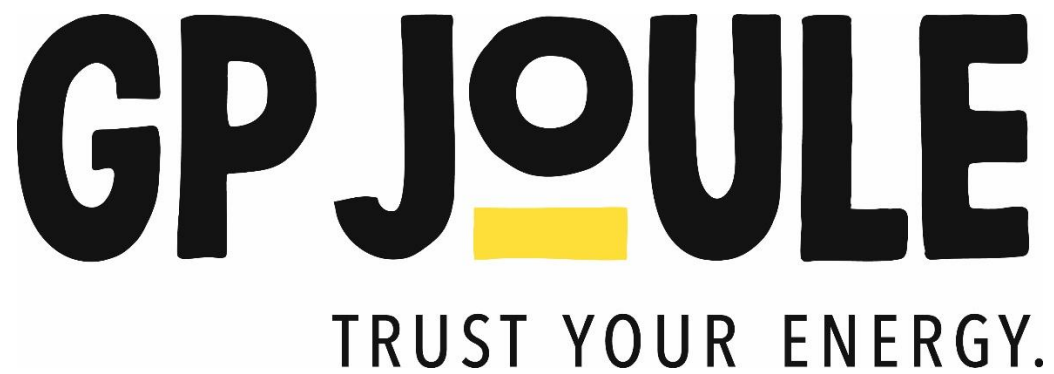




Kommunaler Wärmeplan

Gemeinde Alling



Februar 2026

aufgetragen durch

Gemeinde Alling
Stefan Joachimsthaler
Erster Bürgermeister
Am Kirchberg 6
82239 Alling

ausgestellt durch



GP JOULE Consult GmbH & Co. KG
Maierhof 1
86647 Buttenwiesen

Bearbeitung: Julian Henkel, Hannah Weber, Dr. Claire Jin Deschner

Grußwort des Ersten Bürgermeisters

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Bürgerinnen und Bürger der Gemeinde Alling,

die kommunale Wärmeplanung ist ein zentraler Baustein für eine zukunftsfähige, sichere und bezahlbare Energieversorgung in unserer Gemeinde. Mit dem vorliegenden Dokument legen wir eine strategische Grundlage vor, um die Wärmeversorgung in Alling langfristig klimafreundlich, wirtschaftlich und verlässlich zu gestalten.



Der Wärmebereich ist einer der größten Hebel zur Reduzierung von CO₂-Emissionen. Gleichzeitig betrifft er uns alle ganz unmittelbar – als Eigentümerinnen und Eigentümer, Mieterinnen und Mieter, Gewerbetreibende und öffentliche Einrichtungen. Ziel der kommunalen Wärmeplanung ist es daher, transparent aufzuzeigen, welche Potenziale vor Ort bestehen, welche Technologien sinnvoll eingesetzt werden können und welche Entwicklungspfade für Alling realistisch und tragfähig sind.

Die Erarbeitung dieser kommunalen Wärmeplanung erfolgte in enger Zusammenarbeit mit der Firma **GP Joule**, die die Gemeinde Alling als fachlicher Projektpartner mit ihrer Expertise im Bereich erneuerbarer Energien und nachhaltiger Wärmekonzepte unterstützt hat. Gemeinsam wurden die örtlichen Rahmenbedingungen analysiert, Potenziale identifiziert und mögliche Entwicklungsszenarien für eine zukünftige Wärmeversorgung aufgezeigt.

Dabei ist uns wichtig zu betonen: Die kommunale Wärmeplanung ist kein starres Konzept und keine Verpflichtung für einzelne Haushalte, sondern ein Orientierungsrahmen. Sie soll informieren, Perspektiven aufzeigen und Entscheidungsgrundlagen schaffen – für Bürgerinnen und Bürger ebenso wie für Unternehmen, Investoren und die Kommune selbst.

Mein Dank gilt der Firma **GP Joule**, allen weiteren beteiligten Fachplanern sowie den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Gemeindeverwaltung, die mit großem Engagement und Sachverstand an diesem wichtigen Zukunftsthema gearbeitet haben.

Ich lade Sie herzlich ein, sich mit den Inhalten dieser kommunalen Wärmeplanung auseinanderzusetzen und den Weg der Gemeinde Alling hin zu einer nachhaltigen Wärmeversorgung konstruktiv zu begleiten. Klimaschutz und Versorgungssicherheit gelingen am besten gemeinsam – mit Augenmaß, Dialog und Verantwortung für kommende Generationen.

Mit freundlichen Grüßen

Stefan Joachimsthaler
Erster Bürgermeister
Gemeinde Alling

Zusammenfassung

Die Wärmeplanung der Gemeinde Alling umfasst mehrere zentrale Betrachtungsgebiete und Fokusregionen, die auf Basis von energetischen Bedürfnissen und Potenzialen für die Nutzung erneuerbarer Energien ausgewählt wurden. Zur Gemeinde Alling gehören die Ortsteile Alling, Biburg, Holzhausen, Holzkirchen. Besonders der Ortskern Allings sowie Biburg weisen bedingt hohe Wärmedichten auf und sind damit gut für zentrale Wärmenetze geeignet. In diesen Bereichen könnten Effizienzsteigerungen und die Nutzung erneuerbarer Energien durch den Ausbau bestehender oder neuer Wärmenetze besonders sinnvoll sein. Dezentrale Lösungen, wie Wärmepumpen oder kleinere Inselnetze, sind für alle weiteren Ortsteile eine effektive Möglichkeit für den Umstieg auf eine klimaneutrale Wärmeerzeugung.

Der derzeitige Gesamtwärmebedarf in der Gemeinde Alling (ohne das Gewerbegebiet „Am Hartholz“) beträgt 25 GWh/Jahr, wobei 75 % auf den privaten Wohnsektor entfallen, gefolgt von 14 % auf Gewerbe und 12 % auf Industrie, Kommunalgebäude und „Sonstige Gebäudetypen“. Im Gewerbegebiet „Am Hartholz“ in Alling wird derzeit ein Gesamtwärmebedarf auf 2 GWh/Jahr ermittelt. Hierbei wird ein großer Anteil auf den Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistung mit 64 % festgelegt. Gefolgt von Mehrfamilienhaus mit 30 %, 5 % aus Einfamilienhäusern und 1 % aus Industrie & Sonstiges.

Die Wärmeversorgung in Alling ist derzeit zu rund 75 % durch fossile Energieträger gedeckt. Den größten Anteil stellt die Nutzung von Gas dar (40 %). 35 % der Gebäude werden mit Heizöl versorgt. 5 % der Haushalte sind an das Wärmenetz im Ort Alling angeschlossen. Weitere erneuerbare Anteile ergeben sich aus Pellets und Holzheizungen (ca. 9 %) sowie Wärmepumpen inkl. Solarthermieranlagen (9 %). Stromheizungen sind mit einem geringen Anteil vertreten (2 %).

Der Gebäudebestand in Alling weist infolgedessen insbesondere im Wohnsektor ein hohes Sanierungspotenzial auf, das zugleich mit hohen CO₂-Emissionen verbunden ist. Zentrale Ansatzpunkte zur Reduktion dieser sind die energetische Sanierung von Gebäuden sowie der Austausch veralteter Heizsysteme. Ergänzend eröffnen Maßnahmen wie ein kommunales Energiemanagement, Quartierskonzepte, Sanierungsmanagement und eine verbesserte Beratung Möglichkeiten zur nachhaltigen Weiterentwicklung der Wärmeversorgung. Eine kontinuierliche Information der Bürgerinnen und Bürger ist dabei wichtig, insbesondere im Hinblick auf technologische und förderrechtliche Entwicklungen. Dezentrale Lösungen wie Gebäude- oder Inselnetze können in bestimmten Gebieten eine effiziente Option darstellen, während für den Kernort bereits eine Machbarkeitsstudie zur Fernwärme angestoßen wurde und auch in Biburg Potenzial für ein Fernwärmenetz besteht.

Die Umsetzung der Wärmeplanung ist jedoch mit finanziellen, personellen und technischen Herausforderungen verbunden und stark von Fördermitteln abhängig.

Inhaltsverzeichnis

Grußwort des Ersten Bürgermeisters.....	II
Zusammenfassung	III
1 Vorbemerkungen und Ziele	1
2 Beteiligung	3
2.1 Bürgerbeteiligung	3
2.2 Beteiligung lokaler Akteure	5
2.3 Möglichkeit der Einsichtnahme für Akteure	5
3 Datengrundlage.....	6
3.1 Datenaufbereitung.....	6
3.2 Datenqualität.....	7
3.3 Datenschutz	8
4 Bestandsanalyse	9
4.1 Gemeinde- und Gebäudestruktur	10
4.1.1 Siedlungstypologie	10
4.1.2 Auflistung der Baupläne.....	10
4.1.3 Verteilung der Gebäudestruktur	11
4.1.4 Verteilung der Baualtersklassen	12
4.1.5 Sanierungspotenziale	13
4.2 Abwärme	14
4.2.1 Abwärme aus Abwasser	15
4.2.2 Industrielle Abwärme.....	15
4.3 Wärmebedarf	15
4.3.1 Analyse des Wärmebedarfs	16
4.3.2 Großverbraucher.....	17
4.3.3 Wärmeverbrauchsichte und Wärmelinienichte	19
4.4 Wärmeerzeugungsstruktur	21
4.4.1 Struktur und Altersverteilung dezentraler Wärmeerzeuger.....	21
4.4.2 Zentrale Wärmeerzeugungsanlagen	22
4.4.3 Treibhausgasemissionen nach Sektoren.....	25
4.5 Stakeholder Analyse – Fokus Gewerbegebiet.....	27
4.5.1 Wärmebedarfsichte, Wärmelinienichte und Wärmebedarf im Gewerbegebiet.....	27
4.5.2 Analyse des Wärmebedarfs	28
4.5.3 Treibhausgasemissionen nach Sektoren.....	30

4.6	Fazit: Bestandsanalyse.....	30
5	Potenzialanalyse	32
5.1	Ausschlussflächen.....	33
5.2	Energieerzeugungspotenziale	34
5.2.1	Windpotenzial.....	35
5.2.2	Wasserkraft.....	36
5.2.3	Solarpotenzial	36
5.2.4	Wasserstoff.....	39
5.2.5	Biomassepotenzial	40
5.2.6	Umweltwärmepotenzial.....	43
5.2.7	Abwärmepotenzial	45
5.2.8	Geothermische Potenziale	46
5.3	Speicherpotenziale	49
5.4	Fazit: Potenzialanalyse.....	51
6	Prognose zukünftiger Wärmebedarfe.....	52
6.1	Demografische Entwicklung.....	52
6.2	Sanierungsquoten und gesetzliche Regelungen in Deutschland und Alling	52
6.2.1	Sanierungsquoten in Deutschland.....	52
6.2.2	Szenarien zur Wärmebedarfsentwicklung.....	53
6.2.3	Status und Ausblick.....	54
6.2.4	Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr	56
7	Zielszenarien	57
7.1	Methodik und Annahmen	57
7.2	Zielszenarien für Wärmeversorgung	58
7.3	Methodik zur Zonierung der Wärmeversorgungsgebiete.....	59
7.4	Ergebnisse der Zonierung der Wärmeversorgungsgebiete	61
7.4.1	Alling.....	62
7.4.2	Biburg.....	64
7.4.3	Holzhausen.....	65
7.4.4	Holzkirchen	67
7.4.5	Gewerbegebiet	68
7.5	Klimaneutralität 2040	70
8	Umsetzungsstrategie und Maßnahmen.....	74
8.1	Generelle Maßnahmen	75
8.1.1	Umsetzung eines Quartierskonzeptes.....	75
8.1.2	Förderung der energetischen Gebäudesanierung.....	77

8.1.3	Aufbau eines Kommunalen Energiemanagements	79
8.1.4	Berufen einer zentralen Ansprechperson zur Energiewende	80
8.2	Maßnahmen in dezentralen Versorgungsgebieten	82
8.2.1	Unterstützung & Information zum Bau von Inselnetzen	82
8.2.2	Information der BürgerInnen zur Gasnetztransformation hin zu erneuerbaren Gasen	84
8.3	Maßnahmen in potenziellen zentralen Versorgungsgebieten	86
8.3.1	BEW-Machbarkeitsstudie für ein Wärmenetz im Kernort Alling	86
8.3.2	BEW-Machbarkeitsstudie für ein Wärmenetz in Biburg	87
8.4	Zeitplan	89
8.5	Umsetzungshemmnisse	90
8.6	Monitoring	92
9	Fazit und Ausblick	93
	Literaturverzeichnis	94
	Anhang	A
	Weitere Szenarien der Klimaneutralität 2040	A
	Sanierungsrate 2% und Fernwärmenetzausbau	A
	Sanierungsrate 1% ohne Fernwärmenetzausbau	C

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Darstellung der Beteiligungsmaßnahmen	3
Abbildung 2:	Präsentation der GP JOULE Consult auf der Bürgerversammlung	4
Abbildung 3:	Darstellung der Datenbasis einer kommunalen Wärmeplanung	9
Abbildung 4:	Gebäudestruktur und -verteilung (Quelle: Eigene Darstellung)	10
Abbildung 5:	bauliche Maßnahmen in Alling	11
Abbildung 6:	Verteilung des Gebäudebestandes nach Gebäudeart (Quelle: Eigene Darstellung)	11
Abbildung 7:	Anzahl der unterschiedlichen Baualtersklassen am Gesamtgebäudebestand (Quelle: Eigene Darstellung)	12
Abbildung 8:	Verteilung der Baualtersklassen nach Baublöcken (Quelle: Eigene Darstellung)	13
Abbildung 9:	Verteilung der Energieeffizienzklassen der Gebäude (Quelle: Eigene Darstellung)	14
Abbildung 10:	Abwasserleitungen (ENIANO GmbH, Mai, 2025)	15
Abbildung 11:	Wärmebedarfe nach Sektoren (Quelle: Eigene Darstellung)	16
Abbildung 12:	Wärmebedarfe nach Energieträgern (Quelle: Eigene Darstellung)	17
Abbildung 13:	Blockbezogene Darstellung der Wärmeerzeugungsanlagen nach Energieträgern (Eigene Darstellung)	17
Abbildung 14:	Potenzielle Ankerkunden (Quelle: Eigene Darstellung)	18
Abbildung 15:	Wärmedichte (Quelle: Eigene Darstellung)	19

Abbildung 16: Wärmelinien-dichte (Quelle: Eigene Darstellung)	20
Abbildung 17: Verteilung der Energieträger.....	21
Abbildung 18: Verteilung der Altersklassen der Feuerstätten (Quelle: Eigene Darstellung gem. gemeldeter Zensusdaten)	22
Abbildung 19: Lage der Erdgasleitungen (Quelle: Energie Südbayern GmbH eigene Darstellung).....	23
Abbildung 20: Versorgungsgebiet der VILGERTSHOFER Holding GmbH. Stand 03.12.2025 (Quelle: VILGERTSHOFER Holding GmbH).....	24
Abbildung 21: Treibhausgasemissionen nach Energieträgern in Tonnen CO ₂ -Äquivalenten (CO ₂ e) pro Jahr. (Quelle: Eigene Darstellung)	25
Abbildung 22: Wärmebedarfsdichte Gewerbegebiet (eigene Darstellung).....	27
Abbildung 23: Wärmelinien-dicht Gewerbegebiet (eigene Darstellung).....	28
Abbildung 24: Wärmeverbrauch nach Sektoren 2025.....	28
Abbildung 25: Energieträger Kumuliert Gewerbegebiet (eigene Darstellung).....	29
Abbildung 26: CO ₂ -Emissionen des Gewerbegebiets.....	30
Abbildung 27: Naturschutz-, Landschaftsschutz- und Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (Quelle: GoeBasis-DE, eigene Darstellung).....	33
Abbildung 28: Trinkwasserschutzgebiete und Hochwassergefahrenflächen (Quelle: GeoBasis-DE, eigene Darstellung).....	34
Abbildung 29: Vorranggebiet Nr. 09 (Quelle: Regionalplan München)	35
Abbildung 30: Potenzialflächen für Freiflächen-PV (Quelle: Ifu.bayern – Energieatlas, eigene Darstellung).....	37
Abbildung 31: Potenzialflächen für Freiflächen- Förderkulisse benachteiligte Gebiete (EEG) (Quelle: Ifu.bayern – Energieatlas, eigene Darstellung)	37
Abbildung 32: Dachflächenpotenzial der jeweiligen Nutzungsarten der Gebäude (Quelle: Eigene Darstellung)	38
Abbildung 33: Vision des Wasserstoffnetzes in Teilen Bayern (Quelle: bayernetzs.de)	40
Abbildung 34: KWK-Anlage Biburg.....	41
Abbildung 35: Potenzial der Biomasse (Quelle: Bayernatlas 2025)	42
Abbildung 36: Verteilung technisches Biogaspotenzial (Quelle: energieatlas.bayern).....	43
Abbildung 37: Luft-Wasser-Wärmepumpe der Marke Vaillant für Ein- oder Mehrfamilienhäuser (Quelle: Vaillant)	44
Abbildung 38: Potenzial einer Luft- Wärmepumpe (Quelle: Eigene Darstellung).....	44
Abbildung 39: Geothermie Sonden – Potenziale, Betrachtung von Erdwärmesonden in 100 m Tiefe (Quelle: bayernatlas, eigene Darstellung)	46
Abbildung 40: Geothermie Kollektoren – Potenziale, Betrachtung von Erdwärmekollektoren in den oberen 10 m des Untergrunds (Quelle: Bayernatlas).....	47
Abbildung 41: Entzugsleistung Schluckbrunnen (Quelle: Bayernatlas).....	47
Abbildung 42: Potenzial tiefe Geothermie in Alling (Quelle: energieatlas.bayern)	49
Abbildung 43: Heizzentrale in Mertingen mit 2 Wärmespeichern á 84 m ³ (Quelle: Eigenes Bild)	50
Abbildung 44: Durchschnittliche energetische Sanierungsrate über die Zeit (in %) (Quelle: (Kaestner, et al., 2025))	53
Abbildung 45: Entwicklung des Wärmebedarf bis 2045 bei einer Sanierungsrate von 1 % (eigene Darstellung)	54
Abbildung 46: Wärmebedarf 2045 bei einer Sanierungsrate von 2% (eigene Darstellung)	55
Abbildung 47: Wärmebedarf 2025-2045 bei einer Sanierungsrate von 1 % - Gewerbegebiet (eigene Darstellung).....	55

Abbildung 48: Wärmebedarf 2025-2045 bei einer Sanierungsrate von 2% - Gewerbegebiet (eigene Darstellung).....	55
Abbildung 49: Sanierung nach Sektoren und Szenarien	56
Abbildung 50: Prozessdarstellung Zielszenarienentwicklung	58
Abbildung 51: Methodik zur Ausweisung von Wärmeversorgungsgebieten und -arten (Quelle: eigene Darstellung).....	59
Abbildung 52: Eignungsgebiete (Quelle: Eigene Darstellung)	61
Abbildung 53: Wärmedichte in der Gemeinde - Kernort Alling	62
Abbildung 54: Verteilung der Heizungsarten 2025 und die Entwicklung des Wärmebedarfs bis 2045 im Kernort (Quelle: eigene Darstellung)	63
Abbildung 55: Wärmedichte in der Gemeinde - Biburg	64
Abbildung 56: Verteilung der Heizungsarten 2025 und die Entwicklung des Wärmebedarfs bis 2045 in Biburg (Quelle: eigene Darstellung).....	65
Abbildung 57: Wärmedichte in der Gemeinde - Holzhausen.....	65
Abbildung 58: Verteilung der Heizungsarten 2025 und die Entwicklung des Wärmebedarfs bis 2045 in Holzhausen (Quelle: eigene Darstellung)	66
Abbildung 59: Wärmedichte in der Gemeinde - Holzkirchen.....	67
Abbildung 60: Verteilung der Heizungsarten 2025 und die Entwicklung des Wärmebedarfs bis 2045 in Holzkirchen (Quelle: eigene Darstellung)	68
Abbildung 61: Wärmedichte in der Gemeinde - Gewerbegebiet Alling	68
Abbildung 62: Verteilung der Heizungsarten 2025 im Gewerbegebiet Alling (Quelle: eigene Darstellung).....	69
Abbildung 63: Entwicklungspfad der Wärmeversorgung mit Zielbild 2040 (Quelle: Eigene Darstellung).....	71
Abbildung 64: Emissionen bei Klimaneutralität 2040 in t CO ₂ Äquivalent.....	72
Abbildung 65: Zeitplan Maßnahmenumsetzung	89
Abbildung 66: Entwicklungspfad der Wärmeversorgung mit Zielbild 2040 - Szenario = Sanierungsrate 2% und Fernwärmenetzausbau	A
Abbildung 67: Emissionen bei Klimaneutralität 2040 in t CO ₂ Äquivalent - Szenario = Sanierungsrate 2% und Fernwärmenetzausbau	B
Abbildung 68: Entwicklungspfad der Wärmeversorgung mit Zielbild 2040 - Szenario = Sanierungsrate 1% ohne Fernwärmenetzausbau	C
Abbildung 69: Emissionen bei Klimaneutralität 2040 in t CO ₂ Äquivalent - Szenario = Sanierungsrate 1% ohne Fernwärmenetzausbau	D

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Für die Bestandsanalyse erhobene Daten und die dazugehörige Datengüte.....	7
Tabelle 2: Für den Energienutzungsplan erhobene Daten und die dazugehörige Datengüte	8
Tabelle 3: Energieeffizienzklassen von Wohngebäuden mit Endenergiebedarf (GEG 2024, 2024)	13
Tabelle 4: Wärmenetzeignung in Abhängigkeit der Wärmebedarfsdichte nach (Ortner, et al., 2024)	19
Tabelle 5: Wärmenetzeignung in Abhängigkeit der Wärmeliniendichte nach (Ortner, et al., 2024)	20
Tabelle 6: Eckdaten des Gasnetzes (Quelle: bayernets GmbH).....	23
Tabelle 7: Angaben zum Wärmenetz (Quelle: VILGERTSHOFER Holding GmbH)	24
Tabelle 8: Emissionsfaktoren und Entwicklung in den kommenden 16 Jahren. (Eigene Darstellung nach: KWW, 2025).....	26
Tabelle 9: Summierte Leistung der bestehenden PV-Anlagen sortiert nach Größe (Quelle: Marktstammdatenregister).....	36
Tabelle 10: Flächenpotenzial durch Photovoltaik Aufdach Anlagen.....	39
Tabelle 11: Biomassepotenzial aus Flur - und Siedlungshölzern, Kurzumtriebsplantagen sowie Waldderbholz	41
Tabelle 12: Zusammenfassung des oberflächennahen geothermischen Potenzials.....	48
Tabelle 13: Summe des Potenzials im Gemeindegebiet	51
Tabelle 14: Indikatoren der Wärmeversorgung 2025 und deren Entwicklung bis 2045 bei Klimaneutralität 2040.....	73

1 Vorbemerkungen und Ziele

Klimapolitischer Rahmen als Ausgangspunkt

Am 12. Dezember 2015 wurde auf der Internationalen Klimaschutzkonferenz (COP 21) das „Übereinkommen von Paris“ als rechtsverbindliches und weltweites Klimaschutzabkommen von 196 Ländern beschlossen. Das Ziel des „Paris Agreement“ ist die Begrenzung der globalen Erderwärmung auf deutlich unter 2 °C, idealerweise auf unter 1,5 °C, im Vergleich zum vorindustriellen Temperaturniveau (Nations, 2016).

Das europäische Klimaschutzgesetz (2021) institutionalisiert die Ziele des Paris Abkommens in Europa und legt rechtsverbindlich fest, dass die Treibhausgasemissionen bis 2030 um 55 % gegenüber 1990 reduziert werden müssen. Die Strategie „EU Green Deal“, das Maßnahmenpaket „Fit-for-55“ sowie weitere Initiativen werden umgesetzt, um Klimaneutralität in Europa zu erreichen (Rat der Europäischen Union, 2025).

In Deutschland ist der Klimaschutz rechtsverbindlich durch das Bundes-Klimaschutzgesetz geregelt. Die Treibhausgasemissionen müssen gegenüber 1990 um 65 % bis 2030 und um 88 % bis 2040 reduziert werden. Im Jahr 2045 muss Treibhausgasneutralität verbindlich erreicht werden. Um diese Ziele zu erreichen, hat die Bundesregierung u.a. das Klimaschutz-sofortprogramm veröffentlicht. Auf Länderebene wurde diese Auflage in Bayern sogar noch verschärft. So fordert das Bayerische Klimaschutzgesetz (BayKlimaG) in Artikel 2 eine Klimaneutralität bis spätestens 2040.

Das „Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze“ (WPG) verpflichtet die Länder zudem sicherzustellen, dass in allen Gemeinden eine kommunale Wärmeplanung durchgeführt wird. Die dafür erforderlichen gesetzlichen Regelungen in Bayern wurden in die „Verordnung zur Ausführung energiewirtschaftlicher Vorschriften“ aufgenommen.

Kommunale Wärmeplanung für eine erfolgreiche Wärmewende

Die Kommunale Wärmeplanung ist ein strategisches Instrument, das als Leitfaden und Orientierung für die operative Umsetzung der Wärmewende bis zum Jahr 2040 in Alling dienen soll. Dabei stehen Energieeinsparungen, die Umstellung der Versorgung mit Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme auf erneuerbare Energien und Abwärme sowie der Ausbau der erneuerbaren Energieerzeugung im Vordergrund. Bei der Ausgestaltung der Kommunalen Wärmeplanung sind verschiedene Zielkategorien zu berücksichtigen (Ortner, et al., 2024) :

- treibhausgasneutral und nachhaltig
- resilient
- sparsam und kosteneffizient
- bezahlbar

Der Prozess der Kommunalen Wärmeplanung wird typischerweise in die folgenden Hauptphasen unterteilt:

- Beschluss zur Durchführung (Gemeinderat)
- Bestandsanalyse
- Potentialanalyse
- Zielszenario
- Umsetzungsstrategie mit Maßnahmen
- Dokumentation der Ergebnisse

Dieser Prozess wird durch eine Kommunikations- und Beteiligungsstrategie begleitet, um die Bedürfnisse der jeweiligen Gruppen zu berücksichtigen und eine unterstützungsorientierte Zusammenarbeit zu fördern.

Kommunale Ziele

Die Gemeinde Alling hat sich in der Vergangenheit intensiv mit den Themen Klimaneutralität und Energieeinsparung auseinandergesetzt. In Folge hat sie erste Schritte eingeleitet, um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen.

Durch die Teilnahme des Landkreises Fürstentfeldbruck und dessen Kommunen an der Aufstellung eines Energienutzungsplans wurden bereits erste strategische und informelle Planungsinstrumente zum Ausbau regenerativer Energien entwickelt. Diese sollen in den kommenden Jahren umgesetzt werden.

Im Rahmen der Kampagne „Energie sparen 21“ im Landkreis Fürstentfeldbruck wurden in der Vergangenheit durch Vorträge und Informationsveranstaltungen in den Gemeinden über Energieeinsparung und die Energiewende informiert. Der Verein wurde jedoch aufgelöst und die Aufgaben an eine Klima- und Energieagentur übergeben.

Rechtlicher Hinweis:

Die Ergebnisse der Wärmeplanung dienen der Orientierung und sind rechtlich nicht verbindlich. Ein Anspruch auf eine bestimmte Wärmeversorgung besteht nach dem Wärmeplanungsgesetz nicht.

Die Fertigstellung und Veröffentlichung eines kommunalen Wärmeplans führt nicht automatisch zu einem vorgezogenen Inkrafttreten der im Gebäudeenergiegesetz (GEG) vorgesehenen Stichtage. Grundsätzlich hat die Veröffentlichung eines Wärmeplans keine Auswirkungen auf den Zeitpunkt des Inkrafttretens der 65-Prozent-Regelung nach dem GEG. Ein früheres Inkrafttreten kommt ausschließlich dann in Betracht, wenn die Kommune nach Veröffentlichung des Wärmeplans einen förmlichen Beschluss zur Gebietsausweisung fasst. Ein Vorziehen der GEG-Stichtage setzt somit voraus, dass die Gemeinde gemäß § 26 WPG Gebiete für den Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder für den Ausbau von Wasserstoffnetzen ausweist

2 Beteiligung

Die Beteiligung von Verwaltungseinheiten und allen weiteren relevanten Akteuren wurde gemäß den Maßgaben nach §7 WPG umgesetzt. Die Kommune war intensiv in den Prozess eingebunden. Sowohl der erste Bürgermeister als auch die projektverantwortlichen Gemeindevertreterinnen und -vertreter wurden während des Prozesses regelmäßig über den Fortschritt der Wärmeplanung informiert und konnten dabei die Zwischenergebnisse begutachten und kommentieren. Die Entwurfsfassung der Wärmeplanung wurde in einer Gemeinderatssitzung vom 18.11.2025 umfassend präsentiert, um sicherzustellen, dass die politischen Entscheidungsträger frühzeitig einbezogen sowie die notwendigen Diskussionen und Entscheidungen auf fundierter Grundlage getroffen werden konnten. Anschließend wurde sie einstimmig bestätigt.

Die Erstellung des Kommunalen Wärmeplanes für die Gemeinde Alling wurde zudem von einer bedarfsspezifischen Bürgerbeteiligung und der Beteiligung lokaler Akteure begleitet.

Eine zusammenfassende Darstellung der durchgeführten Beteiligungsmaßnahmen kann der folgenden Grafik entnommen werden:

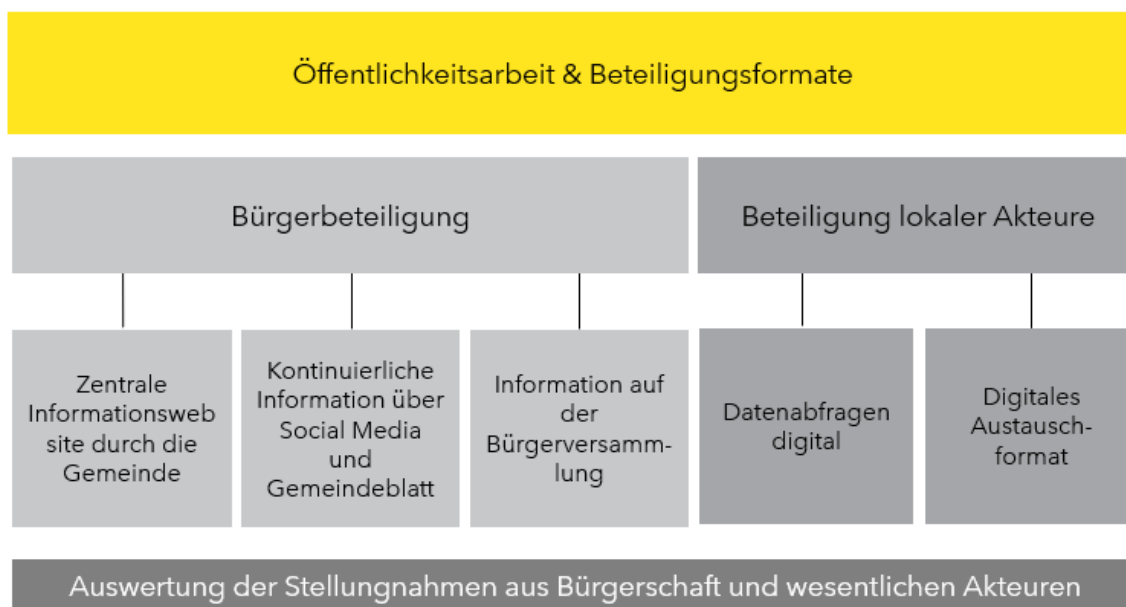


Abbildung 1: Darstellung der Beteiligungsmaßnahmen

Um die inhaltliche Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger sowie der relevanten lokalen Akteure zu gewährleisten, wurden im Verlauf des Projektes mehrere Maßnahmen durchgeführt. Diese werden nachfolgend detailliert beschrieben.

2.1 Bürgerbeteiligung

Die Beteiligungsstrategie für Bürgerinnen und Bürger bestand aus den zwei Kernmethoden „Information“ und „Begegnung“.

Information

Bürgerinnen und Bürger wurden über Beginn des Projektes, Zwischenergebnisse und Abschlussergebnisse mittels der Gemeindewebsite laufend informiert. Die Beauftragte für Öffentlichkeitsarbeit der Gemeinde nutzte zudem alltagsnahe Medien in Form des Gemeindeblattes, der eigens für Alling entwickelten „Alling App“ und des Social-Media-Kanales der Gemeinde auf Instagram. Kernpunkt der digitalen Informationskampagne war die Projektwebsite auf der Gemeindewebsite. Hier waren die Kontaktdaten der Projektverantwortlichen bei GP JOULE Consult dauerhaft sichtbar, sodass Bürgerinnen und Bürger jederzeit Fragen und Kommentare zum Projekt einreichen konnten. Insbesondere zur Entwurfsveröffentlichung wurde auf diese Möglichkeit hingewiesen.

Begegnung

Um eine Ebene der Begegnung zu schaffen, wurde das Projekt im Rahmen der jährlichen Bürgerversammlung in Alling am 7.10.2025 präsentiert. Die Projektverantwortlichen von GP JOULE und die Mitarbeiter der Gemeinde Alling stellten hier zielgruppengerecht die Kernpunkte des Kommunalen Wärmeplans vor.

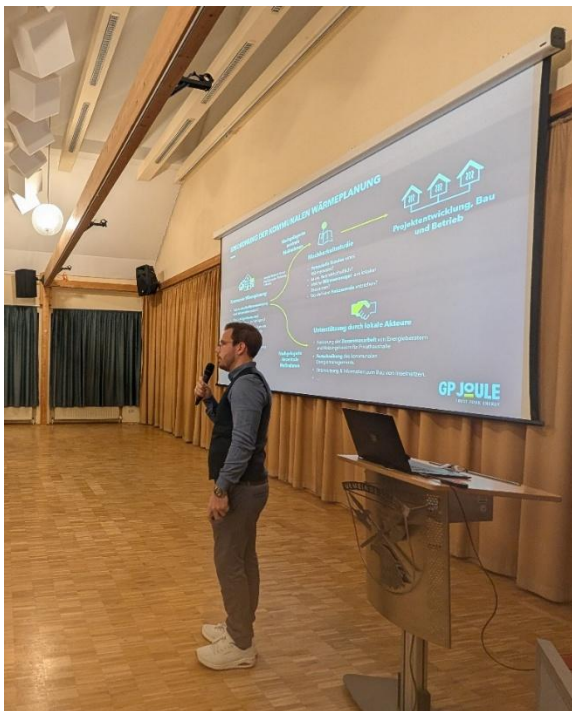


Abbildung 2: Präsentation der GP JOULE Consult auf der Bürgerversammlung

Eine Informationskampagne informierte die Bürgerinnen und Bürger über die Vorstellung des Projektes auf der Versammlung.

2.2 Beteiligung lokaler Akteure

Die Einbindung lokaler Akteure erfolgte entlang einer klar strukturierten Beteiligungsstrategie, die auf Transparenz, frühzeitiger Abstimmung und kontinuierlichem Austausch beruhte. Ziel war es, Vertreterinnen und Vertreter aus Verwaltung, Wirtschaft, Energieversorgung und Zivilgesellschaft so zu beteiligen, dass vorhandenes Wissen genutzt und lokale Interessen angemessen berücksichtigt werden konnten.

Stakeholderanalyse

Zu Beginn des Projektes wurde gemeinsam mit der Gemeinde eine umfassende Stakeholderanalyse durchgeführt. Mitarbeitende der Gemeindeverwaltung und das Projektteam von GP JOULE Consult identifizierten alle relevanten Akteursgruppen – von lokalen Energieversorgern über Vereine und Gewerbebetriebe bis hin zu institutionellen Eigentümern. Diese Analyse diente als Grundlage, um Kommunikationswege festzulegen, Beteiligungsbedarfe zu priorisieren und sicherzustellen, dass die späteren Planungsschritte auf einem fundierten Verständnis der lokalen Strukturen basieren.

Digitale Datenerhebung

Ein zentraler Baustein der Beteiligung war die digitale Abfrage energierelevanter Daten bei lokalen Akteuren. Über ein standardisiertes Onlineformular erhielten Betriebe, Einrichtungen und weitere Stakeholder die Möglichkeit, Informationen zu ihrem Wärmeverbrauch sowie zu bestehenden Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien bereitzustellen. Die digitale Erhebung erlaubte eine effiziente Auswertung und stellte sicher, dass standortspezifische Gegebenheiten sowie Potenziale für erneuerbare Wärmequellen im Kommunalen Wärmeplan präzise abgebildet werden konnten.

Digitales Austauschformat

Um für die Datenerhebung Vertrauen herzustellen und Unsicherheiten zu nehmen, wurde ein digitales Austauschangebot zwischen der Projektleitung und den beteiligten Akteursgruppen angeboten. In der Videokonferenz präsentierte die Projektleitung von GP JOULE Consult Zweck und Nutzen der Datenerhebung im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung, konnte Rückfragen zu Zwischenergebnissen beantworten und Hinweise zu lokalen Besonderheiten erhalten. Dieses Angebot stärkte nicht nur die Transparenz des Planungsprozesses, sondern trug auch dazu bei, Vertrauen aufzubauen und die finale Wärmeplanung an den tatsächlichen Bedürfnissen der lokalen Akteurslandschaft auszurichten.

2.3 Möglichkeit der Einsichtnahme für Akteure

Der Entwurf des Kommunalen Wärmeplans wurde nach §13 (4) WPG, mindestens 30 Tage lang - konkret vom 27.11.2025 bis zum 06.01.2026 - über die Gemeindeforum und das Gemeindehaus zur Kommentierung ausgelegt.

3 Datengrundlage

Die Datenerhebung erfordert eine enge Zusammenarbeit mit der Kommune. Neben Verbrauchsdaten der Stromnetzbetreiber **Bayernwerk Netz GmbH** und **Stadtwerke Fürstenfeldbruck GmbH** und der Gasnetzbetreiber **Energienetze Bayern** und **bayernets GmbH** wurden die Kehrbuchdaten und Verbrauchsdaten öffentlicher Liegenschaften zur Wärmeplanung genutzt. Des Weiteren wurden bestehende Wärmenetze und deren Ausbaupläne in die Betrachtung miteinbezogen. Im Fall von Alling das **Wärmenetz „Nussfeld“ & „Agnes-Bernauer-Straße“**.

Bei der Datenaufbereitung ist sicherzustellen, dass durch eine Vorab-Clusterung keine individuellen Rückschlüsse auf Einzelpersonen oder Haushalte möglich sind. Diese Clusterung ist üblicherweise auf Häuser - oder Straßenblöcke mit jeweils mehr als fünf Haushalten ausgelegt. Die Kehrbuchdaten enthalten Informationen zu Heizsystemen, wie Alter und Beheizungsart und werden anonymisiert bereitgestellt. Gebäudescharfe Daten werden von Stakeholdern erfragt und direkt zugeordnet.

Im Rahmen einer Akteurs Analyse wurden insbesondere die Fachakteure gemäß §7 Abs. 2 WPG identifiziert, strukturiert dargestellt und informiert. Einbezogen wurden neben den bereits gelisteten Spartenbetreibern und den entsprechenden Instanzen der Gemeinde unter anderem potenzieller Großabnehmer einer zentralen Wärmeversorgung.

Weitere Quellen umfassen das Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur sowie die Einbindung der Erhebungsdaten aus dem Zensus 2022 und dem Energienutzungsplan der Kommune.

Die Methodik zur Erfassung und Betrachtung der genutzten Datensätze ist abhängig von der Datenkategorie und -relevanz. Verbrauchsdaten, wie die der Energieversorgungsunternehmen, Netzversorger und Schornsteinfeger der Region, dürfen nach Abschnitt 3 des Wärmeplanungsgesetzes erhoben und verarbeitet werden. Dies gewährleistet die Verfügbarkeit und Berücksichtigung realer Verbrauchsdaten in den Betrachtungen. Andere Datenquellen, die nicht der Pflicht zur Datenbereitstellung unterliegen, wie spezifische Wärmeverbräuche von Großabnehmern oder der Kommune, basieren auf der freiwilligen Mitarbeit der entsprechenden Akteure. Frei verfügbare Daten werden über gängige Portale, wie beispielsweise dem Marktstammdatenregister, dem Geoportal Bayernatlas oder dem Energie-Atlas Bayern gesammelt.

Die verwendeten Daten weisen gewisse Unsicherheiten auf. Klimatische Abweichungen, jährliche Witterungseinflüsse sowie nutzungsbedingte Verhaltensunterschiede können zu Abweichungen zwischen berechnetem und tatsächlichem Wärmebedarf führen.

3.1 Datenaufbereitung

Sobald alle Daten vollständig vorliegen, werden sie sowohl unter Zuhilfenahme eines Geoinformationssystems als auch mithilfe externer Berechnungen zusammengeführt, analysiert und bewertet. Dabei können einzelne Datensätze bzw. Werte, die sich überschneiden, nicht ausgeschlossen werden.

Bedarfsdaten sind und bleiben wichtig für ein umfassendes Bild, insbesondere wenn Realdaten unvollständig oder nicht verfügbar sind. Statistische Daten tragen zur Identifikation

von Abweichungen und Trends bei, die durch lokale Faktoren wie Gebäudeeffizienz und Sanierungsgrad beeinflusst werden.

3.2 Datenqualität

Aufgrund der Diversität der Daten wird die Qualität der erfassten Daten in einem Bewertungssystem von vier Datengüteklassen nach BSKO (Hertle Hans, 2019) wie folgt differenziert:

Datengüte A: Regionale Primärdaten

Datengüte B: Hochrechnung regionaler Primärdaten

Datengüte C: Regionale Kennwerte und Statistiken

Datengüte D: Bundesweite Kennzahlen

In Alling basiert die Datenerhebung auf den Qualitätsstufen A bis D. Grundlegende Basis war der von der Gemeinde bereitgestellte Energienutzungsplan (ENP), dessen Bestandsdatenqualität durch Umfrageergebnisse zu Energieverbräuchen der Wärmeintensiven Gebäudesegmente und deren Immobilienbesitzer im Rahmen der Stakeholder-Analyse, das Entfernen statistischer Ausreißer und kommunale Verbrauchsdaten geschärft wurde. Diese Datenbasis wurde zur Erarbeitung der Bestandsanalyse und zur Erstellung eines digitalen Zwillings der Gemeinde genutzt

Tabelle 1: Für die Bestandsanalyse erhobene Daten und die dazugehörige Datengüte

Art der Daten	Datenquelle	Datengüte
Flächennutzungsplan	Kommunalvertretung	A
Einwohneranzahl	Bayrisches Landesamt für Statistik	C
Fernwärmeanschlüsse und Erzeugungsmix	Vilgertshofer Holding GmbH	C
Kommunale Wärmeverbräuche	Kommunalvertretung	A
Energie - und Wärmebedarfe Großkunden	Groß - und Ankerkunden	B
Energienutzungsplan	Landratsamt Fürstenfeldbruck	D

Der ENP wurde mit der Datengüte „D“ bewertet, da der überwiegende Teil der enthaltenen Daten mittels bundesweiter Kennzahlen errechnet wurde, welche sich erheblich auf das Ergebnis auswirken. Die Datenbasis des Energienutzungsplans ist in Tabelle 2 dargestellt und wurde analog zu obiger Listung bewertet:

Tabelle 2: Für den Energienutzungsplan erhobene Daten und die dazugehörige Datengüte

Art der Daten	Datenquelle	Datengüte
Art der Zentralfeuerungsstätten	Kehrbuchdaten von 2022	C
Gebäudealtersklassen	ENIANO Gebäudekataster	C

Der ENP basiert primär auf den Energiedaten der Spartenbetreiber sowie den Kehrbuchdaten der Bezirksschornsteinfeger.

Die mittlere Datengüte aller aufbereiteten Daten wird parallel zu dem oben beschriebenen System im Mittel mit der Einstufung „C“ bewertet. Dies ist für die Aussagefähigkeit der kommunalen Wärmeplanung ausreichend, beachtet man, dass Gebäude mit hohen Wärmebedarfen spezifisch untersucht und somit mit Datengüte „A“ eingeflossen sind. Sollten in den nächsten fünf Jahren weitere Daten zur allgemeinen Wärmebereitstellung erhoben werden, sind diese jedoch im Rahmen der Fortschreibung der Kommunalen Wärmeplanung in den Bestandsdaten zu ergänzen.

3.3 Datenschutz

Die Behandlung von Daten, die für die kommunale Wärmeplanung verwendet werden, erfolgt nach den Datenschutzvorgaben der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) und des Wärmeplanungsgesetzes (WPG). Die Erstellung von Clustern zum Schutz der personenbezogenen Daten von Haushalten und Unternehmen ist hierbei hervorzuheben.

Für die Datenerhebung von Energieverbräuchen dürfen laut WPG §10 keine personenbezogenen Daten verwendet werden. Diese Daten müssen in sogenannte Cluster aggregiert, das heißt zusammengefasst, werden. Dadurch ist der Schutz der Daten gesichert. Außerdem dürfen keine personenbezogenen Daten für die Potenzialanalyse genutzt werden (siehe §10 Abs. 1 WPG). Auch dürfen keine personenbezogenen Daten veröffentlicht werden (§12 Abs. 1 Nr. 3 WPG). Diese müssen, sobald diese Daten nicht mehr benötigt werden, gelöscht werden (§12 Abs. 2).

4 Bestandsanalyse

In der Bestandsanalyse werden der Energiebedarf, die Energieverbräuche, die Treibhausgasemissionen und die bestehende Infrastruktur betrachtet. Diese Daten dienen als Grundlage für die Visualisierungen und Auswertung auf Basis des digitalen Zwillings. Ein "digitaler Zwilling" modelliert die Wärmeversorgung einer Gemeinde, basierend auf realen Daten zu Gebäuden, Infrastruktur sowie Energieverbrauch und erlaubt hierdurch die Betrachtung von unterschiedlichen Entwicklungsszenarien, um energetische, ökonomische und ökologische Potentiale in der Wärmeversorgung zu realisieren. Diese Softwaretools sind essenziell für fundierte Entscheidungen und Prognosen zur Nutzung erneuerbarer Energien.

Die kommunale Wärmeplanung erfordert enge Zusammenarbeit verschiedener Akteure und eine solide Datengrundlage. Die Lenkungsgruppe (bestehend unter anderem aus Bürgermeister, Fachbereichsleiter, Sachgebietsleiter, ...) übernahm die Leitung und Koordination des Projekts, sorgte für die Einbindung relevanter Akteure und überwachte den Fortschritt. Bauleitpläne gewährleisteten, dass bauliche Maßnahmen mit den Zielen der Wärmeplanung übereinstimmen, während Gemeindeentwicklungspläne die langfristige Integration der Wärmeplanung berücksichtigen. Akteursbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit fördern die Akzeptanz des Projekts durch Informationsbereitstellung und Einbindung der Bevölkerung.

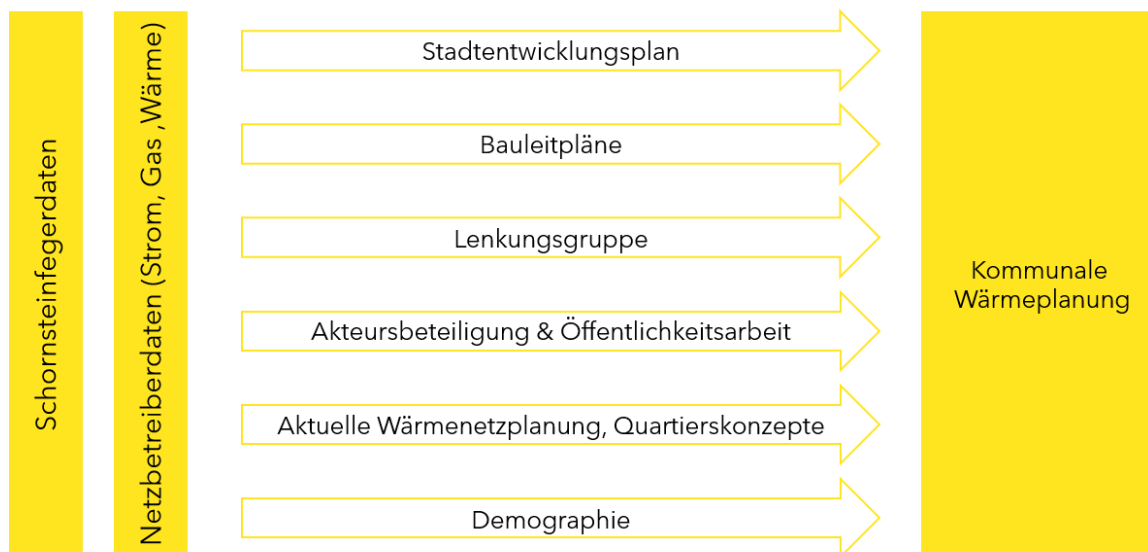


Abbildung 3: Darstellung der Datenbasis einer kommunalen Wärmeplanung

Der digitale Zwilling ermöglicht virtuelle Modellierung und Simulation zur Optimierung von Szenarien.

In den nachfolgenden Kapiteln 4.1-4.6 wird das Gewerbegebiet in Alling nicht berücksichtigt. Die Anforderungen der Bestandsanalyse werden in Kapitel 4.5 separat aufgeführt. Das hat den Grund, dass für das Gewerbegebiet eine separate Stakeholder-Beauftragung erfolgte.

4.1 Gemeinde- und Gebäudestruktur

Die Gemeinde- und Gebäudestruktur stellt eine wesentliche Basis für die Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs dar. In den nachfolgenden Abschnitten erfolgt daher eine detaillierte Betrachtung von Siedlungstypologien, Gebäudeverteilung, Baualtersklassen und Sanierungspotenzialen.

4.1.1 Siedlungstypologie

Die Gemeinde Alling gehört zu dem oberbayerischen Landkreis Fürstenfeldbruck und zählt aktuell rund 4105 Einwohnerinnen und Einwohner. Die geografische Lage am südwestlichen Rand von München ist durch sanfte Hügel und landwirtschaftlich genutzte Flächen geprägt.

Das Gemeindegebiet umfasst eine Fläche von rund 21,04 km² mit einem Häuserbestand von **1.309 beheizten Gebäuden**, welcher nahezu ausschließlich aus Wohngebäuden besteht. Die Gemeinde gliedert sich in vier Gemeindeteile: das Pfarrdorf Alling, das Pfarrdorf Biburg sowie die Kirchdörfer Holzhausen und Holzkirchen. Der Siedlungscharakter ist historisch bedingt und weist eine Mischung aus dörflicher Struktur und landwirtschaftlichen Betrieben auf. Im Ortsteil Alling werden sowohl das Wachstum der Gemeinde als auch die Nähe zu München stärker spürbar.



GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY

Abbildung 4: Gebäudestruktur und -verteilung (Quelle: Eigene Darstellung)

4.1.2 Auflistung der Baupläne

Derzeit werden drei bauliche Maßnahmen ausgeschrieben. Hierzu zählt das Neubaugebiet in Holzkirchen, der Wohnungsbau im Zentrum Allings (Entlang der Antonistraße, Parsbergstraße sowie Porschgasse) und einem Wohnungsbau an dem Kiebitzweg. Dazu kommt eine Straßenerneuerung in der Antonistraße. Folgende Punkte sind in der folgenden Abbildung 5 zu entnehmen.

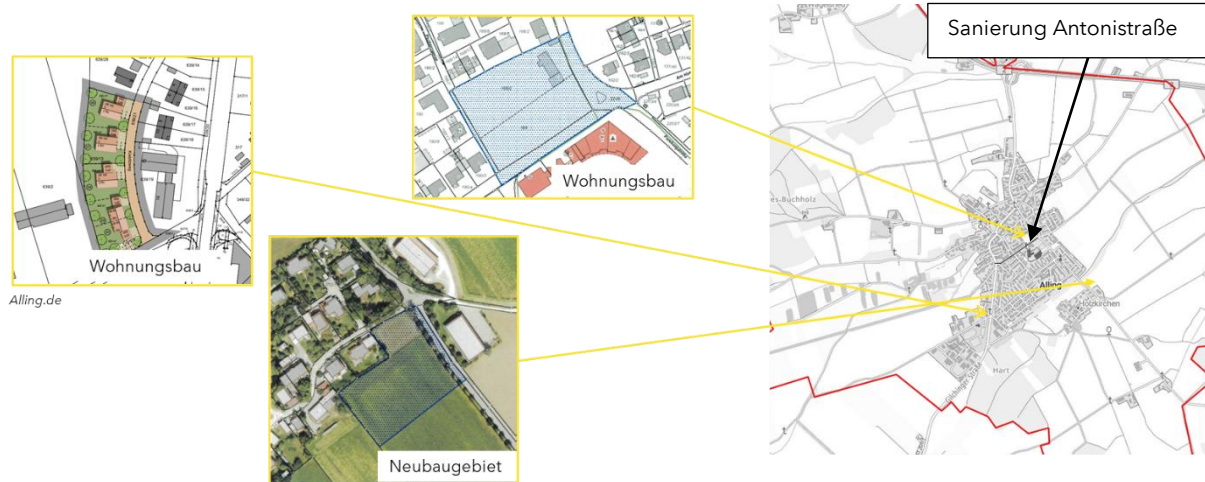


Abbildung 5: bauliche Maßnahmen in Alling

4.1.3 Verteilung der Gebäudestruktur

Von den 1.309 beheizten Gebäuden in Alling entfallen 86 % auf Wohngebäude. Lediglich 14 % der Gebäude werden für Gewerbe-, Kommunal-, Industrie- und Sonstige genutzt (vgl. Abbildung 6).

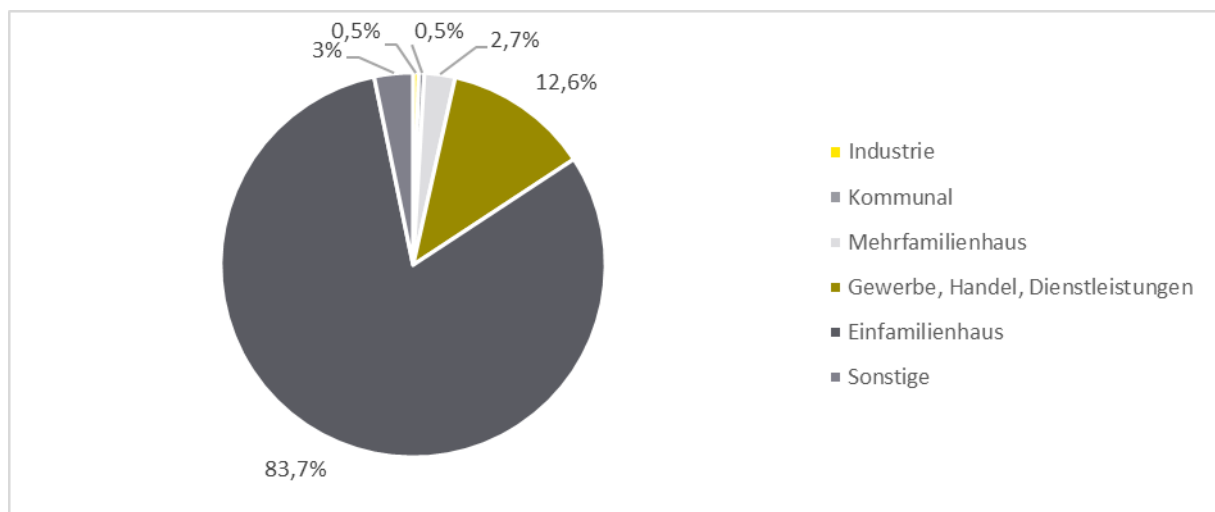


Abbildung 6: Verteilung des Gebäudebestandes nach Gebäudeart (Quelle: Eigene Darstellung)

Bei der Interpretation der Daten ist darauf zu achten, dass die Zuweisung auf den Standardlastprofil-Kategorien (SLP-Kategorien) basiert, welche den jeweiligen Gebäuden zugeordnet wurden. Entsprechend ist die Differenzierung zwischen „Gewerbe, Handel, Dienstleistung“ und „Industrie & Sonstiges“ sowie zwischen „Einfamilienhaus“ und „Mehrfamilienhaus“ vor diesem Hintergrund zu betrachten und nicht vollständig trennscharf. Eine gebäudgenaue Analyse bzgl. des Nutzungszwecks erfolgte nicht.

4.1.4 Verteilung der Baualtersklassen

Abbildung 7 zeigt die prozentuale Verteilung der Baujahresklassen der Gebäude in Alling.

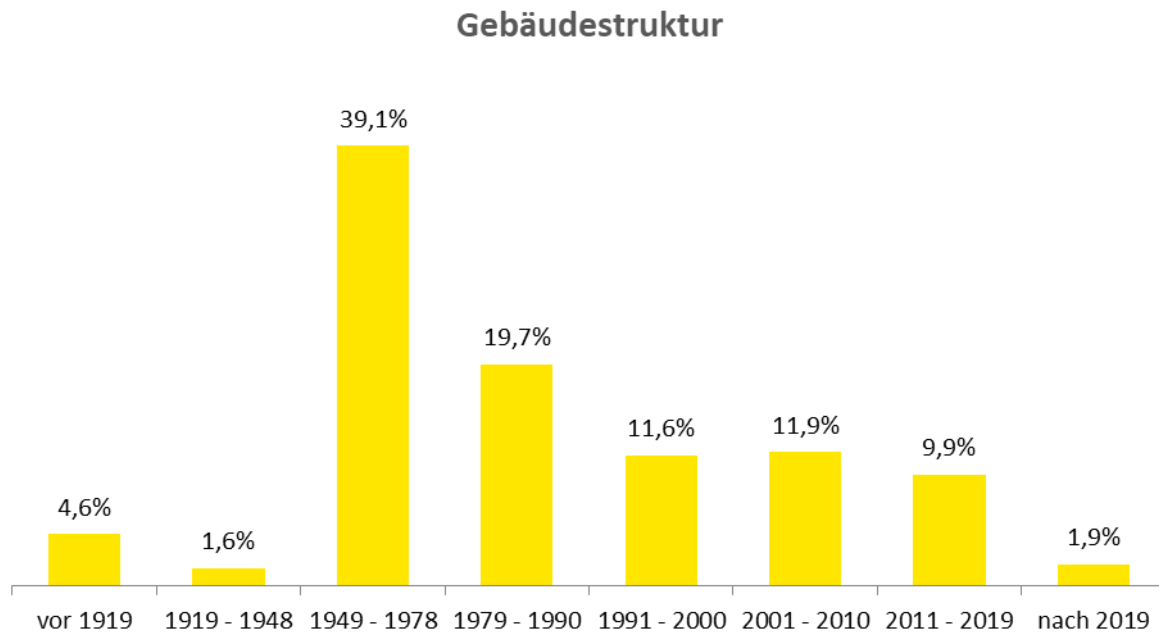


Abbildung 7: Anzahl der unterschiedlichen Baualtersklassen am Gesamtgebäudebestand (Quelle: Eigene Darstellung)

Diese zeigt eine Dominanz der Bauaktivität in den Jahren von 1949 - 1978 mit einem Anteil > 20 %. Ein Anteil von ca. 4 % verweist auf eine geringe historische Bauaktivität vor 1919. Ein moderater Rückgang der Bautätigkeit ist nach 2010 zu erkennen.

In Abbildung 8 ist der überwiegend alte Gebäudebestand in Alling veranschaulicht. Zu sehen ist auch die Konzentration alter Gebäude im Ortskern. Diese Erkenntnisse stehen in direktem Zusammenhang mit dem energetischen Sanierungspotenzial und dem daraus resultierenden Energie- und Wärmeverbrauch.

Bei einem hohen Anteil älterer Gebäude ist die dadurch bedingte, hohe Wärmeabnahme entscheidend für die ökonomische Attraktivität der Planung von Wärmenetzen. Ältere Gebäude weisen, trotz durchgeführter Sanierungsmaßnahmen, häufig einen weiterhin erhöhten Wärmebedarf auf als energetisch effiziente Neubauten (Paschotta, 2025).

Die ländliche Siedlungsstruktur in Alling ist durch eine vergleichsweise geringe Bebauungsdichte und ein hohes Flächenpotenzial geprägt. Dadurch bestehen günstige Voraussetzungen für die Umsetzung dezentraler Versorgungslösungen wie Wärmepumpen, die oftmals mehr Platz erfordern.



Abbildung 8: Verteilung der Baualtersklassen nach Baublöcken (Quelle: Eigene Darstellung)

4.1.5 Sanierungspotenziale

Zur vergleichbaren Bewertung der Sanierungsquoten und -potenziale im Verhältnis zu den bestehenden Gebäudetypen in Alling erfolgt die Einteilung nach den aktuellen Energieeffizienzklassen für Wohngebäude in Deutschland. Diese Einteilung basiert auf den Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) in § 86 und Anlage 10. Die Klassifizierung ermöglicht eine schnelle und vergleichbare Bewertung des energetischen Zustands von Gebäuden. Eine bessere Energieeffizienzklasse (näher an A+) deutet auf eine höhere Energieeffizienz des Gebäudes hin, was zu niedrigeren Heizkosten und geringeren CO₂-Emissionen führt (Ista, 2025).

Die Energieeffizienzklassen reichen von A+ bis H und basieren auf dem jährlichen Endenergieverbrauch bzw. -bedarf in Kilowattstunden pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche. Die detaillierte Einteilung ist wie folgt:

Tabelle 3: Energieeffizienzklassen von Wohngebäuden mit Endenergiebedarf (GEG 2024, 2024)

Energieeffizienzklasse	Endenergiebedarf	Vergleichswerte Baubestand
A+	≤ 30 kWh/m ² a	Effizienzhaus 40
A	≤ 50 kWh/m ² a	MFH Neubau
B	≤ 75 kWh/m ² a	EFH Neubau
C	≤ 100 kWh/m ² a	EFH energetisch gut modernisiert
D	≤ 130 kWh/m ² a	

E	$\leq 160 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	Durchschnitt Wohngebäudebestand
F	$\leq 200 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	MFH energetisch nicht wesentlich modernisiert
G	$\leq 250 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	EFH energetisch nicht wesentlich modernisiert
H	$> 250 \text{ kWh/m}^2$	

Der Großteil der Gebäude in Alling stammt aus der Zeit 1948-1978, was sich in den hohen Anteilen der Effizienzklassen D widerspiegelt (siehe Abbildung 9). Dies weist auf einen erheblichen Modernisierungsbedarf hin, insbesondere bei Gebäuden der Klasse E, die durch energetische Sanierungen in bessere Effizienzklassen überführt werden könnten, um den Gesamtenergieverbrauch zu senken. In der Gemeinde gibt es wenig bis keine Gebäude der Klassen H und A. Eine Reduktion der unteren Effizienzklassen zugunsten der mittleren und höheren Klassen würde langfristig zu erheblichen Energieeinsparungen und einer Reduktion der CO₂-Emissionen führen. Um dies zu erreichen, könnten gezielte Förderprogramme und Beratungsangebote für Eigentümer in den unteren Effizienzklassen entwickelt werden, um die Sanierungsrate zu erhöhen und die Gesamtenergieeffizienz zu steigern.

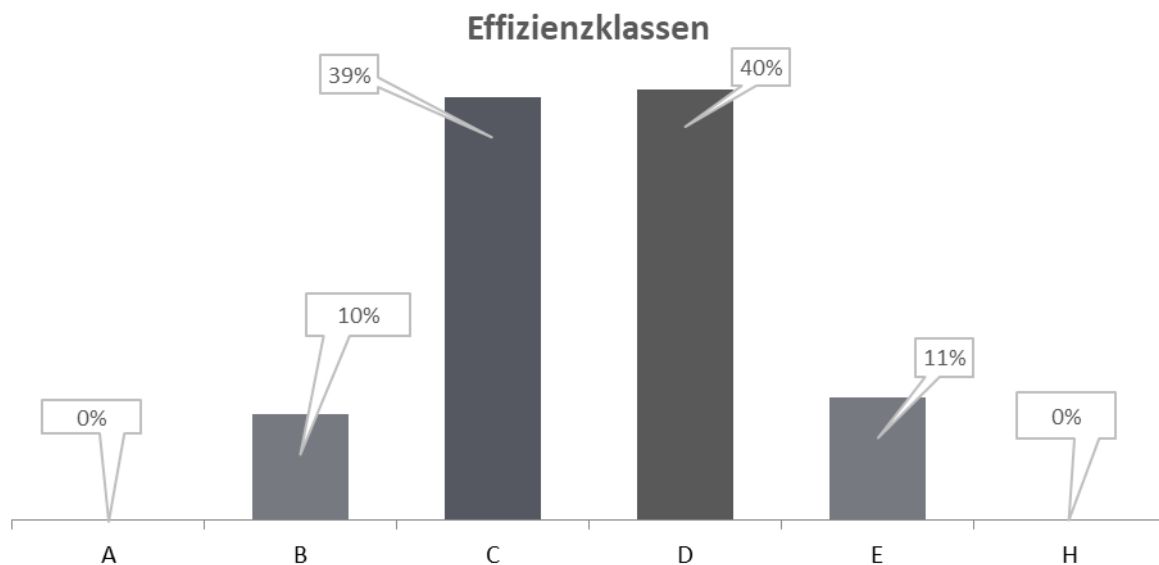


Abbildung 9: Verteilung der Energieeffizienzklassen der Gebäude (Quelle: Eigene Darstellung)

4.2 Abwärme

Im Rahmen der Bestandsanalyse wurden auch Abwärme-Potenziale auf dem Gemeindegebiet analysiert.

4.2.1 Abwärme aus Abwasser

Die Gemeinde Alling ist durch ein Abwassernetz erschlossen. Die Lage der Leitungen kann aus Abbildung 10 entnommen werden. Es liegen keine Daten zu dem Trockenwetterabfluss in der Gemeinde vor.

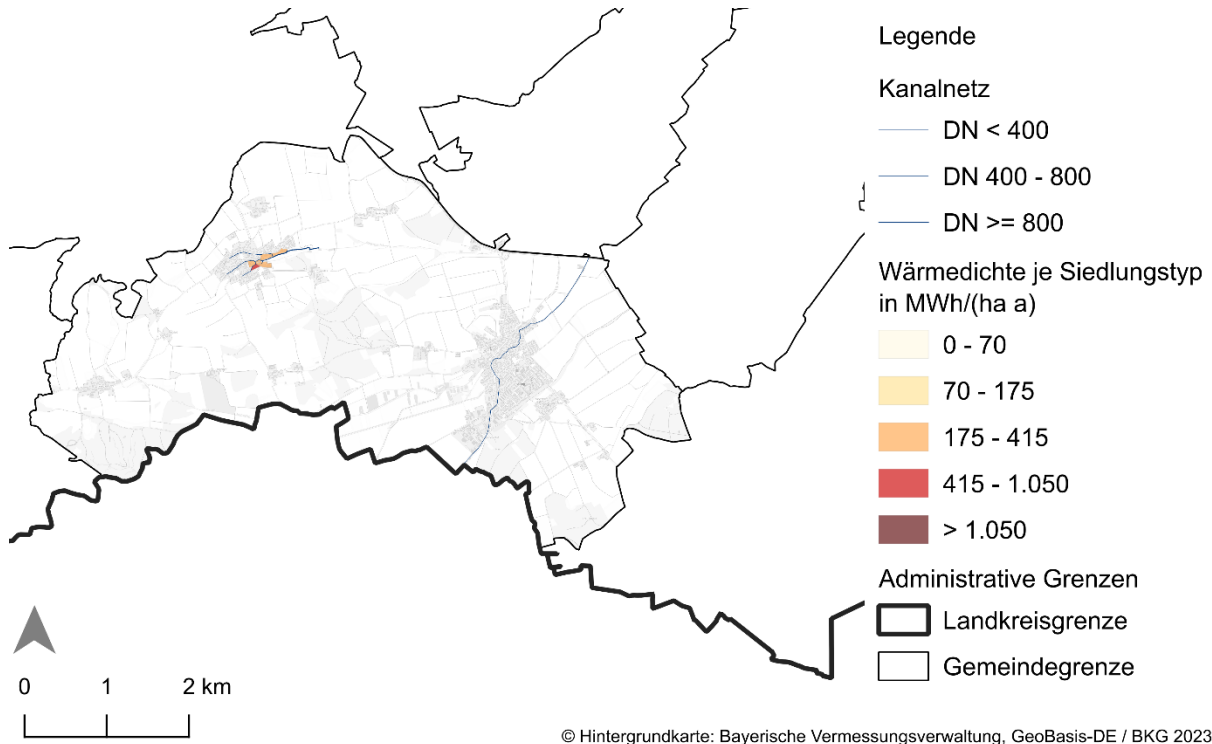


Abbildung 10: Abwasserleitungen (ENIANO GmbH, Mai, 2025)

Für die Nutzung von Abwärme aus Abwasser direkt im Abwasserkanal werden Leitungsdimensionen von min. DN 400 sowie ein Trockenwetterabfluss von 15 l/s benötigt. Diese Voraussetzungen werden i.d.R. erst ab einer Gemeindegröße von min. 3.000 Einwohnern erreicht (Sebastian Metzger, 2019). Die Gemeinde hat eine Größe von 4.105 Einwohner und besitzt Leitungsdimensionen von DN 400.

Auf dem Gemeindegebiet liegen keine Informationen über die Nutzung von Abwärme aus dem Abwasser vor. Mögliche künftige Potenziale werden in Kapitel 5 näher erläutert.

4.2.2 Industrielle Abwärme

Auf dem Gemeindegebiet liegen keine Informationen über die Nutzung industrieller Abwärme vor. Mögliche künftige Potenziale werden in Kapitel 5 näher erläutert.

4.3 Wärmebedarf

In Alling beträgt der **Gesamtwärmebedarf rd. 25 GWh/Jahr**.

Die folgenden Unterkapitel geben einen detaillierten Überblick über die Struktur und Verteilung des ermittelten Wärmebedarfs. Dabei werden zunächst die sektoralen Unterschiede aufgezeigt und anschließend die Aufteilung nach Energieträgern sowie die räumliche Ver-

teilung der Wärmeverbräuche dargestellt. Weiter werden wesentliche Großverbraucher identifiziert, um gezielte Handlungsfelder für Effizienzsteigerungen ableiten zu können.

4.3.1 Analyse des Wärmebedarfs

Die Abbildung 11 zeigt den Wärmebedarf differenziert nach Sektoren. Ein Großteil des Bedarfs fällt in dem Sektor Einfamilienhäuser an. Besonders im privaten Wohnsektor und im Gewerbe besteht das größte Potenzial für Energieeinsparungen, um den Wärmebedarf zu senken.

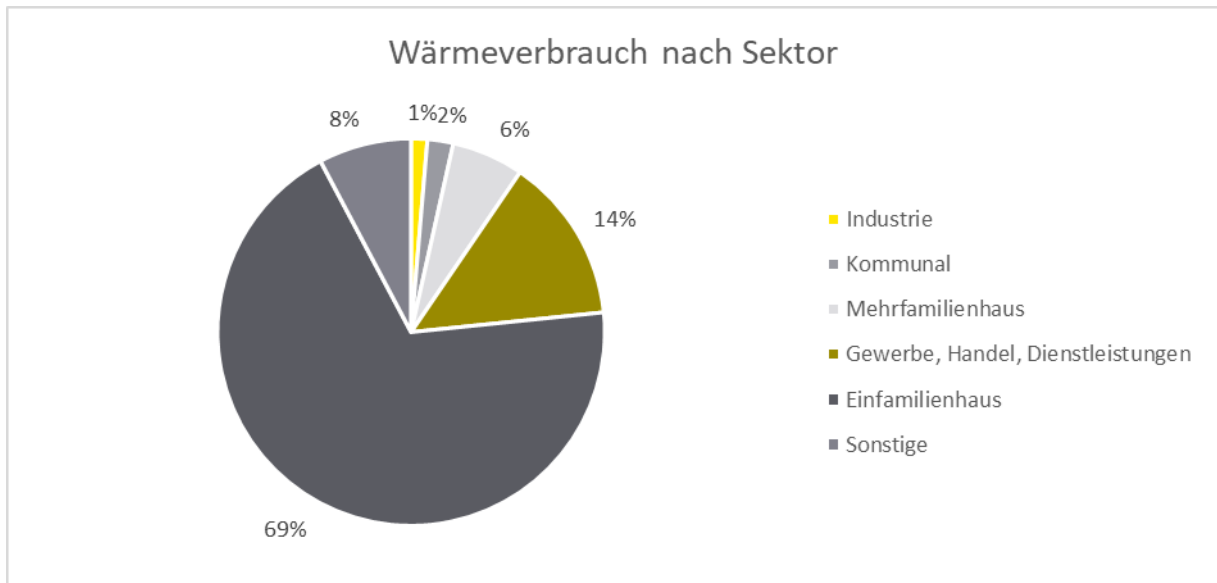


Abbildung 11: Wärmebedarfe nach Sektoren (Quelle: Eigene Darstellung)

Der hohe Anteil an Wohngebäuden in Alling verursacht einen großen Heiz- und Energiebedarf im privaten Sektor. Die Altersstruktur der Gebäude zeigt die Notwendigkeit von Modernisierungen, etwa bei der Dämmung, um den Energieverbrauch zu senken. Sanierungsmaßnahmen der Kommune könnten eine Vorbildfunktion einnehmen, obwohl der Hebel hierbei geringer ist. Insgesamt sollten Energieeffizienzmaßnahmen alle Sektoren ansprechen.

In Alling wird der meiste Wärmebedarf durch Gas gedeckt. Die ist in Abbildung 12 dargestellt. Diese veranschaulicht den Wärmebedarf nach Energieträgern.

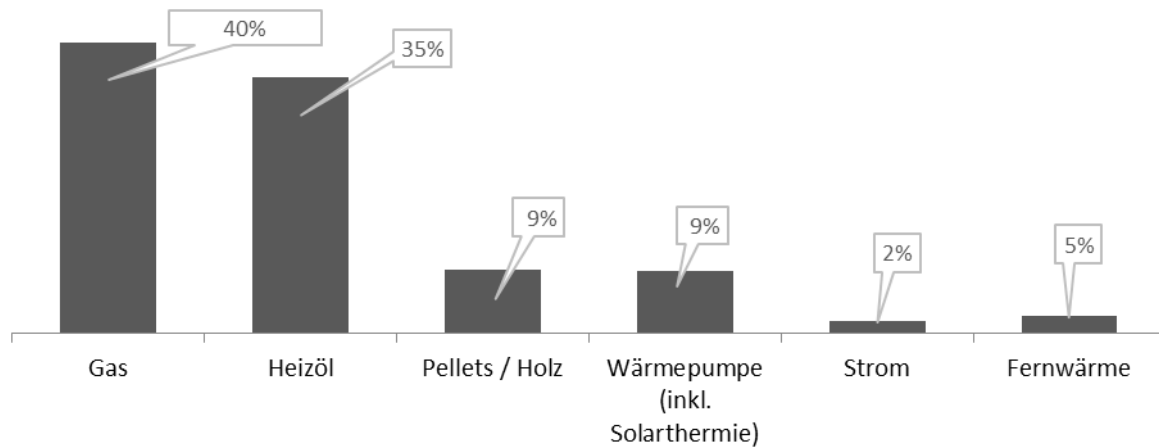


Abbildung 12: Wärmebedarfe nach Energieträgern (Quelle: Eigene Darstellung)

In Abbildung 13 ist im Raster von 100x100 m eine Blockbezogene Darstellung wieder gegeben. Diese soll die Verteilung einzelner Erzeugeranlagen in den jeweiligen Bereichen widerspiegeln.

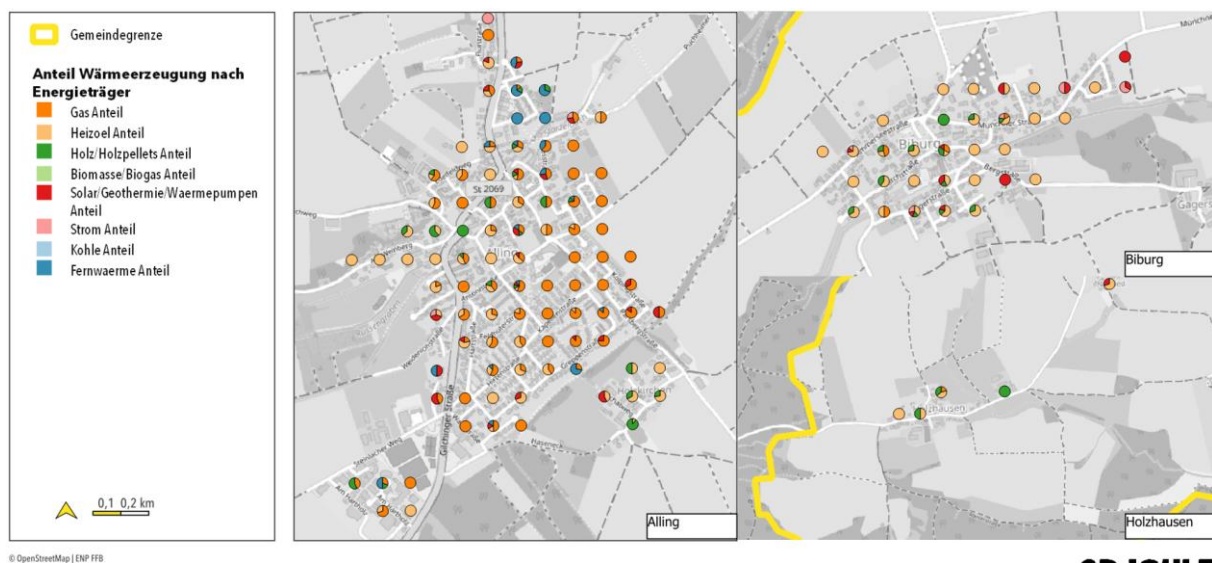


Abbildung 13: Blockbezogene Darstellung der Wärmeerzeugungsanlagen nach Energieträgern (Eigene Darstellung)

4.3.2 Großverbraucher

Großverbraucher sind in der kommunalen Wärmeplanung entscheidend, da ihre hohe und kontinuierliche Nachfrage die Effizienz und Wirtschaftlichkeit von potenziellen Wärmenetzen unterstützt. Häufig dienen Sie als sogenannte Ankerkunden und sichern eine gleichmäßige Auslastung. Sie tragen so zur Rentabilität sowie Kostendeckung bei, wovon auch kleinere Abnehmer profitieren.

Kommunale Liegenschaften können ebenfalls als Ankerkunden dienen. Der Anschluss kommunaler Gebäude trägt nicht nur zu einer gleichmäßigeren Auslastung, Rentabilität und Kostendeckung von Wärmenetzen zugunsten kleinerer Abnehmer bei, sondern hat auch eine symbolische Funktion für die gemeinsame, kommunale Organisation der Energie- und Wärmeversorgung. Zudem kann durch die Beteiligung der Gemeinde als Kunde, das Vertrauen der Endkunden gesteigert werden.

In Abbildung 14 werden die potenziellen Ankerkunden in dem Ortskern von Alling aufgezeigt. Des Weiteren werden weitere Großkunden im Rahmen der Stakeholder Analyse in Kapitel 7 aufgelistet und behandelt.



Abbildung 14: Potenzielle Ankerkunden (Quelle: Eigene Darstellung)

4.3.3 Wärmeverbrauchsichte und Wärmeliniendichte

In der Praxis haben sich die Wärmeverbrauchsichte und die Wärmeliniendichte als hilfreich erwiesen, um frühzeitig eine Einschätzung über die Attraktivität einer zentralen Wärmeversorgung zu ermöglichen. Diese beiden Kennzahlen werden daher im weiteren Verlauf erläutert.

Die Wärmebedarfsdichte gibt an, wie hoch der Bedarf an Wärme bezogen auf eine bestimmte Fläche geschätzt wird, beispielsweise in einem Quartier oder einem Baugebiet. Die Wärmebedarfsdichte hilft den Energiebedarf in Quartieren oder Baugebieten zu schätzen und die Eignung für eine zentrale Wärmeversorgung zu bewerten. Die untenstehende Tabelle 4 veranschaulicht die Einschätzung der Eignung von Bestands- und Neubaugebieten für die Errichtung von Wärmenetzen in Abhängigkeit von der jeweiligen Wärmedichte.

Tabelle 4: Wärmenetzeignung in Abhängigkeit der Wärmebedarfsdichte nach (Ortner, et al., 2024)

Wärmedichte [MWh/ha*a]	Einschätzung der Eignung zur Errichtung von Wärmenetzen
0 - 70	Kein technisches Potenzial
70 - 175	Empfehlung von Wärmenetzen im Neubaugebiet
175 - 415	Empfehlung für Niedertemperaturnetze im Bestand
415 - 1.050	Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand
> 1.050	Sehr hohe Wärmenetzeignung

Die Wärmebedarfsdichte in Alling ist in Abbildung 15 dargestellt. Es zeigt sich, dass insbesondere der Ortskern von Alling sowie Biburg eine erhöhte Wärmedichte aufweisen, während die Randbereiche durch geringere Werte gekennzeichnet sind. In Holzhausen und Holzkirchen treten hingegen vereinzelt Bereiche mit höherer Wärmedichte auf.



Abbildung 15: Wärmedichte (Quelle: Eigene Darstellung)

Die **Wärmelinien-dichte** gibt an, wie viel Wärme bezogen auf eine bestimmte Länge der Wärmetrasse abgegeben werden kann, etwa als gesamte Abnahmemenge von Wärme in einer Straße. Die Wärmelinien-dichte misst die Menge an Wärmeenergie, die pro Jahr pro Meter Trassenlänge abgegeben werden kann und ist ein Maß für die Effizienz der Wärmeverteilung in einem Wärmenetz. Tabelle 5 stellt nach dem Leitfaden Wärmeplanung die Einschätzung der Eignung von Bestands- und Neubaugebieten für die Errichtung von Wärmenetzen in Abhängigkeit von der Wärmelinien-dichte dar.

Tabelle 5: Wärmenetzeignung in Abhängigkeit der Wärmelinien-dichte nach (Ortner, et al., 2024)

Wärmelinien-dichte [MWh/m*a]	Einschätzung der Eignung zur Errichtung von Wärmenetzen
0 - 0,7	Kein technisches Potenzial
0,7 - 1,5	Empfehlung für Wärmenetze bei Neuerschließung von Flächen für Wohnen, Gewerbe oder Industrie
1,5 - 2	Empfehlung für Wärmenetze in bebauten Gebieten
> 2	Wenn Verlegung von Wärmetrassen mit zusätzlichen Hürden versehen ist (z. B. Straßenquerungen, Bahn- oder Gewässerquerungen)

Abbildung 16 zeigt eine schematische Gesamtübersicht der beschriebenen Wärmelinien-dichten. Die Werte im Ortskernbereich weisen die höchsten Werte auf und somit das beste Wärmenetzpotenzial.



Abbildung 16: Wärmelinien-dichte (Quelle: Eigene Darstellung)

Zusammenfassend zeigt die Analyse der Wärmedichten, dass in den betrachteten Gemeinden keine Bereiche den Richtwert für konventionelle Wärmenetze erreichen. Lediglich einzelne Straßenzüge weisen eine ausreichende Wärmelinien-dichte für Wärmenetze im Bestand auf, wobei der Schwerpunkt überwiegend in den Ortskernen liegt. Lediglich einige Gebiete fallen in die Kategorie für „Empfehlung für Wärmenetze bei Neuerschließung von Flächen für Wohnen, Gewerbe oder Industrie“.

Da obige Eignungsabschätzung primär auf stark bebaute Gebiete sowie Städte ausgelegt wurde, ist sie vor diesem Hintergrund zu interpretieren. Aufgrund der überwiegend ländlichen Struktur in Alling ist eine detaillierte Potenzialanalyse erforderlich, um geeignete Energiequellen und sinnvolle Vorranggebiete für zentrale und dezentrale Versorgungslösungen zu identifizieren.

4.4 Wärmeerzeugungsstruktur

Im folgenden Kapitel wird die bestehende Wärmeerzeugungsstruktur in Alling untersucht. Dabei werden sowohl dezentrale und zentrale Wärmeerzeugungsanlagen als auch die Altersstruktur der Feuerstätten sowie die resultierenden Treibhausgasemissionen analysiert. Es wird weiterhin in leitungsgebundene und nicht leitungsgebundene Wärmeversorgung unterschieden.

Eine Gasheizung in einem Einfamilienhaus zählt beispielsweise als dezentraler Wärmeerzeuger, weil die Wärme direkt beim Verbraucher erzeugt wird. Andererseits nutzt die Heizung das leitungsgebundene Medium Erdgas als Energieträger und zählt somit als leitungsgebundener Wärmeerzeuger.

4.4.1 Struktur und Altersverteilung dezentraler Wärmeerzeuger

Die Analyse der dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen basiert auf den Daten des ENP und lieferte folgende Ergebnisse:

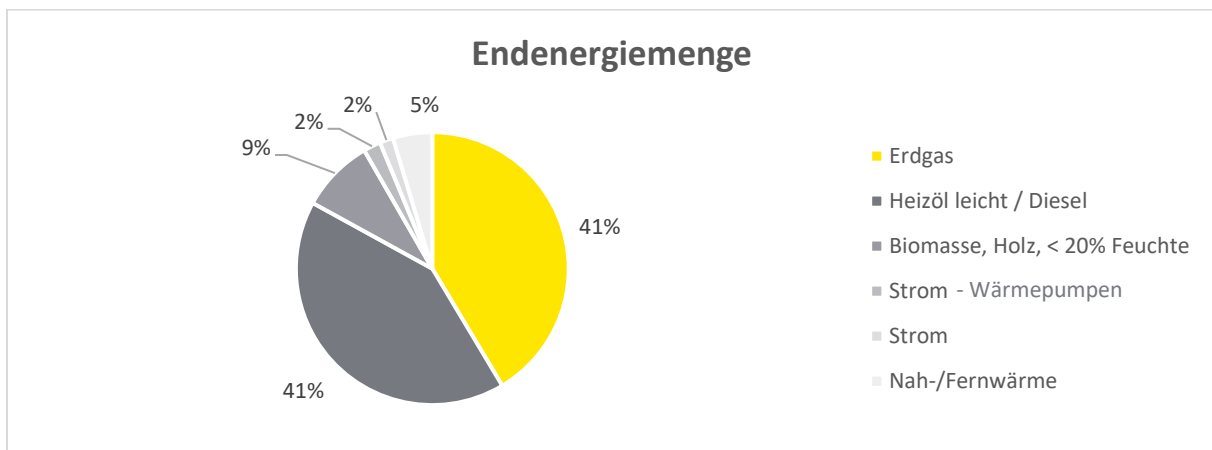


Abbildung 17: Verteilung der Energieträger

Durch die alte Gebäudestruktur in Alling wurden hier hauptsächlich konventionelle Heizungstechniken eingebaut. Der Endenergiebedarf an Erdgas und Heizöl lässt sich hierbei auf 82 % berechnen. Strom und Wärmepumpen erfordern eine Endenergiemenge von insgesamt 4 %. Der Anteil von Biomasse aus Holz beläuft sich auf 9 %, der von Fernwärme auf 5 %.

Die Auswertung der Schornsteinfegerdaten in Bezug auf Alter und Brennstoffart ermöglicht die Bestimmung des Erneuerungsbedarfs der Heizanlagen und verdeutlicht den Handlungsbedarf, insbesondere bei Anlagen, die älter als 20 bis 30 Jahre sind.

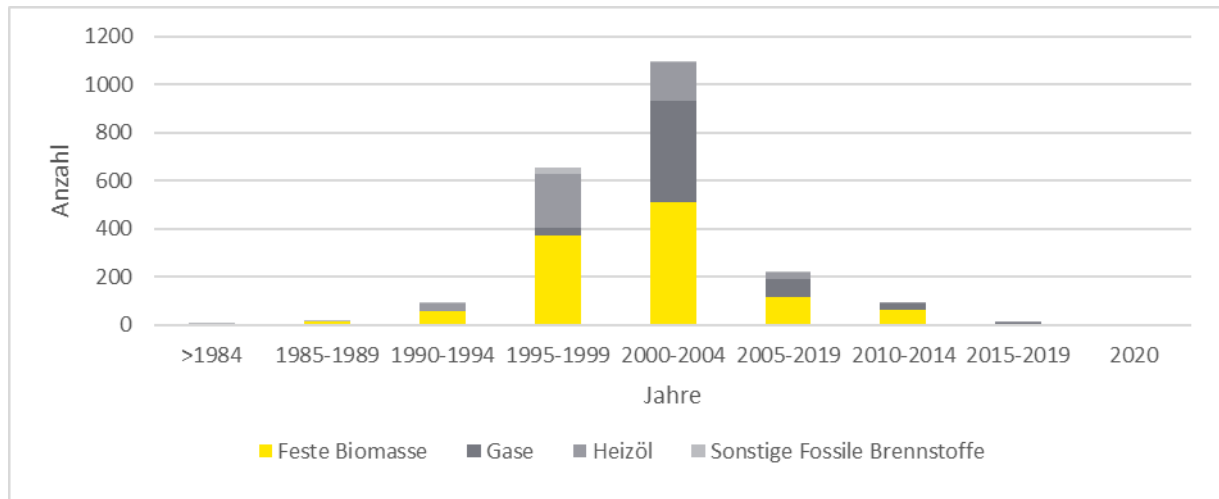


Abbildung 18: Verteilung der Altersklassen der Feuerstätten (Quelle: Eigene Darstellung gem. gemeldeter Zensusdaten)

Von den gemeldeten Feuerstätten wiesen in Alling zum aktuellen Zeitpunkt rund 80 % ein Alter zwischen 17-27 Jahren auf.

4.4.2 Zentrale Wärmeerzeugungsanlagen

Im Gemeindegebiet befindet sich als Zentrale Wärmeerzeugungsanlagen das örtliche Gasnetz, sowie ein kleines Wärmenetz. Das Wärmenetz versorgt aktuell 29 Häuser mit Wärme aus einem Hackschnitzelkessel. Derzeit ist keine Erweiterung des Netzes durch den Betreiber geplant. An dem Gasnetz sind rund 524 Haushalte angeschlossen.

4.4.2.1 Gasinfrastruktur

Das Gasnetz wird in Alling von dem Netzbetreiber Energie Südbayern GmbH und bayernets GmbH betrieben. Die baublockbezogene Lage des Netzes ist in Abbildung 19 dargestellt.

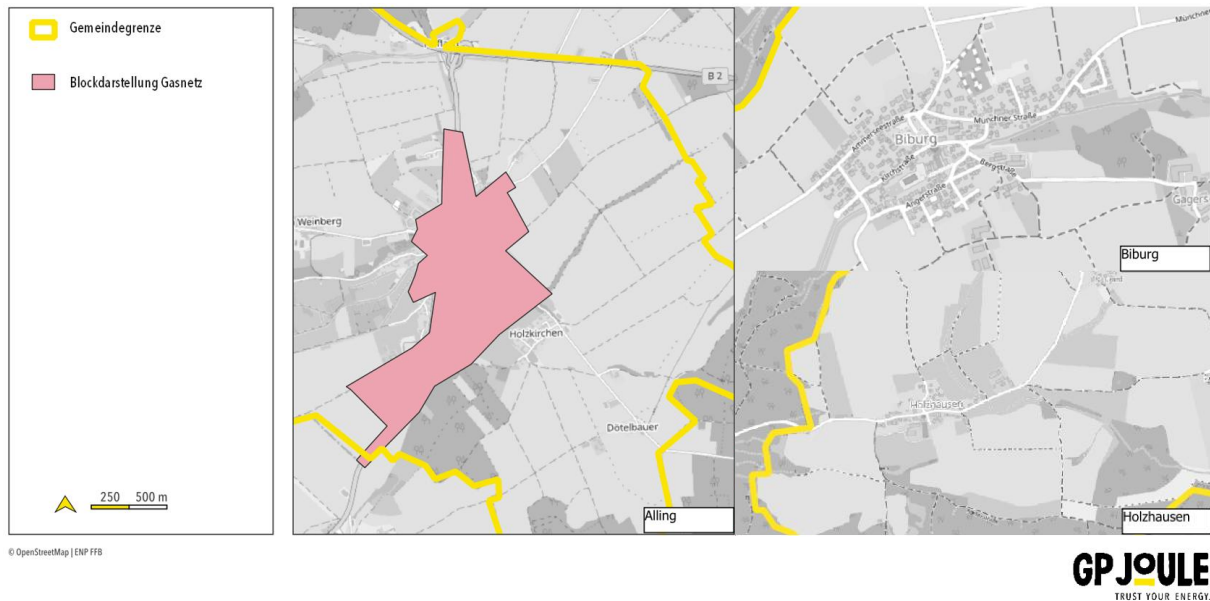


Abbildung 19: Lage der Erdgasleitungen (Quelle: Energie Südbayern GmbH | eigene Darstellung)

Es handelt sich bei diesem Netz um ein Methan-Gasnetz, über welches private Haushalte und Gewerbe sowie Industrie mit Gas versorgt werden, sofern ein aktiver Anschluss und ein Liefervertrag bestehen. Eine Zusammenfassung der Eckdaten des Netzes ist in Tabelle 6 zu finden.

Tabelle 6: Eckdaten des Gasnetzes (Quelle: bayernets GmbH)

Angaben zu	Gasnetz der bayernets GmbH
Druckebene	Mittel-Hochdruck
Länge des Gasnetzes 2024	Ca. 18 km
Anzahl der aktiven Anschlüsse 2024	524

Es sind keine bestehenden, geplanten oder genehmigten Anlagen zur Erzeugung von Wasserstoff oder synthetischen Gasen in der Gemeinde bekannt. Erst im Zielnetz soll der Ort transformiert werden.

4.4.2.2 Wärmenetze

Im Gemeindegebiet befindet sich ein Wärmenetze in Betrieb. Der Betreiber, VILGERTSHOFER Holding GmbH, versorgt einen Teil des Kernorts. Die Lage des Netzes kann Abbildung 20 entnommen werden.

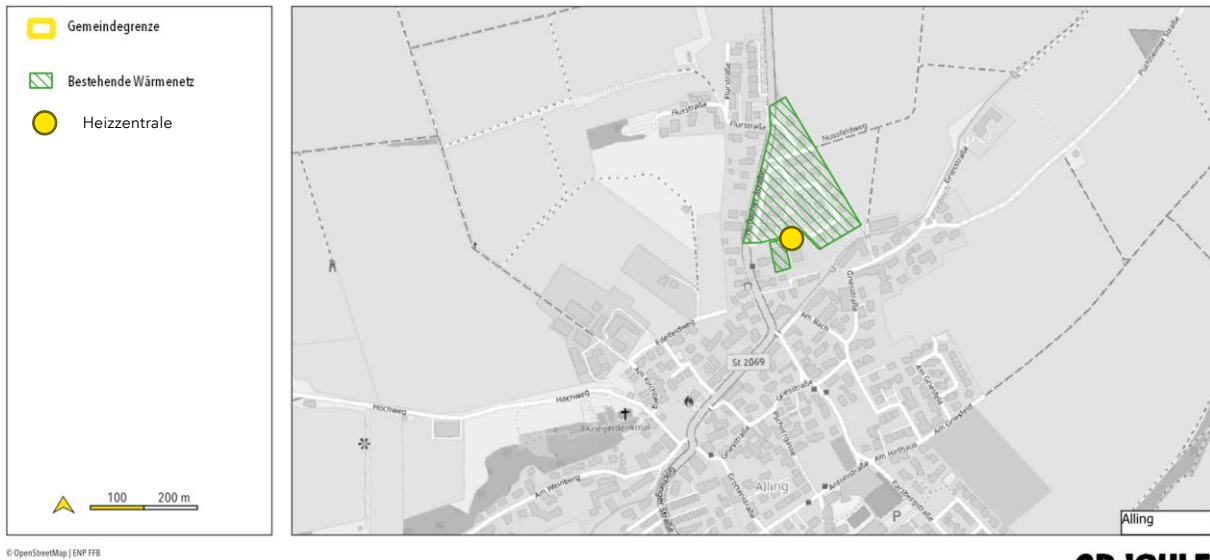


Abbildung 20: Versorgungsgebiet der VILGERTSHOFER Holding GmbH. Stand 03.12.2025 (Quelle: VILGERTSHOFER Holding GmbH)

Weitere Angaben zum Wärmenetz sind in Tabelle 7 zusammengefasst.

Tabelle 7: Angaben zum Wärmenetz (Quelle: VILGERTSHOFER Holding GmbH)

Angaben zum	Wärmenetz des VILGERTSHOFER Holding GmbH
Art des Wärmenetzes	Wasser
Jahr der Inbetriebnahme	Ca. 2004
Temperatur	Ca. 85 °C
Erzeugerpark	Hackschnitzel + Öl (Spitzenlast)
Anzahl der Anschlüsse	29
Inbetriebnahme	2005

4.4.3 Treibhausgasemissionen nach Sektoren

Im aktuellen Ist-Zustand weist die Gemeinde Alling einen jährlichen Primärenergiebedarf von rund 26 GWh/a auf. Diese Energiemenge führt zu Treibhausgasemissionen in Höhe von etwa 5.680 t CO₂e.

Insgesamt zeigt sich, dass vor allem der Austausch fossiler Heizsysteme durch erneuerbare Wärmetechnologien ein wesentliches Potenzial zur Reduktion der Treibhausgasemissionen bietet.

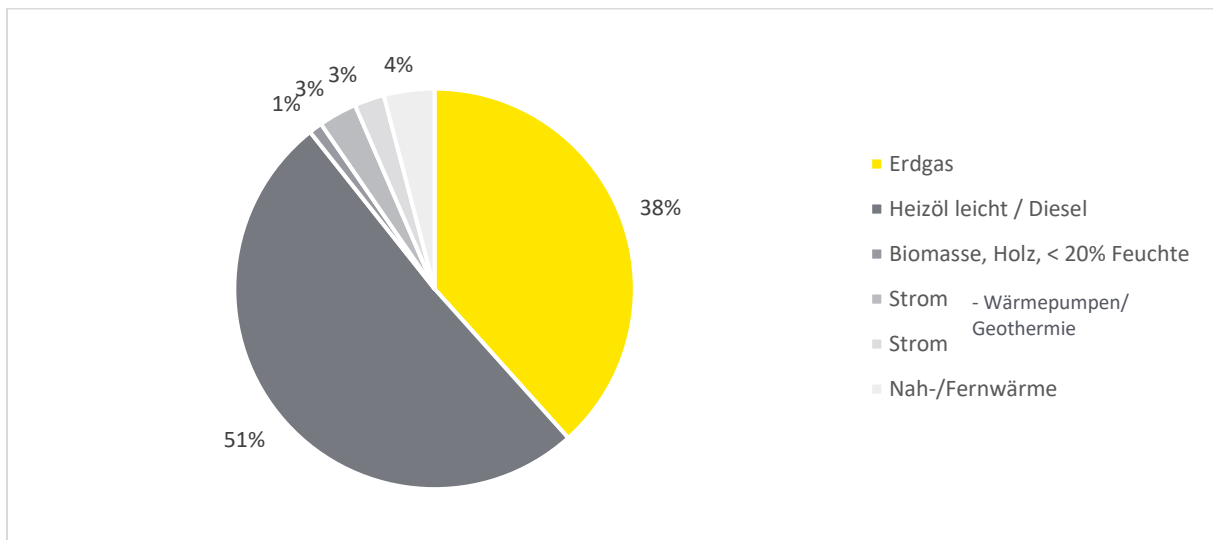


Abbildung 21: Treibhausgasemissionen nach Energieträgern in Tonnen CO₂-Äquivalenten (CO₂e) pro Jahr. (Quelle: Eigene Darstellung)

Tabelle 8 zeigt die Emissionsfaktoren nach Energieträger für die Jahre 2025, 2030, 2040 und 2045 in Tonnen CO₂ pro Megawattstunde (tCO₂/MWh).

Tabelle 8: Emissionsfaktoren und Entwicklung in den kommenden 16 Jahren. (Eigene Darstellung nach: KWW, 2025)

Wärmeerzeugung Emissionsfaktoren in t Co ₂ e / MWh	2025	2030	2040	2045
Heizöl	0,310	0,310	0,310	0,310
Erdgas	0,240	0,240	0,240	0,240
Braunkohle	0,430	0,430	0,430	0,430
Steinkohle	0,400	0,400	0,400	0,400
Abfall	0,002	0,002	0,002	0,002
Holz	0,02	0,02	0,02	0,02
Biogas	0,140	0,140	0,140	0,140
Grüner Wasserstoff - Inländisch	0,0031	0,0025	0,0013	0,0006
Grüner Wasserstoff - Import	0,0125	0,0101	0,00	0,0029
Blauer Wasserstoff - Inländisch	0,0272	0,0226	0,0134	0,0087
Blauer Wasserstoff - Import	0,0261	0,0214	0,0119	0,0071
Grauer Wasserstoff - Inländisch	0,0337	0,030	0,0225	0,0187
Grauer Wasserstoff - Import	0,0345	0,0302	0,0217	0,0175
Abwärme aus Prozessen	0,04	0,04	0,04	0,04

Auffällig ist der Rückgang der Emissionsfaktoren aller Arten von Wasserstoff, dies spiegelt den zunehmend verstärkten Einsatz von erneuerbaren Energien im Stromsektor wider. Die Emissionsfaktoren für Heizöl, Erdgas, Kohle, Holz, Biogas, Wärme aus Abfällen sowie Abwärme aus Prozessen bleiben über die Jahre konstant.

Diese Entwicklung verdeutlicht den Fortschritt in der Dekarbonisierung des Stromsektors, während die Emissionsfaktoren für fossile Brennstoffe weitgehend unverändert bleiben.

4.5 Stakeholder Analyse – Fokus Gewerbegebiet

Einen besonderen Geweicht legte die Gemeinde Alling im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung auf das Gewerbegebiet südlich von Alling. Entsprechend soll dieses gesondert betrachtet und in diesem Kapitel bzgl. Bedarfen und Potenzialen analysiert werden.

Zu diesem Zweck wurde eine Umfrage an die Gewerbetreibenden im Gewerbegebiet verschickt und eine Informationsveranstaltung durchgeführt. Ziel dieser Umfrage war es, genauere Daten zum Wärmeverbrauch, zum Alter der Heizung, zur Heizungsart und zu den möglichen Potenzialen zu ermitteln. Aus der Akteursumfrage im Gewerbegebiet gingen jedoch nur wenige Rückmeldungen hervor. Es wurden daher die erhobenen Daten mit den Daten einer Simulationssoftware ergänzt. Zentrale Akteure konnten jedoch befragt werden.

In den folgenden Unterkapiteln werden, wie bereits in den vorherigen Kapiteln, Wärmeliniendichte und Wärmedichte erhoben sowie die Heizungstechniken, der Wärmebedarf und der damit resultierende Emissionsfaktor aufgeführt.

4.5.1 Wärmebedarfsdichte, Wärmeliniendichte und Wärmebedarf im Gewerbegebiet

In diesem Kapitel werden die Wärmebedarfsdichten und Wärmeliniendichten des Gewerbegebietes dargestellt. Eine genauere Erläuterung wird in Kapitel 4.3.3 aufgeführt.

Wärmebedarfsdichte

Die Wärmedichte wird in Abbildung 22 dargestellt. Die vorliegende Abbildung veranschaulicht, dass sich bestimmte Areale des Gewerbegebietes potenziell für die Einrichtung eines Inselnetzes eignen könnten.



Abbildung 22: Wärmebedarfsdichte Gewerbegebiet (eigene Darstellung)

Wärmelinienichte

Abbildung 23 zeigt eine schematische Gesamtübersicht der beschriebenen Wärmelinienichte. Im Bereich der Wohnbebauungen sowie im süd-östlichen Teil des Gewerbegebietes befinden sich sehr hohe Wärmelinienichten, was für ein hohes Potenzial für ein Wärmenetz sprechen kann.



Abbildung 23: Wärmelinienichte Gewerbegebiet (eigene Darstellung)

4.5.2 Analyse des Wärmebedarfs

Wärmebedarf

Im Betrachtungsgebiet entsteht somit ein Wärmebedarf von rd. 2 GWh/a. Abbildung 24 zeigt dabei auf, dass vor allem der Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen vertreten ist, was auch auf ein typisches Gewerbegebiet hinweist.

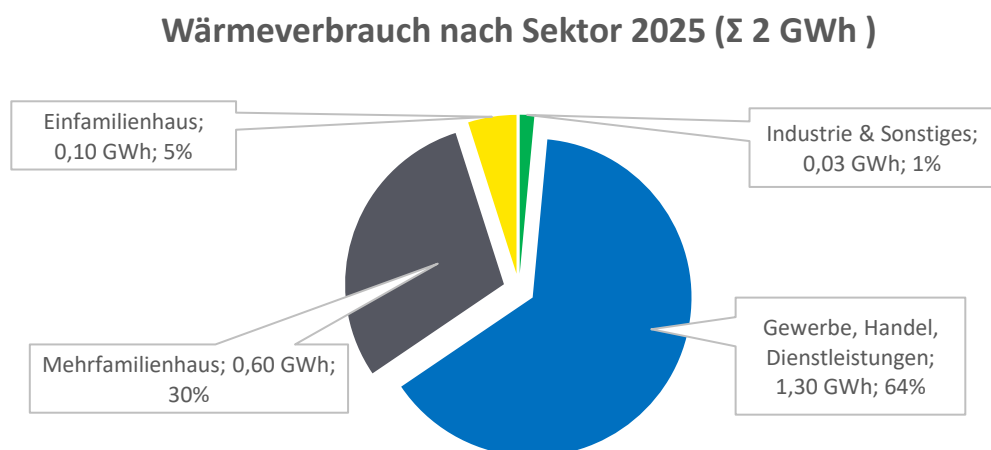


Abbildung 24: Wärmeverbrauch nach Sektoren 2025

Bei der Interpretation der Daten ist darauf zu achten, dass die Zuweisung auf den Standardlastprofil-Kategorien (SLP-Kategorien) basiert, welche den jeweiligen Gebäuden zugeord-

net wurden. Entsprechend ist die Differenzierung zwischen „Gewerbe, Handel, Dienstleistung“ und „Industrie & Sonstiges“ sowie zwischen „Einfamilienhaus“ und „Mehrfamilienhaus“ vor diesem Hintergrund zu betrachten und nicht vollständig trennscharf. Eine gebäudegenaue Analyse bzgl. des Nutzungszwecks erfolgte nicht.

Wärmeerzeugungsanlagen

Bezogen auf das Kapitel 4.4 wird in diesem Unterkapitel die Wärmeerzeugungsanlagen des Gewerbegebiets aufgelistet. Die Analyse der dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen basiert auf der Umfrage sowie den Daten der hauseigenen Simulationssoftware „Heatnodes“ der GP JOULE CONSULT.

Abbildung 25 zeigt, dass zwei Drittel der Erzeugungsanlagen mit fossilen Energieträgern betrieben werden. Es folgen Pellet- und Hackgutkesseln mit 24 %, Fernwärmeanschlüsse mit 7 % und Wärmepumpen mit 3 %.

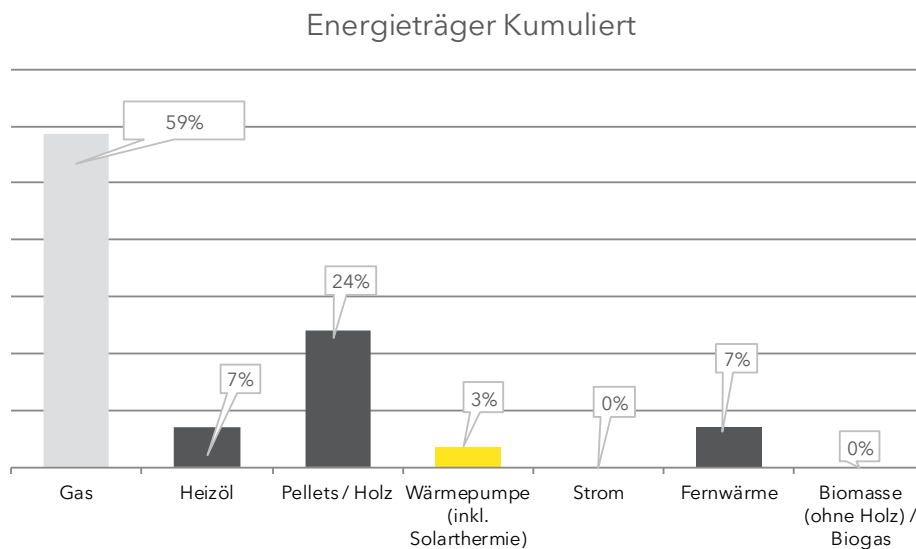


Abbildung 25: Energieträger Kumuliert Gewerbegebiet (eigene Darstellung)

Bei der Interpretation der Daten ist zu beachten, dass der Zensus auch Gebäude- bzw. Inselnetze unter Fernwärme listet. Im Gewerbegebiet besteht kein Fernwärmenetz im herkömmlichen Sinn.

4.5.3 Treibhausgasemissionen nach Sektoren

Das Gewerbegebiet der Gemeinde Alling weist im aktuellen Ist-Zustand einen **jährlichen Wärmebedarf von rund 2 GWh** auf. Diese Energiemenge führt zu einem **Emissionsäquivalent in Höhe von etwa 429 t CO₂**. Abbildung 26 zeigt insgesamt das vor allem der Austausch von fossilen Heizsystemen durch erneuerbare Wärmetechnologien ein wesentliches Potenzial zur Reduktion der Treibhausgasemissionen bietet.

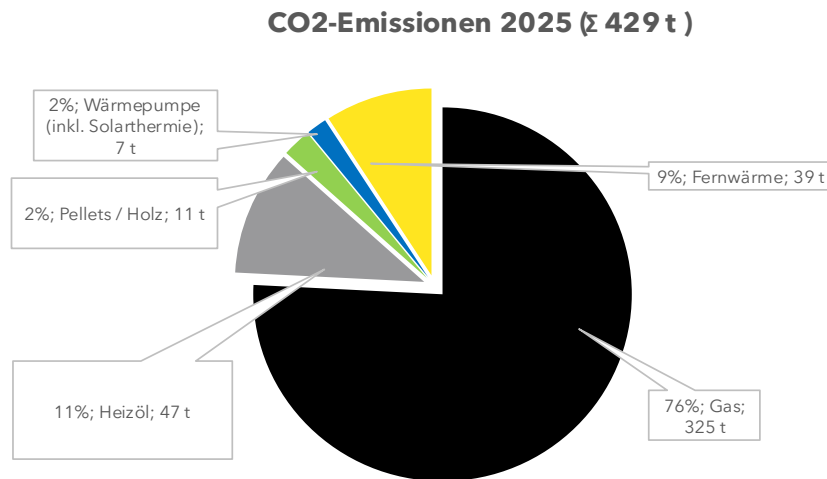


Abbildung 26: CO₂-Emissionen des Gewerbegebiets

4.6 Fazit: Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse der kommunalen Wärmeplanung in Alling zeigt den aktuellen Energieverbrauch, die Wärmeversorgung und Potenziale für energetische Sanierungen. Mit 86 % dominiert der private Wohnsektor den Wärmebedarf, was auf die zentrale Rolle der Haushalte für Energiesparmaßnahmen hinweist. Gewerbe-, Kommunale-, Industrie- und Sonstige Gebäude belaufen sich auf 14 %. Der hohe Energiebedarf im Wohnsektor, vor allem in älteren unsanierten Gebäuden, unterstreicht den Modernisierungsbedarf.

Die Mehrheit der beheizten Gebäude wird mit fossilen Energieträgern versorgt: Gas macht 40 % der Wärmeversorgung aus, gefolgt von Heizöl mit 40 %. Pellets/Holz, Wärmepumpen und Stromheizungen tragen 8%, 7% bzw. 2 % bei. 5% des Wärmebedarfs wird durch ein Wärmenetz bereitgestellt. Diese Abhängigkeit von fossilen Energien verdeutlicht den dringenden Bedarf an einer Umstellung auf nachhaltigere Energiequellen und effizientere Heizsysteme.

In Alling existiert bereits ein Fernwärmenetz, betrieben durch die VILGERTSHOFER Holding GmbH, das ein Teil des Ortsteils Alling versorgt. Dieses Netz sieht zunächst keine weiteren Ausbaumaßnahmen vor.

Die Bestandsanalyse der dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen zeigt, dass ein erheblicher Teil der Heizsysteme älter als 20 bzw. 30 Jahre ist. Diese veralteten Systeme sind ineffizient und verursachen hohe Emissionen, was den Handlungsbedarf für Erneuerungen unterstreicht. Gemäß § 72 des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) müssen alte Heizkessel, die vor

dem 1. Januar 1991 aufgestellt wurden, außer Betrieb genommen werden, um Energieverbrauch und Emissionen zu senken.

Die Wärmebereitstellung in Alling verursacht jährlich Treibhausgasemissionen von etwa 6.113 Tonnen CO₂e. Äquivalent zu den Wärmebedarfen ist auch bei den Treibhausgasemissionen der private Wohnsektor der Hauptverursacher, gefolgt von Industrie und Produktion GHD, Verkehr & Sonstige und dem öffentlichen Dienst. Größte Emissionserzeuger sind Gas und Öl mit insgesamt 89%. Biomasse/Holz, Wärmepumpen, Stromdirektheizungen sowie Nahwärmenetze verursachen lediglich 11%. Diese Verteilung verdeutlicht erneut, dass Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen besonders im privaten Wohnsektor ansetzen sollten, um eine signifikante Wirkung zu erzielen.

Die Analyse der Wärmedichte zeigt, dass zentrale und dicht besiedelte Bereiche von Alling ein relativ hohes Potenzial für die Installation von Wärmenetzen aufweisen. In weniger dicht besiedelten Gebieten sollten dezentrale Wärmelösungen in Betracht gezogen werden.

Zusammenfassend zeigt die Bestandsanalyse der kommunalen Wärmeplanung in Alling einen erheblichen Bedarf an energetischen Sanierungen, insbesondere im privaten Wohnsektor, der den größten Energieverbrauch und die höchsten Emissionen verursacht. Die Modernisierung und der Ausbau des bestehenden Fernwärmenetzes und der Austausch veralteter Heizsysteme sind entscheidende Schritte zur Verbesserung der Energieeffizienz und Reduktion der CO₂-Emissionen. Durch gezielte Maßnahmen und die Nutzung der vorhandenen Potenziale kann Alling seine Wärmeversorgung nachhaltiger gestalten und einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele leisten.

5 Potenzialanalyse

Das Hauptziel der Potenzialanalyse ist es, eine hinreichend genaue Abschätzung der vorhandenen Potenziale zur Wärmeherzeugung aus erneuerbaren Energien und zur Nutzung unvermeidbarer Abwärme im zu beplanenden Gebiet zu liefern. Die Analyse gibt erste Hinweise darauf, welche Flächen und Ressourcen für die Wärmeversorgung von besonderer Bedeutung sind und welche Gebiete hohe Einsparpotenziale aufweisen. Aus den Ergebnissen ergeben sich Betrachtungsgebiete für eine mögliche zentrale Wärmeversorgung sowie dezentrale Heizungssysteme.

Betrachtet werden insbesondere:

- Erneuerbare Energien: Geothermie, Solarthermie und Biomasse
- Unvermeidbare Abwärme: Nutzung der Abwärme aus industriellen Prozessen und weiteren Quellen
- Wärmespeicherung: Potenziale für zentrale Wärmespeicherung

Die Bewertung erfolgt im ersten Schritt durch die Identifizierung des Potenzials, Hierbei wird zwischen theoretischem, technischem, erschließbarem und wirtschaftlichem Potenzial unterschieden.

Das theoretische Potenzial beschreibt die insgesamt verfügbare Energie einer Ressource in einem Gebiet – unabhängig von technischen, wirtschaftlichen oder räumlichen Einschränkungen. Es basiert ausschließlich auf den naturwissenschaftlich maximal möglichen Energieflüssen, beispielsweise aus Wind, Sonne oder Biomasse.

Das technische Potenzial umfasst den Anteil des theoretischen Potenzials, der mit heutigen Technologien erschlossen werden kann. Dabei werden technische Voraussetzungen und Einschränkungen berücksichtigt, wie etwa notwendige Temperaturbereiche bei Geothermie, Abhängigkeiten von Abwärmequellen oder Flächenkonkurrenzen bei Biomasse.

Das erschließbare Potenzial beschreibt den Teil des technischen Potenzials, der unter Berücksichtigung technischer, wirtschaftlicher und nicht-ökonomischer Hürden tatsächlich realisierbar ist. Dazu zählen Informationsdefizite, rechtliche Rahmenbedingungen, Genehmigungsprozesse, infrastrukturelle Voraussetzungen sowie Akzeptanz in der Bevölkerung.

Das wirtschaftliche Potenzial bezieht sich auf jene Potenziale, deren Nutzung unter aktuellen oder absehbaren wirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen rentabel ist. Einflussgrößen sind unter anderem CO₂-Bepreisung, Energiepreise, Förderprogramme oder langfristige Investitionskosten. Diese Einordnung hilft insbesondere bei kleineren Orten oder dezentralen Standorten, bei denen sich bestimmte Technologien – wie tiefe Geothermie oder großtechnische Wärmenetze – wirtschaftlich nicht darstellen lassen.

Diese Stufen bieten eine Abfolge von der theoretisch maximal möglichen bis hin zur tatsächlich wirtschaftlich rentablen Energiegewinnung und sind essenziell für eine fundierte Energiepotenzialanalyse (Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, 2025).

5.1 Ausschlussflächen

Für Alling wurden Ausschlussgebiete, wie zum Beispiel Naturschutz- oder Hochwasserthematiken, identifiziert. Diese Flächen können nicht oder nur unter Auflagen für die Energiegewinnung genutzt werden.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Ausschlussflächen:

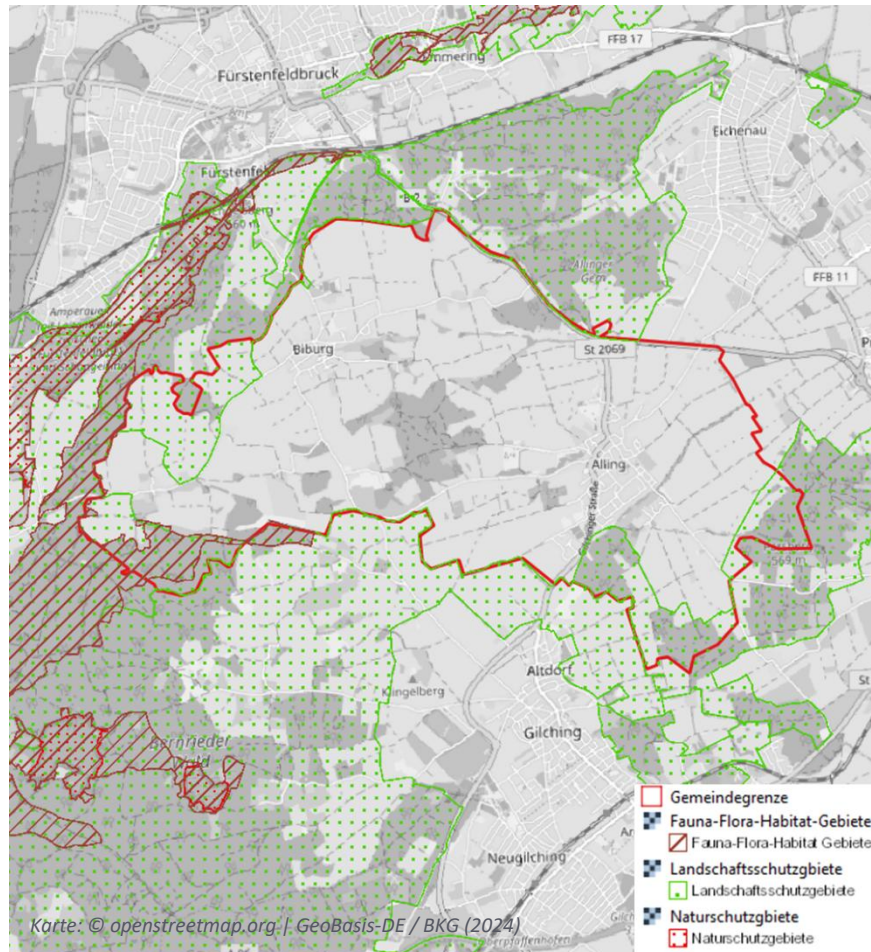


Abbildung 27: Naturschutz-, Landschaftsschutz- und Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (Quelle: GeoBasis-DE, eigene Darstellung)

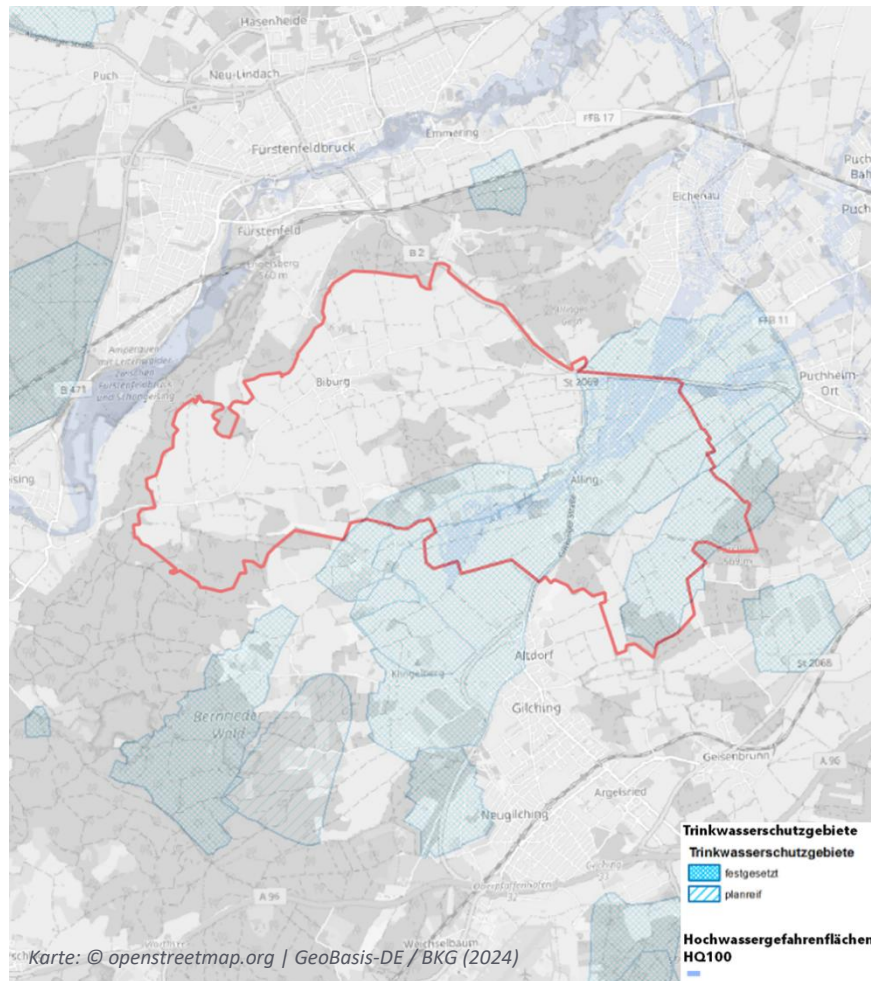


Abbildung 28: Trinkwasserschutzgebiete und Hochwassergefahrenflächen (Quelle: GeoBasis-DE, eigene Darstellung)

5.2 Energieerzeugungspotenziale

Zunächst erfolgt die Bewertung der Erzeugungspotenziale mit Fokus auf die technischen Möglichkeiten zur Erschließung erneuerbarer Wärmequellen im Untersuchungsgebiet.

Die Berechnung wurde auf Basis des Energie-Atlas Bayern und des BayernAtlas durchgeführt. Für die Berechnung wurden die jeweiligen Potenziale stufenweise eingegrenzt. Die Ermittlung der einzelnen Flächen und Umgebungswerte erfolgte schrittweise unter Zuhilfenahme eines Indikationenmodells. Im Folgenden werden Potenziale analysiert und bewertet. Zu diesem Zweck werden spezifische Indikatoren, wie beispielsweise Windgeschwindigkeit und solare Einstrahlung, herangezogen.

Die Schritte der Potenzialerhebung werden im Folgenden aufgelistet:

1. Erfassung struktureller Merkmale aller Flächen im Untersuchungsgebiet.
2. Eingrenzung der Flächen durch Restriktionskriterien und technologiespezifische Einschränkungen (z. B. Mindestgrößen für PV-Freiflächen).
3. Berechnung des jährlichen energetischen Potenzials basierend auf verfügbaren Technologien.

Neben der Bewertung erneuerbarer Wärmequellen erfolgt die Evaluation des Potenzials für die Erzeugung regenerativen Stroms. Im Folgenden sind die erfassten Energiepotenziale aufgeführt:

- Windkraft: Stromerzeugungspotenzial durch Windenergie
- Solarthermie (Freifläche & Aufdach): Wärmeenergie durch Sonnenstrahlung
- Wasserkraft: Stromerzeugung aus der Kraft des strömenden Wassers
- Wasserstoff: Nutzung von grünen, gasförmigen Energieträgern
- Photovoltaik (Freifläche & Aufdach): Stromerzeugung durch Sonneneinstrahlung
- Biomasse: Energie aus organischen Materialien
- Oberflächennahe Geothermie: Wärmepotenzial der oberen Erdschichten
- Tiefengeothermie: Wärmepotenzial aus tieferen Erdschichten
- Fluss- oder Meerwasserwärmepumpen: Nutzung der Wasserwärme
- Abwärme aus Klärwerken und Kanälen: Restwärme aus Abwasser
- Industrielle Abwärme: Restwärme aus industriellen Prozessen
- Luftwärmepumpe: Nutzung der Umgebungsluft zur Energiegewinnung

Die Analyse dient als Grundlage für die strategische Planung und Priorisierung zukünftiger Maßnahmen zur Energiegewinnung und -versorgung.

5.2.1 Windpotenzial

In der Gemeinde Alling wurden durch die Regionalplanung des Regional Planungsverband München zum Stand 06.03.2024 keine Windvorranggebiete ausgewiesen. Es liegen lediglich bedingt geeignete sowie in der Regel nicht geeignete Flächen vor. Ein nennenswertes Windpotenzial besteht somit nicht. In der Nachbargemeinde Gilching wurde jedoch ein Vorranggebiet ausgewiesen. Eine mögliche Beteiligung ist somit nicht ausgeschlossen.

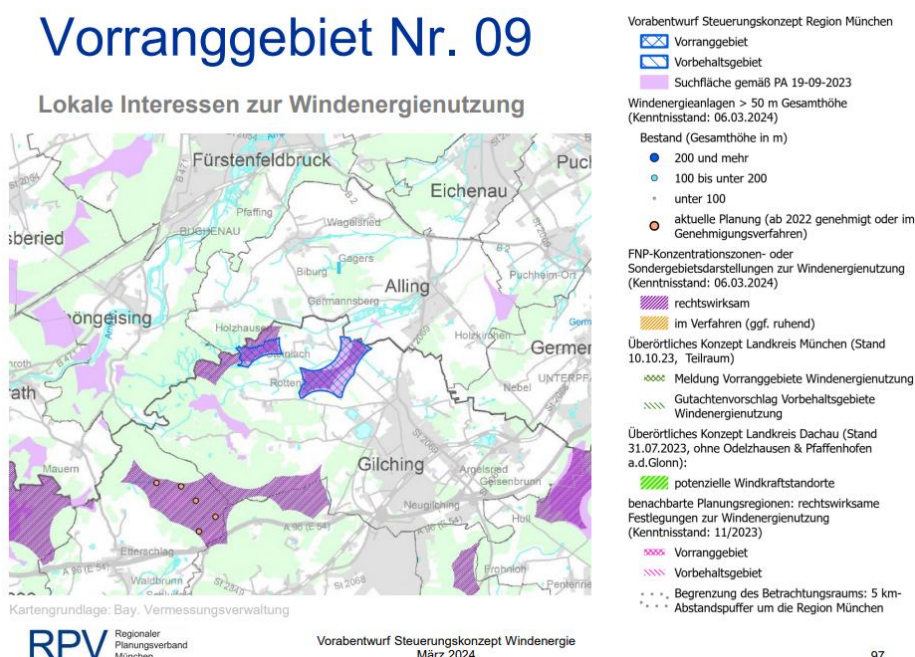


Abbildung 29: Vorranggebiet Nr. 09 (Quelle: Regionalplan München)

Untenstehend ist das Windpotenzial zusammengefasst:

Es entsteht in der Gemeinde Alling kein Windpotenzial nach dem aktuellen Regionalplan.

5.2.2 Wasserkraft

Für die Nutzung von Wasserkraft sind starke Strömungen, Geländeunterschiede oder Gezeiten erforderlich. In der Gemeinde gibt es nur wenige kleinere Bachverläufe. Diese werden bereits in kleineren Mühlen genutzt. Aufgrund ihrer geringen Fließgeschwindigkeit und ihres geringen Wasseraufkommens wird hier kein weiteres Ausbaupotenzial gesehen.

5.2.3 Solarpotenzial

Im Hinblick auf die fortlaufende Elektrifizierung der Wärmeversorgung mittels Wärmepumpen spielt das Erneuerbare Strompotenzial eine zentrale Rolle. Dabei stellen Stromerzeugungspotenziale durch Photovoltaik (PV) eine Quelle dar. Hierbei wird zwischen Freiflächen- und Dach-Photovoltaik-Anlagen differenziert.

In Alling sind zum 18.12.2025 wurden bereits 5,0 MW PV-Leistung beim Marktstammdatenregister gemeldet. Tabelle 9 zeigt die vorhandenen Anlagen sortiert nach Größe.

Tabelle 9: Summierte Leistung der bestehenden PV-Anlagen sortiert nach Größe (Quelle: Marktstammdatenregister)

Gemeinde	kleiner 10 kW (in MW)	10 bis 100 kW (in MW)	größer 100 kW (in MW)
Alling	1,56	3,2	0,22

5.2.3.1 Photovoltaik-Freifläche

In der Regel erfolgt die Bewertung des Freiflächenpotenzials für PV auf Grundlage der Förderkulisse des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG). Diese legt fest, auf welchen Flächen eine förderfähige Stromerzeugung durch PV-Anlagen zulässig ist.

Zu den förderfähigen Gebieten zählen insbesondere:

- Konversionsflächen (z. B. ehemalige Militär- oder Industrieareale),
- Flächen entlang von Autobahnen und Schienenwegen innerhalb eines 200-500 m breiten Korridors,
- -sowie ausgewiesene benachteiligte Gebiete nach EEG

Flächen außerhalb dieser Gebiete können zwar grundsätzlich genutzt werden, sind jedoch nicht förderfähig, was ihre Wirtschaftlichkeit erheblich einschränkt.

In der Gemeinde Alling gibt es keine geeigneten Flächen für die Errichtung von Freiflächen-PV innerhalb der EEG-Förderkulisse. Somit ist kein relevantes wirtschaftliches Potenzial für Freiflächen-PV vorhanden.

Untenstehend ist das Potenzial für Photovoltaik- Freifläche zusammengefasst:

In der Gemeinde Alling ist kein potenzielles Freiflächen-Photovoltaik-Projekt zu verzeichnen, welches eine Förderung in Anspruch nehmen könnte.

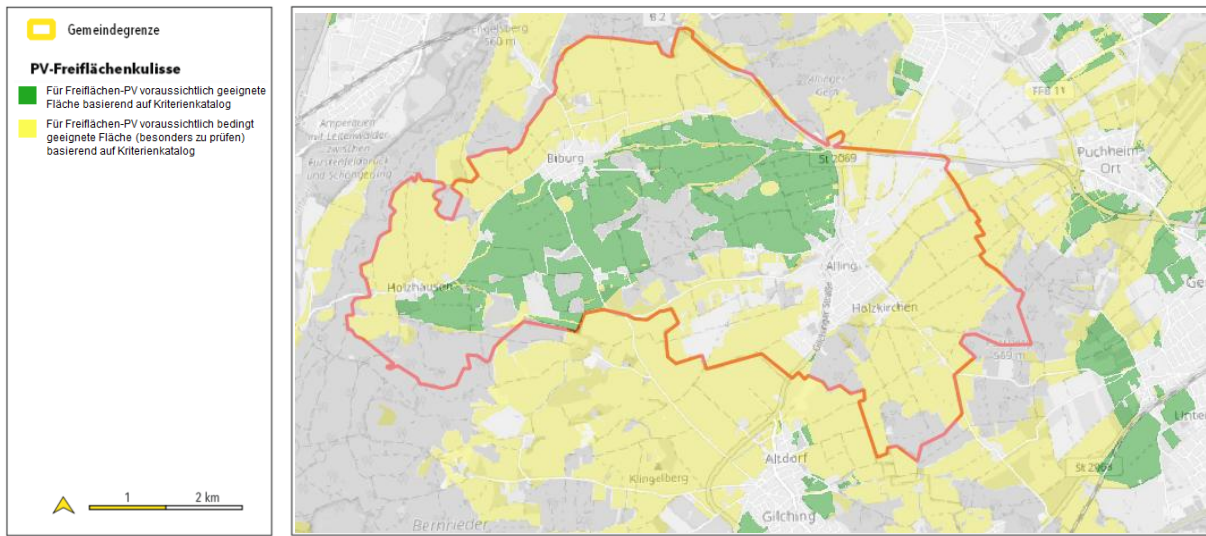


Abbildung 30: Potenzialflächen für Freiflächen-PV (Quelle: Ifu.bayern - Energieatlas, eigene Darstellung)

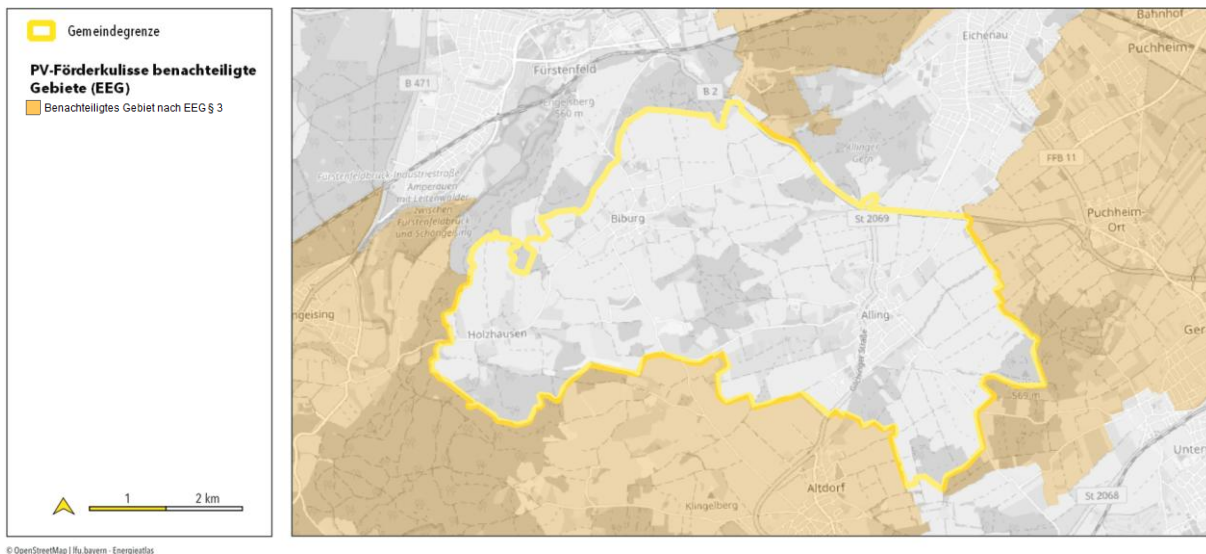


Abbildung 31: Potenzialflächen für Freiflächen- Förderkulisse benachteiligte Gebiete (EEG) (Quelle: Ifu.bayern - Energieatlas, eigene Darstellung)

5.2.3.2 *Photovoltaik Aufdach-Potenzial*

Die Installation von Aufdach-Photovoltaikanlagen bietet in nahezu allen Kommunen ein erhebliches Potenzial zur Unterstützung einer nachhaltigen Wärmeversorgung. Durch die Nutzung geeigneter Dachflächen von Wohn-, Gewerbe- und öffentlichen Gebäuden kann lokal erzeugter Strom zur Versorgung von Wärmepumpen oder weiteren Erzeugungseinheiten verwendet werden.

In der Regel erfolgt die Bewertung des Potenzials auf Basis der verfügbaren Dachflächen unter Berücksichtigung von Ausrichtung, Neigung und Verschattung. Dabei handelt es sich um ein theoretisches Potenzial, das keine statische oder rechtliche Prüfung einzelner Gebäude einschließt.

Der aktuelle Ausbaugrad in Alling beträgt 16 % bei einer Stromerzeugung von 2,3 GWh/a. Das Potenzial der geeigneten Dachflächen liegt bei 23,6 GWh/a. Mit durchschnittlichen Vollbenutzungsstunden von 1.000 h/a ergibt das das Solardachpotenzial zu 23,6 MW. Diese Berechnung orientiert sich am Mischpult „Strom“ Information zur Berechnung des Bayerischen Landesamt für Umwelt (Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), 2026). Eine geringe Abweichung zum ENP ist entstanden. Dies kann auf unterschiedliche Standardwerte in der Berechnung zurückzuführen sein.

Untenstehend ist das Potenzial für PV- Aufdach zusammengefasst:

Potenzial	Wärmemenge	Strom
Photovoltaik (Dachfläche)		23 GWh/a

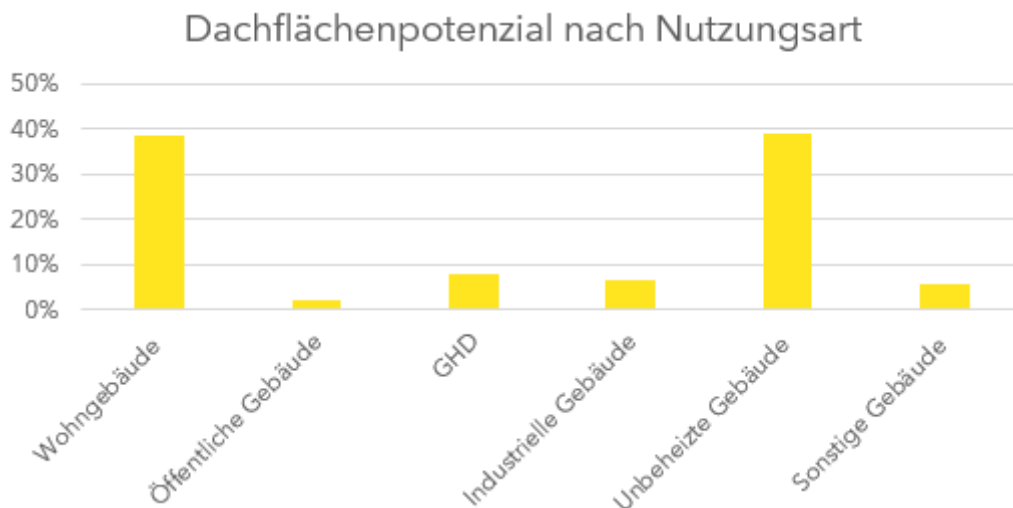


Abbildung 32: Dachflächenpotenzial der jeweiligen Nutzungsarten der Gebäude (Quelle: Eigene Darstellung)

5.2.3.3 Solarthermiepotenzial

Solarthermiepotenzial – Auf Dachflächen

Die für Solarthermie nutzbaren Flächen stimmen weitgehend mit den Potenzialflächen für Photovoltaik überein. Im Bereich der Wohn- und Gewerbegebäude kann Solarthermie einen signifikanten Beitrag zur Warmwasserbereitung und Raumheizung leisten.

Für die Gemeinde Alling wurde ein Beispielpotenzial für Solarthermie untersucht. Bei einer jährlichen Globalstrahlung von ca. 1.150 kWh/m²*a erreicht ein Solarthermie-Kollektor mit einem Wirkungsgrad von ca. 50 % einen Wärmeertrag von ca. 550 kWh/m²*a. Bei einem durchschnittlichen Wärmeverbrauch eines Einfamilienhauses mit 22.500 kWh/a, erstreckt sich ein Flächenbedarf von rund 41 m². Um ein mögliches Potenzial der Solarthermieanlage zu generieren, wird das mögliche Flächenpotenzial der PV-Aufdachanlagen herangezogen. Zu beachten ist jedoch, dass Solarthermie und Photovoltaik im Flächenkonkurrenz stehen und die Fläche nur für ein Potenzial eignen.

Tabelle 10: Flächenpotenzial durch Photovoltaik Aufdach Anlagen.

Ertrag PV-Dachflächen	23 GWh
Vollbenutzungsstunden	1000
Peak	23.000 kW
Flächenbedarf je Peak	5 m ²
Entstehendes Flächenpotenzial	4.600m ²

Bei einem spezifischen Wärmeertrag von ca. 550 kWh/m²*a entsteht somit bei einer möglichen Flächennutzung von 4.600 m² ein Potenzial von 2,53 GWh/a

Solarthermiepotenzial – Freifläche:

Aus Sicht des Bearbeitungsteams ist eine Solarthermieanlage nur potenziell möglich, wenn ein Wärmenetz verfügbar ist. In dem bestehenden Wärmenetz in Alling hat sich der Betreiber jedoch für eine andere Energiequelle entschieden. Zu beachten ist, dass die Energie aus Solarthermie überwiegend im Sommer verfügbar ist. Um die Nutzung auf den Winter auszudehnen, benötigt man große saisonale Speicher, die einen hohen Flächenbedarf haben. Zudem werden die Anforderungen an das Genehmigungsverfahren im Vergleich zur Photovoltaik als höher angesetzt, was auf die Verwendung des Glykol-Wasser-Gemisches zurückzuführen ist.

Untenstehend ist das Potenzial für Solarthermie zusammengefasst:

Potenzial	Wärmemenge	Strom
Solarthermie (Dachfläche)	2,53 GWh/a	-
Solarthermie (Freifläche)	-	-

5.2.4 Wasserstoff

Die Nutzung von Wasserstoff ist durch Bezug über eine Wasserstoffleitung oder dezentrale, regionale Erzeugung möglich. Wie bereits in Kapitel 4.4.2.1 beschrieben, liegen wenig konkreten Informationen über bestehende oder geplante Erzeugeranlagen vor.

Der Ausbau des Wasserstoffnetzes in der Region München soll wie folgt aussehen: Bis 2032 soll die Stadt München über den Leistungsverlauf Forchheim-Finsing an das H₂-Kernnetz angeschlossen werden. Der weitere Ausbau Richtung Süden ist erst für das Zieljahr vorgesehen. Dieses Zieljahr ist jedoch noch nicht festgelegt. Auch die Umstellung des Verteilnetzes soll erst im sogenannten Zielnetz-Szenario erfolgen. Somit ergibt sich ein möglicher Anschluss Allings ebenfalls erst im Zielnetz-Szenario, was bedeutet, dass das zum aktuellen Zeitpunkt kein technisches Potenzial für Wasserstoff erhoben wird.

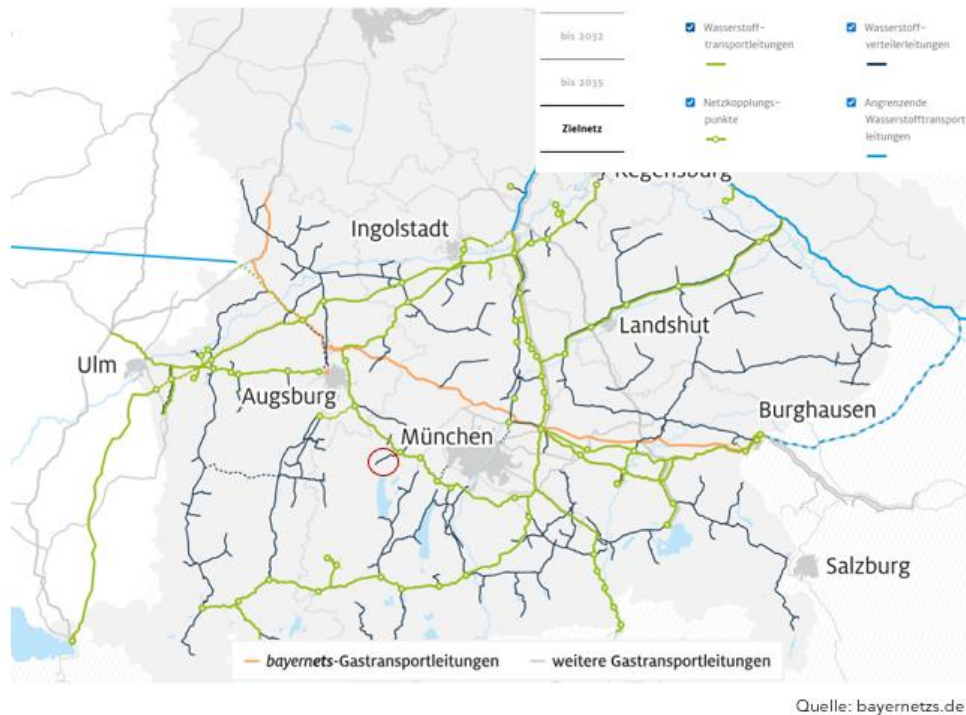


Abbildung 33: Vision des Wasserstoffnetzes in Teilen Bayern (Quelle: bayernetzs.de)

5.2.5 Biomassepotenzial

Die Bewertung des Biomassepotenzials umfasst die Analyse der land- und forstwirtschaftlichen Biomasse, lokaler Rest- und Abfallstoffe sowie organischer Abfälle aus Haushalten.

In dem Teilort Biburg der Gemeinde Alling befindet sich aktuell ein Biomasseheizkraftwerk mit der Nennleistung von 150 kW. Dieses wird derzeit für die Wärmeversorgung des landwirtschaftlichen Betriebes genutzt. Nach Angaben des Betreibers, kann diese Leistung erweitert werden und in ein mögliches Wärmenetz einspeisen.

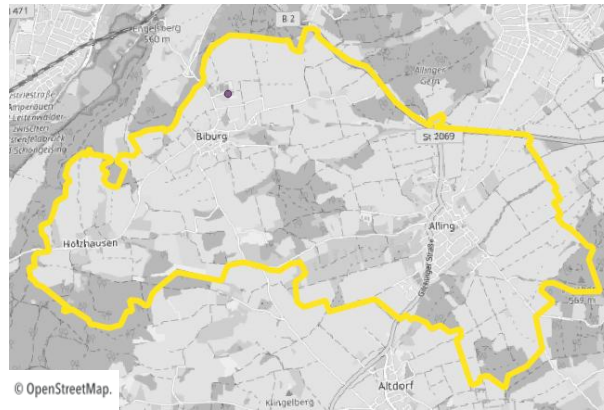


Abbildung 34: KWK-Anlage Biburg

5.2.5.1 Potenzial aus Flur- und Siedlungshölzern, Kurzumtriebsplantagen sowie Waldderbholz

In Alling liegt das technische Potenzial aus Flur- und Siedlungshölzern bei rund 0,36 MWh pro Hektar Gemeindefläche. Weiterhin ist ein Potenzial aus Waldderbholz erkennbar. Das Potenzial wird auf ca. 1,9 MWh pro Hektar Gemeindefläche geschätzt. Das mittlere Potenzial von Kurzumtriebsplantagen liegt bei ca. 4,2 MWh pro Hektar Gemeindefläche. Es ist jedoch zu beachten, dass für die Kurzumtriebsplantagen nur rd. 104 ha als potenziell zu bepflanzende Ackerfläche angesetzt wurden, was zu einem Potenzial von 84,6 MWh pro bepflanztem Hektar führt. Insgesamt ist das Biomassepotenzial in Alling aus Flur- und Siedlungshölzern gegeben mit einer insgesamten Wärmemenge von 6,46 MWh/ha.

Alle Potenziale werden in Abbildung 35 dargestellt und wurden dem Energieatlas Bayern entnommen. Sie werden in der folgenden Tabelle als kumulierte Potenziale für die Gemeinde dargestellt:

Tabelle 11: Biomassepotenzial aus Flur - und Siedlungshölzern, Kurzumtriebsplantagen sowie Waldderbholz

Potenzial	Wärmepotenzial	Strompotenzial
Flur- und Siedlungshölzer	2.700GJ / 0,75 GWh	-
Waldderbholz	14.400 GJ / 4,0 GWh	-
Kurzumtriebsplantagen	31.680GJ / 8,8 GWh	-
	48.780 GJ / 13,55 GWh	-

Dem Bereich der Kurzumtriebsplantagen wird ein sehr großes technisches Potenzial zugeschrieben. Aufgrund möglicher Flächennutzungskonflikte wird dieses Potenzial jedoch als begrenzt einzuschätzen.

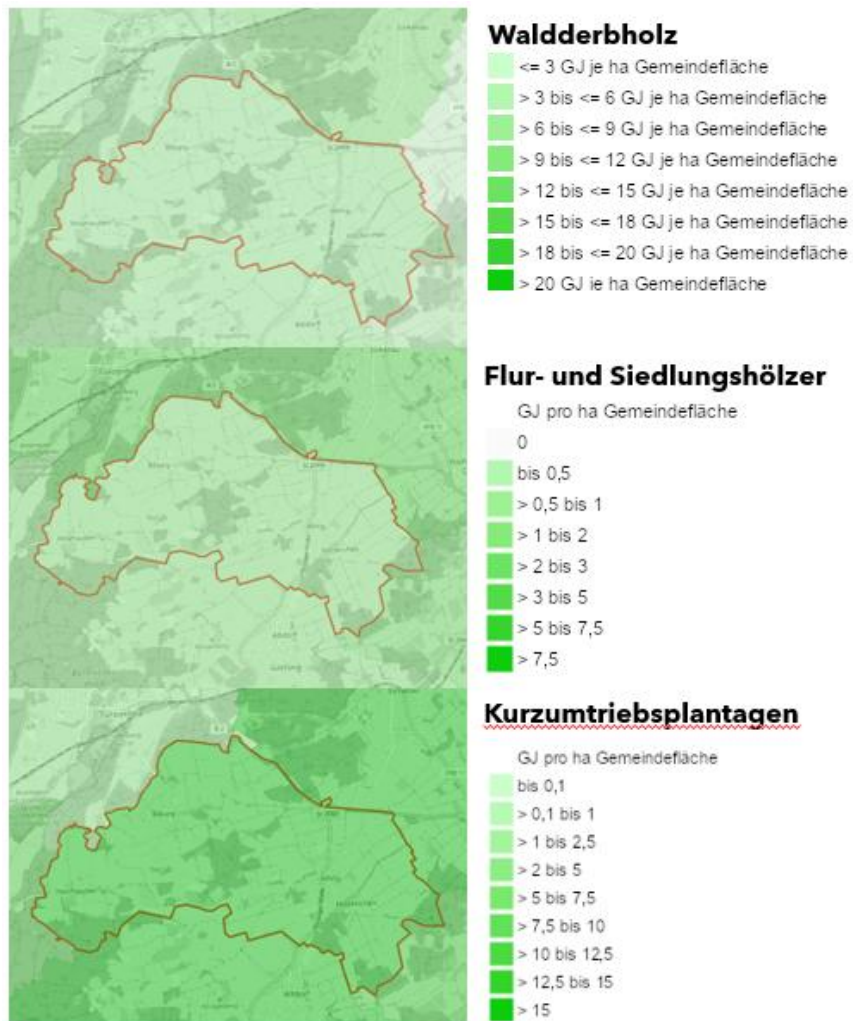


Abbildung 35: Potenzial der Biomasse (Quelle: Bayernatlas 2025)

5.2.5.2 Potenzial aus lokalen Abfall- und Reststoffen

In der Gemeinde Alling befindet sich keine Biogas-, Müllverbrennungs- oder Vergärungsanlage. Es kann jedoch ein rein technisches Biogaspotenzial aus Biogut, organischen Anteilen im Hausmüll, krautigem Grüngut, gewerblichen Lebensmittelabfällen sowie vergärbarem Landschafts- und Straßenpflagematerial errechnet werden. Insgesamt kann hier ein Biogaspotenzial von 4,56 GWh/a errechnet werden. Die Berechnung des Biogaspotenzials wird in dem Endbericht zum Biogaspotenzial Bayern genauer erläutert. (Frauenhofer IEE, 2024)

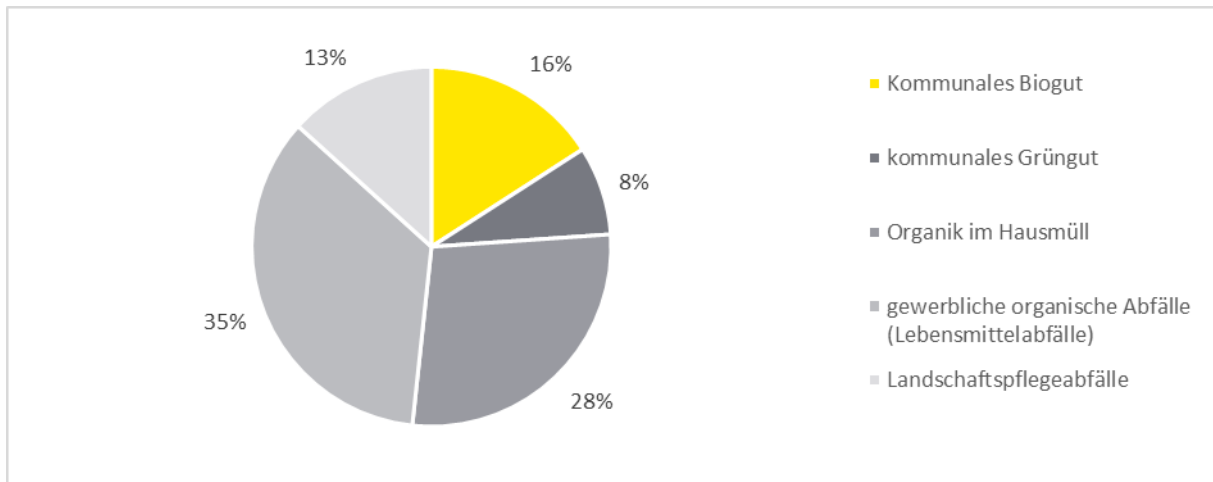


Abbildung 36: Verteilung technisches Biogaspotenzial (Quelle: energieatlas.bayern)

5.2.6 Umweltwärmepotenzial

Als Umweltwärme werden natürliche Wärmequellen aus der Umgebung, wie beispielsweise Luft und Wasser, bezeichnet. Sie können mithilfe von Wärmepumpensystemen zur Wärmeversorgung genutzt werden. Diese Quellen sind nahezu flächendeckend verfügbar und ermöglichen die lokale und emissionsarme Bereitstellung erneuerbarer Energie.

Das Umweltwärmepotenzial wird in der Regel anhand klimatischer und geologischer Standortfaktoren sowie der technischen Verfügbarkeit geeigneter Wärmepumpensysteme bewertet. Während Luft als Wärmequelle relativ standortunabhängig erschließbar ist, hängt die Nutzung von Oberflächengewässern stärker von den lokalen Gegebenheiten vor Ort ab. Oberflächengewässer sind in Alling in Form eines Baches, sowie einem Weiher vorhanden.

Untenstehend ist das Umweltwärmepotenzial zusammengefasst:

Potenzial	Wärmemenge	Strom
Außenluft	Quasi unbeschränkt	-
Oberflächengewässer	-	-

5.2.6.1 Potenzial aus Außenluft

Die Nutzung von Außenluft als Wärmequelle stellt eine der am weitesten verbreiteten Formen der Umweltwärmenutzung dar. Sie ist flächendeckend und standortunabhängig verfügbar und ermöglicht durch den Einsatz von Luft-Wärmepumpen eine effiziente Wärmeversorgung in dezentralen Haushaltswärmepumpen sowie in Großwärmepumpen für zentrale Anwendungen. Abbildung 37 zeigt eine Luft-Wasser-Wärmepumpe für dezentrale Anwendungen in Ein- oder Mehrfamilienhäusern.



Abbildung 37: Luft-Wasser-Wärmepumpe der Marke Vaillant für Ein- oder Mehrfamilienhäuser (Quelle: Vaillant)

Das thermische Potenzial ergibt sich aus den lokalen klimatischen Bedingungen, insbesondere den durchschnittlichen Jahres-, Tiefst- und Höchsttemperaturen. Diese Werte bestimmen maßgeblich die Leistungszahl (COP) und damit die Effizienz der Wärmepumpe.

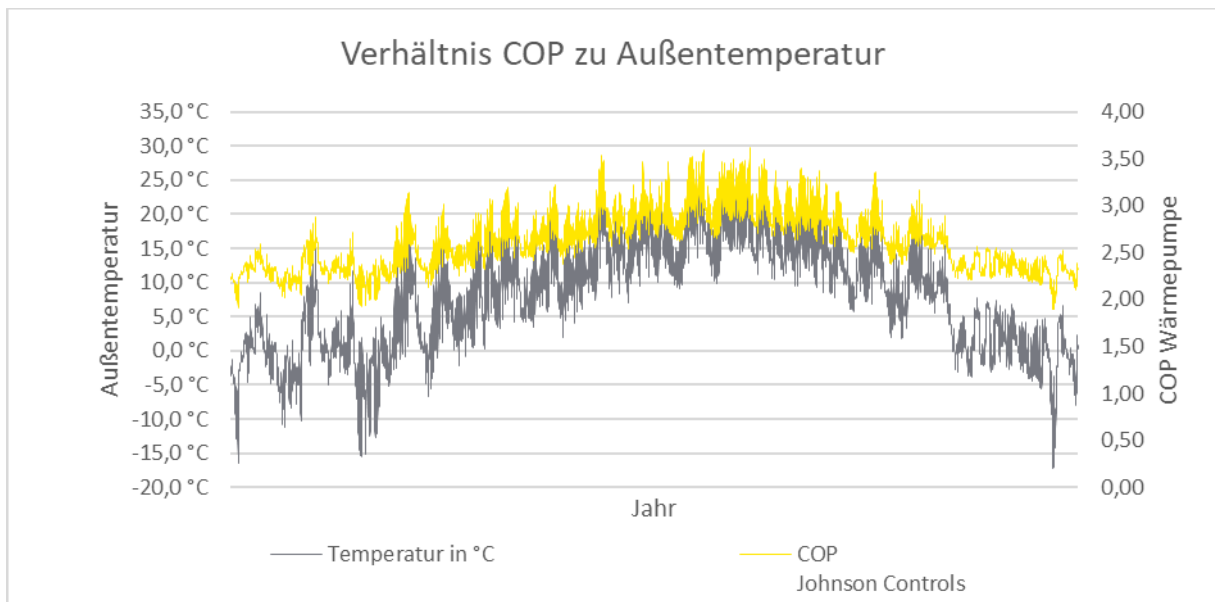


Abbildung 38: Potenzial einer Luft- Wärmepumpe (Quelle: Eigene Darstellung)

Das thermische Potenzial aus Außenluft ist in Alling grundsätzlich standortunabhängig und quasi unbeschränkt gegeben. Ausschlusskulissen gemäß Kapitel 5.1 sind jedoch zu berücksichtigen.

5.2.6.2 Potenzial aus Oberflächengewässern

Für die kommunale Wärmeversorgung bietet die Nutzung von Oberflächengewässern in Verbindung mit Großwärmepumpen eine vielversprechende Möglichkeit zur klimafreundlichen Wärmeerzeugung. Flüsse, Seen sowie Brack- und Meerwasser dienen dabei als nachhaltige Wärmequellen, da sie über das Jahr hinweg eine relativ konstante Temperatur aufweisen. Großwärmepumpen können die thermische Energie dieser Gewässer aufnehmen und in nutzbare Heizwärme umwandeln. Die Nutzung dieser natürlichen Ressourcen trägt zur Reduzierung des Einsatzes fossiler Brennstoffe bei und ermöglicht eine ressourcenschonende und lokale Wärmeversorgung für die Kommune.

Im Gemeindegebiet befindet sich der Allinger Weiher, ein kleiner Weiher mit einer Fläche von rund 1,9 Hektar. Aufgrund seines geringen Volumens ist das Gewässer für eine energetische Nutzung, etwa zur Wärme Gewinnung durch Wasser-Wärmepumpen, nicht geeignet. Es stellt somit kein relevantes Potenzial im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung dar.

Ebenfalls befindet sich ein kleiner Bach im Gemeindegebiet. Der Starzelbach hat an seiner breitesten Stelle ca. 2,5m. Auch dieser lässt nach ersten Einschätzungen kein relevantes Potenzial im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung auf.

5.2.6.3 Abwasser

Kläranlagen stellen ein erhebliches Potenzial zur nachhaltigen Wärmeversorgung dar. Sie erzeugen während der Abwasserreinigung kontinuierlich Wärme, die in ein örtliches Wärmenetz eingespeist werden könnte. Durch den Einsatz von Wärmetauschern lässt sich diese Abwärme effizient nutzen und so die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen reduzieren. Zudem kann die Integration von Abwärme aus Kläranlagen entstehende CO₂-Emissionen verringern und die Energiekosten senken.

Mittels Wärmetauscher ist auch die Nutzung von Abwasserwärme direkt in großen Abwasserkanälen möglich. Diese Art der Nutzung von Abwasserwärme wurde bereits in Kapitel 4.2 beschrieben.

Aufgrund der geringen Abwassermengen sowie der Ableitung des Schmutzwassers in eine externe Kläranlage wird empfohlen, das Potenzial von Abwasser- und Kläranlagenwärme für die Gemeinde nicht weiter zu verfolgen und stattdessen alternative lokale Wärmequellen zu prüfen.

5.2.7 Abwärmepotenzial

Die Erhebung des Potenzials für Abwärme in der Kommunalen Wärmeplanung umfasst die Identifizierung und Analyse von Wärmequellen aus industriellen oder gewerblichen Prozessen, die zur Nutzung in lokalen Wärmenetzen beitragen können.

Zu Prüfung der Verfügbarkeit von industrieller Abwärme wurden die Einträge auf der Plattform für Abwärme des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle ausgewertet. Für Alling sind keine Einträge vorhanden. Auf der Plattform für Abwärme müssen Unternehmen mit einem Gesamtendenergieverbrauch von 2,5 GWh/a oder mehr Abwärmequellen mel-

den, wenn diese je Anlage und je Standort des Unternehmens bestimmte Grenzwerte überschreiten.

Weiterhin wurde in der Akteursbeteiligung kein Potenzial und/oder kein Interesse bei den örtlichen Betrieben festgestellt.

5.2.8 Geothermische Potenziale

Die Erhebung des Geothermie-Potenzials in der Kommunalen Wärmeplanung beinhaltet die Analyse der geologischen Gegebenheiten zur Nutzung der Erdwärme als nachhaltige Energiequelle für eine zentrale oder dezentrale Erschließung.

5.2.8.1 Oberflächennahe Geothermie

Die oberflächennahe Geothermie nutzt die im Boden gespeicherte Wärme bis in eine Tiefe von etwa 400 Metern. Sie kann dezentral über Erdwärmepumpen zur Wärmeversorgung einzelner Gebäude oder Quartiere genutzt werden. Eine Nutzung ist nahezu flächendeckend möglich, hängt jedoch von der Bodenbeschaffenheit, der Grundwasserführung und den geologischen Gegebenheiten ab. Die Nutzung der oberflächennahen Geothermie erfolgt durch Sonden oder Kollektoren.

Nutzung von geothermischen Sonden

Abbildung 39 zeigt die lokale Verfügbarkeit von geothermischen Sonden bis zu 100 m Tiefe in der Gemeinde.

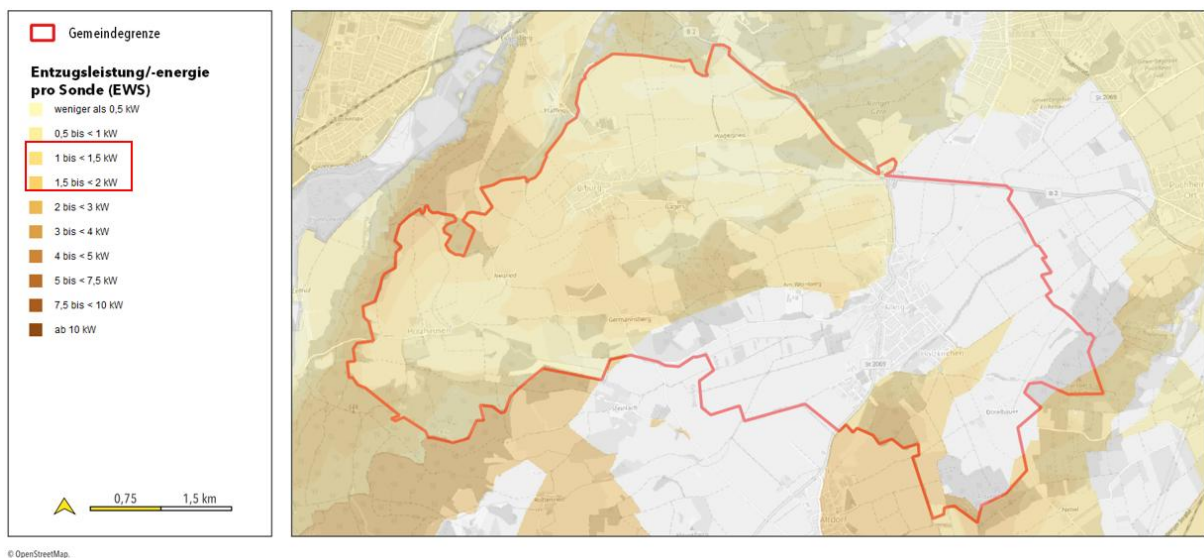


Abbildung 39: Geothermie Sonden – Potenziale, Betrachtung von Erdwärmesonden in 100 m Tiefe (Quelle: bayernatlas, eigene Darstellung)

Sonden bis 100 m Tiefe benötigen meist keine bergbaurechtliche Genehmigung. Eine Genehmigung durch das lokale Umweltamt muss geprüft werden. Die Verfügbarkeit ist besonders am Rand der besiedelten Gebiete hoch. Sonden kommen daher hier bspw. für eine dezentrale Nutzung von erdgekoppelten Wärmepumpen in Frage.

Nutzung von oberflächennahen Kollektoren

Oberflächennahe Kollektoren in den oberen 10 m des Untergrunds weisen ebenfalls ein technisches Potenzial auf. In Abbildung 40 ist die lokale Verteilung zu sehen.

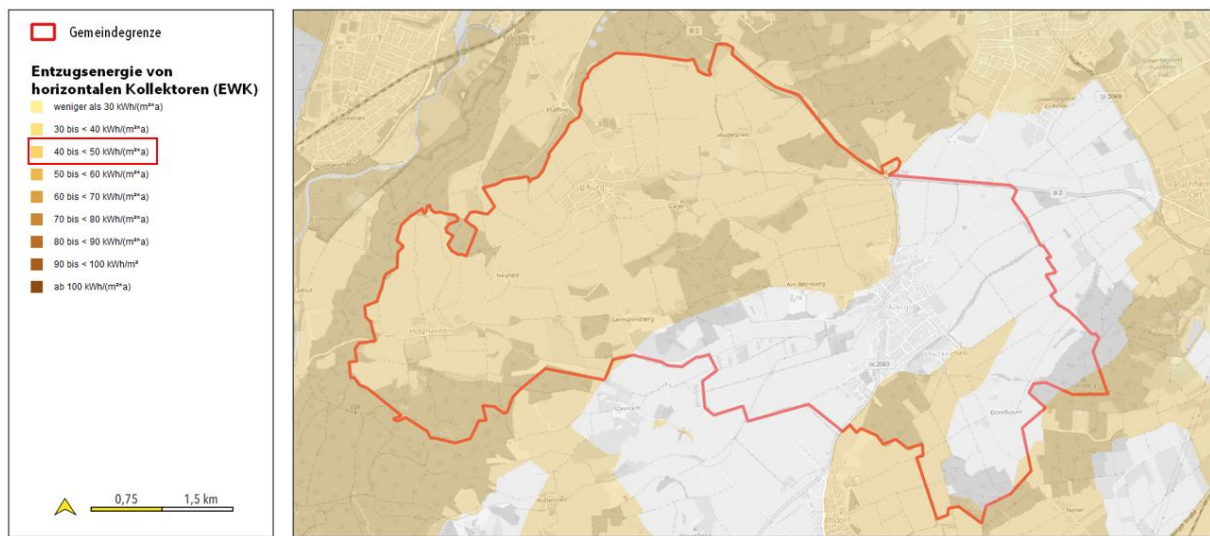


Abbildung 40: Geothermie Kollektoren – Potenziale, Betrachtung von Erdwärmekollektoren in den oberen 10 m des Untergrunds (Quelle: Bayernatlas)

Erdwärmekollektoren können ebenfalls für die dezentrale und zentrale Nutzung von erdgekoppelten Wärmepumpen genutzt werden.

Nutzung von Grundwasserwärmepumpen

Für die Nutzung von Grundwasserwärmepumpen gelten vergleichbare, jedoch strengere Vorgaben. Grundsätzlich ist eine Nutzung möglich, wenn kein Wasserschutzgebiet vorliegt. Sie erfordert jedoch eine Einzelfallprüfung durch die zuständige Wasserbehörde, den Nachweis der Ergiebigkeit und Qualität des Grundwassers sowie eine fachgerechte technische Planung durch ein spezialisiertes Unternehmen. Abbildung 41 zeigt Gebiete, in denen ein Entzug des Grundwassers möglich ist.

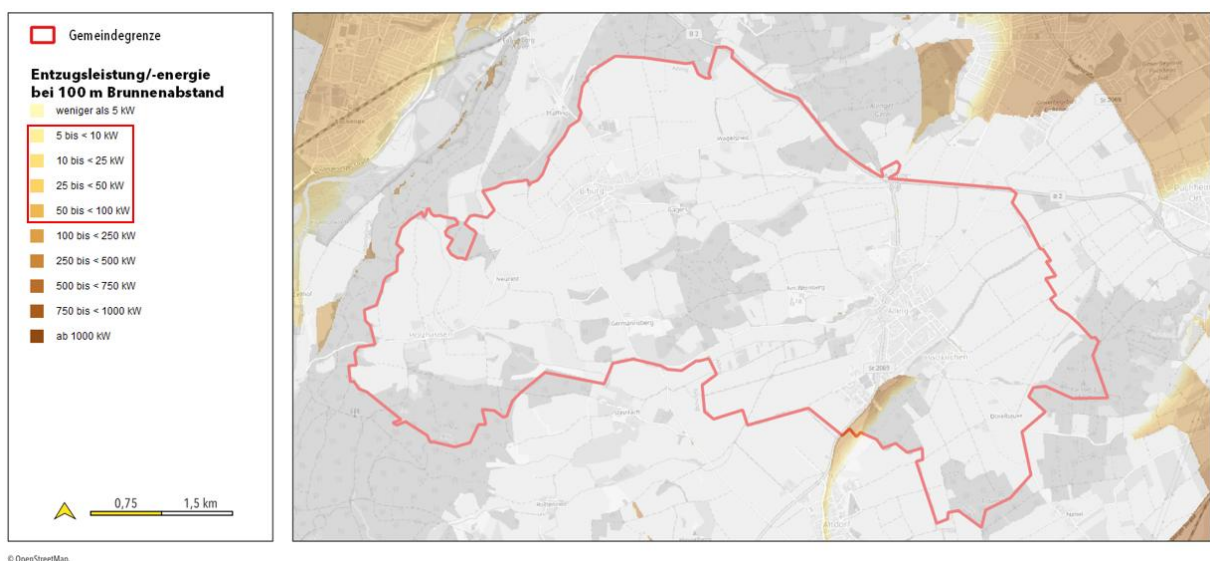


Abbildung 41: Entzugsleistung Schluckbrunnen (Quelle: Bayernatlas)

Die Nutzung von Grundwasser ist ausschließlich im südlichen Teil von Alling sehr begrenzt möglich. Die Nutzung im Kontext einer zentralen Wärmeversorgung wird vor diesem Hintergrund als nicht gegeben angenommen, wobei sie nicht final ausgeschlossen werden kann, sollte eine Heizzentrale in eben jenem kleinen Gebiet errichtet werden und die Einzelfallprüfung zu dem Schluss der Nutzbarkeit kommen.

Insgesamt lässt sich das Potenzial der oberflächennahen Geothermie wie in Tabelle 12 zusammenfassen:

Tabelle 12: Zusammenfassung des oberflächennahen geothermischen Potenzials

	Erdwärmekollektoren	Erdwärmesonden	Grundwasserwärmepumpen
Nutzungsmöglichkeit	Meist möglich (keine Überbauung)	Meist möglich	Meist nicht möglich (außerhalb von Wasser- und Heilquellenschutzgebieten)
Flächenbedarf	Hoch	Hoch	Gering
Standort	Möglich, außerhalb von Wasserschutzgebiet Dadurch geringe Entzugsleistung	Meist möglich, wenn erlaubt	Möglich Je nach Grundwassertiefe
Entzugsenergie	41 kWh/m ² *a	1926-3851 kWh pro Sonde	Kein flächendeckendes Potenzial ausgewiesen
Einschätzung	Umsetzung potenziell möglich , jedoch Hohe Bauliche Kosten (geeignet für z.B. MFH und Quartierslösungen)	Umsetzbarkeit in zentraler Wärmeversorgung eher gering eingeschätzt, da hoher Flächenbedarf und Kosten	Keine abschließende Einschätzung Benötigung einer Einzelfallprüfung durch eine Fachbehörde

5.2.8.2 Tiefe Geothermie

Die tiefe Geothermie erschließt Wärme aus größeren Tiefen. Sie ermöglicht hohe Temperaturniveaus und eignet sich insbesondere für den Einsatz in Wärmenetzen oder als Grundlastquelle in der kommunalen Wärmeversorgung. Das Vorkommen nutzbarer Reservoirs ist regional sehr unterschiedlich und hängt stark von den geologischen Strukturen ab.

Alling befindet sich in einem Molassebecken mit Potenzial für Tiefengeothermie. Bei einer Bohrtiefe von ca. 2.500 m erreicht der Boden Temperaturen von 105 °C. Die Temperatur kann für Wärmezwecke genutzt werden. Für die Stromproduktion muss ein Temperaturniveau von 120 °C erreicht werden (Bundesverband Geothermie, 2026). In der Tiefe von 2.500 m ist es in diesen Fall nicht möglich.

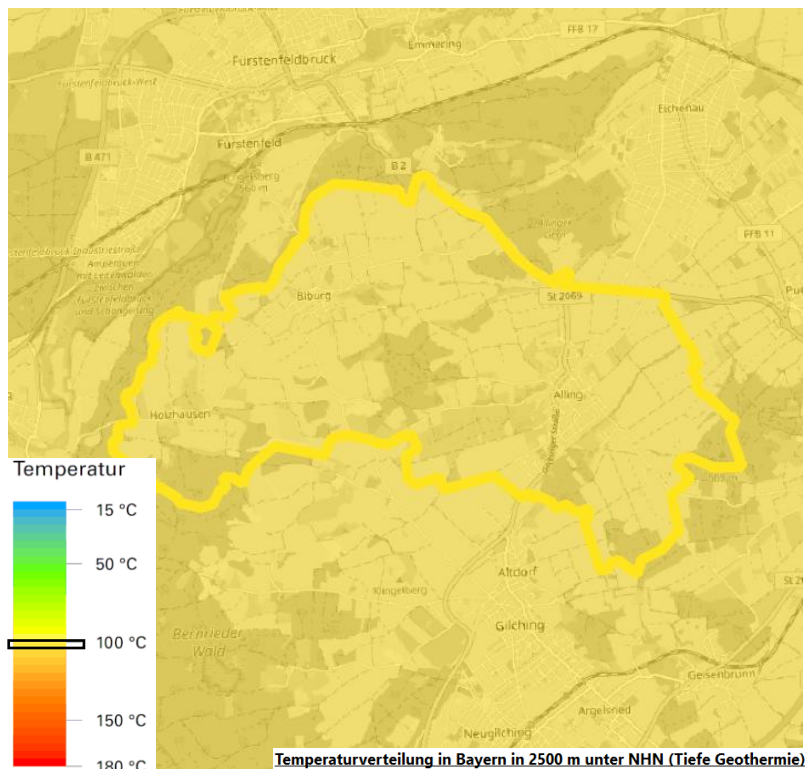


Abbildung 42: Potenzial tiefe Geothermie in Alling (Quelle: energieatlas.bayern)

Im Landkreis wurden bereits einige Bohrungen durchgeführt, um die Temperaturen zu ermitteln. Grundsätzlich kann die Aussage getroffen werden, dass in Alling ein technisches Potenzial besteht. Zu beachten ist jedoch, dass die Investitionssummen häufig die Möglichkeiten kleinerer Kommunen übersteigen und wirtschaftlich nicht zu bewältigen sind. Entsprechend wurde kein nutzbares Potenzial festgestellt.

Möglichkeiten zur Nutzung der Tiefengeothermie bestehen dennoch. Ein Zusammenschluss mehrerer Gemeinden kann hierbei vorteilhaft sein, um den wirtschaftlichen Aspekt zu vereinfachen.

5.3 Speicherpotenziale

In der zukünftigen, regenerativen Wärmeversorgung spielt die Wärmespeicherung eine zentrale Rolle, um eine effiziente und flexible Wärmeversorgung zu gewährleisten. Ein Großteil der Wärmeerzeugung in Alling wird durch dezentrale Heizsysteme bereitgestellt und auch in Zukunft wird der Anteil an privaten, dezentralen Wärmeerzeugern groß sein, daher sind dezentrale Wärmespeicher in Form von Warmwasserspeichern in einzelnen Gebäuden besonders sinnvoll. Diese dezentralen Speicher ermöglichen es, überschüssige Wärme aus erneuerbaren Energiequellen wie Solarthermie oder Wärmepumpen zeitversetzt zu nutzen und somit den Eigenverbrauch zu erhöhen und die Netzbelastung zu reduzieren.

In Gebieten mit potenziell und vorhandener zentraler Wärmeversorgung bietet sich hingegen die Integration von Großwarmwasserspeichern am Standort der jeweiligen Heizzentralen an. Diese großvolumigen Speicher ermöglichen es, Wärme in großem Maßstab zu speichern und bei Bedarf flexibel ins Wärmenetz einzuspeisen. Insbesondere in Kombination mit zentralen Wärmeerzeugern, wie Biomasseheizwerken oder Großwärmepumpen, kön-

nen Großwärmespeicher die Effizienz des Gesamtsystems steigern und Versorgungsspitzen abfedern. Darüber hinaus können diese Speicher die Nutzung von erneuerbaren Energien unterstützen, indem sie Wärme aufnehmen, die zu Zeiten hoher Erzeugung, aber geringer Nachfrage produziert wird.



Abbildung 43: Heizzentrale in Mertingen mit 2 Wärmespeichern á 84 m³ (Quelle: Eigenes Bild)

Insgesamt tragen sowohl dezentrale als auch zentrale Speicher zur Versorgungssicherheit bei und ermöglichen eine bessere Auslastung der Wärmeerzeugungsanlagen.

Ein Potenzial kann für Großwärmespeicher nicht festgelegt werden, da dieses stark von Volumen und Anzahl der Speicher abhängt. Für unterirdische Warmwasserspeicher sieht die Gemeinde kein Potenzial.

5.4 Fazit: Potenzialanalyse

Untenstehend fasst die tabellarische Übersicht das technische Potenzial für die Gemeinde Alling zusammen.

Tabelle 13: Summe des Potenzials im Gemeindegebiet

Potenzial	Bewertung	
Wind		0
Photovoltaik (Dachflächen)		23 GWh/a
Photovoltaik (Freiflächen)		0
Wasserkraft		0
Solarthermie		Auf Dach: 2,53 GWh/a Freiflächen: 0
Biomasse		Holzarten: bis zu 13,6 GWh/a Biogas: 4,56 GWh/a
Umgebungsluft		unbegrenzt
Abwasser		0
Oberflächengewässer		0
Wasserstoff		0
Geothermie mit Erdwärmesonden		1.926-3.851 kWh pro Sonde
Geothermie mit Erdwärmekollektoren		41 kWh/m²*a
Geothermie (Grundwasserwärmepumpen)		0
Tiefe Geothermie		0
Industrielle Abwärme		0

6 Prognose zukünftiger Wärmebedarfe

Um eine belastbare Einschätzung des zukünftigen Wärmebedarfs zu erhalten, werden im Folgenden die zentralen Einflussfaktoren betrachtet, die die Nachfrage bis 2045 prägen – von demografischen Entwicklungen über klimatische Veränderungen bis hin zu Sanierungs-raten, gesetzlichen Vorgaben und strukturellen Veränderungen im Gebäudebestand.

6.1 Demografische Entwicklung

Die Gemeinde Alling hat aktuell 4.105 Einwohner (Stand: 31.12.2024), das Durchschnittsalter beträgt 43,1 Jahre. Die Bevölkerungsentwicklung zeigt einen leichten Zuwachs, der hauptsächlich durch Zuwanderung entsteht. Verantwortlich ist hierbei die Nähe zu München und der mangelnde Wohnraum in München und Umgebung.

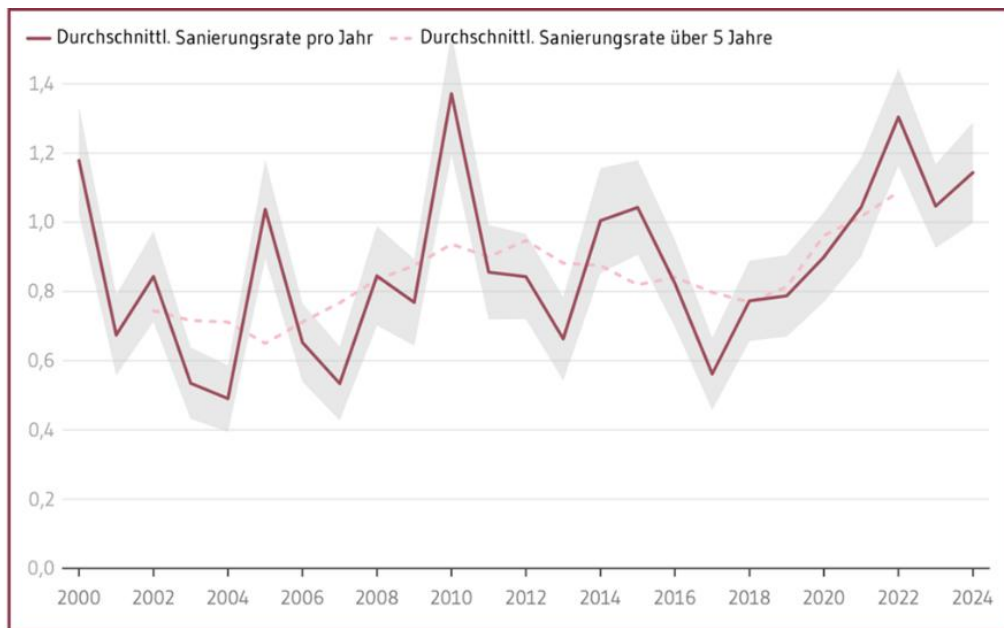
Auf Grund der geringen Veränderung in der Bevölkerungsanzahl und der stabilen Anzahl der Haushalte wurden für die Prognose des Wärmebedarfs eine unveränderte Anzahl der Einwohnenden angesetzt. (AdminStat Germania , 2026).

6.2 Sanierungsquoten und gesetzliche Regelungen in Deutschland und Alling

Die Sanierungsquote beschreibt den Anteil des Gebäudebestands, der innerhalb eines Jahres energetisch saniert wird. Sie wird üblicherweise in Prozent pro Jahr angegeben.

6.2.1 Sanierungsquoten in Deutschland

In den letzten Jahren ist die jährliche Sanierungsquote im deutschen Gebäudebestand nach längerer Reduktion wieder deutlich gestiegen. So lag die Quote für energetische Sanierungen im Jahr 2024 bei 1,1 %, während sie 2020 noch bei 0,9 % lag (vgl. Abbildung 44). Diese Werte stehen in starkem Kontrast zu den jährlich benötigten rund 2 % Sanierungsquote, die laut Studien erforderlich wären, um die Klimaziele im Gebäudebestand zu erreichen (Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e.V. (BuVEG), 2025).



Die Abbildung zeigt die durchschnittliche energetische Sanierungsrate pro Jahr inklusive des 95 %-tigen Konfidenzintervalls sowie über 5-Jahreszeiträume (+/- 2 Jahre), jeweils für Eigentümerinnen und Eigentümer. Quelle: Ariadne Wärme- & Wohnen-Panel

Abbildung 44: Durchschnittliche energetische Sanierungsrate über die Zeit (in %) (Quelle: (Kaestner, et al., 2025))

6.2.2 Szenarien zur Wärmebedarfsentwicklung

Zwei Szenarien wurden auf Basis der in Kapitel 6.2.1 dargestellten Ausgangssituation entwickelt, um den Wärmebedarfsrückgang zu prognostizieren und mögliche Entwicklungen im Zuge der Sanierungstätigkeiten und der Energieeinsparziele zu modellieren.

In beiden Szenarien wurde die Sanierungstiefe dem KfW 55-Standard angepasst.

1. Moderates Szenario

Im moderaten Szenario wird von einem **jährlichen Rückgang des Wärmebedarfs um 1%** im Bestand ausgegangen. Dies entspricht einer Fortführung der aktuellen Sanierungsrate, ohne dass erhebliche Beschleunigungen bei der Umsetzung von Energieeinsparmaßnahmen zu erwarten sind. Der Rückgang basiert auf einer regelmäßigen, jedoch nicht beschleunigten Sanierung der Gebäude und orientiert sich an den üblichen Sanierungszyklen. Dieses Szenario geht davon aus, dass die vorhandenen Strukturen beibehalten werden und sich die Energieeffizienz nur allmählich durch die kontinuierliche, aber moderate Verbesserung der Bausubstanz erhöht.

2. Progressives Szenario

Das progressive Szenario stellt eine ambitioniertere Entwicklung dar und basiert auf den **Energieeinsparzielen der Bundesregierung**. Hierbei wird von einem **jährlichen Rückgang des Wärmebedarfs um 2%** im Bestand ausgegangen. Diese Annahme berücksichtigt eine erhöhte Sanierungsrate, die in den kommenden Jahren weiter ansteigen soll. Dieses Szenario entspricht einem gesteigerten Engagement für die Umsetzung von Energieeinsparmaßnahmen und der Förderung effizienterer Sanierungsverfahren. Insbesondere bei diesem Szenario wird davon ausgegangen, dass durch politische und wirtschaftliche Maßnah-

men die Gebäudesanierung wesentlich schneller voranschreitet und somit zu einem deutlichen Rückgang des Wärmebedarfs führt. Aktuell erschweren der Mangel an Fachkräften und steigende Baukosten die Umsetzung.

Für die vorliegende Wärmeplanung wurde daher die Sanierungsrate von 1 % als Grundlage gewählt, da sie den lokalen Rahmenbedingungen am ehesten entspricht und als erreichbar gilt.

6.2.3 Status und Ausblick

Für die vorliegende Wärmeplanung wurde die Sanierungsrate von 1 % als Grundlage gewählt, da sie den lokalen Rahmenbedingungen am ehesten entspricht und als erreichbar gilt.

Die folgenden Grafiken zeigen den Wärmebedarf der Baublöcke in den Jahren von 2025 bis 2045. Der Wärmebedarf in Alling sinkt von 27 GWh/a auf 22 GWh/a.

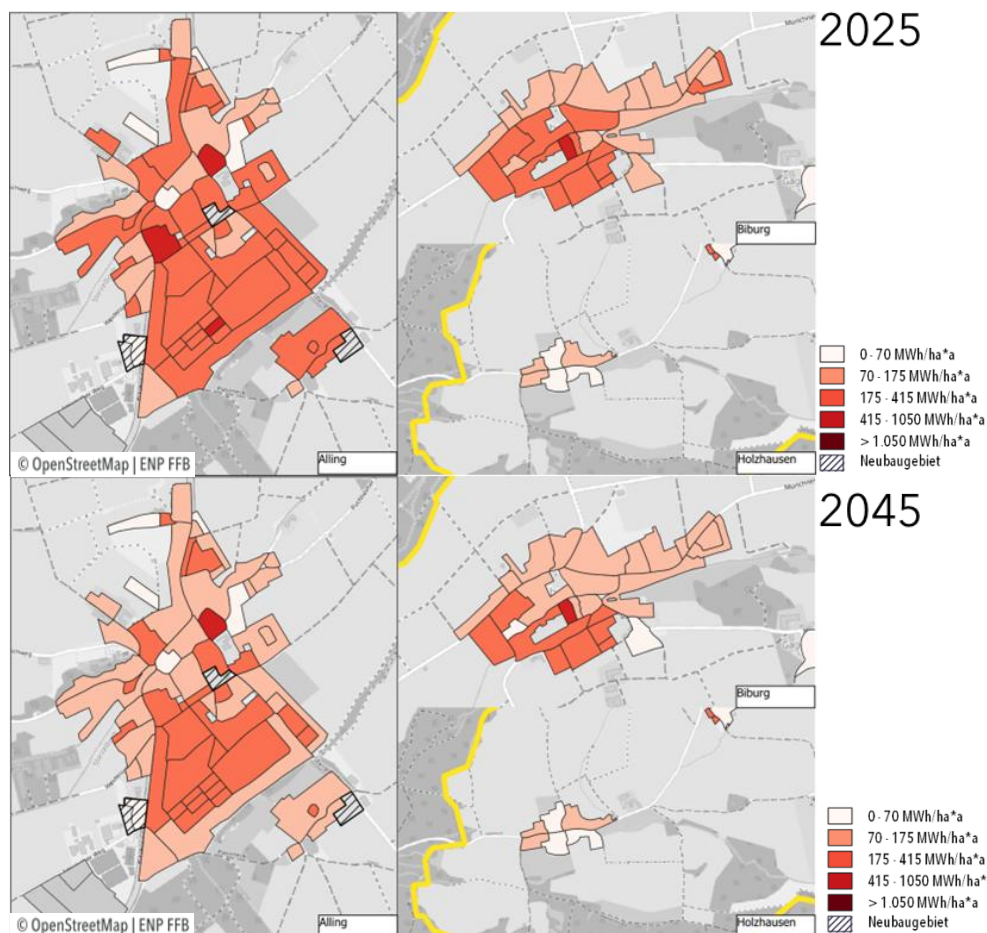


Abbildung 45: Entwicklung des Wärmebedarf bis 2045 bei einer Sanierungsrate von 1 % (eigene Darstellung)



Abbildung 46: Wärmebedarf 2045 bei einer Sanierungsrate von 2% (eigene Darstellung)

Gewerbegebiet „Am Hartholz“ Ortsteil Alling

Für das Gewerbegebiet sieht der Wärmebedarf der Baublöcke in den Jahr 2025 bis 2045 folgendermaßen aus. Der Wärmebedarf sinkt hier von 2 GWh/a auf 1,64 GWh/a.

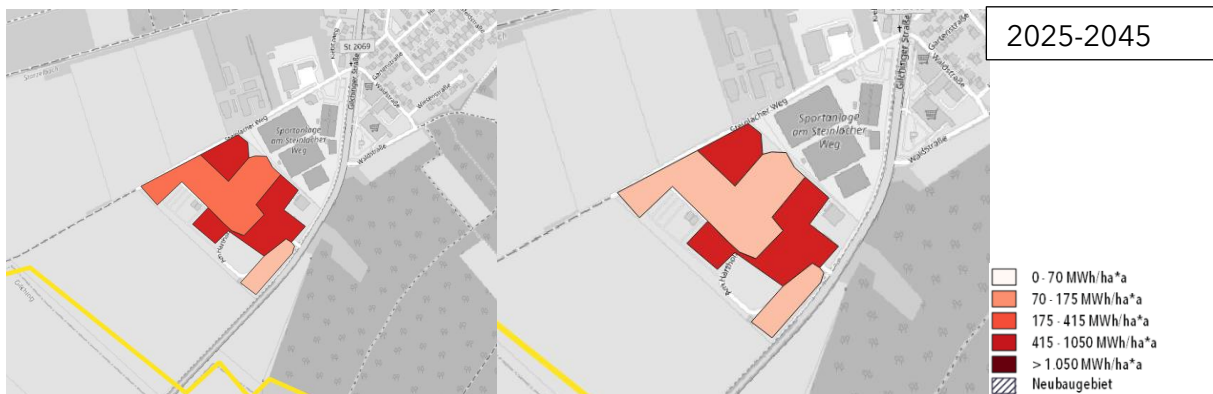


Abbildung 47: Wärmebedarf 2025-2045 bei einer Sanierungsrate von 1 % - Gewerbegebiet (eigene Darstellung)

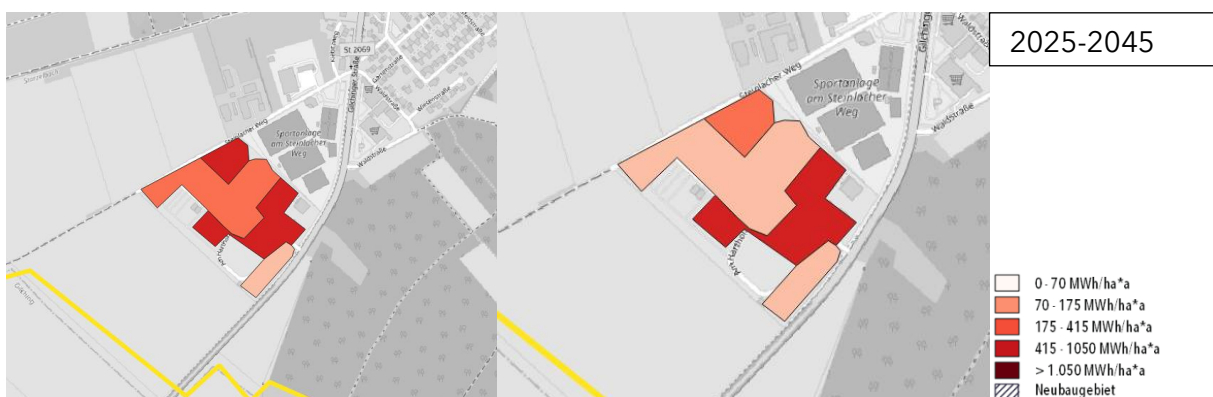


Abbildung 48: Wärmebedarf 2025-2045 bei einer Sanierungsrate von 2% - Gewerbegebiet (eigene Darstellung)

6.2.4 Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr

Die Abbildung 49 veranschaulicht den Wärmebedarf des gesamten Gemeindegebiets für die Schlüsseljahre 2030, 2035, 2040 und 2045, wobei eine detaillierte Aufschlüsselung nach Sektoren erfolgt. Die Abbildung veranschaulicht zudem die unterschiedlichen Sanierungsszenarien in Bezug auf den sinkenden Wärmebedarf. Es ist davon auszugehen, dass auch zukünftig ein signifikanter Anteil des Wärmebedarfs dem Sektor der Mehrfamilien- und Einfamilienhäuser zuzuschreiben ist.

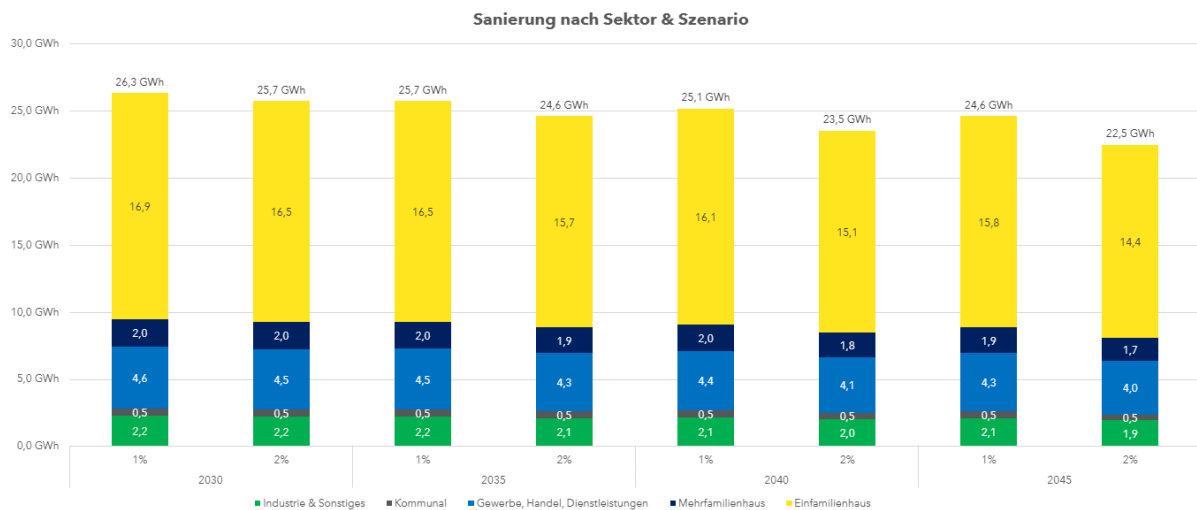


Abbildung 49: Sanierung nach Sektoren und Szenarien

7 Zielszenarien

Im Folgenden wird das Vorgehen zur Erstellung der Zielszenarien beschrieben. Zunächst werden die zentralen Annahmen und Methodik erläutert. Darauf aufbauend erfolgt die Begründung der Einteilung von Wärmeversorgungsgebieten.

7.1 Methodik und Annahmen

Die Szenarioanalyse wird gemäß den Vorgaben der Verordnung zur Ausführung energiewirtschaftlicher Vorschriften (AVEn) der bayrischen Staatskanzlei und des Wärmeplanungsgesetzes durchgeführt. Das **Zieljahr für Klimaneutralität** wurde entsprechend auf **2040** gesetzt, mit Zwischenzieljahren für 2030 und 2035. Als Ergebnisse werden u. a. Wärmeversorgungsgebiete und -arten ausgewiesen.

Die Modellierung der im Wärmeplanungsgesetz geforderten Indikatoren basiert auf den Ergebnissen der Bestands- und Potenzialanalyse, einer Literaturrecherche sowie den durchgeführten Beteiligungsformaten. Hierbei wurden Verbrauchs- (Wärmebedarf nach Sanierung) und Versorgungsszenarien (Verfügbarkeit erneuerbare Energien und Abwärme) zusammengeführt. Außerdem wurde die Entwicklung von grundlegenden Einflussfaktoren berücksichtigt, welche im Folgenden mit den jeweiligen Annahmen und Restriktionen erläutert werden:

- Die Zielszenarien richten sich nach den politischen Vorgaben zur Dekarbonisierung des Stromsektors und den entsprechenden Maßnahmen der Bundesregierung. Dazu gehören beispielsweise die Förderung erneuerbarer Energien, die Reduktion von CO₂-Emissionen und das Ziel der Klimaneutralität bis 2045 (auf Bundesebene). Diese Vorgaben sind entscheidend für die Gestaltung der zukünftigen Wärmeversorgungssysteme, insbesondere durch den vermehrten Einsatz von erneuerbarem Strom und unvermeidbarer Abwärme.
- Ein weiterer Bestandteil der Energiezukunft ist der Einsatz von Wasserstoff (vgl. Kapitel 5.2.4). Dessen Rolle in der Wärmeversorgung hängt stark von der Verfügbarkeit und den Kosten ab. Da der Großteil des Wasserstoffs in den nächsten Jahrzehnten importiert werden muss, bestehen große Unsicherheiten hinsichtlich seiner Verfügbarkeit und der Preisentwicklung. Es wird davon ausgegangen, dass der Wasserstoffmarkt bis in die 2040er-Jahre wächst, was zu Schwankungen in den Preisen und der Verfügbarkeit führen kann. Besonders führt der Einsatz von Wasserstoff zu sehr hohen Betriebskosten im Gegensatz zu anderen Energieträgern, was oft zum Ausschluss als wirtschaftliche Zukunftstechnologie im Wärmesektor führt. Die Nutzung von **Wasserstoff** in der Wärmeversorgung wird in der vorliegenden Wärmeplanung für Alling **nicht berücksichtigt**, da sie unter den aktuell gegebenen Voraussetzungen als nicht wirtschaftlich und energetisch ineffizient bewertet wird. Die Umwandlung von Strom in Wasserstoff und dessen anschließende Rückumwandlung in Wärme ist mit erheblichen Energieverlusten verbunden. Zudem fehlt es derzeit an der notwendigen Infrastruktur für eine flächendeckende Wasserstoffversorgung. Dennoch bleibt die Entwicklung im Bereich Wasserstoff ein relevantes Zukunftsthema, das weiterhin beobachtet und bei der zukünftigen **Fortschreibung der Wärmeplanung erneut evaluiert** werden sollte, falls sich technologische Fortschritte oder wirtschaftliche Rahmenbedingungen signifikant ändern.

- Die Nutzung von Biomasse ist eine weitere relevante Option, jedoch mit deutlichen Einschränkungen. Die energetische Nutzung von Biomasse soll weitgehend auf Abfall- und Reststoffe beschränkt werden, um ökologische Auswirkungen zu minimieren. Die Verfügbarkeit dieser Ressourcen ist limitiert, sodass die Nutzung von Biomasse in den Szenarien sorgfältig abgewogen wird, um eine nachhaltige Wärmeversorgung zu gewährleisten. Für Alling konnten **keine den Einsatz von Biomasse begünstigenden Faktoren** festgestellt werden (vgl. Kapitel 5.2.5).
- Ein wesentlicher Faktor für die Senkung des Wärmebedarfs sind die Sanierungsraten von Gebäuden. Herausforderungen bestehen in der Realisierung der angestrebten Sanierungsraten aufgrund des Fachkräftemangels.

Die Ausarbeitung der Szenarioanalyse wurde durch die Mitwirkung der kommunalen Verwaltung und der Stakeholder unterstützt. Alle beschriebenen Annahmen und Restriktionen dienen als Grundlage für die langfristige Planung der Wärmeversorgung und ermöglichen eine fundierte Entscheidung über die zukünftig zu verfolgenden Maßnahmen.

7.2 Zielszenarien für Wärmeversorgung

Bei der Erstellung von Zielszenarien für die zukünftige Wärmeversorgung werden der zukünftige Wärmebedarf, der energetische Zustand des Gebäudebestands und die vorhandene Wärme- und Gasinfrastruktur berücksichtigt. Zudem fließen die Bewertungen erneuerbarer Potenziale wie Solarenergie, Geothermie, Biomasse und Abwärme (sofern verfügbar) ein, um eine nachhaltige Wärmeversorgung zu sichern. Abbildung 50 fasst den Prozess der Zielszenarienentwicklung übersichtlich zusammen. Es wird deutlich wie die Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse in die Szenarien und die Zonierung einfließen.

Zielszenarienentwicklung: Prototypischer Ablauf

Von technischem Potenzial zu realisierbaren Zielszenarien: **Beispiel Alling**

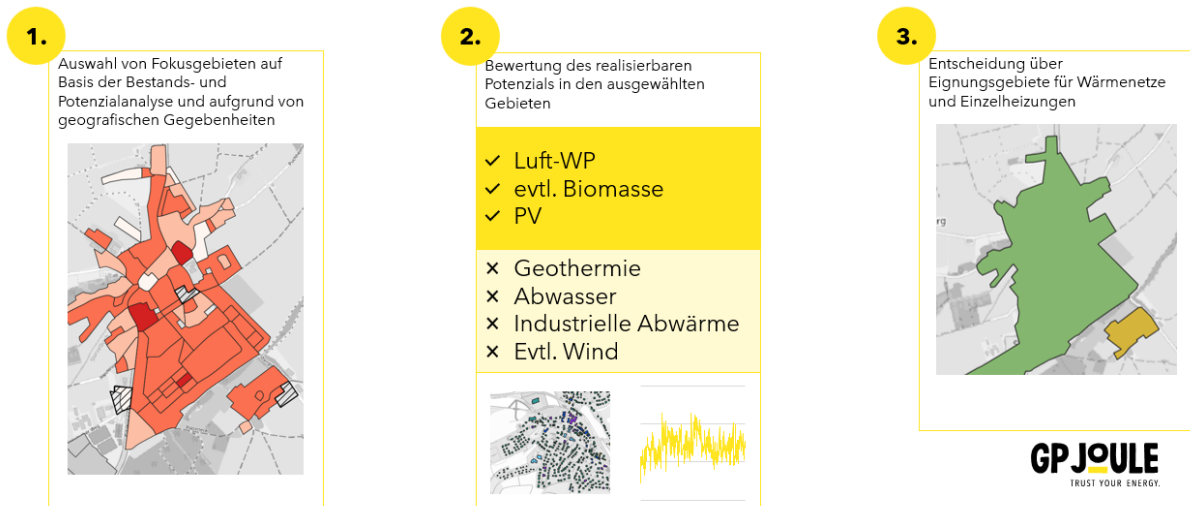


Abbildung 50: Prozessdarstellung Zielszenarienentwicklung

Im Rahmen der Untersuchung zur künftigen Entwicklung des Wärmebedarfs wurden zwei Szenarien erarbeitet, um die möglichen Auswirkungen von baulichen und politischen Veränderungen auf den Wärmeverbrauch in der Region abzuschätzen. Die Szenarien basieren auf verschiedenen Annahmen bezüglich der Sanierungsrate und der Energieeinsparziele,

die auf den geltenden Richtlinien und Prognosen beruhen. In Kapitel 6.2 wurden die Grundannahmen sowie die beiden Szenarien – ein moderates (1% Sanierungsquote) und ein progressives (2% Sanierungsquote) – bereits detailliert dargestellt.

7.3 Methodik zur Zonierung der Wärmeversorgungsgebiete

Die Zonierung dient dazu, verschiedene Gebiete nach ihrer Eignung für zentrale, dezentrale und erweiterbare Wärmenetze zu unterscheiden. Zentrale Wärmeversorgung wird bspw. in dicht bebauten Stadtteilen bevorzugt, oder in Gebieten in welchen bestehende Wärmenetze effizient erweitert werden können. Dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen oder Biomasseheizungen eignen sich für weniger dicht besiedelte oder ländliche Gebiete. Gebiete mit bestehender Infrastruktur werden auf ihr Potenzial zur Netzerweiterung überprüft, um die Nutzung erneuerbarer Energien und Abwärme zu optimieren und eine flexible Wärmeversorgung sicherzustellen.

Um alle Gebiete mit einer potenziellen zukünftigen Wärmeversorgung für die Zielszenarien zu zonieren, wurde eine zweistufige Bewertungsmethodik entwickelt. Abbildung 51 fasst die angewandte Methodik zusammen. Es werden zum einen Indikatoren bewertet und gewichtet, als auch grobe Investitionskosten Schätzungen auf Basis des Technikkatalogs für die Kommunale Wärmeplanung (dena 2025) durchgeführt.

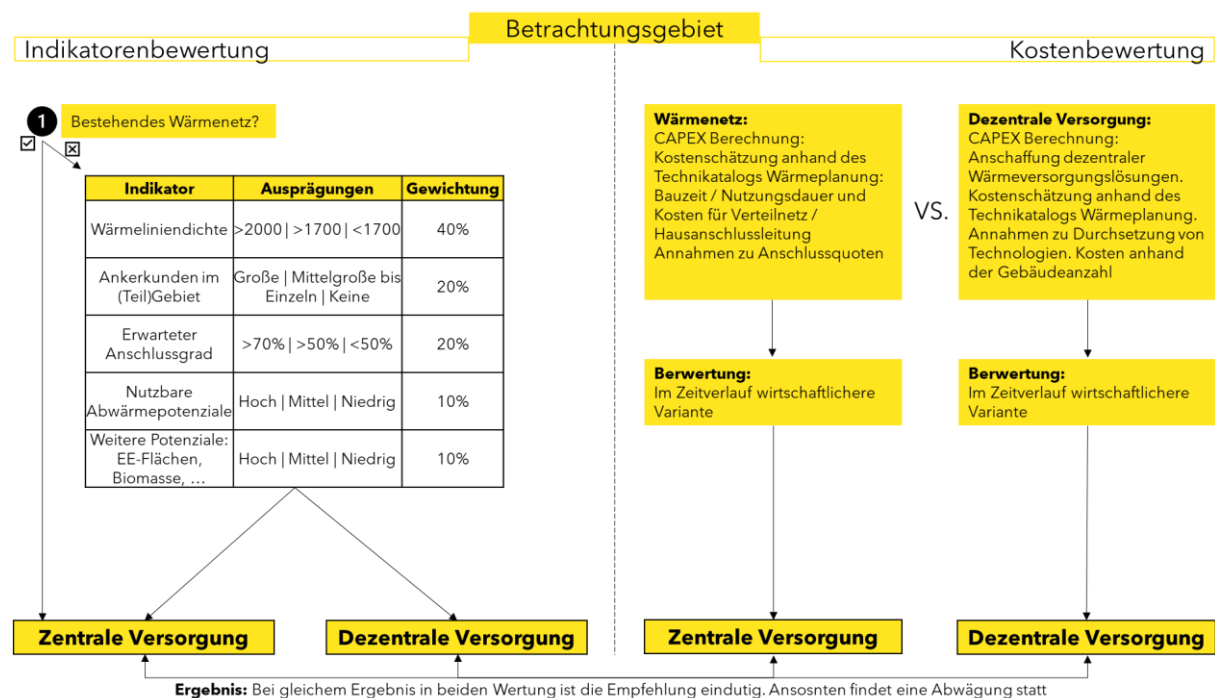


Abbildung 51: Methodik zur Ausweisung von Wärmeversorgungsgebieten und -arten (Quelle: eigene Darstellung)

Die Bewertungsmatrix dient als Entscheidungsgrundlage zur Zonierung in zentrale und dezentrale Versorgungsgebiete. Zunächst wird überprüft, ob bereits ein Wärmenetz in dem betrachteten Gebiet existiert. Ist dies der Fall muss eine Erweiterung des bestehenden Netzes durch den Wärmenetzbetreiber geprüft werden.

Besteht kein Wärmenetz im Betrachtungsgebiet werden zunächst verschiedene Indikatoren, wie z. B. der Anschlussgrad, der Energiebedarf und die Möglichkeit der Akquise von

Ankerkunden verglichen. Anhand der gewichteten Bewertung wird ermittelt, welche Versorgungsvariante – zentral oder dezentral – langfristig vorteilhafter ist. In Gebieten mit hoher Wärmelinien-dichte, Ankerkunden oder einem hohen erwarteten Anschlussgrad wird eine zentrale Versorgung präferiert. In dünn besiedelten Gebieten mit geringer Wärmelinien-dichte und hoher Platzverfügbarkeit (für bspw. Außenmodule von Wärmepumpen oder Pellet-Bunkern) können auch dezentrale Lösungen favorisiert werden.

In zweiter Instanz wird eine Investitionskostenabschätzung (CAPEX) für den Bau des zentralen Netzes gegenüber einer Durchsetzung von dezentralen Lösungen (am Beispiel von Wärmepumpen) im Betrachtungsgebiet durchgeführt. Kommen Indikatorenbewertung und Kostenbewertung zum gleichen Ergebnis ist die Zonierung eindeutig, divergieren die Ergebnisse sollte das Gebiet bei Interesse an einer zentralen Versorgung einer erneuten detaillierteren Betrachtung unterzogen werden.

Da die Kostenschätzungen im Technikkatalog in einigen Fällen mit Ungenauigkeiten von bis zu 70 % angegeben werden, dient der CAPEX-Vergleich lediglich der Überprüfung der indikatorenbasierten Erstbewertung. Die errechneten Kosten können stark von realen Umsetzungskosten abweichen. Dennoch bietet der Vergleich zwischen CAPEX von dezentralen und zentralen Versorgungslösungen eine valide Gegenprüfung der Indikatoren rein unter dem Gesichtspunkt des Wachstums und der Reduktion der Wirtschaftlichkeit im Zeitverlauf.

Die Bewertung der effizienteren und wirtschaftlich vorteilhafteren Variante für jedes betrachtete Gebiet ermöglicht eine systematische und datenbasierte Entscheidung für die zukünftige Wärmeversorgung.

7.4 Ergebnisse der Zonierung der Wärmeversorgungsgebiete

In Kapitel 4.3 wurde bereits eine erste Auswertung des aktuellen Wärmebedarfs vorgenommen. Zusammen mit der oben beschriebenen Methodik wurden für Alling untenstehende Wärmeversorgungsgebiete identifiziert und dezentralen bzw. zentralen Eignungsgebieten zugeordnet.



Abbildung 52: Eignungsgebiete (Quelle: Eigene Darstellung)

Es ist zu beachten, dass bzgl. einer potenziell vorteilhaften zentralen Wärmeversorgung neben den Ballungszentren Alling und Biburg auch die Ortschaften Holzkirchen und Holzhausen näher untersucht wurden. Während in Alling und Biburg obiges Bewertungsverfahren für eine Prüfung der zentralen Wärmeversorgung spricht, gilt dies nicht für Holzkirchen und Holzhausen. Das Gewerbegebiet wurde gesondert untersucht. Die Ergebnisse werden unten näher erläutert. Kleinere als die genannten Ortschaften wurden aufgrund des mangelnden Wärmebedarfs nicht untersucht.

Im Folgenden werden die einzelnen Eignungsgebiete in Steckbriefform dargestellt und die jeweiligen Einschätzungen samt Begründung erläutert. Die Einschätzungen dienen einer strukturierten Orientierung und müssen bei einer konkreten Umsetzung jeweils technisch und wirtschaftlich vertieft geprüft werden.

Teilgebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial können den folgenden Grafiken basierend auf deren Wärmedichte entnommen werden. Größere Teilgebiete, die geeignet erscheinen, zukünftig in einer gesonderten städtebaulichen Entscheidung als **Sanierungsgebiete** ausgewiesen zu werden, **wurden nicht identifiziert**.

Im generellen ist die gesamte Gemeinde aufgrund ihrer ländlichen Struktur gemäß § 19 WPG für die dezentrale Wärmeversorgung „sehr wahrscheinlich geeignet“ und aus den bereits beschriebenen Gründen für eine Versorgung mittels Wasserstoff „sehr wahrscheinlich ungeeignet“. In den Folgekapiteln wird die Eignung für eine zentrale Wärmeversorgung gesondert hervorgehoben.

7.4.1 Alling

Einschätzung: Betrachtungsgebiet für Fernwärmeversorgung (Prüfgebiet)

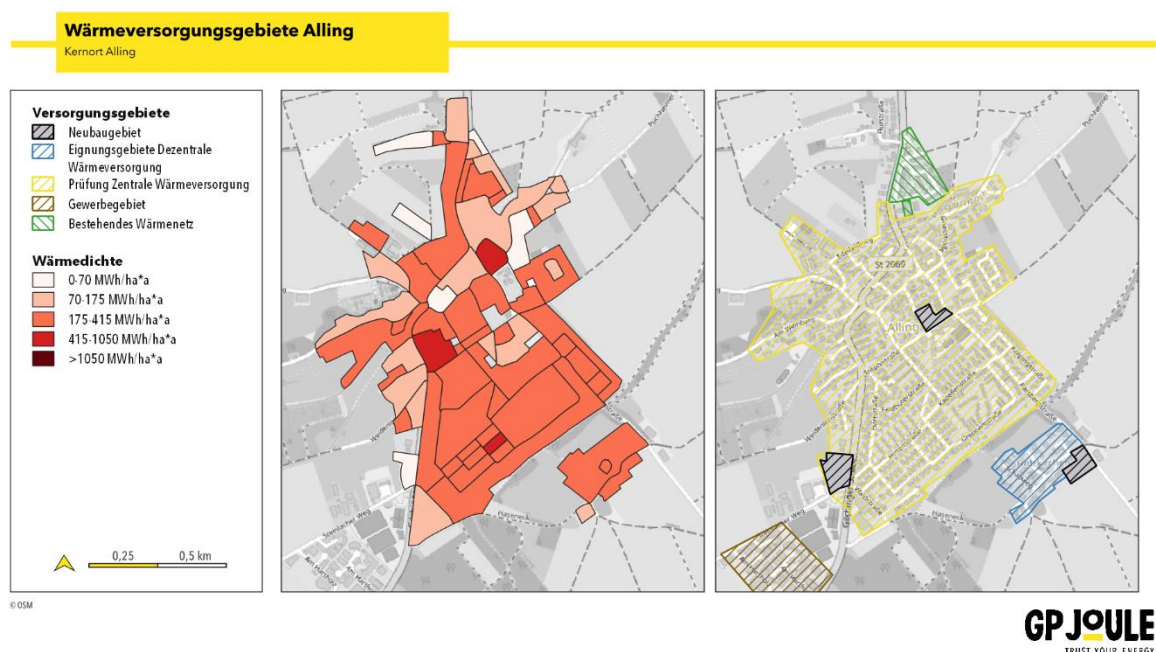


Abbildung 53: Wärmedichte in der Gemeinde – Kernort Alling

Basis der Einschätzung im Kernort ist die Aussage des Wärmenetzbetreibers, kein Interesse an einem Ausbau seines Fernwärmenetzes zu haben (vgl. Kapitel 4.4). Entsprechend wurde der restliche Ort unter der Annahme einer möglichen Versorgung durch ein eigenständiges Netz analysiert.

Im Kernort Alling sprechen einige Faktoren grundsätzlich für die Option einer zentralen Wärmeversorgung. So sind mit Rathaus, Feuerwehr, Kindergarten, Kinderkrippe, Schule und Mehrzweckhalle (kommunale Gebäude) mehrere **potenzielle Ankerkunden vorhanden**, die zur Grundauslastung eines Netzes beitragen könnten. Ergänzend sind **Neubaubereiche**

im Umgriff geplant, deren Anschluss an ein Fernwärmenetz zusätzlich positiv auf dessen Wirtschaftlichkeit wirken kann, da dort bei konkurrenzfähigen Wärmepreisen in der Regel von einer sehr hohen Anschlussquote ausgegangen werden kann.

Alleinig basierend auf der mittleren Wärmebedarfsdichte sowie der **mittleren Wärmelinien-dichte von 1.049 kWh/m** im Betrachtungsgebiet kann man im Kernort Alling ein Niedertemperatur-Wärmenetz empfehlen (vgl. Kapitel 4.3.3). Die Wärmelinien-dichte liegt sogar stark unter der Grenze zur Empfehlung eines konventionellen Wärmenetzes. Wie bereits beschrieben sind diese Richtlinien jedoch nur begrenzt auf eine ländliche Region wie Alling anwendbar. Beispielsweise ist nicht davon auszugehen, dass die Verlegungskosten einer Trasse mit den Kosten in urbanen Gebieten vergleichbar sind. In Kombination mit den oben beschriebenen weiteren ein Wärmenetz begünstigenden Faktoren, wird die wirtschaftliche Umsetzbarkeit eines konventionellen Wärmenetzes jedoch wahrscheinlich. Unter anderem aus diesen Gründen wird für eine Machbarkeitsstudie zur Umsetzung eines Wärmenetzes **aktuell die Förderung im Kernort beantragt**. Entsprechend wird das Teilgebiet bzgl. einer zentralen Wärmeversorgung als „**wahrscheinlich geeignet**“ eingestuft. Der Bau eines Wärmenetzes benötigt jedoch Zeit, weshalb das Gebiet voraussichtlich nicht vor **2030 vollständig versorgt** werden kann.

Neben der Einschätzung bzgl. der Umsetzbarkeit einer zentralen Wärmeversorgung wurden für den Kernort (inkl. dem Gebiet des bestehenden Wärmenetzes) die bestehenden Heizungsarten analysiert und eine Prognose für den Wärmebedarf der kommenden Jahre gemäß den oben beschriebenen Szenarien getroffen:

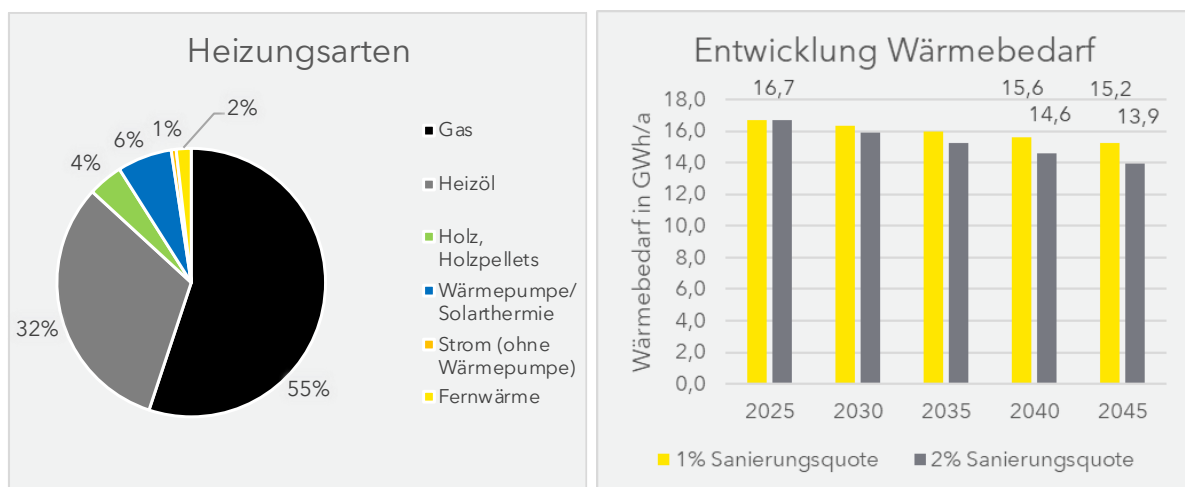


Abbildung 54: Verteilung der Heizungsarten 2025 und die Entwicklung des Wärmebedarfs bis 2045 im Kernort (Quelle: eigene Darstellung)

Nähere Informationen können den Umsetzungsmaßnahmen des Folgekapitels entnommen werden.

7.4.2 Biburg

Einschätzung: Betrachtungsgebiet für Fernwärmeversorgung (Prüfgebiet)

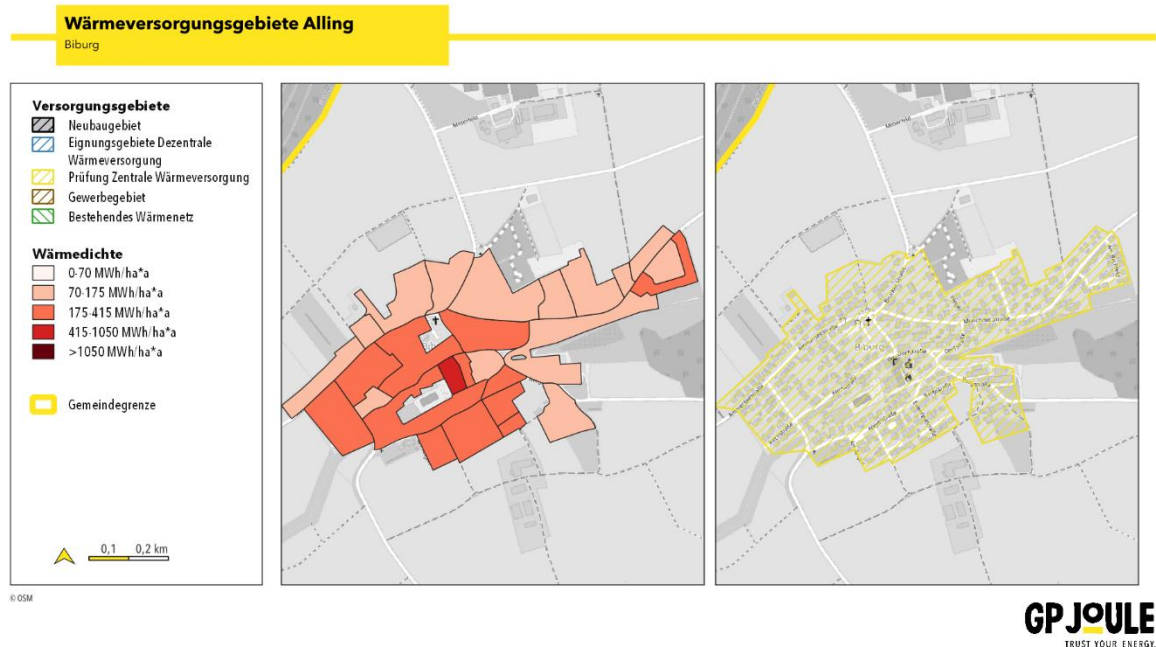


Abbildung 55: Wärmedichte in der Gemeinde – Biburg

Auch in Biburg sprechen einige Faktoren grundsätzlich für die Option einer zentralen Wärmeversorgung. So kann bspw. die Feuerwehr (kommunales Gebäude) als **potenzieller Ankercustomer dienen**, der zur Grundausrüstung eines Netzes beitragen kann. Auch wurde bereits Interesse signalisiert, ein örtliches **Biomasseheizkraftwerk** für eine mögliche Wärmeversorgung der Ortschaft zu erweitern.

Basierend auf der mittleren Wärmebedarfsdichte sowie der mittleren **Wärmelinienindichte von 1.049 kWh/m** im Betrachtungsgebiet kann man auch in Biburg ein Niedertemperatur-Wärmenetz empfehlen (vgl. Kapitel 4.3.3). (Es handelt sich bei der Wärmelinienindichte, welche in Alling und Biburg im Mittel gleich hoch ist, um einen Zufall. Es besteht keine Kausalität.) Die von der Empfehlung des Leitfadens abweichende Wärmelinienindichte ist analog zu jener in Alling zu interpretieren. Die generellen Grundvoraussetzungen sind jedoch etwas schlechter als im Kernort. Allerdings gibt es Grund zu der Annahme, dass auch in Biburg ein konventionelles Wärmenetz wirtschaftlich umsetzbar ist. Dies gilt gerade sollte hohes Interesse der Anwohnerinnen und Anwohner bestehen bzw. eine hohe Anschlussquote realisiert werden können. Jedoch fordert ein zweites Wärmenetz Ressourcen seitens der Gemeinde die voraussichtlich frühestens nach Abschluss der Planung des Netzes in Alling bereitgestellt werden können. Es ist entsprechend davon auszugehen, dass selbst bei einer Entscheidung für eine zentrale Wärmeversorgung in Biburg diese nicht vor **2035 umgesetzt** werden kann. Nichtsdestotrotz wird das Teilgebiet bzgl. einer zentralen Wärmeversorgung als **„wahrscheinlich geeignet“** eingestuft, wobei zu beachten ist, dass bis 2035 bereits ein gewisser Prozentsatz an potenziellen Interessenten bereits auf eine erneuerbare Heizungsalternative umgestiegen sein wird, was das initiale Interesse senkt.

Neben der Einschätzung bzgl. der Umsetzbarkeit einer zentralen Wärmeversorgung wurden für Biburg die bestehenden Heizungsarten analysiert und eine Prognose für den Wärmebedarf der kommenden Jahre gemäß den oben beschriebenen Szenarien getroffen:

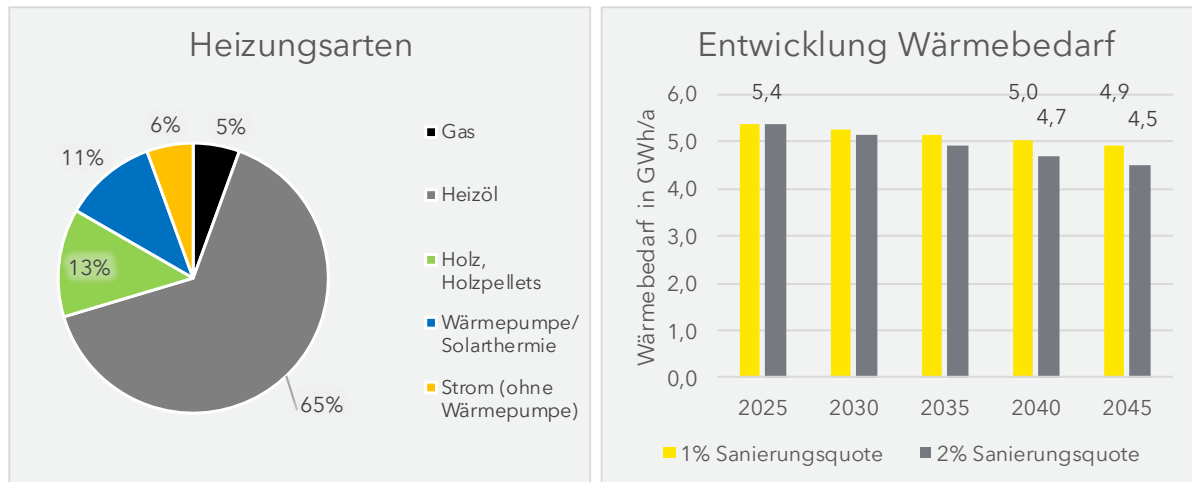


Abbildung 56: Verteilung der Heizungsarten 2025 und die Entwicklung des Wärmebedarfs bis 2045 in Biburg (Quelle: eigene Darstellung)

Nähere Informationen können den Umsetzungsmaßnahmen des Folgekapitels entnommen werden.

7.4.3 Holzhausen

Einschätzung: Dezentrales Versorgungsgebiet

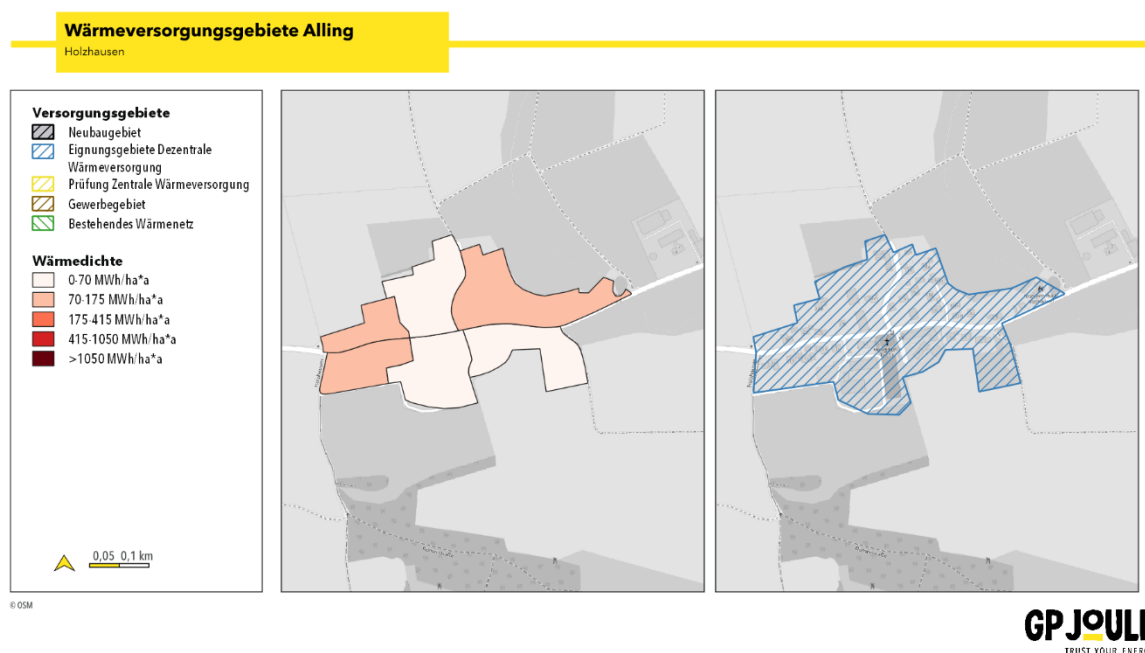


Abbildung 57: Wärmedichte in der Gemeinde - Holzhausen

In Holzhausen beträgt die **Wärmelinienendichte lediglich 496 kWh/m**. Auch die Wärmedichte ist sehr gering. Zudem sind in der Ortschaft weder kommunale Gebäude als potenzielle

Ankerkunden noch sonstige Faktoren bekannt, die eine zentrale Wärmeversorgung begünstigen.

In Folge wurde das Gebiet als dezentrales Versorgungsgebiet bewertet bzw. bzgl. einer zentralen Wärmeversorgung als „**sehr wahrscheinlich ungeeignet**“ eingestuft.

Neben der Einschätzung bzgl. der Umsetzbarkeit einer zentralen Wärmeversorgung wurden für Holzhausen die bestehenden Heizungsarten analysiert und eine Prognose für den Wärmebedarf der kommenden Jahre gemäß den oben beschriebenen Szenarien getroffen:

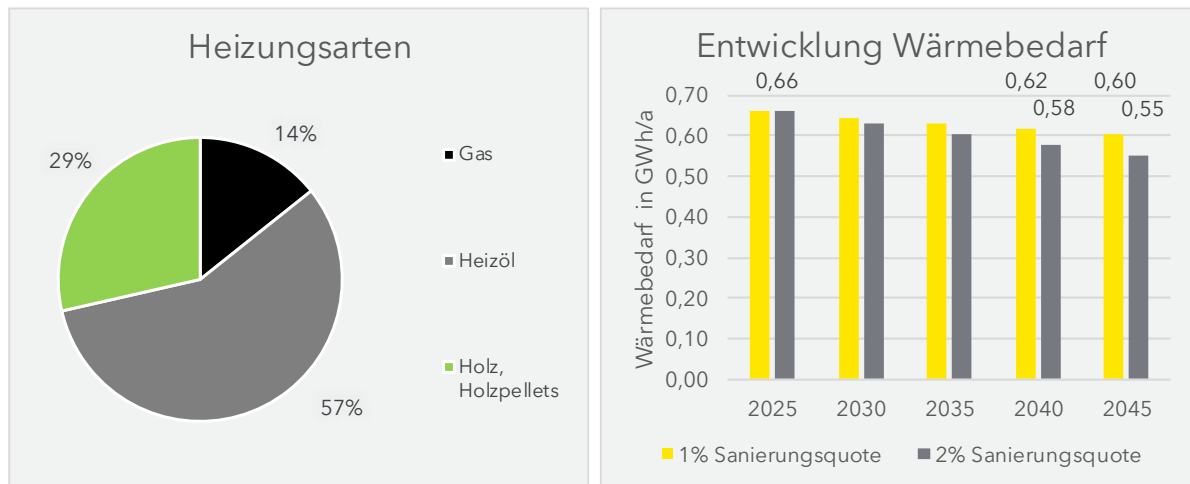


Abbildung 58: Verteilung der Heizungsarten 2025 und die Entwicklung des Wärmebedarfs bis 2045 in Holzhausen (Quelle: eigene Darstellung)

7.4.4 Holzkirchen

Einschätzung: Dezentrales Versorgungsgebiet / Betrachtungsgebiet für Gebäudenetze

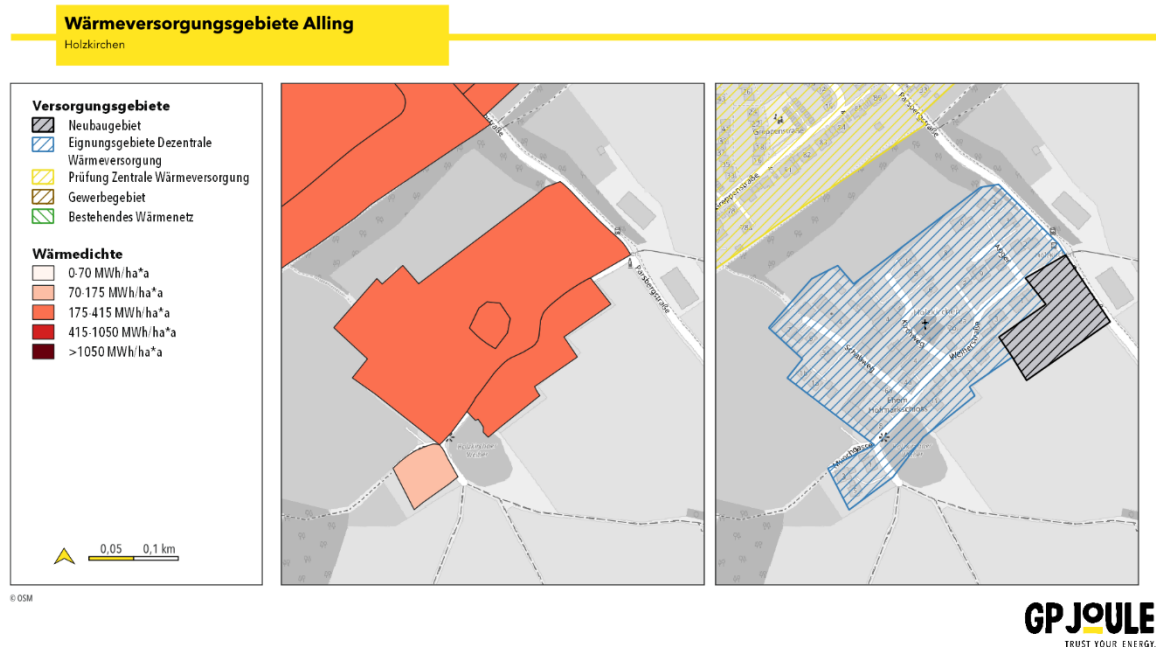


Abbildung 59: Wärmedichte in der Gemeinde – Holzkirchen

In Holzkirchen beträgt die **Wärmelinienichte** 1.037 kWh/m. Auch die Wärmedichte ist entsprechend hoch. Zudem soll in der Ortschaft ein **Neubaugebiet** entstehen. Allerdings sind in der Ortschaft weder kommunale Gebäude als potenzielle Ankerkunden noch sonstige weitere Faktoren bekannt, die eine zentrale Wärmeversorgung begünstigen. Zudem besteht die Ortschaft aktuell aus weniger als 40 beheizten Häusern. Da eine Mindestanzahl von 17 Gebäuden Fördervoraussetzung für ein Wärmenetz im Rahmen der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) ist, ist bei einer durchschnittlichen Anschlussquote die Förderfähigkeit in diesem Programm fraglich.

In Folge wurde das Gebiet als dezentrales Versorgungsgebiet bewertet, obwohl aufgrund von Wärmelinienichte und Wärmedichte vergleichbare Voraussetzungen für ein Wärmenetz wie in Alling und Biburg erfüllt sind. Es wird bzgl. einer zentralen Wärmeversorgung entsprechend als „**wahrscheinlich ungeeignet**“ eingestuft. Allerdings ist es bei hohem Interesse an einer zentralen Wärmeversorgung in Holzkirchen sinnvoll, die Umsetzung eines Gebäudenetzes zu prüfen (vgl. Kapitel 8.2.1).

Neben der Einschätzung bzgl. der Umsetzbarkeit einer zentralen Wärmeversorgung wurden für Holzkirchen die bestehenden Heizungsarten analysiert und eine Prognose für den Wärmebedarf der kommenden Jahre gemäß den oben beschriebenen Szenarien getroffen:

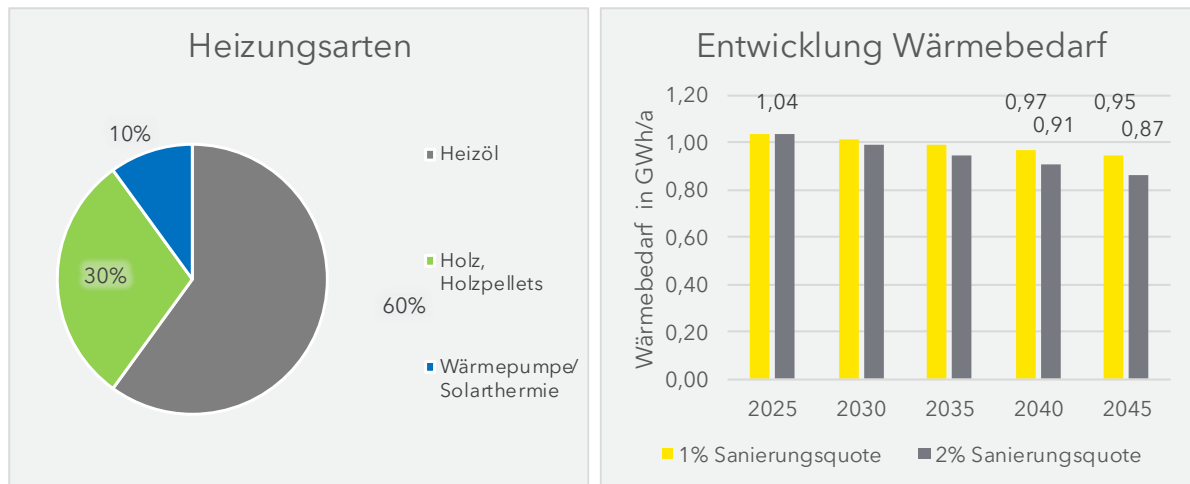


Abbildung 60: Verteilung der Heizungsarten 2025 und die Entwicklung des Wärmebedarfs bis 2045 in Holzkirchen (Quelle: eigene Darstellung)

Nähere Informationen können den Umsetzungsmaßnahmen des Folgekapitels entnommen werden.

7.4.5 Gewerbegebiet

Einschätzung: Dezentrales Versorgungsgebiet / Betrachtungsgebiet für Gebäudenetze

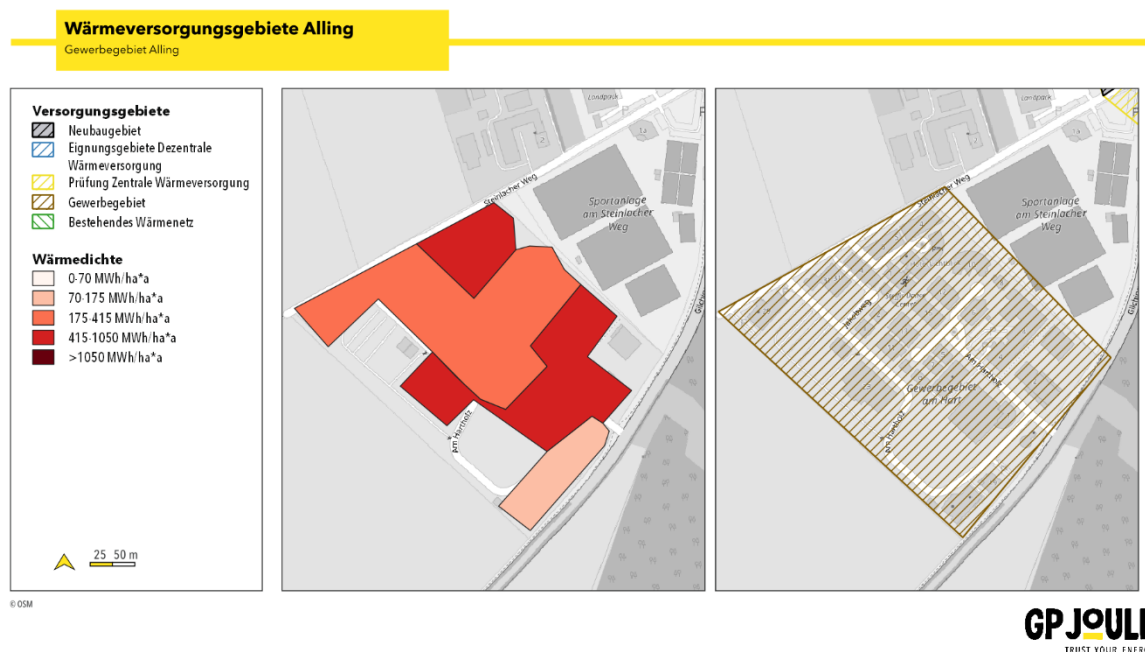


Abbildung 61: Wärmedichte in der Gemeinde – Gewerbegebiet Alling

Für das Gewerbegebiet Alling empfiehlt es sich nur die Wärmedichte nicht aber die Wärmelinien-dichte für dessen Bewertung heranzuziehen. Der Grund hierfür ist, dass die Straßenführung in einigen Fällen an Stellplätzen oder weitläufigen Betriebsgeländen vorbeiführt. Da eine leitungsgebundene Wärmeversorgung jedoch auch bspw. unterhalb von Stellflächen verlegt werden kann, verfälscht die Bewertungsdimension das Ergebnis. Eine

Bewertung auf Basis der Wärmedichte führt zu einer möglichen Eignung als zentrales Versorgungsgebiet.

Jedoch besteht auch im Gewerbegebiet Alling analog zu Holzkirchen die Problematik einer geringen Gebäudeanzahl, weshalb das Gebiet als dezentrales Versorgungsgebiet bzw. bzgl. einer zentralen Wärmeversorgung als „**wahrscheinlich ungeeignet**“ eingestuft wird. Auch in diesem Fall ist es bei Interesse an einer zentralen Wärmeversorgung sinnvoll, die Umsetzung eines Gebäudenetzes zu prüfen (vgl. Kapitel 8.2.1).

Neben der Einschätzung bzgl. der Umsetzbarkeit einer zentralen Wärmeversorgung wurden die bestehenden Heizungsarten analysiert.:

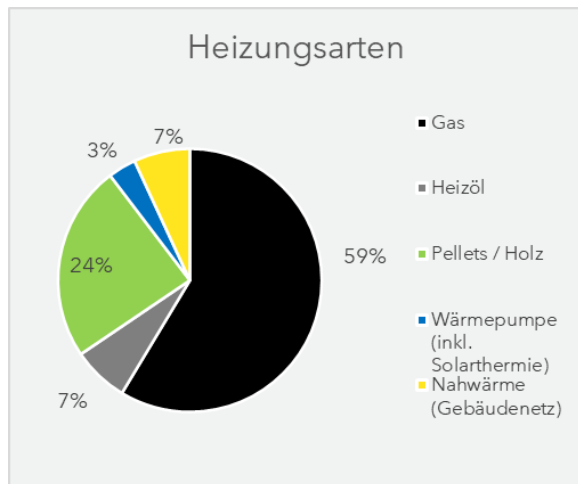


Abbildung 62: Verteilung der Heizungsarten 2025 im Gewerbegebiet Alling (Quelle: eigene Darstellung)

Eine Prognose für den Wärmebedarf der kommenden Jahre gemäß den oben beschriebenen Szenarien wurde nicht getroffen, da ein Großteil des Wärmebedarfs nicht durch klassische Sanierungsmaßnahmen eingespart werden kann. Signifikante Einsparungen können je nach Gewerbeart bspw. bei Prozessoptimierungen erzielt werden. Das Gewerbegebiet weist einen kumulierten **Wärmebedarf von rd. 2 GWh pro Jahr** auf.

Nähere Informationen können den Umsetzungsmaßnahmen des Folgekapitels entnommen werden.

7.5 Klimaneutralität 2040

Auf Grundlage der in Kapitel 4.3 dargestellten Bestandswärmebedarfe sowie der in Kapitel 6.2 projizierten Entwicklung im „1%-Szenario“ soll im Folgenden der Pfad zur Klimaneutralität 2040 für das Gemeindegebiet beschrieben werden. Hierfür soll einerseits die reguläre Entwicklung – definiert als der natürliche Heizungs austausch am Ende deren Lebensdauer und Substitution durch einen erneuerbaren Wärmeerzeuger – aufgezeigt werden. Andererseits soll die benötigte Entwicklung zur Erreichung der Klimaneutralität 2040 skizziert werden.

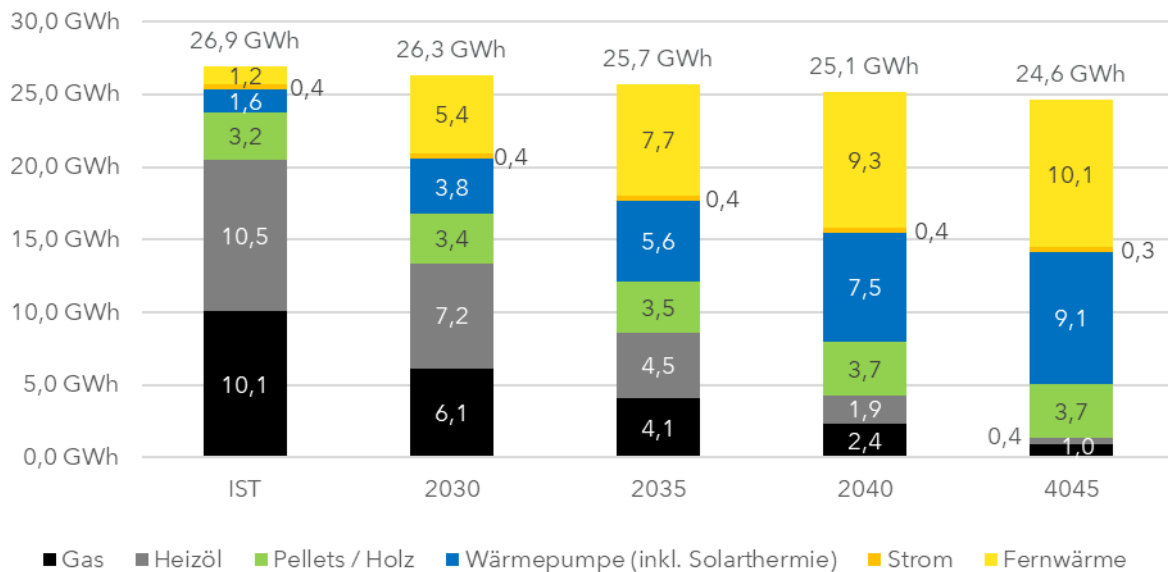
Für eine entsprechende Simulation wurden folgende teilweise konservative Annahmen getroffen:

- Die durchschnittliche Lebensdauer eines Wärmeerzeugers („Heizung“) beträgt 30 Jahre
- Im Kernort Alling wird bis 2030 ein zusätzliches Wärmenetz errichtet
 - Biburg wird dezentral versorgt (konservative Annahme, da Umsetzbarkeit eines Wärmenetzes gegeben)
 - Es liegen 70% der Gebäude des Betrachtungsgebiets (inkl. aller kommunalen Gebäude) an der Trasse an
 - Hinweis: Aktuell findet eine Wärmenetzplanung für den Kernort statt
- Die Anschlussquote an das Fernwärmenetz steigt sukzessive an
 - Liegt ein Gebäude an der Trasse an und benötigen einen Heizungsaustausch wird zu 70% angeschlossen
 - Die Anschlussquote ohne benötigten Heizungsaustausch beträgt – getragen von steigenden Kosten für fossile Wärme – 30% im Jahr 2030, 50% im Jahr 2035 und 66% im Jahr 2040
 - Aufgrund der Vorteile der zentralen Wärmeversorgung steigt die Anschlussquote ohne benötigten Heizungsaustausch auch bei vollständiger Klimaneutralität im Jahr 2045 weiter auf 70%
- Der prozentuale Anteil an reinen Strom-Direktheizungen bleibt konstant, da dieser sehr gering ist und ein zunehmend flexibler Strommarkt sowie spezielle Einsatzszenarien dieser Heizungsart (bspw. zur Einzelraumheizung) eine vollständige Substitution unwahrscheinlich macht
- In den dezentralen Versorgungsgebieten oder bei einer Entscheidung gegen eine zentrale Versorgung wird zu 90% auf Wärmepumpen und zu 10% auf Pellets / Holz gesetzt

Ausschlaggebend für die Prognose in dezentralen Versorgungsgebieten ist der steigende Durchsatz von Wärmepumpen. In der Branchenstudie 2025 geht der Bundesverband Wärmepumpe von einem stark beschleunigten Zubau aus (Bundesverband Wärmepumpe e. V. (BWP) 2025). Diese Entwicklung wird im Entwicklungspfad mitberücksichtigt.

Abbildung 63 zeigt die reguläre Entwicklung und den Pfad zur Klimaneutralität 2040 für das Gemeindegebiet:

Kumulierte Wärmeerzeugung bei regulärer Entwicklung



Kumulierte Wärmeerzeugung zur Erreichung der Klimaneutralität 2040

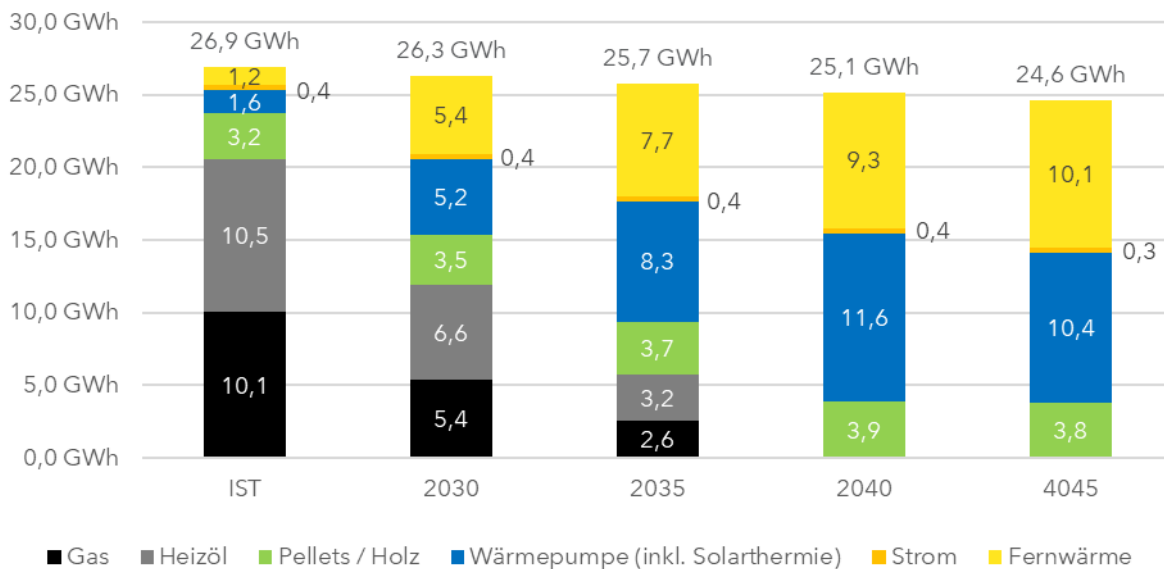


Abbildung 63: Entwicklungspfad der Wärmeversorgung mit Zielbild 2040
(Quelle: Eigene Darstellung)

Es ist aktuell nicht davon auszugehen, dass im Zuge des regulären Sanierungsgeschehens und des regulären Heizungstausches die Klimaneutralität bis 2040 erreicht wird. Demnach sind **zusätzliche Anstrengungen nötig**. Obige Grafiken für ein Szenario mit einer Sanierungsrate von 2% bei bestehendem Wärmenetzausbau sowie mit einer Sanierungsrate von 1% ohne Wärmenetzausbau können dem Anhang im Abschnitt „Weitere Szenarien der Klimaneutralität 2040“ entnommen werden.

Die dem Zielszenario zuzuordnen Emissionen werden in folgender Grafik aufgezeigt.

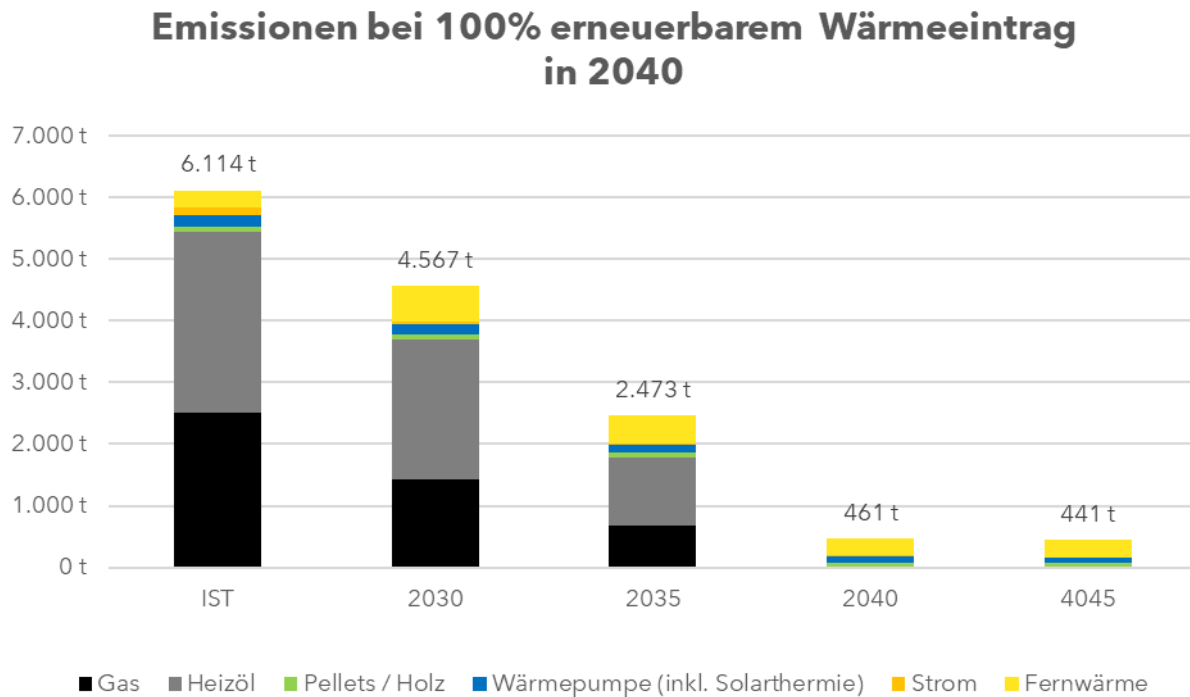


Abbildung 64: Emissionen bei Klimaneutralität 2040 in t CO₂ Äquivalent

In obigem Entwicklungsszenario wird ein starker Rückgang der Emissionen durch die Umstellung der Heizungssysteme ersichtlich. Es ist bei der Interpretation der Daten darauf zu achten, auch nach dem Erreichen eines 100%igen erneuerbaren Wärmeeintrags sowohl bei der zentralen als auch bei der dezentralen Wärmeversorgung von Restemissionen auszugehen ist. Diese sind auf die Verwendung von Biomasse sowie einem emissionsbehafteten Netzstrommix zurückzuführen. Für den Netzstrommix werden die Emissionen entsprechend des Technikkatalogs zur kommunalen Wärmeplanung herangezogen (dena 2025). Kann im Zieljahr ein treibhausgasneutraler Strom für die Wärmepumpen zur Verfügung gestellt werden, ist eine weitere Reduktion der Emissionen möglich. Für die angestrebte netto Treibhausgasneutralität sind entsprechende Kompensationen bzw. Ausgleichsmaßnahmen notwendig.

Neben den obenstehenden Grafiken sollen auch die nach §17 WPG geforderten Indikatoren tabellarisch dargestellt werden. Hierbei wurden die Hausanschlüsse der leitungsgebundenen Wärmeversorgung prognostiziert, indem der kumulierte Wärmebedarf durch den eines durchschnittlichen Wohnhauses (Ein- sowie Mehrfamilienhäuser) geteilt wurde. Sämtliches Gas wurde gemäß den Ergebnissen der Bestands- und Potenzialanalyse als fossil angesetzt. Es ist zu beachten, dass unter dem Begriff Wärmenetz auch Gebäudenetze subsummiert werden.

Tabelle 14: Indikatoren der Wärmeversorgung 2025 und deren Entwicklung bis 2045 bei Klimaneutralität 2040

	2025	2030	2035	2040	2045
Wärmebedarf [GWh/a]	26,9	26,3	25,7	25,1	24,6
Davon Leitungs- gebunden	11,2 42 %	10,7 41 %	10,2 40 %	9,3 37 %	10,1 41 %
Davon Wärmenetz	1,2 4 %	5,4 20 %	7,7 30 %	9,3 37 %	10,1 41 %
Davon Erdgas	10,1 37 %	5,4 20 %	2,6 10 %	0 0 %	0 0 %
Gasnetzanschlüsse Anteil an Gesamtheit Gebäude	524 40 %	299 23 %	143 11 %	0 0 %	0 0 %
Wärmenetzanschlüsse Anteil an Gesamtheit Gebäude	29 2 %	301 23 %	430 33 %	521 40 %	566 43 %
Treibhausgasemissionen [t CO_{2e}/a]	6.114	4.567	2.473	461	441

Zentral für den Ausbau der Fernwärme sind die Entwicklungen in den untersuchten Gebieten. Die notwendigen Maßnahmen und der zugehörige Zeitplan werden in den nachfolgenden Kapiteln erläutert.

8 Umsetzungsstrategie und Maßnahmen

Um die Klimaneutralität der Wärmeversorgung bis zum Jahr 2040 im Rahmen des angestrebten Zielszenarios zu realisieren, sind eine darauf ausgerichtete Strategie sowie entsprechend ambitionierte Maßnahmen unerlässlich.

Die Wärmewendestrategie ist ein zentrales Instrument für die nachhaltige und klimafreundliche Transformation der Wärmeversorgung in Alling. Sie verfolgt dabei das Ziel, fossile Energieträger schrittweise durch klimaneutrale Alternativen zu ersetzen. Dieser Transformationsprozess erfordert ein umfassendes Maßnahmenpaket, das neben der Modernisierung der Bestandsgebäude und der Planung von Wärmenetzen auch eine Steigerung der Energieeffizienz einschließt.

Durch die politische Verankerung der Wärmeplanung soll sowohl öffentlichen als auch privaten Stakeholdern Unterstützung geboten werden, um gemeinsam die Ziele der kommunalen Wärmeplanung zu erreichen.

Untenstehende Maßnahmen werden zur Umsetzung der Wärmewende in der Gemeinde Alling vorgeschlagen. Sie lassen sich nach Anwendungsbereich wie folgt zusammenfassen:

Generelle Maßnahmen

- Umsetzung eines Quartierskonzeptes
- Förderung der energetischen Gebäudesanierung
- Aufbau eines Kommunalen Energiemanagements
- Berufen einer zentralen Ansprechperson zur Energiewende

Maßnahmen in dezentralen Versorgungsgebieten

- Unterstützung & Information zum Bau von Inselnetzen
- Information der BürgerInnen zur Gasnetztransformation hin zu erneuerbaren Gasen

Maßnahmen in potenziellen zentralen Versorgungsgebieten

- BEW-Machbarkeitsstudie für ein Wärmenetz im Kernort Alling
- BEW-Machbarkeitsstudie für ein Wärmenetz in Biburg

Die gelisteten Maßnahmen werden in den folgenden Kapiteln näher beschrieben.

8.1 Generelle Maßnahmen

Folgende Maßnahmen beschreiben, wie die Gemeinde Alling basierend auf der Kommunalen Wärmeplanung weiter vorgehen kann. Hierbei wird einerseits ein Fokus auf Aktivitäten der Gemeinde gelegt und andererseits beschrieben, wie Bürgerinnen und Bürger sowie ortsansässige Betriebe informiert und somit besser befähigt werden können, an der Wärmewende zu partizipieren.

Besonders hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang die Energieagentur KLIMA³, die auf Beschluss der Kreistage der Landkreise Starnberg, Fürstenfeldbruck und Landsberg am Lech als gemeinnützige GmbH gegründet wurde. Sie wird durch das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie gefördert. Die Energieagentur arbeitet produkt- und anbieterneutral in enger Kooperation mit Fachbetrieben und bietet ein vielfältiges Informations- und Beratungsangebot für Bürgerinnen und Bürger an, darunter Vor-Ort-Beratungsformate wie die „Check-Dein-Haus“-Kampagne, themenspezifische Informationsabende sowie Aktionstage zu Themen wie „Sanierung“ oder „Rund um die Wärmepumpe“. Die meisten Beratungen sind kostenfrei für alle Bürgerinnen und Bürger der Gemeinde Alling. KLIMA³ will dabei somit Orientierung im komplexen Themenfeld der Heizungsmodernisierung schaffen und den Entscheidungsprozess mit verständlichen Informationen zu Technik, Kosten, Fördermitteln und Klimawirkungen in Zusammenarbeit mit der Verbraucherzentrale begleiten. Die Energieagentur steht zudem als zertifizierter „Kom.EMS Coach“ Kommunen zur Seite und führt durch die notwendigen Prozessschritte zur Einführung und erfolgreichen Umsetzung eines kommunalen Energiemanagements durch (vgl. Kapitel 8.1.3).

8.1.1 Umsetzung eines Quartierskonzeptes

Integrierte Quartierskonzepte dienen als Teil der **„energetischen Stadtsanierung“** dazu, Energieeinsparpotenziale sowie technische und wirtschaftliche Optionen für den Einsatz erneuerbarer Energien auf Quartiersebene systematisch darzustellen und zugleich Möglichkeiten zur Anpassung an den Klimawandel aufzuzeigen. Dabei werden städtebauliche, denkmalpflegerische, baukulturelle, naturschutzfachliche, wohnungswirtschaftliche, demografische und soziale Rahmenbedingungen berücksichtigt. Auf dieser Grundlage wird aufgezeigt, mit welchen Maßnahmen sich CO₂-Emissionen kurz-, mittel- und langfristig reduzieren lassen.

Maßnahmen der energetischen Stadtsanierung sind auch auf Gemeinden anwendbar. Hierbei ist ein besonderer Fokus auf dezentrale Versorgungsgebiete zu legen. Die Maßnahme ist jedoch auch für zentrale Wärmeversorgungsgebiete relevant.

Darüber hinaus stellen integrierte Quartierskonzepte eine zentrale Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für eine auf Gesamteffizienz ausgerichtete, quartiersbezogene Investitionsplanung dar, **insbesondere im Kontext der kommunalen Wärmeplanung**. Sie können zudem Aussagen zur altersgerechten Sanierung, zum Abbau von Barrieren im Gebäudebestand und in der kommunalen Infrastruktur sowie zur Entwicklung neuer Nutzungskonzepte für Bestandsgebäude enthalten. Ebenso können Konzepte für gemischt genutzte Quartiere, etwa durch die Kombination von Neubauten und Bestandsgebäuden, sowie Analysen zur Sozialstruktur des Quartiers und zu den Auswirkungen von Sanierungsmaßnahmen auf die Bewohnerinnen und Bewohner Bestandteil sein.

Ergänzend können auch Fragestellungen einer nachhaltigen und klimafreundlichen Mobilität, der grünen Infrastruktur im Quartier sowie der Einsatz digitaler Technologien in integrierte Quartierskonzepte einbezogen und in diesem Zusammenhang behandelt werden.

Energetische Stadtsanierung
Aufgaben eines Quartierskonzepts umfassen eine umfangreiche Analyse des Quartiers mit Fokus auf den relevanten Energieverbrauchssektoren sowie die Erstellung einer Gesamtenergiebilanz als Grundlage für Zieldefinitionen. Dabei sind bestehende Klimaschutz- und Klimaanpassungskonzepte, die kommunale Wärmeplanung, städtebauliche und baukulturelle Zielsetzungen sowie naturschutzfachliche Aspekte zu berücksichtigen. Auf dieser Basis werden Energieeffizienzpotenziale, alternative und erneuerbare Energieversorgungsoptionen sowie Maßnahmen in den Bereichen Mobilität, Grün- und Freiflächen (insbesondere Photovoltaik) identifiziert und bewertet. Ergänzend sind ein konkreter Maßnahmenkatalog, Aussagen zu Kosten sowie Wirtschaftlichkeit und Umsetzbarkeit, die Einbindung relevanter Akteure und der Öffentlichkeit sowie Konzepte zur organisatorischen Umsetzung, Erfolgskontrolle und zum Monitoring zu erarbeiten; bei Digitalisierungsvorhaben sind offene Standards sowie Datenschutz und Datensicherheit zu beachten.
Verantwortlichkeit
Initiierung Gemeinde Alling Durchführung und Beratung Privatwirtschaft
Fristigkeit
Kurz- bis Mittelfristig Die Maßnahmen des Quartierskonzeptes dienen der Fortführung bzw. Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung.
Kosten
Geringe bis mittlere Kosten Kosten für integrierte Quartierskonzepte sind nach „Zuschuss Nr.432“ der KfW förderfähig (75 % der förderfähigen Ausgaben; in Ausnahmefällen 90 %). Kostenträger Gemeinde Alling
Auswirkungen
Das Zielszenario der Kommunalen Wärmeplanung kann weiter spezifiziert und in Teilen bereits umgesetzt werden.

Monitoring
Abschlussbericht

8.1.2 Förderung der energetischen Gebäudesanierung

Im Rahmen der Energiewende gilt: „Die beste Energie ist jene, die nicht erzeugt werden muss; die zweitbeste ist erneuerbar“. Viele Haushalte fühlen sich jedoch mit der Komplexität staatlicher Förderprogramme überfordert und vermissen verständliche, praxisnahe Beratung. Das Ziel dieser Maßnahme ist es, lokale Energieberater und Heizungsbauer aktiv zu vernetzen und zu unterstützen, um gemeinsam privaten Immobilienbesitzern in Alling umfassende Informationen und kompetente Beratung rund um den **Heizungstausch** hin zu erneuerbaren Energien und zur **Gebäudesanierung** anzubieten.

Hierbei ist ein besonderer Fokus auf dezentrale Versorgungsgebiete zu legen. Die Maßnahme ist jedoch auch für zentrale Wärmeversorgungsgebiete relevant.

Durch eine enge Kooperation von Energieberatern und Heizungsbauern können diese dazu beitragen, den Übergang zu umweltfreundlicheren Heizsystemen zu erleichtern und den Bürgerinnen und Bürgern konkrete Lösungen für eine nachhaltige Wärmeversorgung und **aktuelle Förderprogramme** an die Hand zu geben. Gerade im Zusammenhang mit der Entscheidung für einen Heizungsaustausch – der häufig zugunsten einer Wärmepumpe ausfällt – ist es ratsam, im Rahmen der Veranstaltungen auch die **Synergiepotenziale mit Photovoltaikanlagen** aufzuzeigen.

Zusammenarbeit von Energieberatern und Heizungsbauern für eine nachhaltige Wärmeversorgung
Indem Energieberater und Heizungsbauer ihr Fachwissen und ihre Praxiserfahrungen bündeln, entsteht ein wertvolles Informationsangebot, das Immobilieneigentümern helfen soll, die beste und wirtschaftlich sinnvollste Option für ihre individuelle Situation zu finden. Grundlage für die wirtschaftliche Bewertung bilden dabei Bundesförderungen, wie bspw. die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG). Die Gemeinde unterstützt diesen Zusammenschluss, um durch gebündelte Beratung den Übergang zu erneuerbaren Energien in Privathaushalten zu beschleunigen und somit einen wichtigen Beitrag zu den kommunalen Klimazielen zu leisten. Ziel ist es, Vertrauen aufzubauen, Entscheidungshilfen zu bieten und den Bürgerinnen und Bürgern die Sicherheit zu geben, dass sie die richtige Wahl für eine klimafreundliche und zukunftssichere Heizungsanlage treffen.

Verantwortlichkeit
Initiierung durch bspw. Runden Tisch Gemeinde Alling Durchführung und Beratung Heizungsbauer und Energieberater Ggf. unterstützt durch Angebote von Energieagenturen wie bspw. Klima³, der Verbraucherzentrale, dem Bauzentrum München, ...
Fristigkeit
Kurz- bis Mittelfristig Für viele Besitzer alter Heizungsanlagen besteht bereits der Informationsbedarf. Es ist davon auszugehen, dass dieser durch einen kontinuierlichen Bedarf an Sanierungen und Heizungstauschen auch mittelfristig bestehen bleibt. Langfristig könnte der Bedarf durch die Etablierung erneuerbarer Technologien jedoch abflachen.
Kosten
Geringe bis mittlere Kosten Häufig werden entsprechende Veranstaltung im Rahmen der Akquise-Tätigkeiten der Durchführenden kostenfrei angeboten. Weitere Tätigkeiten im Rahmen des Sanierungsmanagements sind nach „Zuschuss Nr.432“ der KfW förderfähig (75 % der förderfähigen Ausgaben; in Ausnahmefällen 90 %). Kostenträger Gemeinde Alling
Auswirkungen
Durch die Beratung wird den Bewohnern der Gemeinde der für sie optimale Weg zur Gebäudesanierung und zum Heizungsaustausch aufgezeigt. Es resultieren neben geringeren Heizkosten auch geringere Energiebedarfe sowie Emissionen.
Monitoring
Erfassung von initiierten und umgesetzten Informationsveranstaltungen. Sammlung von Feedback zu den Veranstaltungen. Umfrage bzgl. tatsächlich umgesetzter Maßnahmen.

8.1.3 Aufbau eines Kommunalen Energiemanagements

Ein kommunales Energiemanagementsystem dient der Erfassung und Analyse des Energieverbrauchs aller kommunalen Liegenschaften. Die Datenerfassung und die regelmäßige Auswertung stellen sicher, dass die Auswirkungen von Maßnahmen sichtbar gemacht werden können. Weiterhin resultiert aus den konkreten Zahlen eines Energiemanagements ein Bewusstsein für den Energiebedarf der kommunalen Liegenschaften.

In zahlreichen kommunalen Liegenschaften besteht zudem noch erhebliches Einsparpotenzial, da Energie – insbesondere Wärme – häufig unbemerkt verschwendet wird. Im Rahmen eines kommunalen Energiemanagements wird der Energiebedarf analysiert sowie sofern möglich optimiert und somit reduziert. Die Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg kommt sogar zu dem Schluss, dass sich durch systematisches Energiemanagement 20 Prozent der kommunalen Energie- und Wasserkosten einsparen lassen (KEA-BW 2023).

Implementierung Kommunales Energiemanagement
Ein effektives kommunales Energiemanagement (KEM) ist ein wesentlicher Bestandteil eines kommunalen Wärmeplans und liefert essenzielle Informationen für dessen kontinuierliche Fortschreibung. Zugleich bildet das KEM die Grundlage für die Steigerung der Energieeffizienz in kommunalen Liegenschaften und somit zur Reduktion von Energiekosten und CO₂-Emissionen. Es hilft bei der Erstellung langfristiger kommunaler Energiekonzepte zur Erreichung von Klima- und Nachhaltigkeitszielen und unterstreicht die Vorbildfunktion der Kommunen gegenüber ihren Bürgerinnen und Bürgern. Die Einführung eines KEM kann bspw. durch die Software „Kom.EMS“ unterstützt werden, welche bayerischen Kommunen kostenlos zur Verfügung gestellt wird. Entsprechende Software bietet oft Schritt-für-Schritt Anleitungen für den systematischen Aufbau und die Verstetigung eines Energiemanagement-Systems.
Verantwortlichkeit
Beauftragung Gemeinde Alling Durchführung und Beratung Privatwirtschaft oder durch die Gemeinde selbst bei vorhandenen Kapazitäten
Fristigkeit
Langfristig Es ist nicht davon auszugehen, dass das KEM an Relevanz verliert. Es ist jedoch anzunehmen, dass der Aufwand nach den ersten Jahren sinkt.

Kosten
Geringe Kosten Die Kosten hängen stark von Anbieter und Umfang ab und stehen möglichen Einsparungen direkt gegenüber. Es ist möglich, dass die Einsparungen die Kosten übersteigen. Kostenträger Gemeinde Alling
Auswirkungen
Reduktion von Energiekosten und CO₂-Emissionen. Controlling der Wärmewende kommunaler Liegenschaften.
Monitoring
Regelmäßige Auswertung der Verbrauchszahlen. Erstellung jährlicher Energieberichte für die kommunalen Gremien.

8.1.4 Berufen einer zentralen Ansprechperson zur Energiewende

Häufig gibt es in gerade kleinen Kommunen keine zentrale Ansprechperson für die Thematiken der Energiewende. Gerade im Sinne der Sektor-Kopplung und der Schaffung von Synergien kann es jedoch ratsam sein, eine entsprechende Person zu benennen oder zu berufen.

Die Aufgaben einer zentralen Ansprechperson können die Beratung und Unterstützung von Gemeinderat und Verwaltung in Energie- und Klimafragen umfassen. Dazu können auch die Planung, Koordination und Steuerung des Ausbaus erneuerbarer Energien auf kommunalen und betrieblichen Liegenschaften sowie die Fortschreibung, Umsetzung und das Monitoring des kommunalen Wärmeplans zählen. Ebenso können die Vorbereitung, Bewertung und Begleitung von Beteiligungs- und Bürgerenergieprojekten, beispielsweise im Bereich Freiflächen-Photovoltaik, Windenergie oder Wärmenetze, zu den möglichen Tätigkeiten gehören. Darüber hinaus kann der Aufbau eines kontinuierlichen Dialogs mit Unternehmen und Flächeneigentümern zur strategischen Entwicklung erneuerbarer Energie- und Wärmeprojekte Teil des Aufgabenbereichs sein. Weitere mögliche Aufgaben sind die Identifikation und Einwerbung von Fördermitteln sowie die regelmäßige Abstimmung und Kommunikation mit internen und externen Akteuren, etwa mit der Verwaltung, Eigenbetrieben, dem Landkreis, der Energieagentur oder Nachbarkommunen. Ergänzend kann auch die Pflege und Weiterentwicklung relevanter Energie- und Klimaplattformen zum Tätigkeitsfeld gehören.

Zentrale Ansprechperson zur Energiewende
Trotz häufig geringer personeller Ressourcen ist die Berufung einer Ansprechperson als intern fachlich Beratender, Überwachender der Verstetigung der Energie- bzw. Wärmewende und Umsetzender eines Controlling-Konzepts häufig sinnvoll. Hierbei ist jedoch zu identifizieren, welche der oben gelisteten möglichen Tätigkeiten für die Gemeinde Alling relevant sind bzw. von den Bürgerinnen und Bürgern sowie den ansässigen Unternehmen benötigt werden.
Verantwortlichkeit
Umsetzung Gemeinde Alling
Fristigkeit
Kurz- und Mittelfristig Gerade kurz- und mittelfristig besteht hoher Bedarf an einer Ansprechperson. Langfristig kann dieser Bedarf aufgrund von Etablierten Prozessen, der Digitalisierung o. ä abflachen.
Kosten
Mittlere Kosten Die Kosten hängen stark vom Umfang ab. Es gibt es in vielen Fällen jedoch Unterstützung seitens Bund, Land oder Landkreis (bspw. das Förderprogramm „Energie-coaching_Plus“). Kostenträger Gemeinde Alling
Auswirkungen
Optimierung der Prozesse der Wärme- und Energiewende und damit verbundene Einsparungen aufgrund schnellerer und qualitativ hochwertigerer Abläufe. Controlling der Wärmewende.
Monitoring
Feedback der Anfragenden. Erarbeitete Berichte, Planungs- und Entscheidungsgrundlagen oder Analyseergebnisse

8.2 Maßnahmen in dezentralen Versorgungsgebieten

In dezentralen Versorgungsgebieten ist es von besonderer Relevanz die Bürgerinnen und Bürger über Alternativen zu fossilen Heizsystemen zu informieren und hierbei die energetisch sinnvollste und wirtschaftlichste Lösung zu finden.

Entsprechend sollten sich auch, wie bereits beschrieben, einige der generellen Maßnahmen auf dezentrale Versorgungsgebiete fokussieren.

8.2.1 Unterstützung & Information zum Bau von Inselnetzen

Insel- bzw. Gebäudenetze sind lokale Energieversorgungsnetze, die mehrere Gebäude über ein gemeinsames Leitungsnetz miteinander verbinden und zentral mit Wärme, gegebenenfalls auch mit Kälte, versorgen. Die Versorgung erfolgt aus einer oder mehreren zentralen Erzeugungsanlagen, wobei insbesondere erneuerbare Energien oder unvermeidbare Abwärme zum Einsatz kommen. Gebäudenetze sind kleinteilig organisiert, etwa auf Quartiers- oder Liegenschaftsebene, und grenzen sich dadurch von klassischen Fernwärmenetzen ab. Sie ermöglichen eine effiziente und koordinierte Wärmeversorgung mehrerer Gebäude und stellen eine wichtige Option für quartiersbezogene und gemeinschaftliche Versorgungslösungen dar. Ein Gebäudenetz versorgt typischerweise weniger als 16 Gebäude bzw. 100 Wohneinheiten und fällt somit fördertechnisch in den Bereich der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG).

Gebäudenetze bieten eine Reihe von Vorteilen für die Energieversorgung mehrerer Gebäude. Durch die zentrale Erzeugung von Wärme oder Kälte lassen sich die Anlagen effizienter auslegen, Energieverluste reduzieren und der Primärenergiebedarf senken. Gleichzeitig ermöglichen sie den gezielten Einsatz erneuerbarer Energien wie Solarthermie, Biomasse oder Wärmepumpen sowie die Nutzung von Abwärme aus Gewerbe oder Industrie. Die gemeinsame Versorgung mehrerer Gebäude kann zudem Investitions- und Betriebskosten senken und schafft langfristige Planungssicherheit, da die Netze flexibel erweitert oder an neue Energiequellen angepasst werden können. Darüber hinaus tragen Gebäudenetze wesentlich zur Reduktion von CO₂-Emissionen bei und unterstützen integrierte Quartierslösungen, energetische Sanierungen sowie städtebauliche und infrastrukturelle Entwicklungen. Intelligente Steuerungssysteme und digitale Technologien ermöglichen zudem eine Optimierung der Energieflüsse, ein effizientes Lastmanagement und ein zuverlässiges Monitoring, wodurch Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit weiter erhöht werden.

Umsetzbarkeit von Insel und Gebäudenetzen
Diese Maßnahme zielt darauf ab, die Bevölkerung für alternative Versorgungsmodelle zu sensibilisieren, den Übergang zu umweltfreundlicher Energieversorgung zu erleichtern und zur Erreichung der kommunalen Klimaziele beizutragen. Durch private Initiativen können sich nachbarschaftliche Strukturen mit einer gemeinsamen Wärmeversorgung auseinandersetzen, um potenzielle Synergien zu nutzen. Sowohl Holzkirchen als auch das Gewerbegebiet wurden als potenziell für Gebäudenetze geeignet eingestuft (vgl. Kapitel 7.4). Initiator kann die Gemeinde Alling durch bspw. Informationsveranstaltungen, runde Tische oder eine Markterkundung sein.
Verantwortlichkeit
Initiierung durch bspw. Runden Tisch Gemeinde Alling Umsetzung Private Gebäudebesitzer, Unternehmen, Landwirtschaftliche Betriebe
Fristigkeit
Kurz- und Mittelfristig In der Regel hängt der Umsetzungszeitpunkt vom Bedarf des Heizungstauschs der Beteiligten ab.
Kosten
Mittlere Kosten Ein Inselnetz versorgt typischerweise weniger als 16 Gebäude bzw. 100 Wohneinheiten und fällt somit fördertechnisch in den Bereich der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG). Voraussetzung für die Förderung ist eine Einhaltung der technischen Vorgaben des BEG Kostenträger Betreiber des Gebäudenetzes
Auswirkungen
Sinkende CO₂ Emissionen. Sinkende Heizkosten durch die Nutzung von Synergien gerade im industriellen Bereich.
Monitoring
Erfassung von initiierten und umgesetzten Projekten.

8.2.2 Information der BürgerInnen zur Gasnetztransformation hin zu erneuerbaren Gasen

Im Kontext der erneuerbaren Gase zur Substitution herkömmlichen Erdgases wird meist über Wasserstoff gesprochen, da ein flächendeckender Einsatz von weiteren erneuerbaren Gas-Alternativen schwer bis nicht umsetzbar ist. Wasserstoff stellt einen vielseitig einsetzbaren chemischen Rohstoff sowie einen bedeutenden Energieträger dar, der einen wichtigen Beitrag zur Sicherstellung der Energieversorgung in zahlreichen Sektoren leisten kann. Wird er auf klimafreundliche Weise produziert, bietet Wasserstoff die Chance, CO₂-Emissionen erheblich zu reduzieren und langfristig vollständig zu vermeiden. Gleichzeitig ist die Wasserstoffherzeugung mit einem hohen Energieaufwand verbunden. Daher sollte sein Einsatz vor allem in jenen Bereichen erfolgen, in denen erneuerbarer Strom nicht direkt genutzt werden kann oder wirtschaftlich nicht sinnvoll ist. Hinzu kommt, dass die Produktionskosten derzeit noch vergleichsweise hoch sind und die vorhandenen Erzeugungskapazitäten nicht ausreichen.

Das Umweltbundesamt kommt im Kontext der gasbasierten leitungsgebundenen Wärmeversorgung zu folgendem Fazit: „Zwar ist es technisch möglich, Wasserstoff für das Heizen von Gebäuden in Brennstoffzellen oder auch Heizkesseln einzusetzen, jedoch gibt es ausreichend brennstofffreie Alternativen aus erneuerbaren Energien wie Solarthermie, Geothermie und Umweltwärme sowie aus unvermeidbarer Abwärme. Diese ersetzen mehr fossile Brennstoffe, sind energieeffizienter und mittel- bis langfristig kostengünstiger als Wasserstoff oder synthetisches Methan. Sollte der technisch mögliche Wechsel von fossilen Brennstoffen zu erneuerbaren Energien bei den Gebäuden nicht gelingen und der ineffiziente Wasserstoff dann auch dort breit eingesetzt werden, sind die Energieeffizienzziele der Energieeffizienzstrategie 2050 kaum zu erreichen.“ (UBA 2024)

Durch die Nähe zu München und das dort geplante Wasserstoffkernnetz (vgl. Kapitel 5.2.4) kann ein Einsatz von Wasserstoff jedoch nicht komplett ausgeschlossen werden.

Information zur Gasnetztransformation

Aktuell herrscht große Unsicherheit, inwiefern bestehende Gasheizungen künftig weiterbetrieben werden können, insofern sie „H₂-Ready“ sind. Dies hängt neben den künftigen Kosten für erneuerbares Gas sowie steigenden Netzentgelten und somit der Wirtschaftlichkeit auch signifikant von der Verfügbarkeit ab. Da die künftige Wasserstoffversorgung seitens des Gasnetzbetreibers nicht ausgeschlossen wurde, ist es für Bürgerinnen und Bürger aber auch für Gewerbe- und Industriebetriebe von hoher Relevanz hierzu bzgl. der Planungsfortschritte informiert zu werden.

Da sich das Gasnetz aktuell im Kernort befindet, betrifft dies primär Gebäude, die im Rahmen der Wärmenetzplanung nicht an ein Wärmenetz angeschlossen werden können, obwohl sie in einem mögliche Wärmeversorgungsgebiet liegen.

Verantwortlichkeit
Initiierung und Organisation Gemeinde Alling Umsetzung Gasnetzbetreiber
Fristigkeit
Kurz- und Mittelfristig Der Informationsbedarf besteht bis zur finalen Entscheidung des Gasnetzbetreibers, ob Alling weiterhin versorgt werden kann.
Kosten
Geringe Kosten Der Planungsfortschritt wird in der Regel seitens des Gasnetzbetreibers offen kommuniziert. Mögliche Kosten entfallen lediglich für Informationsveranstaltungen. Kostenträger Gemeinde Alling
Auswirkungen
Planungssicherheit für Konsumenten. Möglicher frühzeitiger Umstieg auf erneuerbare Wärmeversorger und damit einhergehend sinkende Emissionen.
Monitoring
Anzahl gehaltener Informationsveranstaltungen. Anzahl der Beiträge auf den Kommunikationsplattformen der Gemeinde.

8.3 Maßnahmen in potenziellen zentralen Versorgungsgebieten

Die klimaneutrale Wärmeversorgung ist ein zentraler Baustein zur Erreichung der Klimaziele. Treibhausgasneutrale Fernwärmenetze spielen dabei eine Schlüsselrolle, da sie die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern reduzieren und eine effiziente Versorgung mit erneuerbaren Energien ermöglichen. Durch bspw. bedarfsgerecht ausgelegte Erzeugungsleistungen oder den Einsatz effizienter Großanlagen lassen sich Effizienzen heben und Schadstoffemissionen deutlich senken. Zudem reduzierten Fernwärmesysteme Material- und Wartungsaufwand für den Endkunden und ermöglichen die Nutzung von Synergien im Quartier, etwa durch Abwärme, ungenutzte Flächen oder multivalente Energiesysteme.

Eine Machbarkeitsstudie zur Untersuchung der Umsetzungsmöglichkeiten eines Wärmenetzes kann durch die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) bezuschusst werden. In Modul 1 des Programms werden Machbarkeitsstudien mit 50 % gefördert. Für den Neubau eines Wärmenetzes ist die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze ebenfalls einschlägig. Die Investitionskostenförderung in Modul 2 umfasst grundsätzlich alle Maßnahmen von der Installation der Erzeugungsanlagen über die Wärmeverteilung bis zur Übergabe der Wärme an die zu versorgenden Gebäude, sofern sie einen Beitrag zur Dekarbonisierung und Effizienzsteigerung des Wärmenetzes leisten.

8.3.1 BEW-Machbarkeitsstudie für ein Wärmenetz im Kernort Alling

Im Gemeindegebiet Alling wurde im Kernort bereits mit der Vorplanung für ein Wärmenetz begonnen. Diese Maßnahme zielt darauf ab, Straßenzüge und Siedlungsgebiete mit hohen Wärmelinien-dichte zu identifizieren und analysieren. Es werden potenzielle Heizzentralenstandorte lokalisiert und verschiedene Wärmeerzeugungskonzepte verglichen. Mithilfe einer konkreten Netzplanung im Zuge einer Machbarkeitsstudie, soll so die Wirtschaftlichkeit analysiert und der Bau eines Wärmenetzes in die Umsetzung gebracht werden.

Machbarkeitsstudie nach BEW
Es sollte eine BEW-Machbarkeitsstudie durchgeführt werden, um die technischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen für den Aufbau eines Wärmenetzes detailliert zu prüfen. Bei positivem Ergebnis erfolgen die Planung und der Bau eines Wärmenetzes unter Nutzung erneuerbarer Energien sowie die Festlegung eines geeigneten Betreibermodells in Abstimmung mit der Gemeinde.
Verantwortlichkeit
Initiierung durch Gemeinde Alling Umsetzung Externer Projektentwickler

Fristigkeit
Kurzfristig Während der vollständige Bau eines Wärmenetzes häufig mehrere Jahre in Anspruch nimmt, kann eine Machbarkeitsstudie in der Regel in 6-12 Monaten abgeschlossen werden.
Kosten
Mittlere Kosten Ein Wärmenetz versorgt typischerweise mehr als 16 Gebäude bzw. 100 Wohneinheiten und fällt somit fördertechnisch auch bereits zum Zeitpunkt der Machbarkeitsstudie in den Bereich der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW). Voraussetzung für die Förderung ist eine Einhaltung der technischen Vorgaben des BEW Kostenträger Künftige Energieversorgungsgesellschaft
Auswirkungen
Durch die zentrale Versorgung wird der Anteil erneuerbarer Energien in der Wärmeversorgung erhöht und dadurch CO₂-Emissionen reduziert. Die Machbarkeitsstudie bietet die Voraussetzung für die Umsetzung.
Monitoring
Abschlussbericht. Interessensabfrage zum Wärmenetzanschluss.

8.3.2 BEW-Machbarkeitsstudie für ein Wärmenetz in Biburg

Im Gemeindegebiet Alling ist in Biburg ein Wärmenetz potenziell umsetzbar (vgl. Kapitel 7.4.2). Diese Maßnahme zielt darauf ab, Straßenzüge und Siedlungsgebiete mit hohen Wärmelinien-dichte zu identifizieren und analysieren. Es werden potenzielle Heizzentralenstandorte lokalisiert und verschiedene Wärmeerzeugungskonzepte verglichen. Mithilfe einer konkreten Netzplanung, soll so die Wirtschaftlichkeit analysiert werden und der Bau eines Wärmenetzes in die Umsetzung gebracht werden.

Machbarkeitsstudie nach BEW
Es kann insofern Ressourcen seitens der Gemeinde zur Verfügung stehen, eine BEW-Machbarkeitsstudie durchgeführt werden, um die technischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen für den Aufbau eines Wärmenetzes detailliert zu prüfen. Bei positivem Ergebnis erfolgen die Planung und der Bau eines Wärmenetzes unter Nutzung erneuerbarer Energien sowie die Festlegung eines geeigneten Betreibermodells in Abstimmung mit der Gemeinde.

Verantwortlichkeit
Initiierung durch Gemeinde Alling Umsetzung Externer Projektentwickler
Fristigkeit
Kurz- bis Mittelfristig Während der vollständige Bau eines Wärmenetzes häufig mehrere Jahre in Anspruch nimmt, kann eine Machbarkeitsstudie in der Regel in 6-12 Monaten abgeschlossen werden. Es ist jedoch davon auszugehen, dass nicht vor Abschluss der Machbarkeitsstudie im Kernort begonnen werden kann.
Kosten
Mittlere Kosten Ein Wärmenetz versorgt typischerweise mehr als 16 Gebäude bzw. 100 Wohneinheiten und fällt somit fördertechnisch auch bereits zum Zeitpunkt der Machbarkeitsstudie in den Bereich der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW). Voraussetzung für die Förderung ist eine Einhaltung der technischen Vorgaben des BEW Kostenträger Künftige Energieversorgungsgesellschaft
Auswirkungen
Durch die zentrale Versorgung wird der Anteil erneuerbarer Energien in der Wärmeversorgung erhöht und dadurch CO₂-Emissionen reduziert. Die Machbarkeitsstudie bietet die Voraussetzung für die Umsetzung.
Monitoring
Abschlussbericht. Interessensabfrage zum Wärmenetzanschluss.

8.4 Zeitplan

Die gelisteten Maßnahmen sollen in einem exemplarischen Zeit- bzw. Transformationsplan hin zu einer erneuerbaren Wärmeversorgung dargestellt werden. Nach allen Entscheidungspunkten könne Maßnahmen angepasst, fortgeführt oder angehalten werden. Der Transformationsplan dient lediglich als Vorschlag.

Maßnahmen	Kurzfristig (bis 5 Jahre)			Mittelfristig (5 bis 10 Jahre)	Langfristig (10 bis 15 Jahre)
Generelle Maßnahmen					
Umsetzung eines Quartierskonzeptes	Fördermittelakquise und Finanzierung	Integriertes Quartierskonzept Fortführung KWP	Umsetzung der Maßnahmen aus Quartierskonzept und Kommunaler Wärmeplanung	Langfristige Überwachung und Optimierung der Maßnahmen	
Förderung der energetischen Gebäudesanierung	Fördermittelakquise und Finanzierung	Informationsveranstaltungen und Sanierungsmanagement	Umsetzung der Maßnahmen	Langfristige Überwachung und Optimierung der Maßnahmen	
Aufbau eines kommunalen Energiemanagements	Fördermittelakquise und Finanzierung, Erweiterung der Ressourcen: Personal / Software		Heben von Potenzialen Schulungen zur Energieeinsparung	Verstärkung des Energiemanagements Monitoring und jährliches Reporting	
Berufen einer zentralen Ansprechperson zur Energieende	Fördermittelakquise und Finanzierung	Unterstützung von Bürgerinnen und Bürgern sowie Industrie und Gewerbe Monitoring und Controlling laufender und geplanter Maßnahmen zur Energieende			
Maßnahmen in dezentralen Versorgungsgebieten					
Unterstützung & Information zum Bau von Inselnetzen	Analyse potenzieller Standorte und Energiequellen Netzwerkkaufbau: Stadtwerke, Energiegenossenschaften, Akteure, ... Ausschreibung von Planungs und Bauaufträgen		Bau und Inbetriebnahme Netz	Langfristige Überwachung und Optimierung der Maßnahmen	
Information der BürgerInnen zur Gasnetztransformation hin zu erneuerbaren Gasen	Abstimmungen, Informationsveranstaltungen und Kommunikation in die Gemeinde				
Maßnahmen in potenziellen zentralen Versorgungsgebieten					
Wärmenetz Kernort Alling	Durchführung BEW Machbarkeitsstudie Integration Ankerkunden, Anschlussgrad erhöhen	Bau und Inbetriebnahme des Wärmenetzes	Langfristige Überwachung und Optimierung des Wärmenetzes		
Wärmenetz Biburg	Beschluss, Fördermittelakquise BEW	Durchführung BEW Machbarkeitsstudie Integration Ankerkunden, Anschlussgrad erhöhen	Bau und Inbetriebnahme des Wärmenetzes	Langfristige Überwachung und Optimierung des Wärmenetzes	

Vorplanung

Maßnahme

Folgebemaßnahmen

Anpassung / Monitoring

 Vorplanung
 Maßnahme
 Folgemaßnahmen
 Anpassung / Monitoring

Abbildung 65: Zeitplan Maßnahmenumsetzung

Der Zeitplan ist in hohem Maße von mehreren Faktoren abhängig. Dazu zählen insbesondere die Beschlüsse des Gemeinderats zur Initiierung der vorgeschlagenen Maßnahmen sowie die künftige Ausgestaltung der Förderlandschaft und die erfolgreiche Akquise von Fördermitteln. Einen wesentlichen Einfluss haben außerdem die Ergebnisse der Voruntersuchung zur Machbarkeit des Wärmenetzes und die Rückmeldungen bzw. das Interesse der Bürgerinnen und Bürger an einem Anschluss. Darüber hinaus spielt die Entwicklung zentraler Wirtschaftlichkeitsindikatoren eine wichtige Rolle, darunter der Anschlussgrad eines möglichen Wärmenetzes, der Anschluss von Ankerkunden, die Entwicklung der Wärmebedarfe, die Preisentwicklung von Wärmepumpen, die Sanierungsquote sowie die Preisentwicklung fossiler Energieträger. Weitere Einflussfaktoren sind das gesamtpolitische Klima, die konkrete Umsetzung eines Wärmenetzes, die Entwicklung der Wärmebedarfe der kommunalen Liegenschaften sowie die allgemeinen zeitlichen Rahmenbedingungen.

8.5 Umsetzungshemmnisse

Neben den bereits genannten Einflüssen sollen auch potenzielle Umsetzungshemmnisse bzw. künftige Herausforderungen näher analysiert werden:

Finanzielle Herausforderungen

Die Abhängigkeit von Fördermitteln und finanziellen Unterstützungen durch Bund und Länder stellt eine wesentliche Voraussetzung für die Umsetzung vieler Maßnahmen dar. Ohne diese externen Mittel ist es Kommunen oft nicht möglich, die erforderlichen Personalkapazitäten zur Wärmewende eigenständig zu finanzieren und umzusetzen.

Hohe Kosten für neue Technologien, wie etwa Tiefengeothermie oder große Wärmepumpen, führen zu zusätzlichen finanziellen Belastungen.

Personelle Herausforderungen

In der kommunalen Verwaltung aber auch bei den lokalen Energieversorgern fehlen häufig trotz verfügbarer Mittel personelle Kapazitäten. Diese Situation erschwert die effiziente Planung und Durchführung von Projekten und verlangsamt die langfristige Entwicklung der Infrastruktur im Bereich der Energieversorgung.

Technologische Herausforderungen

Die langsame Transformation der Wärme wird durch die Tatsache bedingt, dass bestehende Heizsysteme nach wie vor stark auf fossilen Energieträgern basieren. Die Umstellung auf erneuerbare Energien gestaltet sich als technisch anspruchsvoll und erfordert umfassende Anpassungen der Infrastruktur. Gleichzeitig sind die erforderlichen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, die für die Implementierung neuer Technologien notwendig sind, zeitintensiv. Langwierige Verfahren und Tests verzögern die Realisierung von innovativen Lösungen erheblich.

Planerische Herausforderungen

In Kommunen ohne bestehende Wärmenetze bzw. ohne Praxiserfahrung diesbezüglich ist der Aufbau einer zentralen Wärmeversorgung mit erhöhtem Aufwand verbunden. Dem Bau gehen komplexe Planungsprozesse voraus, darunter die Auswahl langfristig geeigneter Erzeugungstechnologien, die Netzauslegung sowie die Integration in bestehende Inf-

rastrukturen. Unsicherheiten hinsichtlich zukünftiger Wärmebedarfe erhöhen den planerischen Aufwand zusätzlich. Auch stellen Akzeptanzfragen auf Seiten der Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer eine Herausforderung dar, insbesondere im Hinblick auf Investitionsentscheidungen, Anschlussbereitschaft und langfristige Bindungen an eine leitungsgebundene Wärmeversorgung.

Rechtliche und bürokratische Herausforderungen

Des Weiteren werden die rechtlichen und bürokratischen Herausforderungen insbesondere durch begrenzte Handlungsspielräume geprägt. Kommunen haben keine Möglichkeit, Einfluss auf die energetische Sanierung privater Gebäude oder die Umsetzung weiterer dezentrale Versorgungslösungen wie Inselnetze zu nehmen. Kommunale Akteure können hier, falls personelle Kapazitäten gefördert werden, nur beratend tätig sein.

Sozioökonomische Herausforderungen

Die Umsetzung der kommunalen Wärmewende wird ebenso durch sozioökonomische Faktoren beeinflusst. Die Handlungsmöglichkeiten der jeweiligen Haushalte in der Kommune unterscheiden sich deutlich und hängen insbesondere von den Eigentumsverhältnissen, der Einkommenssituation und der verfügbaren Investitionskraft ab. Während Eigentümer grundsätzlich über Entscheidungsspielräume verfügen, sind Mietende auf die Mitwirkung der Vermieterseite angewiesen.

Begrenzte finanzielle Ressourcen und fehlender Kapitalzugang können dazu führen, dass notwendige Maßnahmen zur Energieeffizienz nicht oder nur verzögert umgesetzt werden. Für eine erfolgreiche Wärmewende ist es daher wichtig, diese Unterschiede zu berücksichtigen und durch geeignete Beratungs- und Unterstützungsangebote auszugleichen.

8.6 Monitoring

Das Monitoring und die langfristige Verankerung der Wärmeplanung auf kommunaler Ebene können durch die Kombination aus der gesetzlichen Fortschreibung des Wärmeplans und dem Monitoring von Einzelmaßnahmen realisiert werden.

Der vorliegende Bericht zur Kommunalen Wärmeplanung in der Gemeinde Alling und die dokumentierten Ergebnisse zeigen, dass die Wärmewende mit erheblichen Anstrengungen verbunden und als kontinuierlicher Prozess zu verstehen ist. Der Fortschritt der festgelegten Maßnahmen sowie des gesamten Wärmeplans sollten in regelmäßigen Abständen überprüft und an aktuelle Gegebenheiten, neue Erkenntnisse und Entwicklungen angepasst werden. Indikatoren, wie der Anteil erneuerbarer Energien oder die Anzahl umgesetzter Maßnahmen, können als hilfreiche Messinstrumente für die Erfolgskontrolle dienen.

Die Erkenntnisse aus dem Monitoring der jeweiligen Maßnahmen bieten die Grundlage für die Weiterentwicklung des Wärmeplans. Maßnahmen können ergänzt, angepasst oder auf veränderte Rahmenbedingungen wie gesetzliche Vorgaben, technologische Fortschritte oder andere Entwicklungen ausgerichtet werden. Ein kontinuierliches Monitoring ermöglicht die Analyse des Fortschritts und ein rechtzeitiges Gegensteuern, um das Ziel einer klimaneutralen Wärmeversorgung bis 2040 sicherzustellen.

Fortschreibung des Wärmeplans

§ 25 des WPG schreibt vor, dass Wärmepläne mindestens alle fünf Jahre überprüft und Fortschritte bei der Umsetzung überwacht werden müssen. Bei Bedarf ist der Wärmeplan dann zu überarbeiten und anzupassen.

Es wird empfohlen, das Monitoring und Controlling des Wärmeplans einem festen Zuständigkeitsbereich zuzuordnen und in die kommunale Verwaltung zu integrieren. Regelmäßige Abstimmungen sollten etabliert werden. Vor der verpflichtenden Fortschreibung des Wärmeplans ist eine Zwischenevaluation zum aktuellen Status und den erzielten Maßnahmen sinnvoll. Dies kann durch systematische Datenerhebungen und die Erstellung einer aktuellen Treibhausgasbilanz im Wärmesektor erfolgen.

9 Fazit und Ausblick

Die Kommunale Wärmeplanung für die Gemeinde Alling verfolgt das Ziel, eine nachhaltige und klimafreundliche Wärmeversorgung zu etablieren. Sie ist die Basis für das Erreichen der nationalen und landesweiten Klimaschutzziele.

Der Gebäudebestand in Alling, mit den typischen Einfamilienhäusern, landwirtschaftlichen Gebäuden und teilweise moderner Wohnbebauung, weist insgesamt ein hohes Sanierungspotenzial im Wohnsektor auf. In diesem Bereich wurden auch die kumuliert höchsten Energieverbräuche und die höchsten Emissionen ermittelt. Der Austausch veralteter Heizsysteme stellt in Kombination mit Sanierungsmaßnahmen eine entscheidende Maßnahme zur Verbesserung der Energieeffizienz und zur Reduktion der CO₂-Emissionen dar.

Durch weitere gezielte Maßnahmen wie die Etablierung eines Kommunalen Energiemanagements oder einer zentralen Ansprechperson, die Umsetzung von Quartierskonzepten oder die Förderung der Zusammenarbeit zwischen privaten Akteuren und Energieberatern oder Heizungsbauern bspw. im Zuge eines Sanierungsmanagements ergeben sich für Alling Möglichkeiten zur nachhaltigen Gestaltung der Wärmeversorgung und zur Unterstützung der Akteure bei der Erreichung der Klimaziele.

Zudem sollte im Generellen die Kommunikation mit den Bürgerinnen und Bürgern aufrechterhalten werden, um diese bspw. bei fördertechnischen oder technologischen Veränderungen umgehend informieren zu können. Exemplarisch ist ein kontinuierlicher Informations- und Aktualisierungsbedarf hinsichtlich des Ausbaus des Wasserstoffkernnetzes sowie zu einem potenziellen Anschluss der Gemeinde Alling zu benennen, der unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Rahmenbedingungen und der prognostizierten Verfügbarkeit derzeit als eher unwahrscheinlich einzustufen ist. Auch können gerade in dezentralen Versorgungsgebieten Gebäude- bzw. Inselnetze eine effiziente Versorgungsmöglichkeit darstellen, da hier lokale Potenziale genutzt und Investitionen gemeinsam getätigt werden können. Innerhalb der potenziell zentralen Versorgungsgebiete wurde für den Kernort bereits mit der Beantragung von Fördermitteln für eine Machbarkeitsstudie bzgl. der Umsetzbarkeit eines Fernwärmenetzes begonnen.

Bei der Umsetzung der Maßnahmen für die Wärmeplanung sind allerdings Herausforderungen zu betrachten, insbesondere finanzielle, personelle und technische. Eine detaillierte Planung zeigt den Bürgern, Unternehmen und der Industrie alle Optionen auf für Ihre zukünftige, individuelle Wärmeversorgung auf. Die Kommunen sind hierbei allerdings stark von Fördermitteln abhängig, um Technologien wie große Wärmepumpen oder Wärmenetze zu untersuchen und umzusetzen. Zudem fehlt es häufig an personellen Ressourcen. Schließlich erfordern die Koordination und Organisation von lokalen Projekten, technischen Planungen und die Begleitung der Umsetzung erhebliche zeitliche und finanzielle Ressourcen.

Der kommunale Wärmeplan wird im Fazit in der Allinger Kommunalpolitik in den kommenden Jahren eine wichtige Rolle spielen. Er bietet eine Orientierung für die Weiterentwicklung der Wärmeversorgung auf lokaler Ebene und unterstützt die Umsetzung der Energiewende. Als Planungsgrundlage hilft er dabei, politische Entscheidungen vorzubereiten, indem er Maßnahmen und Schwerpunkte zur Verringerung der CO₂-Emissionen im Wärmesektor aufzeigt. Zudem gibt er Hinweise für gezielte Investitionen in eine nachhaltige Infrastruktur und kann so sowohl zur Erreichung der Klimaziele als auch zur Stärkung regionaler Energielösungen beitragen.

Literaturverzeichnis

- AdminStat Germania*. (12. 01 2026). Von <https://ugeo.urbistat.com/AdminStat/de/de/demografia/dati-sintesi/alling/20178138/4> abgerufen
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU). (04. 02 2026). *Energieatlas Bayern*. Von https://www.energieatlas.bayern.de/sites/default/files/Berechnung_Mischpult_Strom.pdf abgerufen
- BGW, B. d.-u. (2006). *Anwendung von Standardlastprofilen zur Belieferung nicht-leistungsgemessener Kunden*. Berlin.
- Bundesamt, U. (20. 11 2025). *Umweltbundesamt*. Von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klimawandel> abgerufen
- Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e.V. (BuVEG). (17. 01 2025). *Sanierungsquote 2024 auf Tiefpunkt - Ausblick moderat positiv*. Von https://buveg.de/pressemeldungen/sanierungsquote2024-auf-tiefpunkt-ausblick-moderat-positiv/?utm_source=chatgpt.com abgerufen
- Bundesverband Geothermie. (22. 01 2026). *Geothermie*. Von <https://www.geothermie.de/geothermie/geothermische-technologien/tiefe-geothermie> abgerufen
- Cerbe, G., & Wilhelms, G. (2013). *Thermodynamik. Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen*.
- DWD. (12. Juli 2022). Von https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimadatendeutschland/mittelwerte/sonne_8110_fest_html.html?view=nasPublication&nn=16102 abgerufen
- E.ON SE. (2023). *Interaktive Wärmekarte Deutschland*. Von <https://www.eon.com/de/c/waermewende/waermekarte.html> abgerufen
- e.V., H. d. (2022). *bauindustrie.de*. Von https://www.bauindustrie.de/zahlen-fakten/auf-den-punkt-gebracht/preisentwicklung-im-bauhaupt-gewerbe#gallery_tt_content:6883 abgerufen
- EnergieAtlas Bayern*. (12. Juli 2023). Von https://www.energieatlas.bayern.de/thema_sonne/photovoltaik/potenzial.html abgerufen
- ENIANO GmbH. (Mai, 2025). *Energienutzungsplan*. Landkreis Fürstentfeldbruck : Landratsamt Fürstentfeldbruck .
- Erneuerbare-Energien*. (26. August 2022). Von <https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/zeitreihen-zur-entwicklung-der-erneuerbaren-energien-in-deutschland-1990-2021.html> abgerufen
- Fraunhofer IEE. (21. 05 2024). *energieatlas*. Von https://www.energieatlas.bayern.de/sites/default/files/2024_05_21_Biogaspotenzial_Bayern_Endbericht.pdf abgerufen

- GEG 2024, §. (2024). *§ 86 Energieeffizienzklasse eines Wohngebäudes Anlage 10*. Von https://www.geg-info.de/geg_2024/anlage_10_geg_2024_effizienzklassen_wohnbau.pdf abgerufen
- Hertle Hans, D. 2. (2019). *Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg*. Abgerufen am 18. 11 2025 von <https://www.ifeu.de/publikation/bisko-bilanzierungs-systematik-kommunal>
- Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg. (18. 11 2025). *ifeu*. Von <https://www.ifeu.de/> abgerufen
- Ista. (18. 11 2025). *Ista*. Von <https://www.ista.com/de/kontakt-service/fachwissen/energieeffizienzklassen-fuers-haus/> abgerufen
- Kaestner, K., Knoche, A., Büchel, J., Gerster, A., Frondel, M., Henger, R., . . . Singhal, P. (2025). Fokusreport Wärme und Wohnen: Zentrale Ergebnisse . *Ariadne Wärme- & Wohnen-Panel 2024*. Potsdam: Kopernikus-Projekt Ariadne.
- Miralles, D. G., Gentine, P., Seneviratne, S. I., & Teuling, A. J. (2018). Land-atmospheric feedbacks during droughts and heatwaves: State of the science and current challenges. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 19-35.
- Nations, U. (04. 11 2016). *United Nations, Treaty Collection*. Von [treaties.un.org: https://treaties.un.org/doc/Publication/MTDSG/Volume%20II/Chapter%20XXVII/XVII-7-d.en.pdf](https://treaties.un.org/doc/Publication/MTDSG/Volume%20II/Chapter%20XXVII/XVII-7-d.en.pdf) abgerufen
- Olonscheck, M., Holsten, A., & Kropp, J. P. (2011). Heating and cooling energy demand and related emissions of German residential building stock under climate change. *Energy Policy*, 4795-4806.
- Ortner, S., Paar, A., Johannsen, L., Wachter, P., Hering, D., & Pehnt, M. e. (2024). *Leitfaden Wärmeplanung, Empfehlungen zur methodischen Vorgehensweise für Kommunen und andere Planungsverantwortliche*. (Hg. v. ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH, Öko-Institut e.V., IER Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held PartGmbH, Prognos AG, et al) Abgerufen am 18. 12 2025 von <https://www.kww-halle.de/service/infothek/detail/leitfaden-waermeplanung-empfehlungen-zur-methodischen-vorgehensweise-fuer-kommunen-und-andere-planungsverantwortliche>
- Paschotta, D. R. (18. 11 2025). *Energie Lexikon*. Von https://www.energielexikon.info/energetische_sanierung_von_gebaeuden.html abgerufen
- Quaschnig, V. (2013). *Regenerative Energiesysteme*. München: Hanser.
- Raab, S. (2006). *Simulation, Wirtschaftlichkeit und Auslegung solar unterstützter Nahwärmesysteme mit Heißwasser-Wärmespeicher*. Stuttgart: Cuvillier.
- Rat der Europäischen Union. (17. März 2025). *consilium.europa.eu*. Von <https://www.consilium.europa.eu/de/policies/fit-for-55/> abgerufen
- Sebastian Metzger, K. J. (Mai 2019). *Umweltbundesamt*. Von Wohnen und Sanieren, Empirische Wohngebäudedaten seit 2002: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/hintergrundbericht-wohnen-sanieren> abgerufen

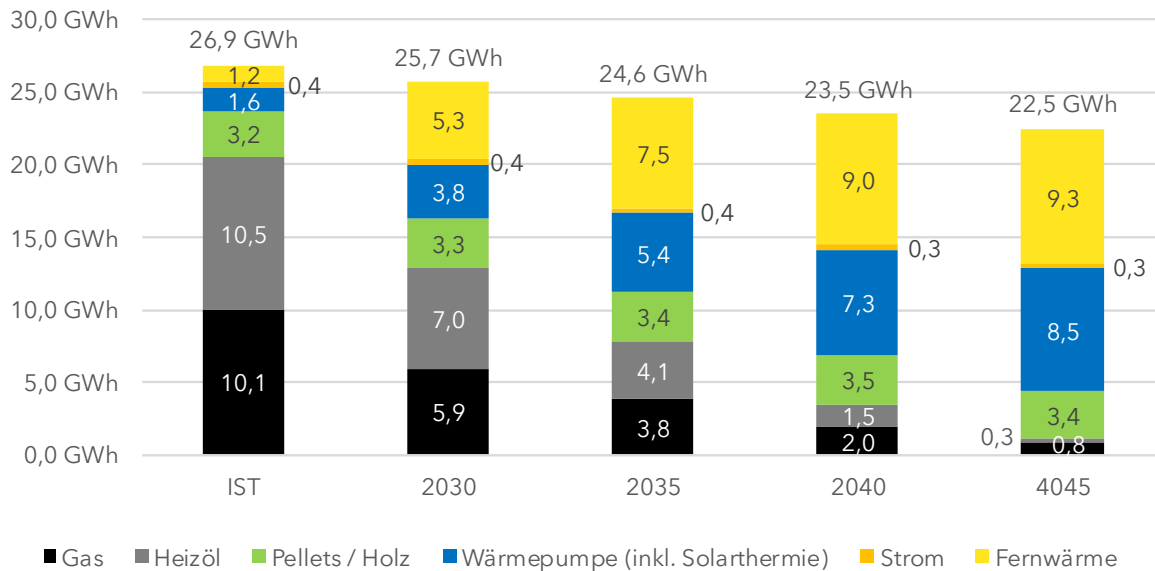
- Statista. (2023). *statista.de*. Von
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1300572/umfrage/prognose-zur-entwicklung-der-inflationsrate-imk/#:~:text=Das%20IMK%20prognostiziert%20f%C3%BCr%20das,Verbraucherpreise%20von%205%2C7%20Prozent.> abgerufen
- Verbraucherschutz, B. d. (20. 12 2023). *Gesetze im Internet*. Abgerufen am 18. 12 2025 von <https://www.gesetze-im-internet.de/wpg/BJNR18A0B0023.html>
- Wesselak, V., Schabbach, T., Fischer, J., & Link, T. (2017). *Handbuch regenerative Energietechnik*. Berlin: Springer Vieweg.

Anhang

Weitere Szenarien der Klimaneutralität 2040

Sanierungsrate 2% und Fernwärmenetzausbau

Kumulierte Wärmeerzeugung bei regulärer Entwicklung



Kumulierte Wärmeerzeugung zur Erreichung der Klimaneutralität 2040

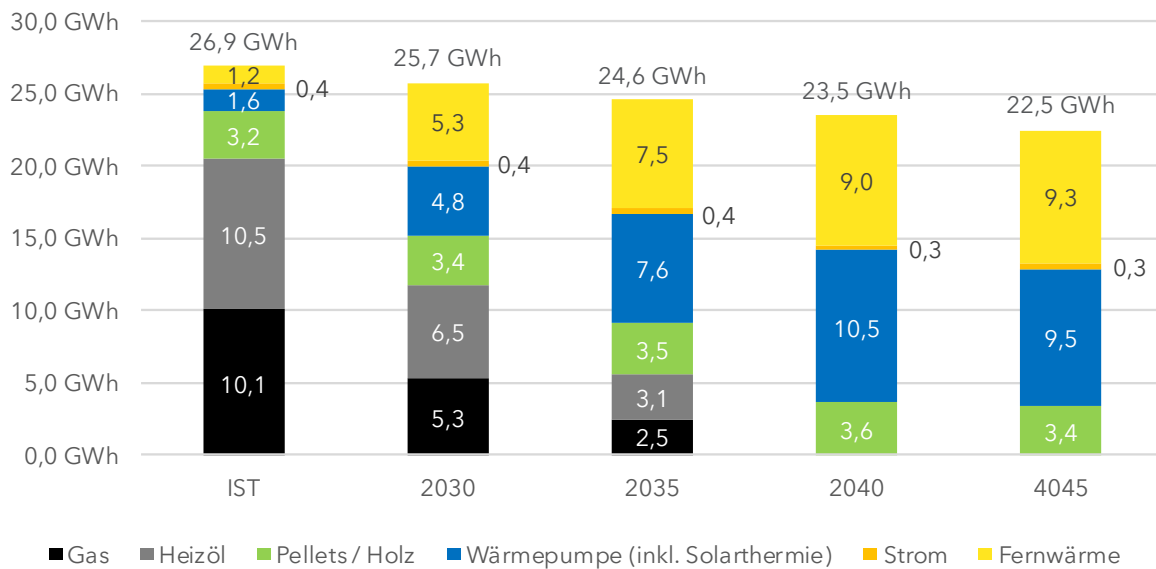


Abbildung 66: Entwicklungspfad der Wärmeversorgung mit Zielbild 2040 – Szenario = Sanierungsrate 2% und Fernwärmenetzausbau

Emissionen bei 100% erneuerbarem Wärmeeintrag in 2040

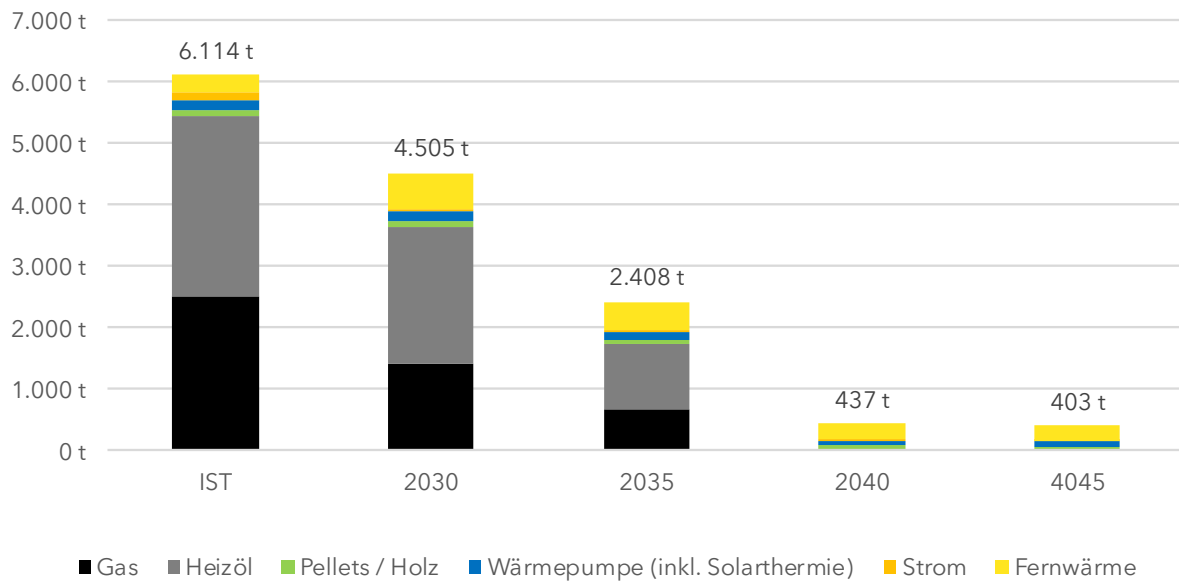
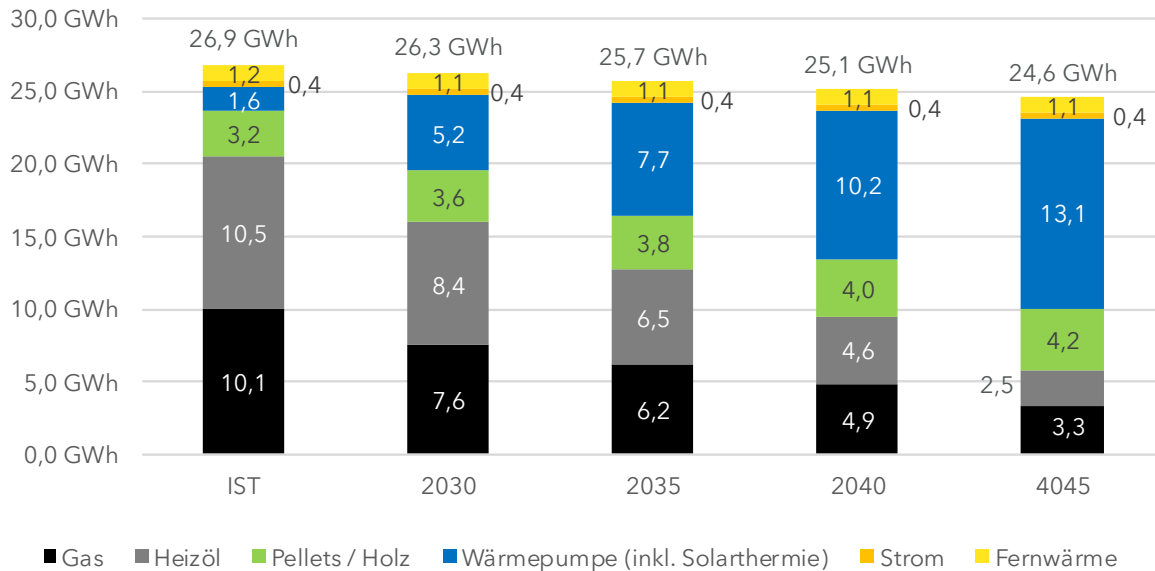


Abbildung 67: Emissionen bei Klimaneutralität 2040 in t CO₂ Äquivalent – Szenario = Sanierungsrate 2% und Fernwärmenetzausbau

Sanierungsrate 1% ohne Fernwärmenetzausbau

Kumulierte Wärmeerzeugung bei regulärer Entwicklung



Kumulierte Wärmeerzeugung zur Erreichung der Klimaneutralität 2040

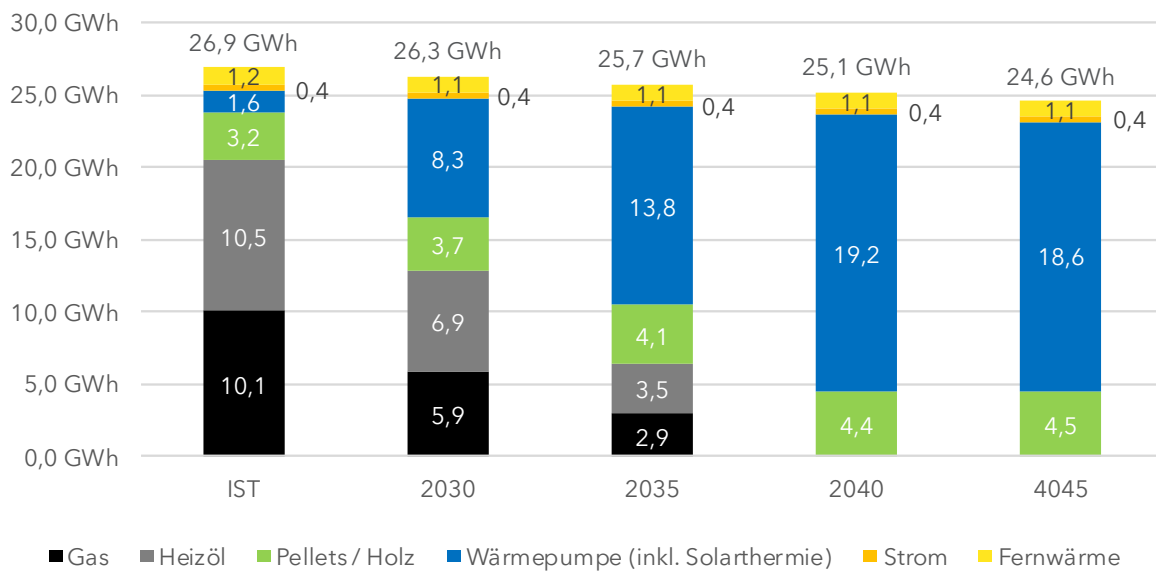


Abbildung 68: Entwicklungspfad der Wärmeversorgung mit Zielbild 2040 – Szenario = Sanierungsrate 1% ohne Fernwärmenetzausbau

Emissionen bei 100% erneuerbarem Wärmeeintrag in 2040

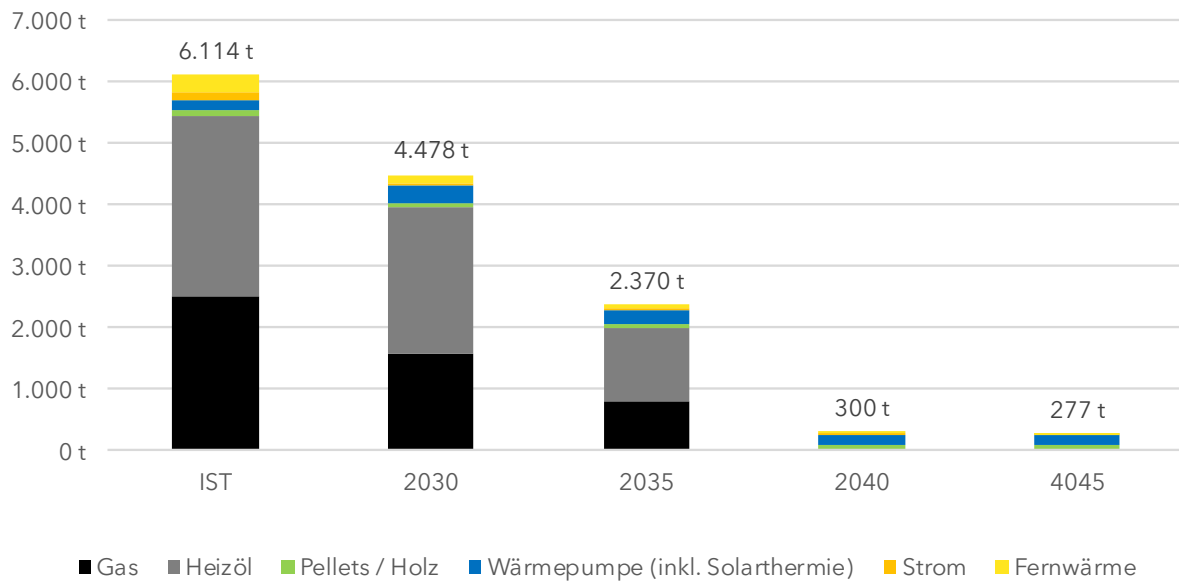


Abbildung 69: Emissionen bei Klimaneutralität 2040 in t CO₂ Äquivalent - Szenario = Sanierungsrate 1% ohne Fernwärmenetzausbau