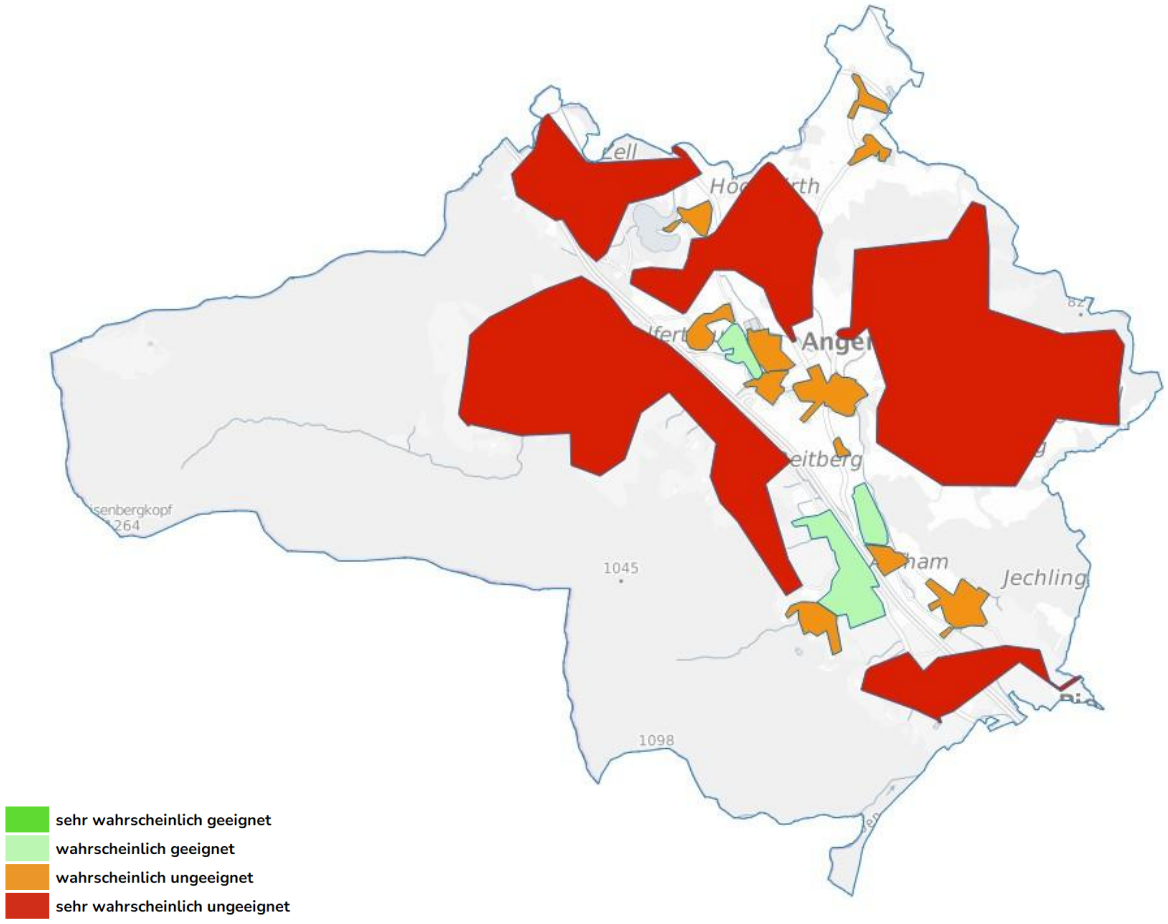


Abbildung 54: Eignung für Wärmenetzgebiet (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)

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 55) werden noch keine Quartiere als Wärmenetzneubaugebiet klassifiziert.

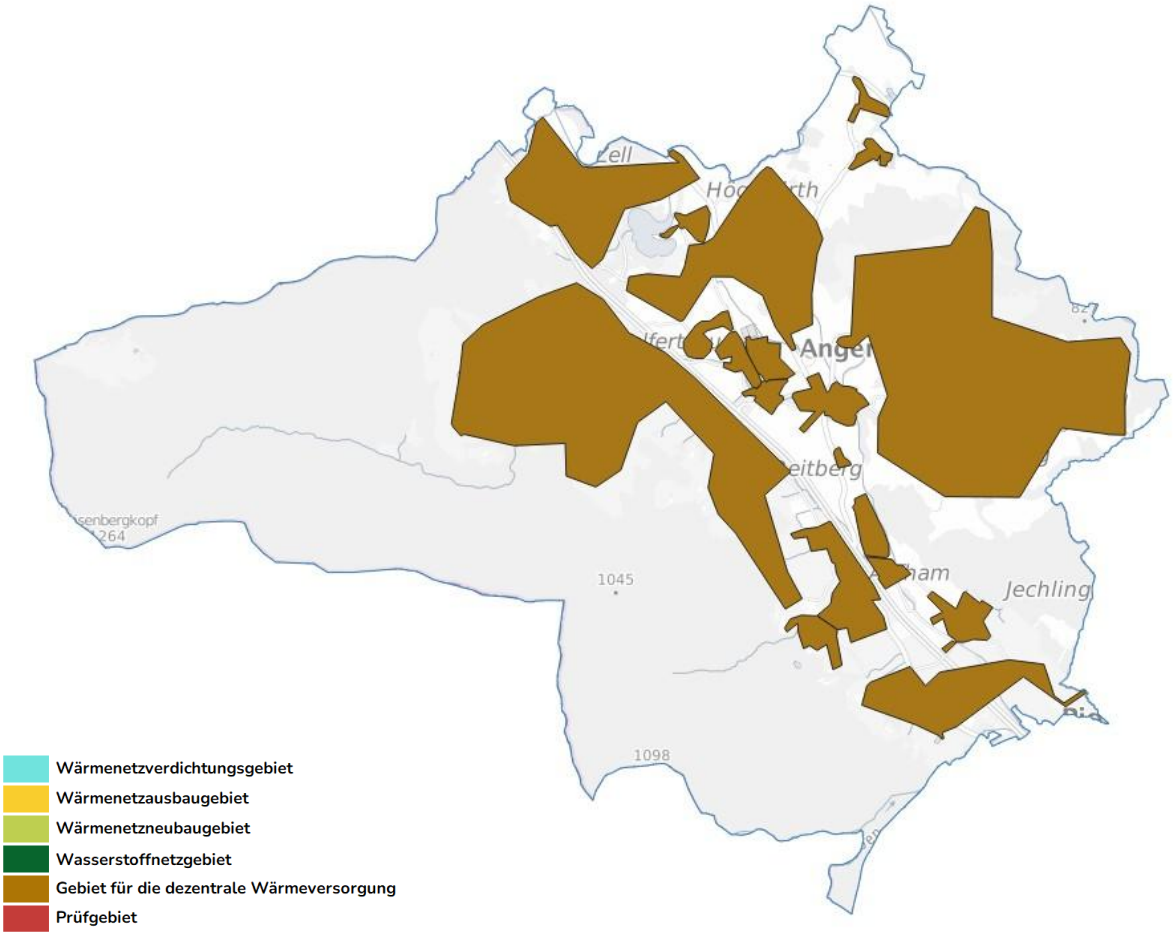


Abbildung 55: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2030 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)

Im Jahr 2035 werden zunächst die Quartiere Aufham West und Aufham Ost als Wärmenetzneubaugebiet klassifiziert. Beginnend von hier wird initial ein möglicher Aufbau eines Wärmenetzes betrachtet, da hier teils hohe Wärmeliniendichten vorliegen sowie durch die nahegelegene Wäscherei Abel zukünftig Abwärme zur Verfügung stehen könnte.

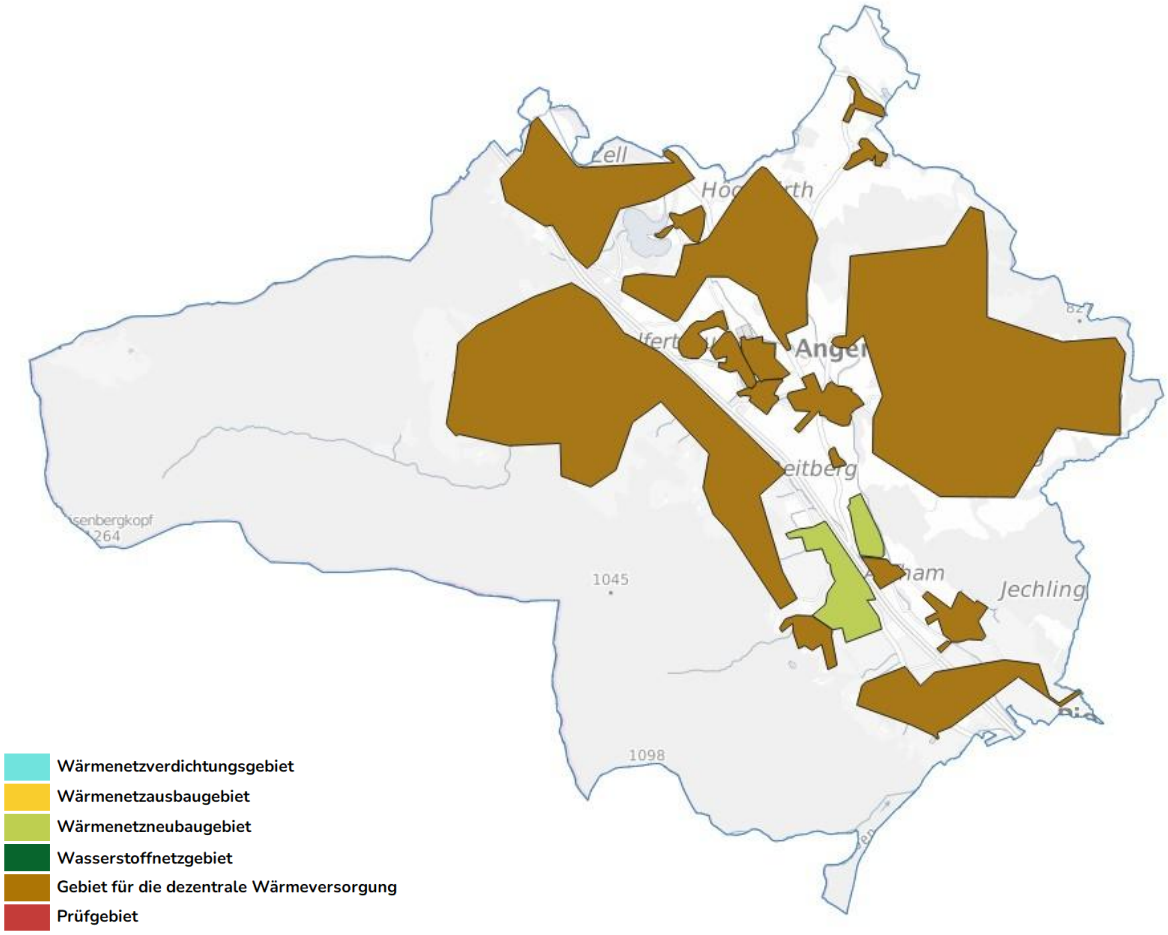


Abbildung 56: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2035 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)

Ebenso wird zum Jahr 2040 ein weiteres Wärmenetzneubaugebiet im Quartier Anger Dorfplatz dargestellt (vgl. Abbildung 57). Die Darstellung der Quartiers Anger Dorfplatz wurde in Abstimmung mit der Kommune bewusst langfristig gewählt, da in diesem Bereich in den kommenden Jahren aufgrund der kürzlich durchgeführten Dorfplatzerneuerung keine größeren Baumaßnahmen erwünscht sind. In künftigen Aktualisierungen des Wärmeplans kann diese Einteilung angepasst werden.

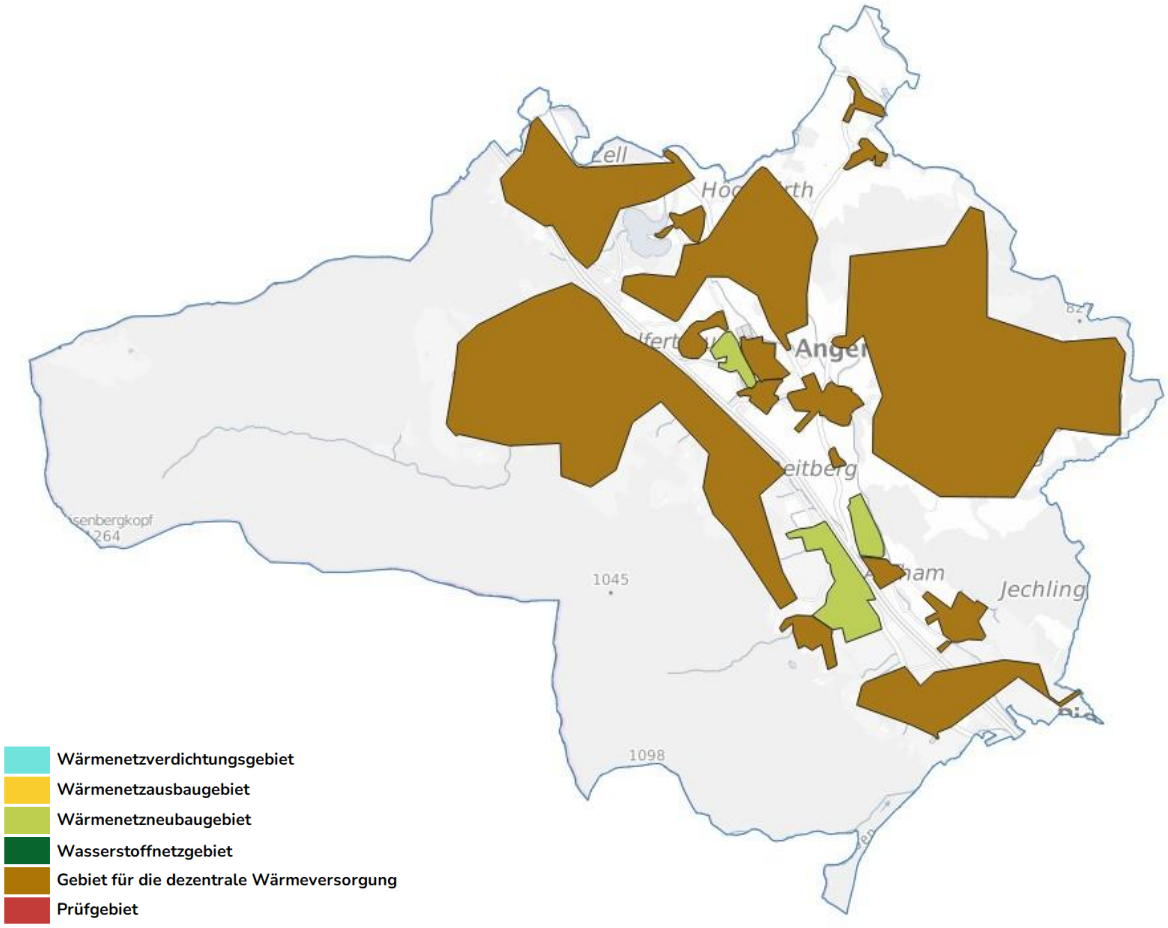


Abbildung 57: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Stützjahr 2040 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)

Für das Zieljahr 2045 werden keine weiteren Quartiere als Wärmenetzneubaugebiete eingestuft.

Die verbleibenden Gebiete werden 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.

6.3.3 Energieeinsparpotenzial der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete

Nach § 18 Abs. 5 WPG sind die beplanten Teilgebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial darzustellen. Die Gebiete in Abbildung 58 zeigen einen hohen Anteil an Gebäuden mit einem hohen spezifischen Endenergieverbrauch für Raumwärme auf, die besonders für Maßnahmen zur Reduktion des Energiebedarfs geeignet sind. Hierbei handelt es sich um die Quartiere Aufham Ost, Höglwörth, Ortsteile nördliche Gemeinde sowie Ortsteile östliche Gemeinde.

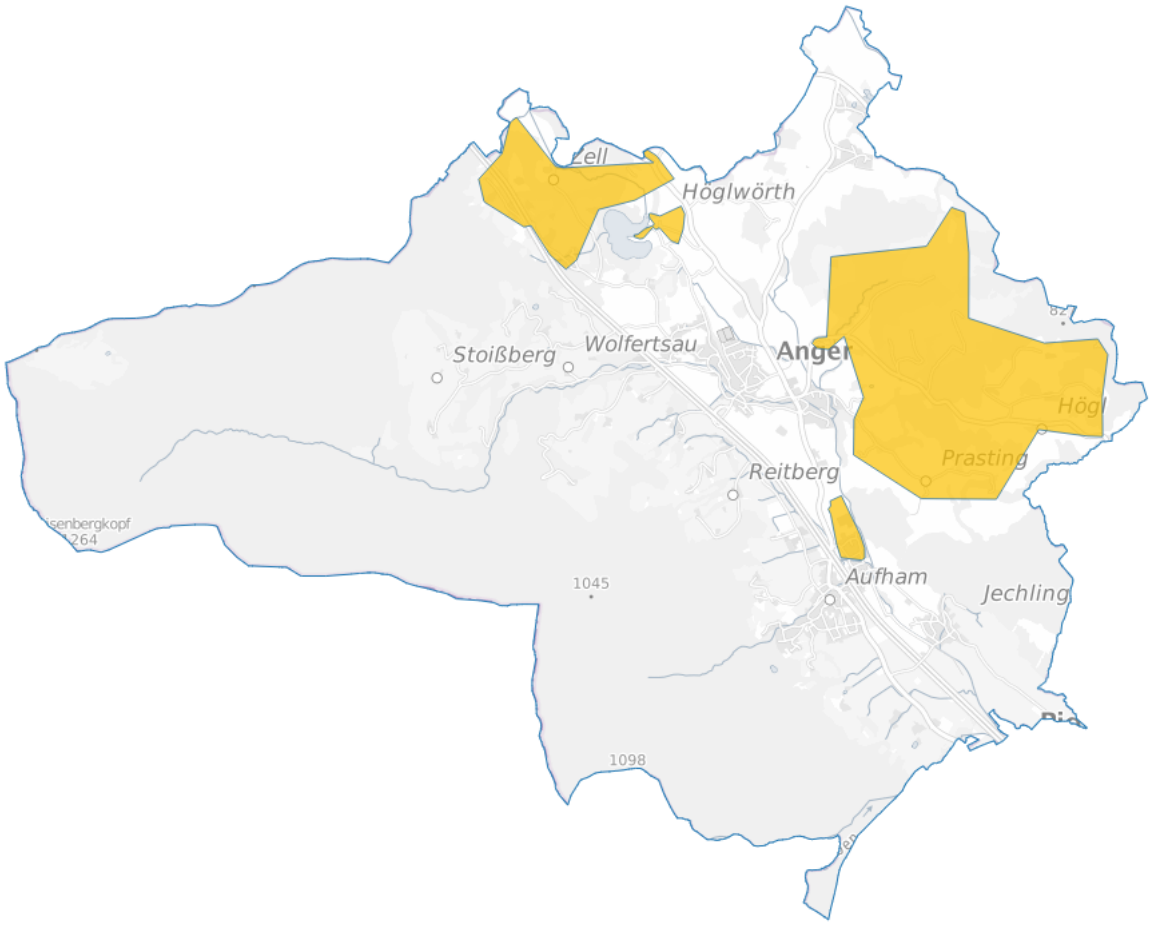


Abbildung 58: Teilgebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, IV.)

6.3.4 Darstellung der Fokusgebiete

Neben der Betrachtung aller Quartiere werden drei Fokusgebiete in dem untersuchten Gebiet detaillierter analysiert. 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 mit zugehöriger Kostenschätzung dargestellt. In Abstimmung mit der Gemeinde Anger wurden gemeinsam die Fokusgebiete Anger Dorfplatz, Aufham West sowie Aufham Ost festgelegt.

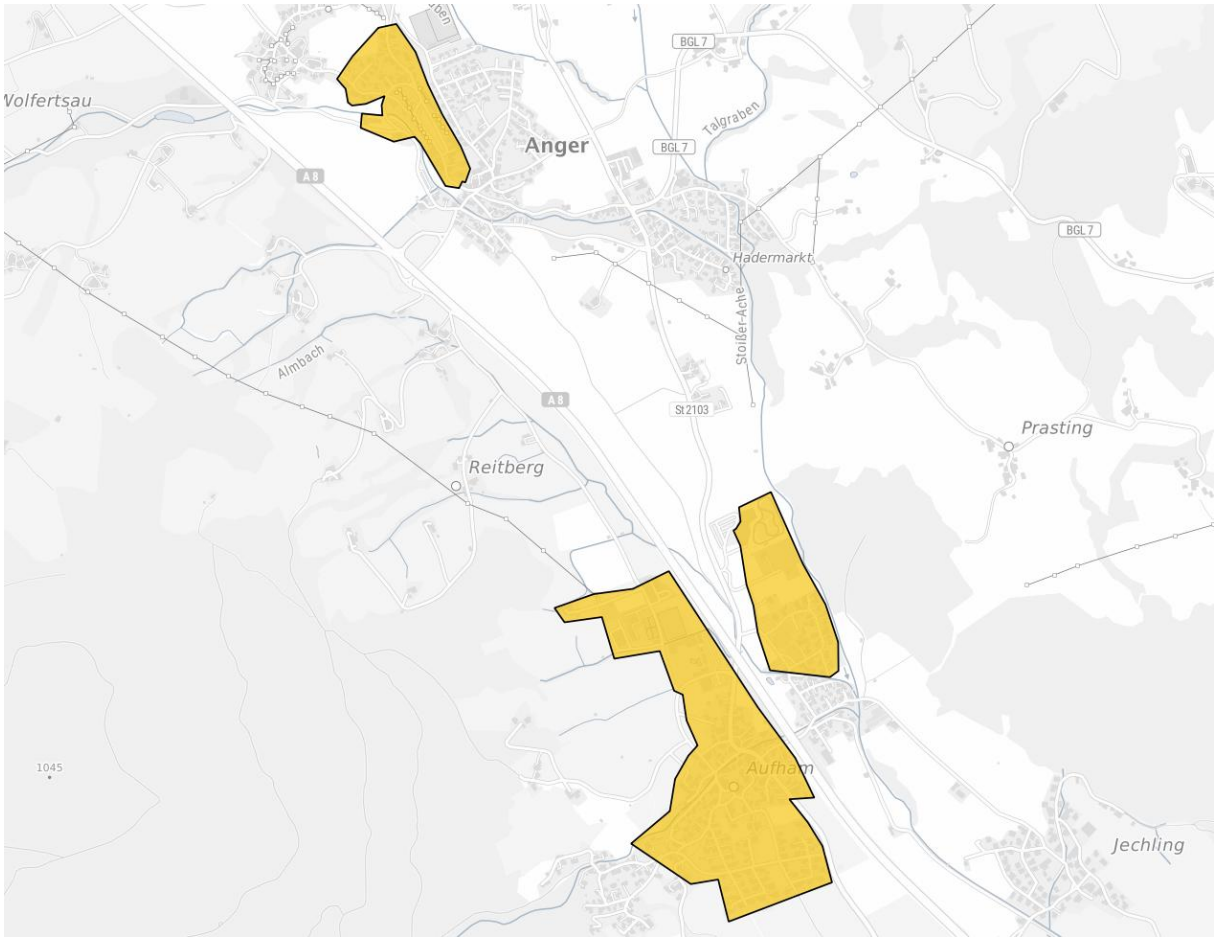


Abbildung 59: Darstellung der Fokusgebiete

Das Fokusgebiet **Anger Dorfplatz** ist vor allem durch eine hohe Wärmeliniendichte sowie durch den dicht bebauten Kernort charakterisiert. Eine wesentliche Herausforderung sind die Höhenunterschiede zwischen den zu versorgenden Gebäuden und den potenziellen Flächen für Heizzentralen. Die kürzliche Dorfplatzerneuerung führt dazu, dass eine zeitnahe größere Baumaßnahme am Dorfplatz nicht erwünscht ist. Außerdem stellt sich als Herausforderung

heraus, einen Ort für eine Heizzentrale zu finden, von dem aus dem Quartier versorgt werden kann, ohne größere Höhenunterschiede überwinden zu müssen. Für eine mögliche künftige Wärmenetzerrichtung sollten zunächst Lösungen für diese derzeit noch offenen Fragen gefunden werden.

Als zwei mögliche Hauptwärmequellen für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung wurden Biomasse und Strom ausgewählt. Zur Auswahl einer geeigneten Energieversorgung für das Quartier Anger Dorfplatz wurden mit diesen Energieträgern verschiedene Varianten ausgelegt und eine erste grobe Kostenschätzung durchgeführt.

Variante 1:

- 3x 400 kW Biomasseheizwerk (Holzhackschnitzel)

Variante 2:

- 500 kW Luft-Wasser-Wärmepumpe (COP 3)
- 500 kW Biomasseheizwerk (Holzhackschnitzel)
- 400 kW Biomasseheizwerk (Holzhackschnitzel)

Je nach Variante und angenommenen Förderungen lassen sich spezifische Vollkosten von 8 bis 18 ct/kWh abschätzen. Dabei ergeben sich für Variante 1 tendenzielle geringere, sowie für Variante 2 tendenzielle teurere Wärmegestehungskosten.

Das Fokusgebiet **Aufham West** weist eine tendenziell niedrigere Wärmeliniendichte als Anger Dorfplatz auf. Dennoch kann bei hoher Anschlussquote die Errichtung eines Wärmenetzes sinnvoll sein. Die im nördlichen Teil des Quartiers befindlichen kommunalen Gebäude sind bereits über ein Gebäudenetz zur Wärmeversorgung zusammengeschlossen. Darüber hinaus ist ein weiteres Gebäudenetz vorhanden.

Während der Erstellung des Wärmeplans wurden bereits erste Planungen zur Erweiterung des Gebäudenetzes bzw. Errichtung eines Wärmenetzes aufgenommen und eine Bürgerumfrage durchgeführt. Aufgrund eines durchwachsenen Anschlussinteresses ist zum Zeitpunkt der Wärmeplanerstellung noch nicht absehbar, ob das bestehende Gebäudenetz zeitnah zu einem größeren Wärmenetz ausgebaut wird. Für den Fall, dass derzeit aufgrund fehlenden Anschlussinteresses keine Wärmenetzerrichtung sinnvoll ist, kann dies künftig bei veränderten Rahmenbedingungen, z.B. veränderten Energiekosten, wieder aufgenommen werden.

Zur Auswahl einer geeigneten Energieversorgung für das Quartier Aufham West wurden verschiedene Varianten mit unterschiedlichen Energieträgern ausgelegt und eine erste grobe Kostenschätzung durchgeführt.

Variante 1:

- 3x 900 kW Biomasseheizwerk (Holzhackschnitzel)

Variante 2:

- 1.000 kW Luft-Wasser-Wärmepumpe (COP 3)
- 2x 1.000 kW Biomasseheizwerk (Holzhackschnitzel)

Je nach Variante und angenommenen Förderungen lassen sich spezifische Vollkosten von 11 bis 22 ct/kWh abschätzen. Dabei ergeben sich für Variante 1 tendenzielle geringere, sowie für Variante 2 tendenzielle teurere Wärmegestehungskosten.

Die Errichtung eines Wärmenetzes im Fokusgebiet **Aufham Ost** ist in dem Fall sinnvoll, in dem die Abwärme der Wäscherei Abel zur Verfügung steht. Aus diesem Grund wurde Abwärme als zusätzliche Wärmequelle für eine Leitungsgebundene Wärmeversorgung betrachtet.

Zur Auswahl einer geeigneten Energieversorgung für das Quartier Aufham Ost wurden verschiedene Varianten mit unterschiedlichen Energieträgern ausgelegt und eine erste grobe Kostenschätzung durchgeführt.

Variante 1:

- 400 kW Abwärme Wäscherei
- 700 kW Biomasseheizwerk (Holzhackschnitzel)

Variante 2:

- 400 kW Abwärme Wäscherei
- 200 kW Luft-Wasser-Wärmepumpe (COP 3)
- 600 kW Stromdirektheizung

Je nach Variante und angenommenen Förderungen lassen sich spezifische Vollkosten von 12 bis 21 ct/kWh abschätzen. Dabei ergeben sich für Variante 1 tendenzielle geringere, sowie für Variante 2 tendenzielle teurere Wärmegestehungskosten.

Die möglichen Abwärmemengen aus der Wäscherei werden sich in den kommenden Jahren konkretisiert. Die Versorgung eines Wärmenetzes im Quartier Aufham Ost oder ggf. zusätzlich von Teilen des Gebieten Aufham West mit dieser Abwärme sollte konkreter geprüft werden, sobald konkretere Angaben vorliegen.

Hinweis:

Der errechnete Preis pro Kilowattstunde Wärme berücksichtigt die gesamten anfallenden Kosten für die Errichtung und den Betrieb des Wärmenetzes, das bedeutet unter anderem Investitions-, Betriebs- und Energiekosten. Im weiteren Verlauf werden daraus jährliche Kosten abgeleitet und diese durch die jährlich abgenommene Wärme geteilt. Durch diese Herangehensweise ergeben sich gegebenenfalls höhere Preise pro kWh, da die anfallenden Kosten, die unmittelbar beim Anschluss an das Wärmenetz (z. B. durch die Hausanschlussleitung oder den Wärmetauscher) anfallen, bei der Berechnung vollständig auf den Wärmepreis pro kWh umgelegt werden, es ergeben sich sogenannte Wärmevollkosten. Zumeist fallen die Kosten, die rein durch den Hausanschluss entstehen, unmittelbar an. Teilweise gibt es auch Wärmelieferverträge, in denen diese Initialkosten durch den Betreiber übernommen werden und so wie in dieser Rechnung auf die verbrauchte Wärmemenge umgelegt werden. Zudem wird häufig zwischen Grund- und Arbeitspreis und damit zwischen Kosten pro vertraglich zugesicherter Leistung und tatsächlich abgenommener Wärmemenge unterschieden. Dementsprechend wird je nach Festlegungen des Wärmenetzbetreibers der tatsächlich anfallende Preis pro kWh von der errechneten Kostenschätzung abweichen.

6.3.5 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 Anlage 1 dargestellt.

Zur weiteren Einordnung wird ebenso in Tabelle 6 die Aufteilung der Wärmeliniendichte für ein spezifisches Quartier angegeben. Am Beispiel von Anger Dorfplatz lassen sich folgende Informationen ablesen: Die grauen Balken liegen überwiegend im hellgrünen, gelben und orangen Bereich. Demnach ist die Wärmeverbrauchsstruktur eher im mittleren Segment angeordnet. Präziser formuliert besitzen 66 % der Gebäude im Quartier Anger Dorfplatz eine mittlere Wärmeliniendichte von 1.500 bis 2.000 kWh/m.

Tabelle 6: Aufteilung des Wärmeverbrauchs anhand der Einteilung der Wärmeliniendichte der Quartiere des Zielszenarios

Anger	Klasseneinteilung der Wärmeliniendichte in kWh/(m*a)							Gesamt je Quartier in kWh/(m*a)
	0 - 500	500 - 750	750 - 1.000	1.000 - 1.500	1.500 - 2.000	2.000 - 3.000	> 3.000	
Anger Dorfplatz	1%	3%	15%	16%	66%	0%	0%	1.231
Anger Ost	70%	30%	0%	0%	0%	0%	0%	459
Anger Süd	24%	18%	58%	0%	0%	0%	0%	588
Aufham Ost	1%	0%	0%	0%	0%	0%	99%	7.213
Aufham Südost	11%	89%	0%	0%	0%	0%	0%	597
Aufham Südwest	7%	94%	0%	0%	0%	0%	0%	507
Aufham West	5%	30%	39%	26%	0%	0%	0%	783
Hadermarkt	9%	46%	45%	0%	0%	0%	0%	603
Höglwörth	3%	7%	8%	0%	0%	82%	0%	1.451
Holzhausen	6%	25%	63%	6%	0%	0%	0%	706
Jechling	30%	55%	16%	0%	0%	0%	0%	540
Ortsteile nördliche Gemeinde	87%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	251
Ortsteile nordöstliche Gemeinde	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	219
Ortsteile östliche Gemeinde	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	149
Ortsteile südliche Gemeinde	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	161
Ortsteile westliche Gemeinde	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	191
Pfingstl	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	523
Steinhögl	17%	83%	0%	0%	0%	0%	0%	500
Vachenlueg	21%	79%	0%	0%	0%	0%	0%	625

Exemplarisch werden die Steckbriefe der drei bestimmten Fokusgebiete dargestellt. Zu sehen sind zunächst tabellarisch die relevanten Kennwerte wie beispielsweise der Gesamtwärmeverbrauch im Ist-Stand, sowie die Abnahme bis zum Zieljahr 2045. Die Wärmeliniendichte 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 Wärmeliniendichte nach Klasse je Quartier dargestellt, wobei sich wiederum auf das 100 %-Anschlussszenario, sprich dem „Best Case“-Szenario

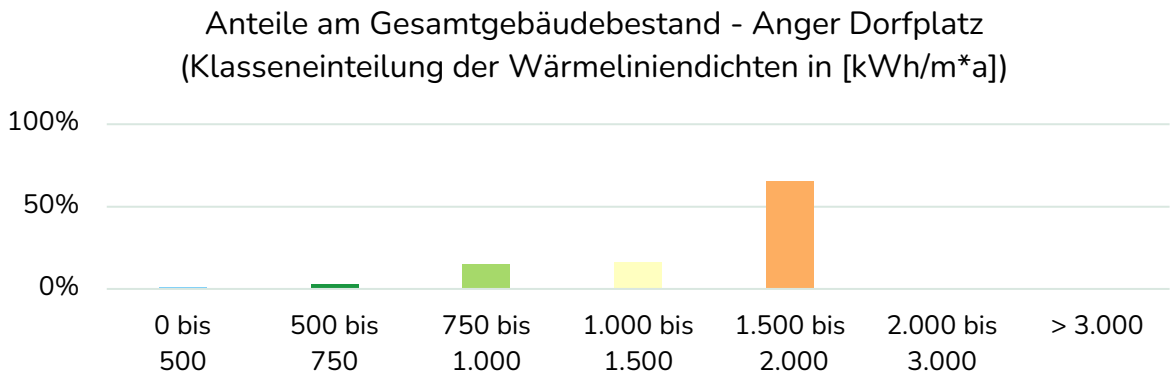
bezogen wird. Zu sehen ist, dass der Großteil des Wärmeverbrauchs in Quartieren mit niedriger Wärmeliniendichte (kleiner 1.000 kWh/m) liegt.

Anger Dorfplatz



Kennzahlen	
Anzahl Gebäude	78
Endenergieverbrauch Wärme (Bilanzjahr)	3.950.186 kWh/a
Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen	15,4 % bis 2045
Endenergieverbrauch Wärme (Zieljahr)	3.342.940 kWh/a
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	1.231 kWh/m*a
Ergebnis der Eignungsprüfung nach § 14 WPG	
reguläre kWp	
Einteilung in voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet nach § 18 WPG	
Wärmenetzgebiet ab:	2040
Wasserstoffgebiet ab:	kein Wasserstoffnetz geplant
vsl. Wärmeversorgungsart im Zieljahr 2045	Wärmenetzneubaugebiet

Eignungsstufen Zielszenario nach § 19 WPG			
Kriterien	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
Wärmegestehungskosten	wahrscheinlich geeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Treibhausgasemissionen	Niedrig	Hoch	Niedrig
Gesamtbewertung	**wahrscheinlich geeignet**	**sehr wahrscheinlich ungeeignet**	**wahrscheinlich geeignet**

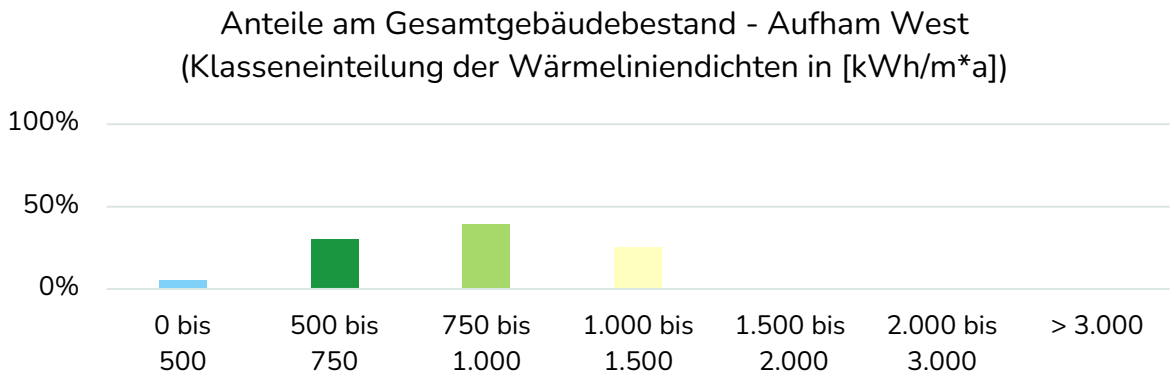


Aufham West



Kennzahlen	
Anzahl Gebäude	180
Endenergieverbrauch Wärme (Bilanzjahr)	7.284.826 kWh/a
Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen	9,7 % bis 2045
Endenergieverbrauch Wärme (Zieljahr)	6.576.665 kWh/a
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	783 kWh/m*a
Ergebnis der Eignungsprüfung nach § 14 WPG	
reguläre kWp	
Einteilung in voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet nach § 18 WPG	
Wärmenetzgebiet ab:	2035
Wasserstoffgebiet ab:	kein Wasserstoffnetz geplant
vsl. Wärmeversorgungsart im Zieljahr 2045	Wärmenetzneubaugebiet

Eignungsstufen Zielszenario nach § 19 WPG			
Kriterien	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
Wärmegestehungskosten	wahrscheinlich geeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko	wahrscheinlich geeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Treibhausgasemissionen	Niedrig	Hoch	Niedrig
Gesamtbewertung	**wahrscheinlich geeignet**	**sehr wahrscheinlich ungeeignet**	**wahrscheinlich geeignet**

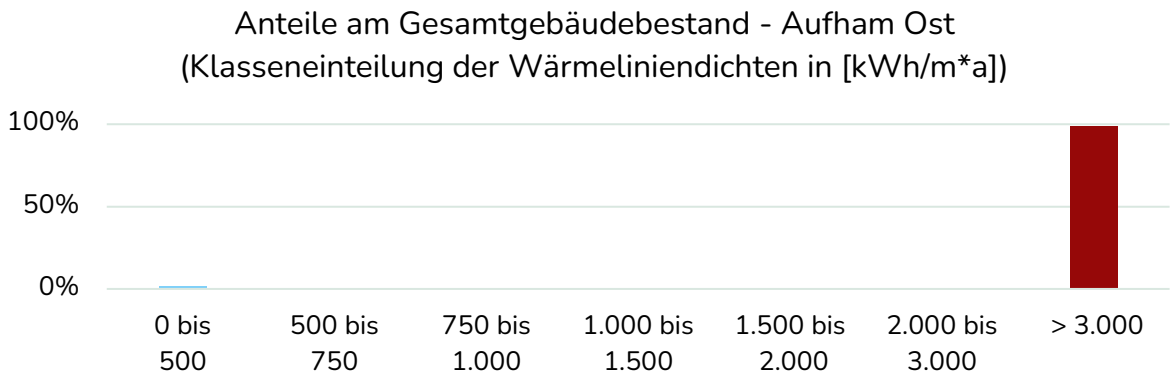


Aufham Ost



Kennzahlen	
Anzahl Gebäude	42
Endenergieverbrauch Wärme (Bilanzjahr)	16.166.411 kWh/a
Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen	26,9 % bis 2045
Endenergieverbrauch Wärme (Zieljahr)	11.811.532 kWh/a
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	7.929 kWh/m*a
Ergebnis der Eignungsprüfung nach § 14 WPG	
reguläre kWp	
Einteilung in voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet nach § 18 WPG	
Wärmenetzgebiet ab:	2035
Wasserstoffgebiet ab:	kein Wasserstoffnetz geplant
vsl. Wärmeversorgungsart im Zieljahr 2045	Wärmenetzneubaugebiet

Eignungsstufen Zielszenario nach § 19 WPG			
Kriterien	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
Wärmegestehungskosten	wahrscheinlich geeignet	wahrscheinlich ungeeignet	wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko	wahrscheinlich geeignet	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Treibhausgasemissionen	Niedrig	Hoch	Niedrig
Gesamtbewertung	**wahrscheinlich geeignet**	**wahrscheinlich ungeeignet**	**wahrscheinlich geeignet**



6.3.6 Optionen für künftige Wärmeversorgung

In den in Kapitel 6.3.4 vorgestellten Fokusgebieten wird im Rahmen des Wärmeplans davon ausgegangen, dass jeweils ein Wärmenetz entstehen kann. Die möglichen Wärmeversorgungsmöglichkeiten aus Holzhackschnitzel, Wärmepumpen und Abwärme wurden entsprechend im Kapitel 6.3.4 erläutert.

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), Solarthermieanlagen sowie hybride Systeme (siehe 2.3). Während diese Technologien grundsätzlich eine CO_2-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 aktuell zu rund 50 % verwendet wird und künftig den aktuell fossilen Wärmeanteil nur teilweise decken 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 dezentralen versorgten Quartiere dargestellt. Dabei wurde der Fokus auf die Nutzung von Biomasse gesetzt.

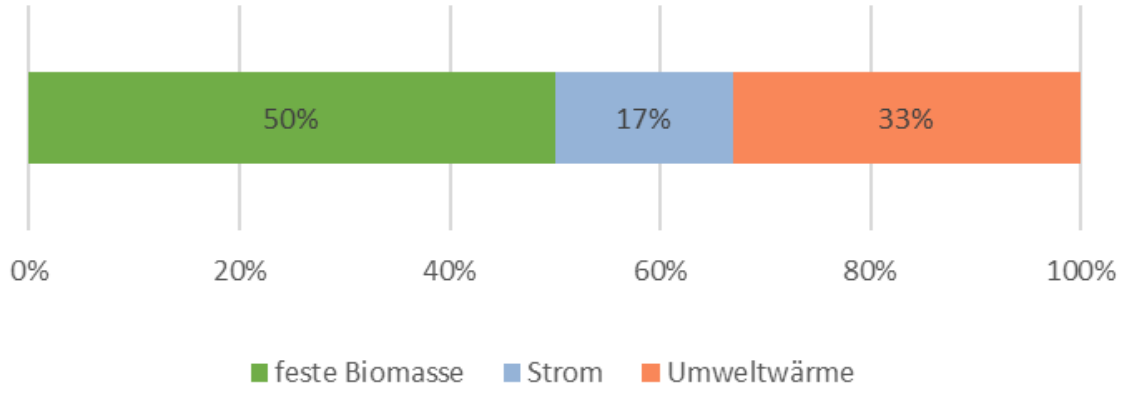


Abbildung 60: Angenommene künftige Energiequellenverteilung in dezentral versorgten Gebieten

Wie bereits im Zielszenario unter 6.3.2 beschrieben, 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 Verstetigung der Wärmeplanung thematisiert.

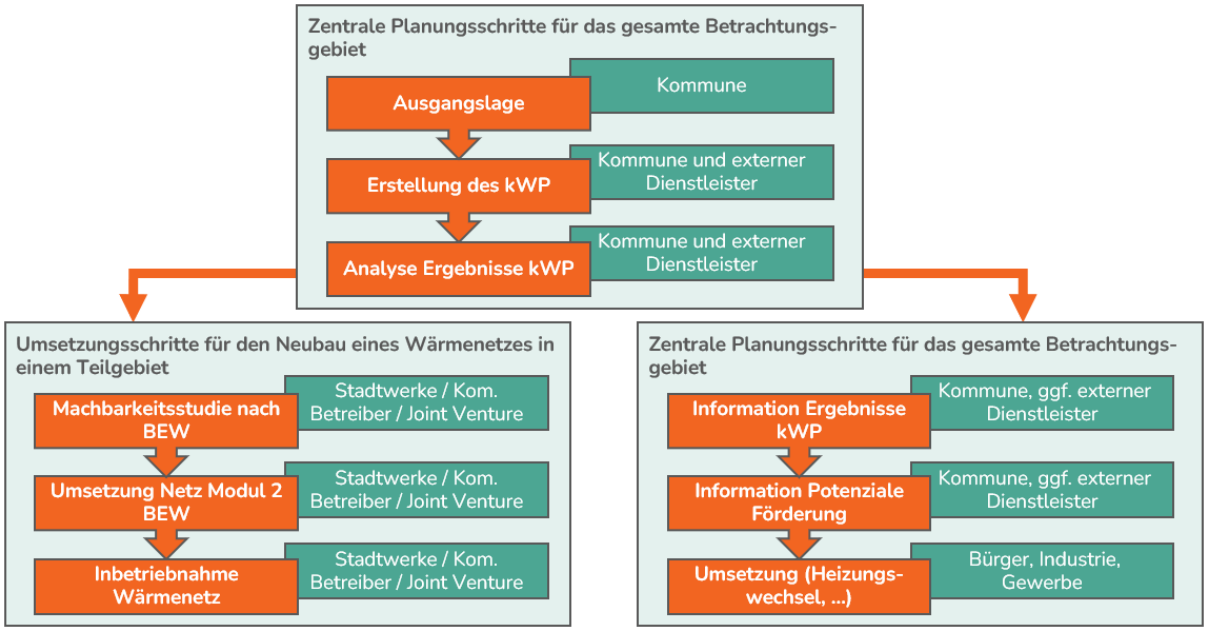


Abbildung 61: Beispielhafte Schritte nach der Wärmeplanung

Abbildung 61 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, darauffolgend 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. Darauffolgend 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 geographische Lage der einzelnen durchzuführenden Maßnahmen ist in folgender Abbildung 62 nachzuvollziehen.

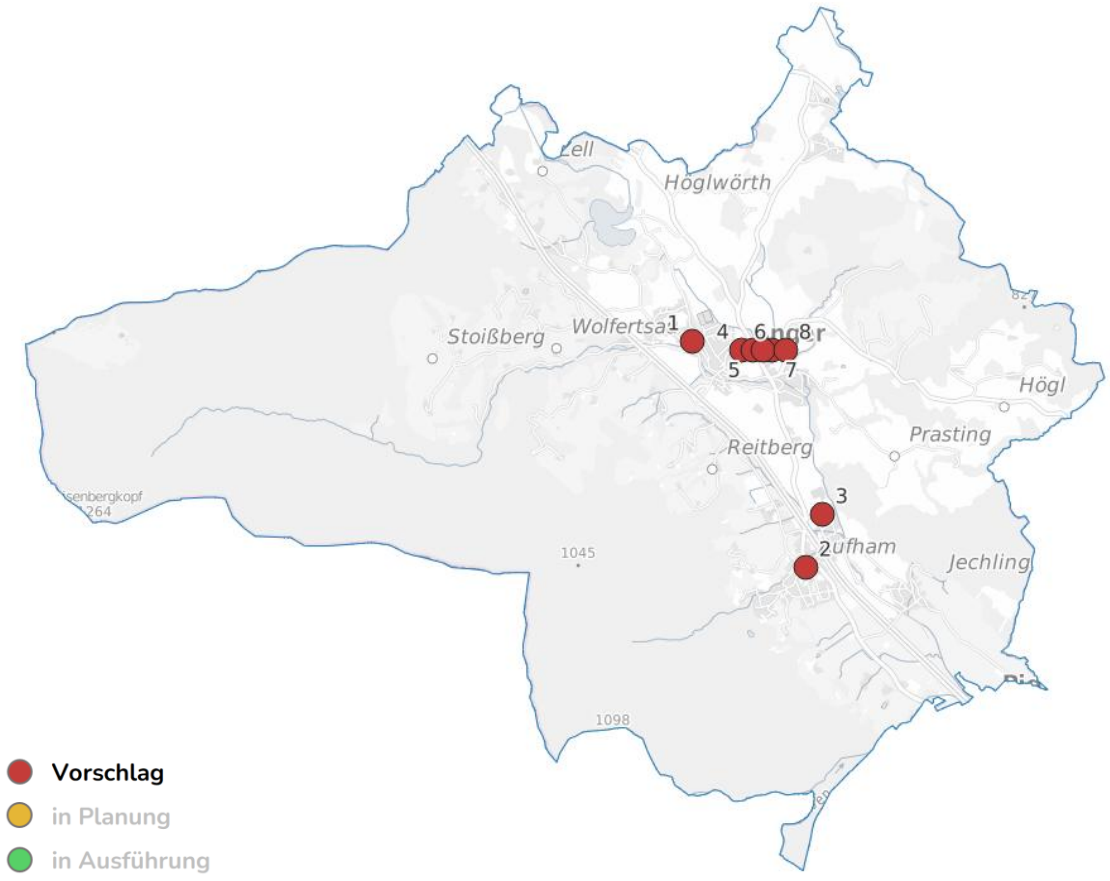


Abbildung 62: Geographische Lage der Maßnahmen

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 Anlage 2 zu finden.

7.1.1 Priorisierte Maßnahmen der Fokusgebiete

Bei den priorisierten Maßnahmen für die Fokusgebiete Anger Dorfplatz, Aufham West sowie Aufham Ost handelt es sich unter anderem um die Durchführung einer Machbarkeitsstudie nach BEW-Modul 1 Schritt 1 für die Neuerrichtung eines Wärmenetzes. Dabei wird die technische und wirtschaftliche Machbarkeit, insbesondere die Wärmeauskopplung der unvermeidbaren Abwärme konkreter untersucht.

7.1.2 Beispielhafter Maßnahmensteckbrief

Alle geplanten und erforderlichen Maßnahmen für die Erreichung der ermittelten Ziele für die Gemeinde Anger 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 Anlage 2 zu finden.

1	Durchführung einer Machbarkeits-studie Anger Dorfplatz	Priorität: hoch

Maßnahmentyp:	Strategisch	Handlungsfeld:	Wärmenetzausbau

Beschreibung und Ziel

Für das im Wärmeplan als Wärmenetzneubaugebiet ausgewiesene Wärmenetzgebiet Anger Dorfplatz soll zur weiteren Analyse und Beurteilung eine Machbarkeitsstudie nach BEW-Modul 1: Schritt 1 zur Neuerrichtung eines Wärmenetzes durchgeführt werden. Die technische und wirtschaftliche Machbarkeit wird dabei konkreter untersucht. Dabei sind die Höhenunterschiede im Quartier zu berücksichtigen, um einen hinsichtlich der hydraulischen Randbedingungen geeigneten Standort für die Heizzentrale zu identifizieren. Da der Dorfplatz im Ortskern erst kürzlich saniert wurde, ist für die Umsetzung des Wärmenetzes ein eher langfristiger Realisierungshorizont vorzusehen.

Umsetzung

- Antragsstellung zur Förderung
- Ggf. Ausschreibung
- Beauftragung eines Beratungsunternehmens oder eines Ingenieurbüros
- Durchführung der Machbarkeitsstudie

Zeitraum:	Langfristig (3-5 Jahre)
Beteiligte:	Möglicher zukünftiger Investor/Betreiber
Betroffene Akteure:	Kommune, Bürger, Großverbraucher
Kosten:	Kosten für Studie
Finanzierung / Träger der Kosten:	Förderung nach BEW, zukünftiger Investor/Betreiber
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Nachschärfung der ermittelten wirtschaftlichen Parameter der Wärmenetzgebiete im Rahmen der Wärmeplanung, 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.

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

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

wicklung 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 Wärmeversorgungslösungen 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, sollte ein runder Tisch eingeführt 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. Die Zusammensetzung des Wärmetischs variiert je nach Kommune und muss daher individuell festgelegt werden. Im Folgenden werden einige Hauptakteure vorgestellt, die i. d. R. eingebunden werden sollten.

Als erster Akteur sind die örtlichen Energieversorgungsunternehmen zu nennen. Aufgrund ihrer Rolle im Bereich der Infrastruktur sind alle Umsetzungsmaßnahmen mit diesen zu koordinieren. Außerdem verfügen sie über Kenntnisse über die Lage vor Ort und können so maßgeblich zur Bewertung der Maßnahmen beitragen. Außerdem empfiehlt es sich, eine Betreibergesellschaft für die Wärmenetze zu gründen und ebenfalls mit einzubinden. Zudem können Experten von anderen Unternehmen, durch Präsentationen oder andere Formen der Zusammenarbeit neue Perspektiven aufzeigen und bei Bedarf beratend hinzugezogen werden. Dabei sind jedoch externe Unternehmen keine regulären Mitglieder des Wärmebeirats. Weitere Teilnehmer sollten Wohnungsbau- und Immobilienunternehmen sein, die bereits in den Planungsprozess involviert sind. Diese Unternehmen sind mit den Sanierungsständen und der Infrastruktur vertraut und spielen eine aktive Rolle bei der Umsetzung. Darüber hinaus sollten sie auch in die Weiterentwicklung des Wärmeplans eingebunden werden. Ein weiterer Akteur sind Großverbraucher vor Ort. Sie besitzen aufgrund der hohen Verbräuche eine besondere Stellung. Hier ist es besonders wichtig, Maßnahmen zeitnah umzusetzen, dies kann nur durch eine erfolgreiche und intensive Kommunikation gewährleistet werden. Außerdem kann die Partizipation von Großverbrauchern die Akzeptanz in der Bevölkerung steigern.

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

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

1. **Sanierungsmaßnahmen**

   Es sind verschiedene Fragen zu beantworten:

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

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

2. **Wärmenetze**

   Wärmenetze sind eine tragende Säule der kommunalen Wärmeplanung. Durch Wärmenetze ist es möglich, viele Verbraucher auf einmal CO_2-neutral mit Wärme zu versorgen. Im Rahmen des Controllings der Wärmenetzplanung ist es nötig Daten zu erheben und damit folgende Leitfragen zu beantworten:

   Neubau von Wärmenetzen:

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

Verdichtung/ Erweiterung von bestehenden Wärmenetzen:

j) Wie viele Haushalte sind angeschlossen/Anschlussquote?
k) Wurden Bürgerinformationsveranstaltungen abgehalten?
l) Konnte der Anteil erneuerbarer Energie im Wärmenetz gesteigert werden (vgl. § 29 Abs. 1 WPG)?
m) Wie viel CO_2-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:

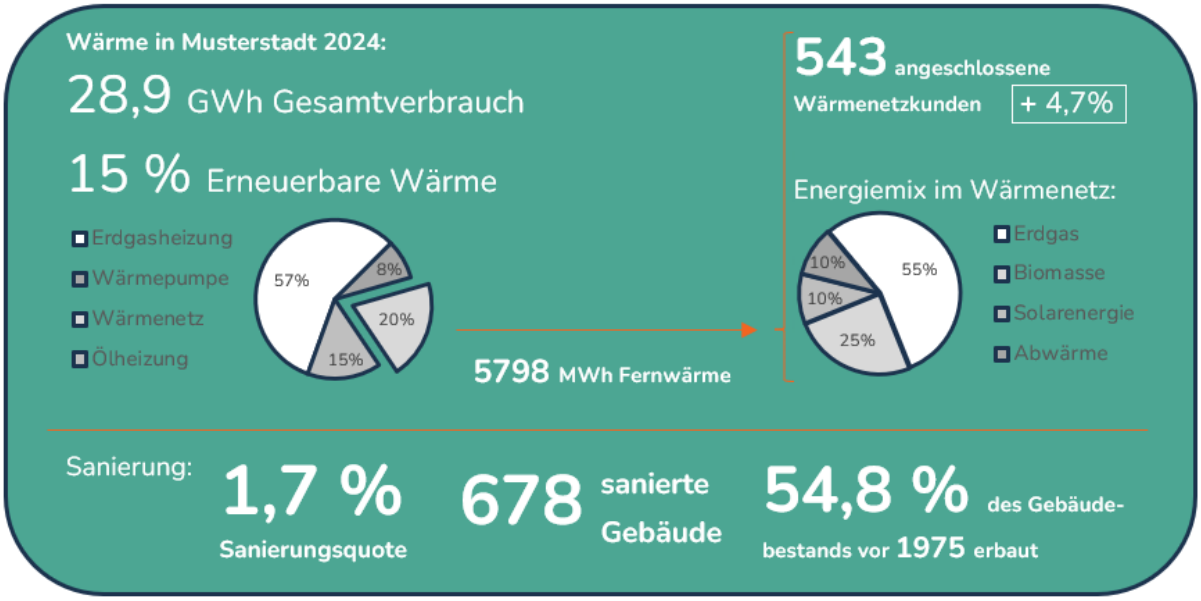


Abbildung 63: Beispielhafte Darstellung eines Wärme-Dashboards im Rahmen der Controlling Strategie

Wie in Abbildung 63 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 und Landwirten und. 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 CO_2-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.

7.2.3 Bürgerbeteiligung

Im Zuge der kommunalen Wärmeplanung fanden zwei öffentliche Gemeinderatssitzungen zum Thema Wärmeplanung statt. Neben diesen Versammlungen wurden die vorläufigen Ergebnisse auf Webseite der Kommune veröffentlicht.[30]

[30] Wärmeplanung - Gemeinde Anger

8 ZUSAMMENFASSUNG

Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse der Gemeinde Anger umfasst eine Erhebung des Gebäudebestands sowie der Energieinfrastrukturen und der Wärmeerzeugung. Die Gesamtzahl der Gebäude in der Gemeinde beträgt 4.386, davon sind 1.231 Wohngebäude. Die Struktur der Gemeinde 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 einzelne Bauernhöfe bzw. Gewerbe, die in der Analyse berücksichtigt werden.

Die Erhebung der Wärmeerzeuger zeigt, dass in Anger die Wärmeerzeugung überwiegend dezentral erfolgt. Der größte Anteil an Wärmeerzeugern wird durch den erneuerbaren Energieträger feste Biomassewie gedeckt (ca. 75 %). Ein Anteil von ca. 22 % nutzt Heizöl, während strombasierte Lösungen (insbesondere Wärmepumpen) 3 % der Wärmeerzeugung ausmachen.

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 jährliche Wärmeverbrauch von derzeit 114,5 kWh/m² auf etwa 100 kWh/m² gesenkt werden. Dies würde zu einer Reduktion des Gesamtwärmeverbrauchs von derzeit 57,0 GWh/a um etwa 9,2 GWh/a bis zum Jahr 2045 führen.

Die kommunale Wärmeplanung zeigt, dass in Anger bedeutende Potenziale für die Nutzung von Solarenergie (Photovoltaik) und Biomasse (Holz) bestehen. Auf Dächern sind noch 23 GWh/a an Solarstrompotenzial vorhanden, was zu einer thermischen Nutzung von über 60 GWh/a mit Wärmepumpen führen könnte. Hierbei sind Aspekte der Stromnetzauslastung künftig stärker zur berücksichtigen als bisher.

Auch die Nutzung oberflächennaher, geothermischer Energie bietet Potenziale, während der Einsatz von Uferfiltrat oder Flusswasser aufgrund hydrologischer und rechtlicher Einschränkungen nicht möglich ist. Die Abwärme der Wäscherei kann theoretisch ein bedeutendes Potenzial darstellen, dazu können derzeit jedoch keine Aussagen getroffen werden.

Zielszenario

Das Zielszenario für die Wärmeversorgung der Gemeinde Anger 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, wie etwa Anger Dorfplatz sowie Aufham Ost, wird eine verstärkte Nutzung von Nahwärmenetzen angestrebt. Diese Wärmenetze sollen hauptsächlich durch erneuerbare Energien (vor allem Biomasse) sowie gegebenenfalls eine Abwärmequelle aus der Wäscherei gespeist werden. In weniger dicht besiedelten Quartieren wird die Wärmeversorgung durch dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen und Biomasseheizungen ergänzt.

Ab 2035 wird ein deutlicher Anstieg der leitungsgebundenen Wärmeversorgung erwartet und ab 2040 soll ein weiteres Wärmenetz aufgebaut werden. Ein weiteres Ziel ist es, die Anzahl der mit Gas versorgten Gebäude bis 2045 schrittweise auf null zu reduzieren, wobei keine Umstellung auf grüne Gaslösungen wie Biomethan vorgesehen ist.

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

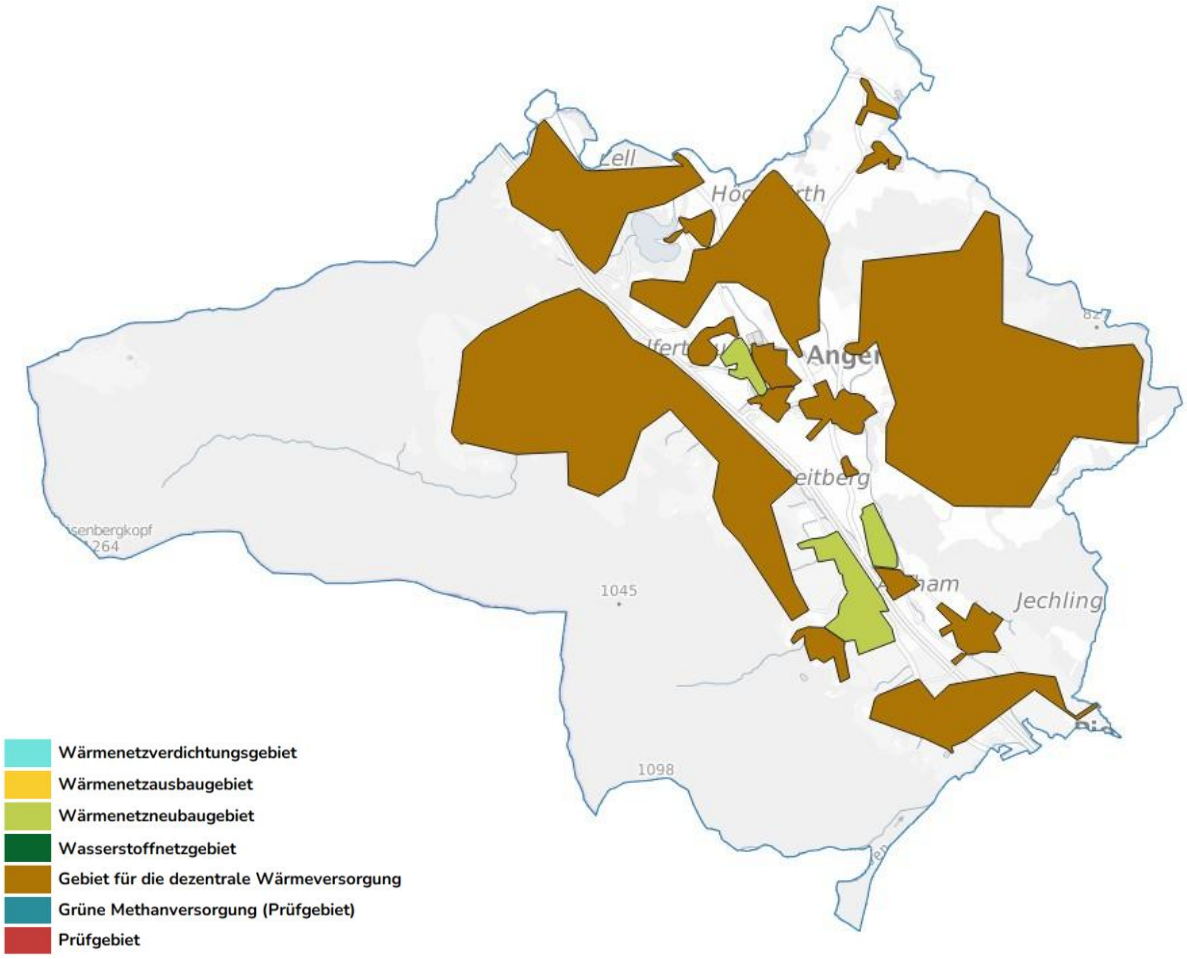


Abbildung 64: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zum Zieljahr 2045 (Veröffentlichung nach WPG, Anlage 2, V.)

Im Folgenden die Kernaussagen der kommunalen Wärmeplanung Anger:

Bestandsanalyse

- **Gebäudebestand und Wärmeerzeugung**: In Anger gibt es insgesamt 4.386 Gebäude, davon 1.231 Wohngebäude. Die Wärmeerzeugung erfolgt vor allem dezentral, mit Biomasse als dominierende Energiequelle (ca. 75 %). Der restliche Bedarf wird durch fossile Brennstoffe (Heizöl, Flüssig- sowie Erdgas) (ca. 22 %) und Strom (3 %) gedeckt.
- **Bestehende Wärmenetze**: Es existieren derzeit keine Wärmenetze, die sich in Betrieb befinden.

Potenzialanalyse:

- **Energieeinsparung durch Sanierungen**: Eine Sanierungsrate von 2 % pro Jahr könnte den spezifischen Wärmeverbrauch in Wohngebäuden von 114,5 kWh/m² auf 100 kWh/m² senken, was zu einer Einsparung von 9,2 GWh bis 2045 führen würde.
- **Erneuerbare Energien und Abwärme**: Potenziale für Solarstrom auf Dächern sowie geothermische Nutzung wurden identifiziert. Abwärme aus der Wäscherei als eine Wärmequelle zur Wärmeversorgung soll zukünftig erneut untersucht werden.

Zielszenario:

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

9 ANHANG

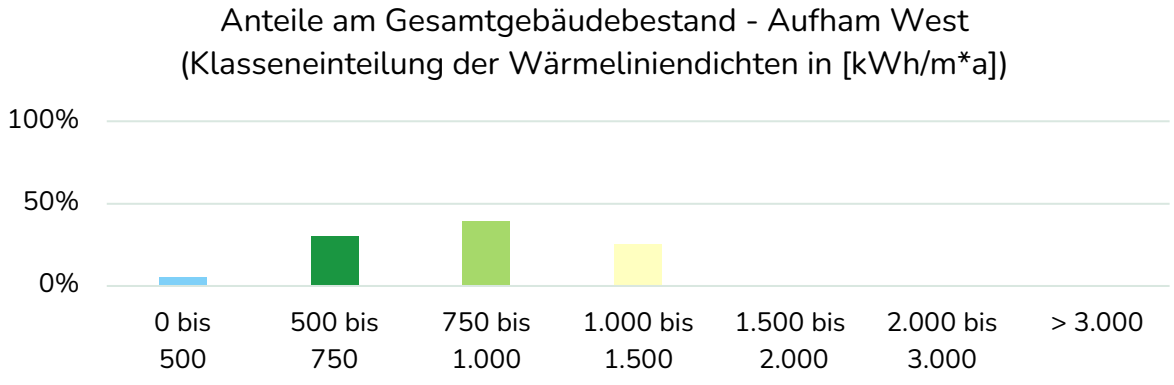
Anlage 1: Quartierssteckbriefe

Aufham West



Kennzahlen	
Anzahl Gebäude	180
Endenergieverbrauch Wärme (Bilanzjahr)	7.284.826 kWh/a
Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen	9,7 % bis 2045
Endenergieverbrauch Wärme (Zieljahr)	6.576.665 kWh/a
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	783 kWh/m*a
Ergebnis der Eignungsprüfung nach § 14 WPG	
reguläre kWp	
Einteilung in voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet nach § 18 WPG	
Wärmenetzgebiet ab:	2035
Wasserstoffgebiet ab:	kein Wasserstoffnetz geplant
vsl. Wärmeversorgungsart im Zieljahr 2045	Wärmenetzneubaugebiet

Eignungsstufen Zielszenario nach § 19 WPG			
Kriterien	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
Wärmegestehungskosten	wahrscheinlich geeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko	wahrscheinlich geeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Treibhausgasemissionen	Niedrig	Hoch	Niedrig
Gesamtbewertung	**wahrscheinlich geeignet**	**sehr wahrscheinlich ungeeignet**	**wahrscheinlich geeignet**

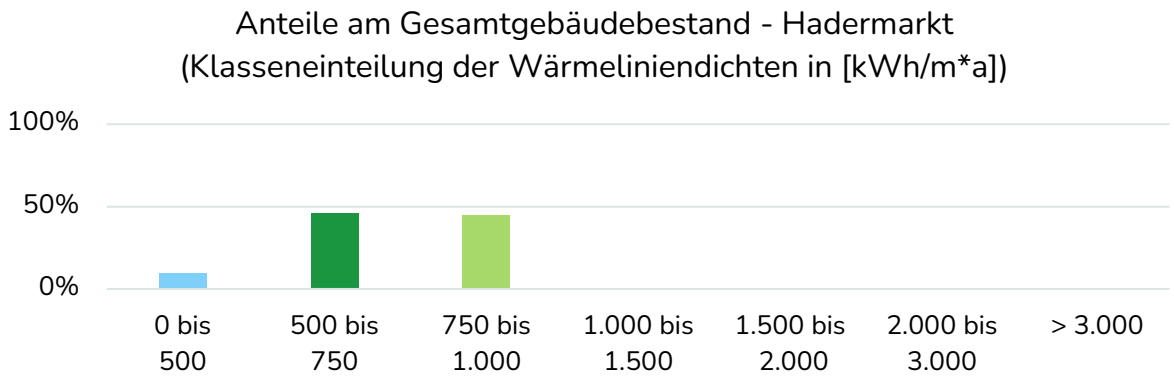


Hadermarkt



Kennzahlen	
Anzahl Gebäude	141
Endenergieverbrauch Wärme (Bilanzjahr)	3.791.700 kWh/a
Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen	9,9 % bis 2045
Endenergieverbrauch Wärme (Zieljahr)	3.415.096 kWh/a
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	603 kWh/m*a
Ergebnis der Eignungsprüfung nach § 14 WPG	
reguläre kWp	
Einteilung in voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet nach § 18 WPG	
Wärmenetzgebiet ab:	kein Wärmenetz geplant
Wasserstoffgebiet ab:	kein Wasserstoffnetz geplant
vsl. Wärmeversorgungsart im Zieljahr 2045	Gebiet für dezentrale Versorgung

Eignungsstufen Zielszenario nach § 19 WPG			
Kriterien	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
Wärmegestehungskosten	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko	wahrscheinlich geeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Treibhausgasemissionen	Niedrig	Hoch	Niedrig
Gesamtbewertung	**wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich geeignet**

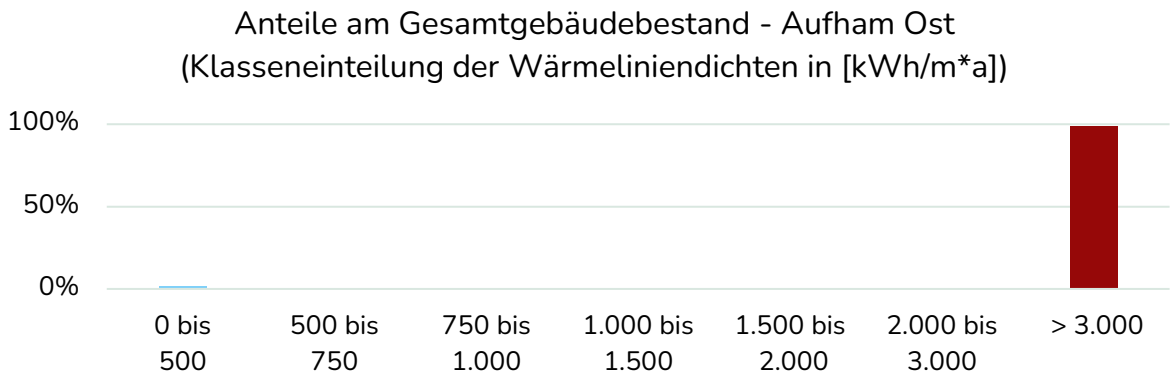


Aufham Ost

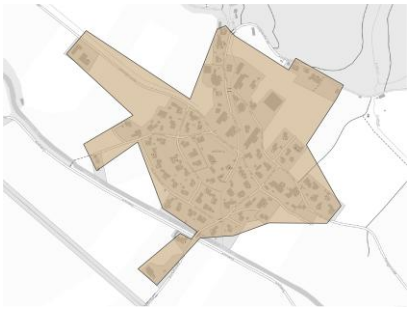


Kennzahlen	
Anzahl Gebäude	42
Endenergieverbrauch Wärme (Bilanzjahr)	16.166.411 kWh/a
Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen	26,9 % bis 2045
Endenergieverbrauch Wärme (Zieljahr)	11.811.532 kWh/a
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	7.929 kWh/m*a
Ergebnis der Eignungsprüfung nach § 14 WPG	
reguläre kWp	
Einteilung in voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet nach § 18 WPG	
Wärmenetzgebiet ab:	2035
Wasserstoffgebiet ab:	kein Wasserstoffnetz geplant
vsl. Wärmeversorgungsart im Zieljahr 2045	Wärmenetzneubaugebiet

Eignungsstufen Zielszenario nach § 19 WPG			
Kriterien	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
Wärmegestehungskosten	wahrscheinlich geeignet	wahrscheinlich ungeeignet	wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko	wahrscheinlich geeignet	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Treibhausgasemissionen	Niedrig	Hoch	Niedrig
Gesamtbewertung	**wahrscheinlich geeignet**	**wahrscheinlich ungeeignet**	**wahrscheinlich geeignet**

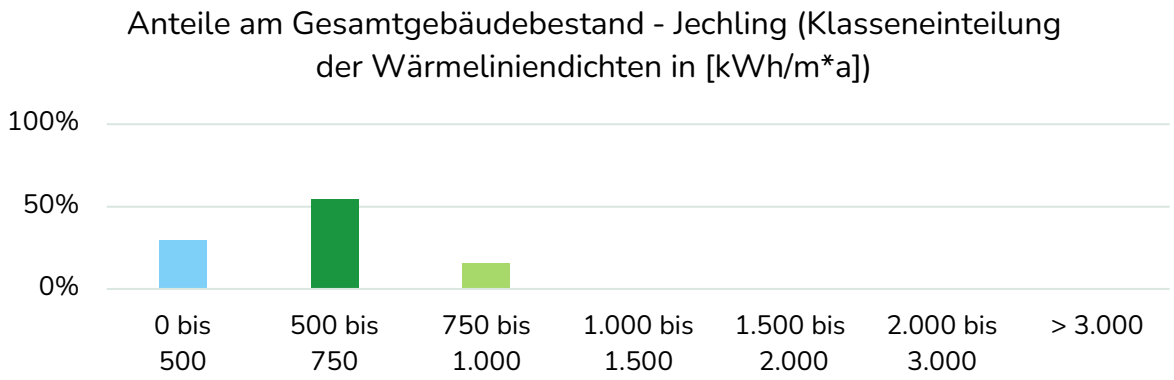


Jechling



Kennzahlen	
Anzahl Gebäude	93
Endenergieverbrauch Wärme (Bilanzjahr)	2.716.017 kWh/a
Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen	7,8 % bis 2045
Endenergieverbrauch Wärme (Zieljahr)	2.505.303 kWh/a
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	540 kWh/m*a
Ergebnis der Eignungsprüfung nach § 14 WPG	
reguläre kWp	
Einteilung in voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet nach § 18 WPG	
Wärmenetzgebiet ab:	kein Wärmenetz geplant
Wasserstoffgebiet ab:	kein Wasserstoffnetz geplant
vsl. Wärmeversorgungsart im Zieljahr 2045	Gebiet für dezentrale Versorgung

Eignungsstufen Zielszenario nach § 19 WPG			
Kriterien	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
Wärmegestehungskosten	wahrscheinlich ungeeignet	wahrscheinlich ungeeignet	wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko	wahrscheinlich geeignet	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Treibhausgasemissionen	Niedrig	Hoch	Niedrig
Gesamtbewertung	**wahrscheinlich ungeeignet**	**wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich geeignet**

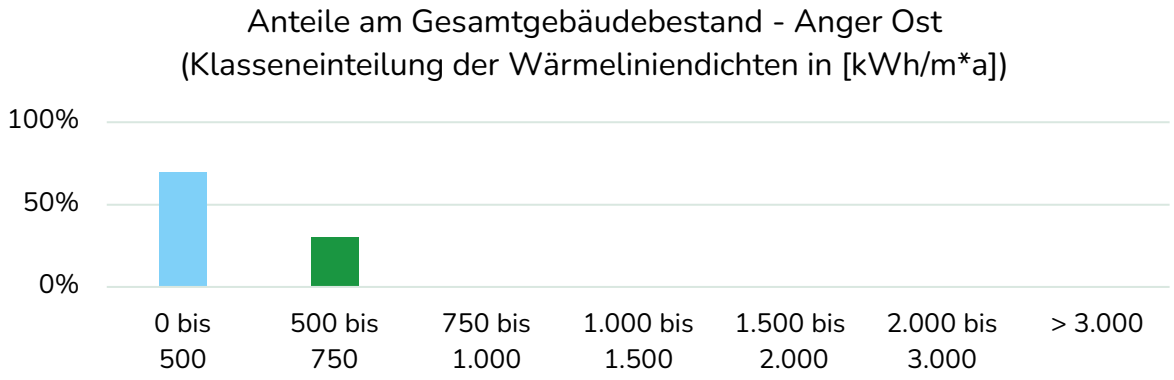


Anger Ost



Kennzahlen	
Anzahl Gebäude	108
Endenergieverbrauch Wärme (Bilanzjahr)	1.914.132 kWh/a
Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen	7,8 % bis 2045
Endenergieverbrauch Wärme (Zieljahr)	1.764.101 kWh/a
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	459 kWh/m*a
Ergebnis der Eignungsprüfung nach § 14 WPG	
reguläre kWp	
Einteilung in voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet nach § 18 WPG	
Wärmenetzgebiet ab:	kein Wärmenetz geplant
Wasserstoffgebiet ab:	kein Wasserstoffnetz geplant
vsl. Wärmeversorgungsart im Zieljahr 2045	Gebiet für dezentrale Versorgung

Eignungsstufen Zielszenario nach § 19 WPG			
Kriterien	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
Wärmegestehungskosten	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko	wahrscheinlich geeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Treibhausgasemissionen	Niedrig	Hoch	Niedrig
Gesamtbewertung	**wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich geeignet**

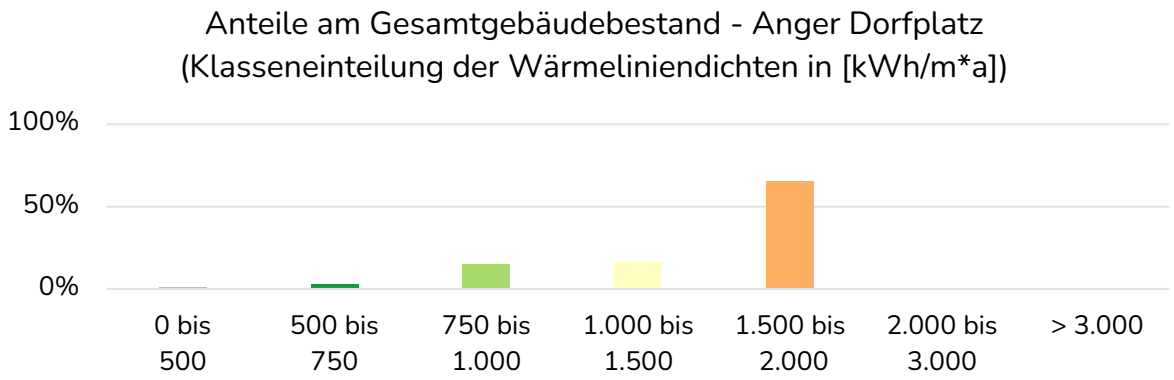


Anger Dorfplatz



Kennzahlen	
Anzahl Gebäude	78
Endenergieverbrauch Wärme (Bilanzjahr)	3.950.186 kWh/a
Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen	15,4 % bis 2045
Endenergieverbrauch Wärme (Zieljahr)	3.342.940 kWh/a
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	1.231 kWh/m*a
Ergebnis der Eignungsprüfung nach § 14 WPG	
reguläre kWp	
Einteilung in voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet nach § 18 WPG	
Wärmenetzgebiet ab:	2040
Wasserstoffgebiet ab:	kein Wasserstoffnetz geplant
vsl. Wärmeversorgungsart im Zieljahr 2045	Wärmenetzneubaugebiet

Eignungsstufen Zielszenario nach § 19 WPG			
Kriterien	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
Wärmegestehungskosten	wahrscheinlich geeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Treibhausgasemissionen	Niedrig	Hoch	Niedrig
Gesamtbewertung	**wahrscheinlich geeignet**	**sehr wahrscheinlich ungeeignet**	**wahrscheinlich geeignet**

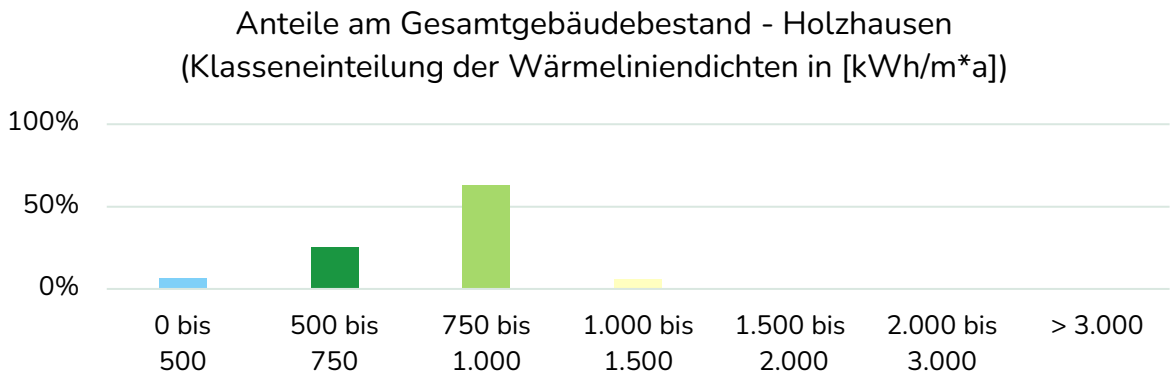


Holzhausen



Kennzahlen	
Anzahl Gebäude	58
Endenergieverbrauch Wärme (Bilanzjahr)	2.065.147 kWh/a
Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen	16,9 % bis 2045
Endenergieverbrauch Wärme (Zieljahr)	1.715.433 kWh/a
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	706 kWh/m*a
Ergebnis der Eignungsprüfung nach § 14 WPG	
reguläre kWp	
Einteilung in voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet nach § 18 WPG	
Wärmenetzgebiet ab:	kein Wärmenetz geplant
Wasserstoffgebiet ab:	kein Wasserstoffnetz geplant
vsl. Wärmeversorgungsart im Zieljahr 2045	Gebiet für dezentrale Versorgung

Eignungsstufen Zielszenario nach § 19 WPG			
Kriterien	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
Wärmegestehungskosten	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko	wahrscheinlich geeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Treibhausgasemissionen	Niedrig	Hoch	Niedrig
Gesamtbewertung	**wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich geeignet**

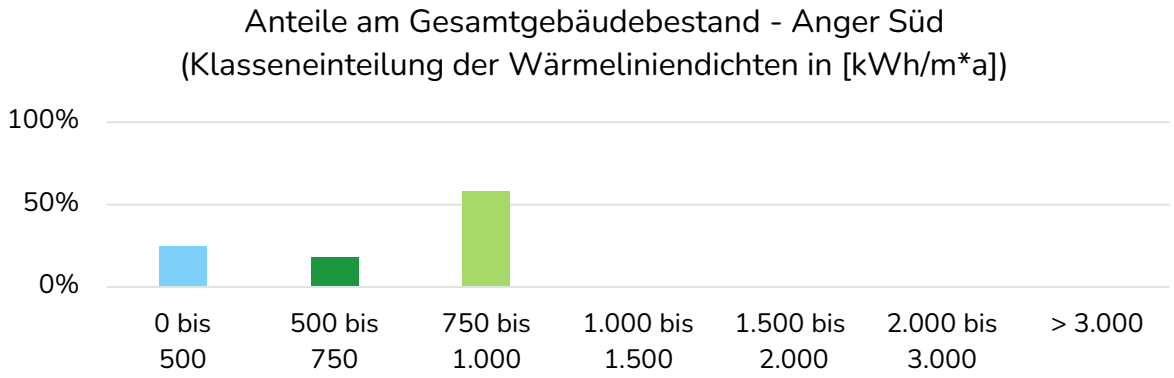


Anger Süd



Kennzahlen	
Anzahl Gebäude	59
Endenergieverbrauch Wärme (Bilanzjahr)	1.680.957 kWh/a
Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen	11,5 % bis 2045
Endenergieverbrauch Wärme (Zieljahr)	1.488.298 kWh/a
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	588 kWh/m*a
Ergebnis der Eignungsprüfung nach § 14 WPG	
reguläre kWp	
Einteilung in voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet nach § 18 WPG	
Wärmenetzgebiet ab:	kein Wärmenetz geplant
Wasserstoffgebiet ab:	kein Wasserstoffnetz geplant
vsl. Wärmeversorgungsart im Zieljahr 2045	Gebiet für dezentrale Versorgung

Eignungsstufen Zielszenario nach § 19 WPG			
Kriterien	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
Wärmegestehungskosten	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko	wahrscheinlich geeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Treibhausgasemissionen	Niedrig	Hoch	Niedrig
Gesamtbewertung	**wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich geeignet**

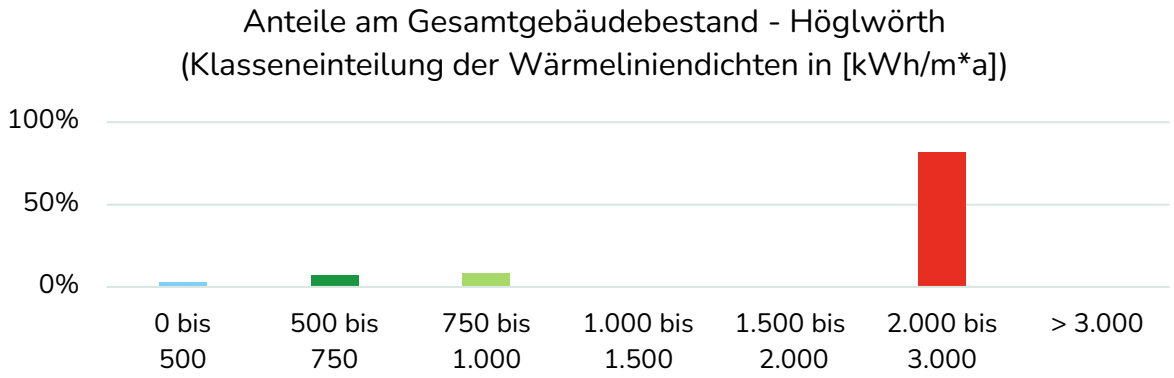


Höglwörth



Kennzahlen	
Anzahl Gebäude	24
Endenergieverbrauch Wärme (Bilanzjahr)	1.992.616 kWh/a
Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen	19,6 % bis 2045
Endenergieverbrauch Wärme (Zieljahr)	1.601.884 kWh/a
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	1.451 kWh/m*a
Ergebnis der Eignungsprüfung nach § 14 WPG	
reguläre kWp	
Einteilung in voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet nach § 18 WPG	
Wärmenetzgebiet ab:	kein Wärmenetz geplant
Wasserstoffgebiet ab:	kein Wasserstoffnetz geplant
vsl. Wärmeversorgungsart im Zieljahr 2045	Gebiet für dezentrale Versorgung

Eignungsstufen Zielszenario nach § 19 WPG			
Kriterien	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
Wärmegestehungskosten	wahrscheinlich geeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Treibhausgasemissionen	Niedrig	Hoch	Niedrig
Gesamtbewertung	**wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich geeignet**

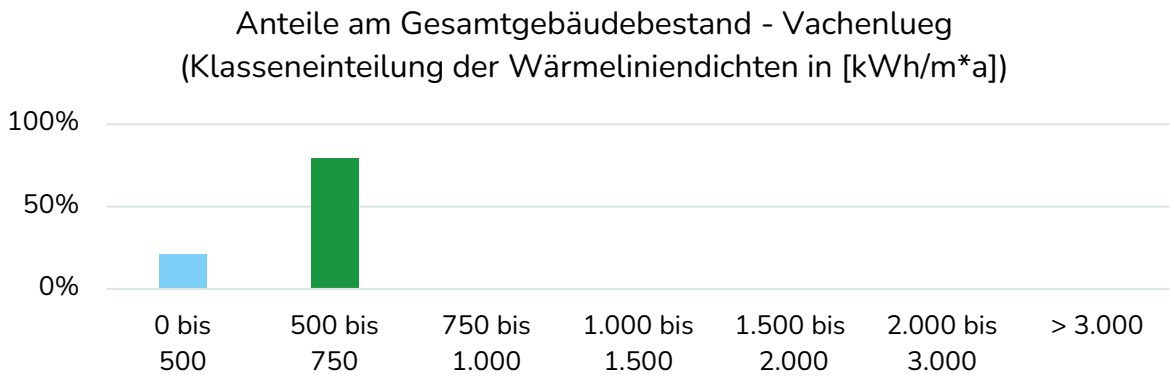


Vachenlueg



Kennzahlen	
Anzahl Gebäude	27
Endenergieverbrauch Wärme (Bilanzjahr)	915.184 kWh/a
Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen	12,2 % bis 2045
Endenergieverbrauch Wärme (Zieljahr)	803.126 kWh/a
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	625 kWh/m*a
Ergebnis der Eignungsprüfung nach § 14 WPG	
reguläre kWp	
Einteilung in voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet nach § 18 WPG	
Wärmenetzgebiet ab:	kein Wärmenetz geplant
Wasserstoffgebiet ab:	kein Wasserstoffnetz geplant
vsl. Wärmeversorgungsart im Zieljahr 2045	Gebiet für dezentrale Versorgung

Eignungsstufen Zielszenario nach § 19 WPG			
Kriterien	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
Wärmegestehungskosten	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko	wahrscheinlich geeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Treibhausgasemissionen	Niedrig	Hoch	Niedrig
Gesamtbewertung	**wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich geeignet**

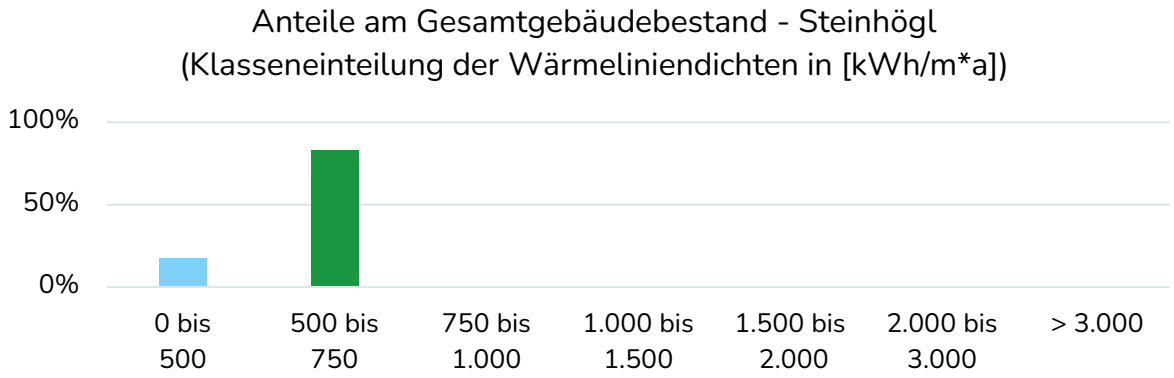


Steinhögl



Kennzahlen	
Anzahl Gebäude	28
Endenergieverbrauch Wärme (Bilanzjahr)	828.121 kWh/a
Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen	7,4 % bis 2045
Endenergieverbrauch Wärme (Zieljahr)	766.724 kWh/a
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	500 kWh/m*a
Ergebnis der Eignungsprüfung nach § 14 WPG	
reguläre kWp	
Einteilung in voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet nach § 18 WPG	
Wärmenetzgebiet ab:	kein Wärmenetz geplant
Wasserstoffgebiet ab:	kein Wasserstoffnetz geplant
vsl. Wärmeversorgungsart im Zieljahr 2045	Gebiet für dezentrale Versorgung

Eignungsstufen Zielszenario nach § 19 WPG			
Kriterien	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
Wärmegestehungskosten	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko	wahrscheinlich geeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Treibhausgasemissionen	Niedrig	Hoch	Niedrig
Gesamtbewertung	**wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich geeignet**

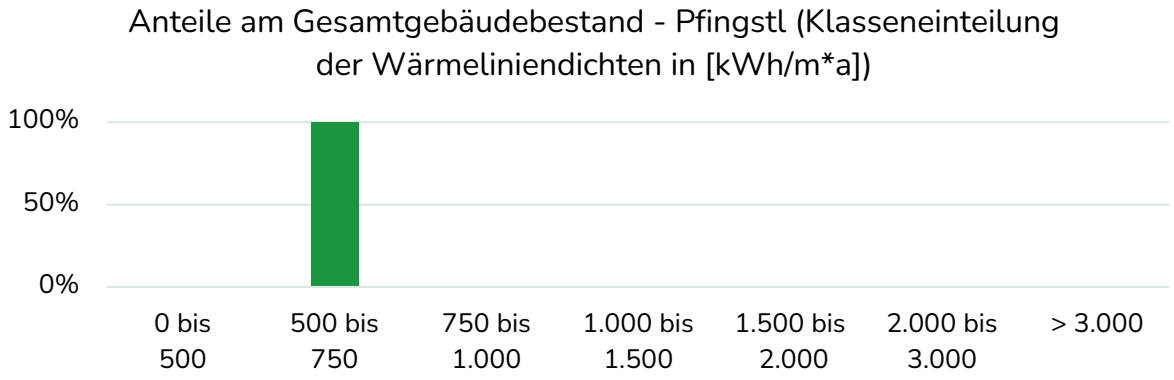


Pfingstl

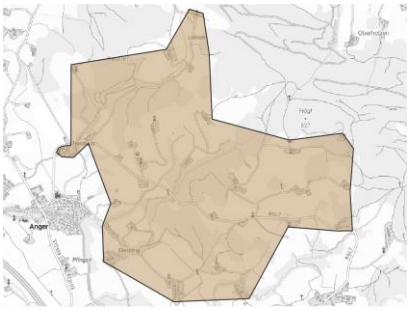


Kennzahlen	
Anzahl Gebäude	9
Endenergieverbrauch Wärme (Bilanzjahr)	252.836 kWh/a
Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen	14,3 % bis 2045
Endenergieverbrauch Wärme (Zieljahr)	216.682 kWh/a
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	523 kWh/m*a
Ergebnis der Eignungsprüfung nach § 14 WPG	
reguläre kWp	
Einteilung in voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet nach § 18 WPG	
Wärmenetzgebiet ab:	kein Wärmenetz geplant
Wasserstoffgebiet ab:	kein Wasserstoffnetz geplant
vsl. Wärmeversorgungsart im Zieljahr 2045	Gebiet für dezentrale Versorgung

Eignungsstufen Zielszenario nach § 19 WPG			
Kriterien	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
Wärmegestehungskosten	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko	wahrscheinlich geeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Treibhausgasemissionen	Niedrig	Hoch	Niedrig
Gesamtbewertung	**wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich geeignet**

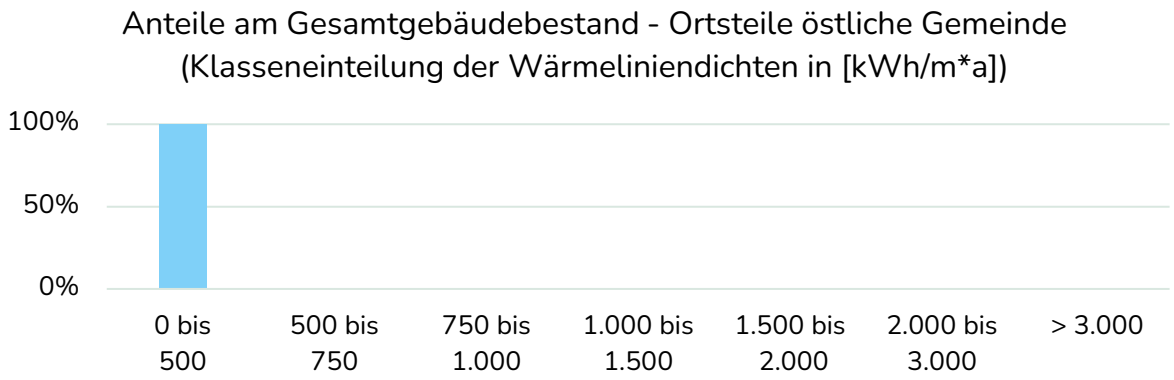


Ortsteile östliche Gemeinde

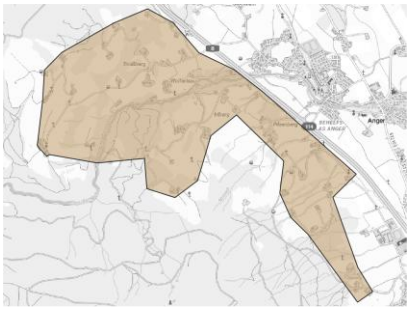


Kennzahlen	
Anzahl Gebäude	79
Endenergieverbrauch Wärme (Bilanzjahr)	2.627.826 kWh/a
Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen	19,1 % bis 2045
Endenergieverbrauch Wärme (Zieljahr)	2.126.790 kWh/a
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	149 kWh/m*a
Ergebnis der Eignungsprüfung nach § 14 WPG	
Verkürzte Wärmeplanung aufgrund fehlender Wärmenetz-/Wasserstoffeignung	
Einteilung in voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet nach § 18 WPG	
Wärmenetzgebiet ab:	kein Wärmenetz geplant
Wasserstoffgebiet ab:	kein Wasserstoffnetz geplant
vsl. Wärmeversorgungsart im Zieljahr 2045	Gebiet für dezentrale Versorgung

Eignungsstufen Zielszenario nach § 19 WPG			
Kriterien	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
Wärmegestehungskosten	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig
Gesamtbewertung	**sehr wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich geeignet**

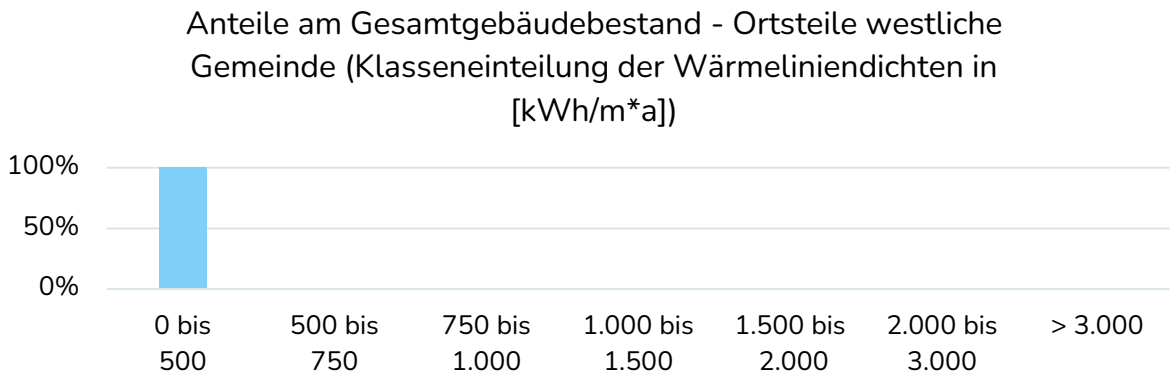


Ortsteile westliche Gemeinde



Kennzahlen	
Anzahl Gebäude	111
Endenergieverbrauch Wärme (Bilanzjahr)	3.575.702 kWh/a
Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen	13,2 % bis 2045
Endenergieverbrauch Wärme (Zieljahr)	3.102.750 kWh/a
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	191 kWh/m*a
Ergebnis der Eignungsprüfung nach § 14 WPG	
Verkürzte Wärmeplanung aufgrund fehlender Wärmenetz-/Wasserstoffeignung	
Einteilung in voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet nach § 18 WPG	
Wärmenetzgebiet ab:	kein Wärmenetz geplant
Wasserstoffgebiet ab:	kein Wasserstoffnetz geplant
vsl. Wärmeversorgungsart im Zieljahr 2045	Gebiet für dezentrale Versorgung

Eignungsstufen Zielszenario nach § 19 WPG			
Kriterien	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
Wärmegestehungskosten	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig
Gesamtbewertung	**sehr wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich geeignet**

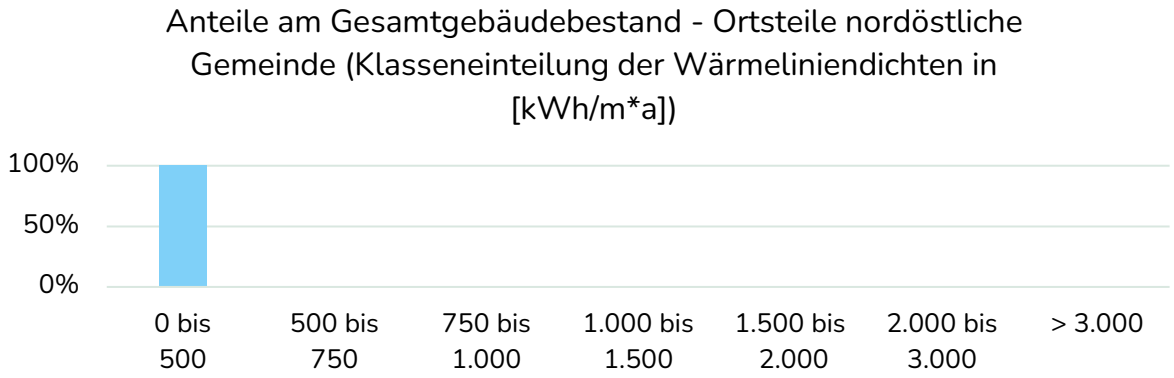


Ortsteile nordöstliche Gemeinde

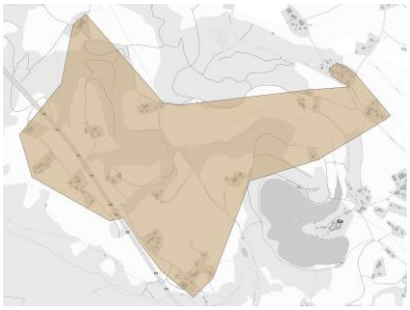


Kennzahlen	
Anzahl Gebäude	57
Endenergieverbrauch Wärme (Bilanzjahr)	1.898.447 kWh/a
Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen	17,8 % bis 2045
Endenergieverbrauch Wärme (Zieljahr)	1.561.449 kWh/a
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	219 kWh/m*a
Ergebnis der Eignungsprüfung nach § 14 WPG	
Verkürzte Wärmeplanung aufgrund fehlender Wärmenetz-/Wasserstoffeignung	
Einteilung in voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet nach § 18 WPG	
Wärmenetzgebiet ab:	kein Wärmenetz geplant
Wasserstoffgebiet ab:	kein Wasserstoffnetz geplant
vsl. Wärmeversorgungsart im Zieljahr 2045	Gebiet für dezentrale Versorgung

Eignungsstufen Zielszenario nach § 19 WPG			
Kriterien	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
Wärmegestehungskosten	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig
Gesamtbewertung	**sehr wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich geeignet**

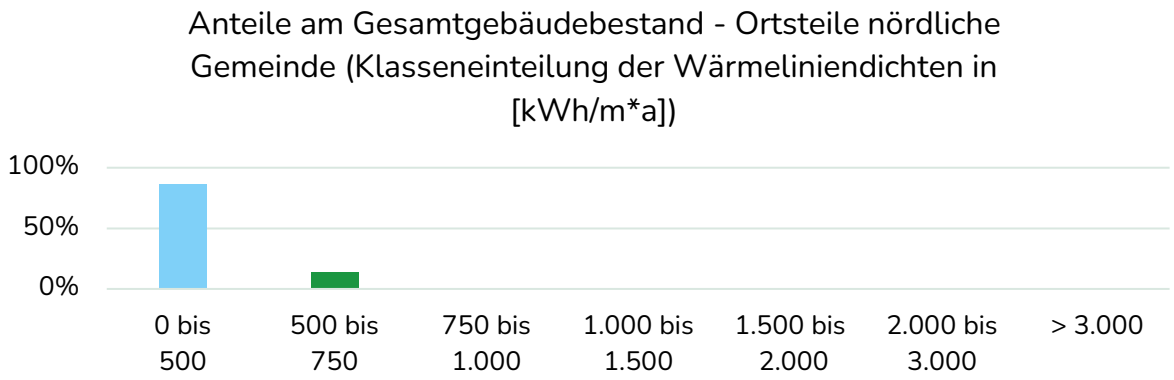


Ortsteile nördliche Gemeinde



Kennzahlen	
Anzahl Gebäude	48
Endenergieverbrauch Wärme (Bilanzjahr)	1.658.388 kWh/a
Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen	19,2 % bis 2045
Endenergieverbrauch Wärme (Zieljahr)	1.339.446 kWh/a
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	251 kWh/m*a
Ergebnis der Eignungsprüfung nach § 14 WPG	
Verkürzte Wärmeplanung aufgrund fehlender Wärmenetz-/Wasserstoffeignung	
Einteilung in voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet nach § 18 WPG	
Wärmenetzgebiet ab:	kein Wärmenetz geplant
Wasserstoffgebiet ab:	kein Wasserstoffnetz geplant
vsl. Wärmeversorgungsart im Zieljahr 2045	Gebiet für dezentrale Versorgung

Eignungsstufen Zielszenario nach § 19 WPG			
Kriterien	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
Wärmegestehungskosten	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig
Gesamtbewertung	**sehr wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich geeignet**

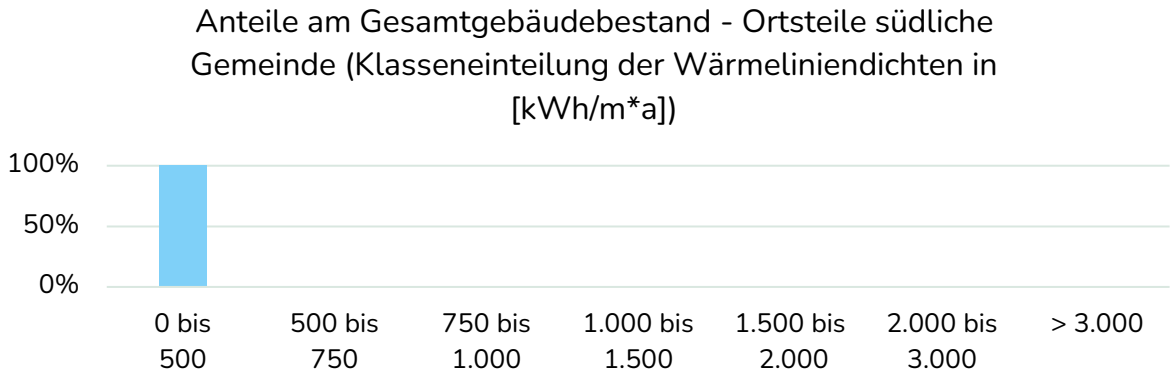


Ortsteile südliche Gemeinde

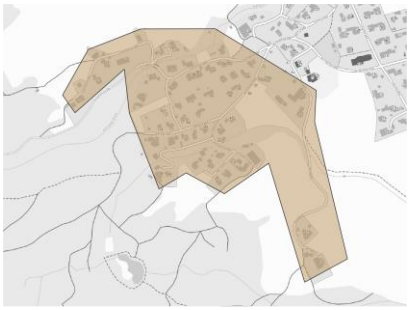


Kennzahlen	
Anzahl Gebäude	19
Endenergieverbrauch Wärme (Bilanzjahr)	567.224 kWh/a
Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen	11,1 % bis 2045
Endenergieverbrauch Wärme (Zieljahr)	504.242 kWh/a
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	161 kWh/m*a
Ergebnis der Eignungsprüfung nach § 14 WPG	
Verkürzte Wärmeplanung aufgrund fehlender Wärmenetz-/Wasserstoffeignung	
Einteilung in voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet nach § 18 WPG	
Wärmenetzgebiet ab:	kein Wärmenetz geplant
Wasserstoffgebiet ab:	kein Wasserstoffnetz geplant
vsl. Wärmeversorgungsart im Zieljahr 2045	Gebiet für dezentrale Versorgung

Eignungsstufen Zielszenario nach § 19 WPG			
Kriterien	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
Wärmegestehungskosten	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Treibhausgasemissionen	Mittel	Hoch	Niedrig
Gesamtbewertung	**sehr wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich geeignet**

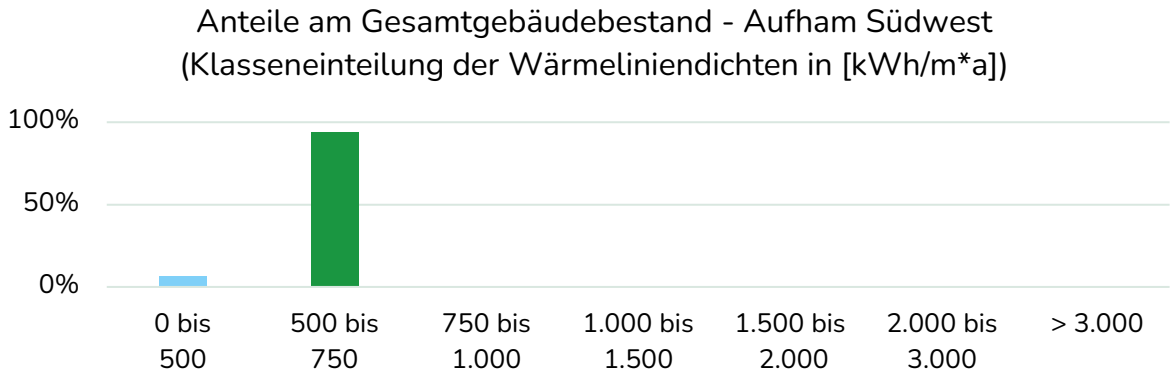


Aufham Südwest



Kennzahlen	
Anzahl Gebäude	61
Endenergieverbrauch Wärme (Bilanzjahr)	1.667.081 kWh/a
Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen	8,9 % bis 2045
Endenergieverbrauch Wärme (Zieljahr)	1.517.965 kWh/a
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	507 kWh/m*a
Ergebnis der Eignungsprüfung nach § 14 WPG	
reguläre kWp	
Einteilung in voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet nach § 18 WPG	
Wärmenetzgebiet ab:	kein Wärmenetz geplant
Wasserstoffgebiet ab:	kein Wasserstoffnetz geplant
vsl. Wärmeversorgungsart im Zieljahr 2045	Gebiet für dezentrale Versorgung

Eignungsstufen Zielszenario nach § 19 WPG			
Kriterien	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
Wärmegestehungskosten	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Treibhausgasemissionen	Niedrig	Hoch	Niedrig
Gesamtbewertung	**wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich geeignet**

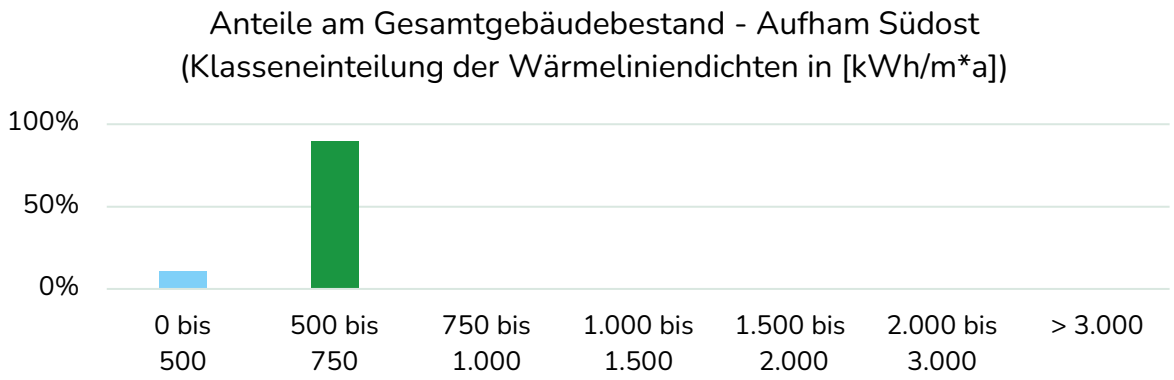


Aufham Südost



Kennzahlen	
Anzahl Gebäude	46
Endenergieverbrauch Wärme (Bilanzjahr)	1.279.689 kWh/a
Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen	8,9 % bis 2045
Endenergieverbrauch Wärme (Zieljahr)	1.165.870 kWh/a
Wärmeliniendichte (100 % Anschlussquote)	597 kWh/m*a
Ergebnis der Eignungsprüfung nach § 14 WPG	
reguläre kWp	
Einteilung in voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet nach § 18 WPG	
Wärmenetzgebiet ab:	kein Wärmenetz geplant
Wasserstoffgebiet ab:	kein Wasserstoffnetz geplant
vsl. Wärmeversorgungsart im Zieljahr 2045	Gebiet für dezentrale Versorgung

Eignungsstufen Zielszenario nach § 19 WPG			
Kriterien	Wärmenetzgebiet	Wasserstoffnetzgebiet	Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
Wärmegestehungskosten	wahrscheinlich ungeeignet	wahrscheinlich ungeeignet	wahrscheinlich geeignet
Realisierungsrisiko	wahrscheinlich geeignet	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet
Treibhausgasemissionen	Niedrig	Hoch	Niedrig
Gesamtbewertung	**wahrscheinlich ungeeignet**	**wahrscheinlich ungeeignet**	**sehr wahrscheinlich geeignet**



Anlage 2: Maßnahmensteckbriefe

	Maßnahme	Maßnahmentyp	Handlungsfeld	Priorität
1	Durchführung einer Machbarkeitsstudie Anger Dorf-platz	Strategisch	Wärmenetzausbau	hoch
2	Durchführung einer Machbarkeitsstudie Aufham West	Strategisch	Wärmenetzausbau	hoch
3	Durchführung einer Machbarkeitsstudie Aufham Ost	Strategisch	Wärmenetzausbau	hoch
4	Beteiligungsmodell für Aufbau des Wärmenetzes	Organisatorisch	Wärmenetzneubau	mittel
5	Durchführung von Informationsveranstaltungen zu geplanten Wärmenetzen	Kommunikativ	Wärmenetzausbau	mittel
6	Flächenermittlung und Flächensicherung für Heiz-zentralen	Organisatorisch	Flächensicherung	mittel
7	Ausbau Solaranlagen auf Dachflächen	Organisatorisch	Dezentrale Versorgung	mittel
8	Versorgung lokaler Unternehmen mit erneuerbarem Strom	Technisch	Effizienz in der Industrie	mittel

1	Durchführung einer Machbarkeits-studie Anger Dorfplatz	Priorität: hoch

Maßnahmentyp:	Strategisch	Handlungsfeld:	Wärmenetzausbau

Beschreibung und Ziel

Für das im Wärmeplan als Wärmenetzneubaugebiet ausgewiesene Wärmenetzgebiet Anger Dorfplatz soll zur weiteren Analyse und Beurteilung eine Machbarkeitsstudie nach BEW-Modul 1: Schritt 1 zur Neuerrichtung eines Wärmenetzes durchgeführt werden. Die technische und wirtschaftliche Machbarkeit wird dabei konkreter untersucht. Dabei sind die Höhenunterschiede im Quartier zu berücksichtigen, um einen hinsichtlich der hydraulischen Randbedingungen geeigneten Standort für die Heizzentrale zu identifizieren. Da der Dorfplatz im Ortskern erst kürzlich saniert wurde, ist für die Umsetzung des Wärmenetzes ein eher langfristiger Realisierungshorizont vorzusehen.

Umsetzung

- Antragsstellung zur Förderung
- Ggf. Ausschreibung
- Beauftragung eines Beratungsunternehmens oder eines Ingenieurbüros
- Durchführung der Machbarkeitsstudie

Zeitraum:	Langfristig (3-5 Jahre)
Beteiligte:	Möglicher zukünftiger Investor/Betreiber
Betroffene Akteure:	Kommune, Bürger, Großverbraucher
Kosten:	Kosten für Studie
Finanzierung / Träger der Kosten:	Förderung nach BEW, zukünftiger Investor/Betreiber
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Nachschärfung der ermittelten wirtschaftlichen Parameter der Wärmenetzgebiete im Rahmen der Wärmeplanung, Konkretisierung der Parameter des Wärmenetzes und der Wärmeerzeuger

2	Durchführung einer Machbarkeits-studie Aufham West	Priorität: hoch

Maßnahmentyp:	Strategisch	Handlungsfeld:	Wärmenetzausbau

Beschreibung und Ziel

Für das im Wärmeplan als Wärmenetzneubaugebiet ausgewiesene Wärmenetzgebiet Aufham West soll zur weiteren Analyse und Beurteilung eine Machbarkeitsstudie nach BEW-Modul 1: Schritt 1 zur Neuerrichtung eines Wärmenetzes durchgeführt werden. Die technische und wirtschaftliche Machbarkeit wird dabei konkreter untersucht. Dabei sind die bereits vorhandenen Planungen zur Erweiterung des bestehenden Gebäudenetzes bzw. Errichtung eines Wärmenetzes sowie die durchgeführte Bürgerumfrage zu berück-sichtigen.

Umsetzung

- Antragsstellung zur Förderung
- Ggf. Ausschreibung
- Beauftragung eines Beratungsunternehmens oder eines Ingenieurbüros
- Durchführung der Machbarkeitsstudie

Zeitraum:	Mittelfristig (1-3 Jahre)
Beteiligte:	Möglicher zukünftiger Investor/Betreiber
Betroffene Akteure:	Kommune, Bürger, Großverbraucher
Kosten:	Kosten für Studie
Finanzierung / Träger der Kosten:	Förderung nach BEW, zukünftiger Investor/Betreiber
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Nachschärfung der ermittelten wirtschaftlichen Para-meter der Wärmenetzgebiete im Rahmen der Wärme-planung, Konkretisierung der Parameter des Wärme-netzes und der Wärmeerzeuger

3	Durchführung einer Machbarkeits-studie Aufham Ost	Priorität: hoch

Maßnahmentyp:	Strategisch	Handlungsfeld:	Wärmenetzausbau

Beschreibung und Ziel

Für das im Wärmeplan als Wärmenetzneubaugebiet ausgewiesene Wärmenetzgebiet Aufham Ost soll zur weiteren Analyse und Beurteilung eine Machbarkeitsstudie nach BEW-Modul 1: Schritt 1 zur Neuerrichtung eines Wärmenetzes durchgeführt werden. Die technische und wirtschaftliche Machbarkeit wird dabei konkreter untersucht. Da die Errichtung eines Wärmenetzes im Quartier nur bei Verfügbarkeit der Abwärme der Wäscherei Abel sinnvoll erscheint, soll zunächst die grundsätzliche Bereitschaft der Wäscherei zur Bereitstellung der Abwärme geprüft und hierzu Kontakt mit dem Unternehmen aufgenommen werden.

Umsetzung

- Antragsstellung zur Förderung
- Ggf. Ausschreibung
- Beauftragung eines Beratungsunternehmens oder eines Ingenieurbüros
- Durchführung der Machbarkeitsstudie

Zeitraum:	Mittelfristig (1-3 Jahre)
Beteiligte:	Möglicher zukünftiger Investor/Betreiber
Betroffene Akteure:	Kommune, Bürger, Wäscherei Abel
Kosten:	Kosten für Studie
Finanzierung / Träger der Kosten:	Förderung nach BEW, zukünftiger Investor/Betreiber
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Nachschärfung der ermittelten wirtschaftlichen Parameter der Wärmenetzgebiete im Rahmen der Wärmeplanung, Konkretisierung der Parameter des Wärmenetzes und der Wärmeerzeuger

4	Beteiligungsmodell für Aufbau des Wärmenetzes	Priorität: mittel

Maßnahmentyp:	Organisatorisch	Handlungsfeld:	Wärmenetzausbau

Beschreibung und Ziel

Der Aufbau eines Wärmenetzes bringt Kosten mit sich, welche durch den Betreiber gedeckt werden müssen. Um die Kosten zu bewältigen und gleichzeitig den Bürgerinnen und Bürgern ein attraktives Investitionsangebot zu unterbreiten, kann eine Beteiligungsmöglichkeit geschaffen werden.

Umsetzung

- Investment Fond gründen
- Informationsveranstaltungen über Beteiligungsmöglichkeit

Zeitraum:	Mittelfristig (1-3 Jahre)
Beteiligte:	Betreiberfirma, Kommune
Betroffene Akteure:	Bürger
Kosten:	Organisationskosten
Finanzierung / Träger der Kosten:	Betreibergesellschaft
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Erhöhtes Anschlussinteresse, Umsetzung von Aufbau Wärmenetz einfacher

5	Durchführung von Informations-veranstaltungen zu geplanten Wärmenetzen	Priorität: mittel

Maßnahmentyp:	Kommunikativ	Handlungsfeld:	Wärmenetzausbau

Beschreibung und Ziel

Um eine Diskussionsgrundlage zu schaffen sowie Meinungen der Bürger einzuholen, bietet es sich an, Informationsveranstaltungen zu geplanten Wärmenetzen 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:	Mittelfristig (1-3 Jahre)
Beteiligte:	Kommune, zukünftiger Investor/Betreiber
Betroffene Akteure:	Kommune, Abnehmer des Wärmenetzes
Kosten:	Verwaltungskosten
Finanzierung / Träger der Kosten:	Kommune, zukünftiger Investor/Betreiber
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Steigerung der Akzeptanz und der Anschlussquote an das Wärmenetz

6	Flächenermittlung und Flächensicherung für Heizzentralen	Priorität: mittel

Maßnahmentyp:	Organisatorisch	Handlungsfeld:	Flächensicherung

Beschreibung und Ziel

Um den Ausbau neuer Wärmenetze zu forcieren und die Planungssicherheit zu erhöhen, sollen Flächen für die Bauwerke des Wärmenetzes ermittelt und durch Bebauungs- und Flächensicherungspläne ausgewiesen werden, damit die spätere Umsetzung ermöglicht werden kann. Insbesondere im Quartier Anger Dorfplatz kann die Flächensicherung für eine Heizzentrale eine wesentliche Rolle spielen.

Umsetzung

- Mögliche Flächen festlegen
- Rechtliche Sicherung der Flächen

Zeitraum:	Mittelfristig (1-3 Jahre)
Beteiligte:	Kommune, Wärmenetzbetreiber
Betroffene Akteure:	Netzbetreiber, Kommune, Landbesitzer
Kosten:	Erwerb von Flächen
Finanzierung / Träger der Kosten:	Netzbetreiber/Energielieferant
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Flächen von Heizzentralen, Umsetzung Wärmenetze

7	Ausbau Solaranlagen auf Dachflächen	Priorität: mittel
Maßnahmentyp: Organisatorisch	Handlungsfeld:	Dezentrale Versorgung

Beschreibung und Ziel

Aktuell sind lediglich ca. 20 % der Dächer im Gemeindegebiet mit PV-Anlagen belegt. Daraus folgt, dass bis zu 80 % der Dachflächen für eine weitere Solarenergienutzung zur Verfügung stehen. Durch den Ausbau von PV-Dachflächenanlagen können die lokale Stromerzeugung gesteigert und der Netzbezug reduziert werden. Zudem lassen sich CO_2-Emissionen senken, Lastspitzen vermeiden und Energiekosten sparen.

Umsetzung

- Prüfung der eigenen Dachfläche auf Eignung für eine PV-Anlage und Einholung entsprechender Angebote
- Installation einer PV-Dachflächenanlage zur Eigenstromversorgung und ggf. Einspeisung überschüssiger Strommengen

Zeitraum:	Mittelfristig (1-3 Jahre)
Beteiligte:	Gebäudeeigentümer, ggf. Kommune
Betroffene Akteure:	Gebäudeeigentümer, Energieversorger, ggf. Kommune
Kosten:	Investitionskosten
Finanzierung / Träger der Kosten:	Gebäudeeigentümer, evtl. kommunale Beteiligung
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Reduktion CO_2-Emissionen

8	Versorgung lokaler Unternehmen mit erneuerbarem Strom	Priorität: mittel
Maßnahmentyp: Technisch	Handlungsfeld:	Effizienz in der Industrie

Beschreibung und Ziel

Um die Klimaneutralität zu erreichen, müssen fossile Energieträger durch erneuerbare Energien ersetzt werden. Insbesondere die Wäscherei Abel ist an einer Umstellung auf regenerativen Strom interessiert, da das Unternehmen über einen hohen Energieverbrauch verfügt. Um die PV-Erzeugung zu ergänzen und den hohen Stromverbrauch zuverlässig zu decken, sollen vor allem Windkraftanlagen in den vorhandenen Vorranggebieten gebaut werden. Die lokale Stromproduktion trägt dazu bei, die Abhängigkeit vom allgemeinen Strommarkt zu verringern und damit potenziell die Wärmegestehungskosten zu senken.

Umsetzung

- Kontaktaufnahme mit der Wäscherei von möglichen Investoren
- Sichern der benötigten Flächen
- Gemeinsame Planung und Umsetzung

Zeitraum:	Langfristig (3-5 Jahre)
Beteiligte:	Wäscherei Abel, zukünftiger Investor/Betreiber
Betroffene Akteure:	Wäscherei Abel, Flächenbesitzer
Kosten:	Kosten für Fläche, Planung, Aufbau und Betrieb
Finanzierung / Träger der Kosten:	Zukünftiger Investor/Betreiber
Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios:	Klimaneutrale Versorgung lokaler Unternehmen mit lokal erzeugtem Strom