



Interkommunaler Wärmeplan der Allianz Regnitz-Aisch

Fassung vom 15.01.2026



Gefördert durch:

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

Erstellt durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum

Bearbeitungszeitraum:	06/2024 – 03/2026
Projekttitel:	Interkommunaler Wärmeplan für die Allianz Regnitz-Aisch
Auftraggeber:	Allianz Regnitz-Aisch Jurastraße 1 96146 Altendorf Tel.: 09545 44 33 14 Fax: 09545 44 33 15 E-Mail: info@regnitz-aisch.de Web: https://www.regnitz-aisch.de/
Bearbeitung:	EVF – Energievision Franken GmbH Schwarzenbacher Str. 2 95237 Weißdorf Tel.: 09251 – 85 99 99 0 Fax: 09251 – 85 99 99 8 E-Mail: mail@energievision-franken.de Web: https://www.energievision-franken.de Projektleitung: Lukas Zwosta, M. Sc. Klima- und Umweltwissenschaften
Autoren:	Lukas Zwosta, M. Sc. Klima- und Umweltwissenschaften Ralf Deuerling, Dipl.-Geogr. Univ. Jana Kraus, Dipl.-Ing. Landschaftsarchitektur (FH) Fiona Knieling, M. A. Stadt- und Regionalentwicklung Meng Wang, M. A. Sozial- und Bevölkerungsgeografie Lisa-Noel Bickel, M. Sc. Stadt- und Regionalforschung
Bildnachweis:	Wenn nicht anders gekennzeichnet: EVF – Energievision Franken GmbH Titelbild: Allianz Regnitz-Aisch
Gefördert durch:	Die Erstellung des kommunalen Wärmeplanes wurde gefördert durch die nationale Klimaschutzinitiative (NKI) des Bundesministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN). Förderstelle: Zukunft – Umwelt – Gesellschaft (ZUG)
Urheberrechtshinweis:	Die vorliegende Studie unterliegt dem geltenden Urheberrecht. Ohne die ausdrückliche Zustimmung der Autoren und des o.g. Auftraggebers darf diese oder Auszüge daraus insbesondere nicht veröffentlicht, vervielfältigt und/oder anderweitig an Dritte weitergegeben werden. Sollte einer derartigen Nutzung zugestimmt und der Inhalt an anderer Stelle wiedergegeben werden, sind die Autoren gemäß anerkannten wissenschaftlichen Arbeitsweisen zu nennen. Darüber hinaus sind unbedingt die im Literatur- und Quellenverzeichnis genannten weiteren Urheberrechte und Lizenzen zu beachten!
Haftungsausschluss:	Die vorliegende Studie wurde nach dem aktuellen Stand der Technik, nach den anerkannten Regeln der Wissenschaft sowie nach bestem Wissen und Gewissen der Autoren erstellt. Irrtümer vorbehalten. Fremde Quellen wurden entsprechend gekennzeichnet. Die Ergebnisse basieren weiterhin im dargelegten Maß auf Aussagen und Daten von fachkundigen

Dritten, die im Rahmen von Befragungen ermittelt wurden. Alle Angaben und Quellen wurden sorgfältig auf Plausibilität geprüft. Die Autoren können dahingehend jedoch keine Garantie für die Belastbarkeit der ausgewiesenen Ergebnisse geben.

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

Inhaltsverzeichnis

Impressum.....	III
Inhaltsverzeichnis.....	VI
1 Einleitung.....	1
2 Rahmendaten der Allianz Regnitz-Aisch.....	4
2.1 Geographische Einordnung.....	4
2.2 Liegenschaften des Bundes bzgl. Landes- oder Bündnisverteidigung.....	5
2.3 Regionalplanung.....	5
2.3.1 Grundzüge der Regionalplanung.....	5
2.3.2 Energetische Regionalplanung.....	6
2.3.2.1 Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Windkraft.....	6
2.3.2.2 Steuerung Nutzung der Solarenergie.....	7
2.4 Kommunale Bauleitplanung und Gemeindeentwicklung.....	8
2.4.1 Grundzüge der Flächennutzungsplanung.....	8
2.4.2 Energetische Flächennutzungsplanung.....	9
2.4.2.1 Steuerung der Windkraftnutzung.....	9
2.4.2.2 Steuerung der Nutzung der Solarenergie.....	9
2.4.3 Kommunales Entwicklungskonzept.....	9
2.5 Flächenverteilung.....	10
2.6 Soziale, demographische und ökonomische Rahmendaten der Gemeinde.....	13
2.6.1 Bevölkerungsentwicklung.....	13
2.6.2 Wohnbauflächen.....	14
2.6.2.1 Baulücken.....	14
2.6.2.2 Leerstände.....	15
2.6.3 Wirtschaftliche Verhältnisse.....	15
2.6.4 Beschäftigtenstruktur am Arbeitsort.....	15
2.6.5 Land- und Forstwirtschaft.....	17
2.7 Klimatische Rahmendaten.....	18
2.7.1 Grundzüge des Klimas in der Region.....	18
2.7.2 Entwicklung des Klimas in der Vergangenheit.....	18
2.7.3 Zukünftige Entwicklung der klimatischen Verhältnisse.....	18
3 Akteursbeteiligung.....	20
4 Eignungsprüfung.....	30
4.1 Methodische Vorgehensweise.....	30
4.2 Ergebnisse.....	32
4.2.1 Eignung leitungsgebundener Versorgung durch ein Wärmenetz.....	32
4.2.2 Eignung leitungsgebundener Versorgung durch ein Wasserstoffnetz.....	33
5 Bestandsanalyse.....	35
5.1 Energiebilanz.....	35
5.2 Baustruktur.....	41
5.2.1 Gebäudetypen.....	42
5.2.2 Potenzielle Ankerkunden und gewerbliche Großabnehmer für Wärme.....	43
5.2.3 Baulalter.....	44
5.3 Technische Infrastruktur.....	45

5.3.1	Gasnetz	46
5.3.2	Stromnetz.....	47
5.3.3	Wärmenetze	48
5.3.4	Wärmespeicher.....	49
5.3.5	Abwassernetz.....	50
5.4	Wärmeverbrauch	50
5.4.1	Energieträger	50
5.5	Wärmeverbrauchsichte.....	51
5.6	Wärmeliniendichte	53
6	Potenzialanalyse	54
6.1	Flächen mit besonderer Bedeutung	54
6.1.1	Gebiete zum Schutz von Natur und Landschaft.....	54
6.1.2	Gebiete des Trink- und Hochwasserschutzes	56
6.1.3	Regionale und kommunale Flächenplanung.....	57
6.2	Erneuerbare Energieerzeugung.....	59
6.2.1	Oberflächennahe Geothermie.....	59
6.2.2	Biomasse.....	61
6.2.3	Fluss- und Abwasserthermie.....	64
6.2.4	Unvermeidbare Abwärme	67
6.2.5	Strom.....	71
6.2.6	Energetisches Einsparpotenzial	73
7	Betrachtung der Fokusgebiete	75
7.1	Einteilung des beplanten Gebiets in Fokusgebiete	75
7.2	Fokusgebiet Wärmenetz 1: Willersdorf/Hallerndorf	76
7.3	Fokusgebiet Wärmenetz 2: Hallerndorf.....	77
7.4	Fokusgebiet Wärmenetz 3: Eggolsheim	78
7.5	Fokusgebiet Wärmenetz 4: Dreuschendorf/Buttenheim.....	79
7.5.1	Szenario 1: Volle Auslastung der Biogasanlage	80
7.5.1.1	Zeithorizont	80
7.5.1.2	Versorgungsgebiet.....	81
7.5.1.3	Berechnungssystematik.....	81
7.5.1.4	Wärmeverbrauch.....	82
7.5.1.5	Wärmequellen und Wärmenetz.....	82
7.5.1.6	Technische Simulation des Wärmenetzes.....	82
7.5.1.7	Wärmebedarf	83
7.5.1.8	Wärmeerzeugung.....	83
7.5.1.9	Wirtschaftliche Simulation des Wärmenetzes	85
7.5.1.10	Fazit	87
7.5.2	Szenario 2: Versorgung des gesamten Wärmeversorgungsgebiets auf Basis des Energieträgers Holzhackschnitzel	88
7.5.2.1	Zeithorizont	88
7.5.2.2	Versorgungsgebiet.....	89
7.5.2.3	Berechnungssystematik.....	89
7.5.2.4	Wärmeverbrauch.....	90
7.5.2.5	Wärmequellen und Wärmenetz.....	90
7.5.2.6	Technische Simulation des Wärmenetzes.....	90
7.5.2.7	Wärmebedarf	91

7.5.2.8	Wärmeerzeugung	91
7.5.2.9	Wirtschaftliche Simulation des Wärmenetzes	93
7.5.2.10	Fazit	95
7.6	Fokusgebiet Wasserstoff 5: Industriegebiet Pautzfeld	97
7.7	Wirtschaftliche Betrachtung voraussichtlicher Wärmeversorgungsgebiete	98
7.7.1	Dezentrale Heizsysteme im Vergleich	98
7.7.1.1	Methodische Vorgehensweise	98
7.7.1.2	Aktuelle Wärmevollkosten	99
7.7.1.3	Wärmevollkostenentwicklung über 20 Jahre	101
7.7.2	Zentrale Wärmeversorgung	103
7.7.2.1	Wirtschaftliche Vorbetrachtung	104
7.8	Hinweise zur Wasserstoffversorgung	106
8	Zielszenario	108
8.1	Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete	108
8.2	Fortschreiben der Energiebilanz bis 2045	109
8.2.1	Methodische Vorgehensweise	109
8.2.2	Ergebnisse	110
9	Umsetzungsstrategie	115
9.1	Verstetigungsstrategie	115
9.2	Controlling-Konzept	116
9.3	Kommunikationsstrategie	119
9.4	Maßnahmenkatalog	120
9.4.1	Maßnahmen-Longlist	120
9.4.2	Maßnahmen-Steckbriefe	126
	Verwendete Abkürzungen	XIII
	Abkürzungen allgemein	XIII
	Abkürzungen für Namen	XIII
	Gesetze und Verordnungen	XIII
	Literatur- und Quellenverzeichnis	XIV
	Wichtige Hinweise zu Nutzungs- und Urheberrechten sowie verwendeter Lizenzen Dritter	XXIII
	Abbildungsverzeichnis	XXV
	Tabellenverzeichnis	XXIX
	Anhang	XXXI

1 Einleitung

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

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

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

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

Aufgabe der kommunalen Wärmeplanung

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

Hierfür ist zum 01. Januar 2024 das Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG) in Kraft getreten. Darin werden in §4 WPG die Länder dazu verpflichtet, sicherzustellen, dass für Kommunen mit (zum Zeitpunkt des Inkrafttretens des Gesetzes) höchstens 100.000

Einwohnern bis zum 30. Juni 2028 ein Wärmeplan erstellt wurde. Auf diese Weise soll gemäß §1 WPG zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis spätestens 2045 beigetragen werden.

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

Rechtswirkung

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

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

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

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

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

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

1. Eine Entscheidung unter Berücksichtigung eines regulär durchgeführten Wärmeplans zum Wasserstoffnetzausbaugbiet vorliegen, das bis spätestens Dezember 2044 vollständig mit Wasserstoff versorgt werden soll

2. Und vom Gasnetzbetreiber, an dessen Netz die Heizungsanlage angeschlossen ist, bis 30. Juni 2028 ein Fahrplan zur Umstellung des Netzes vorgelegt werden.

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

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

Aufbau des Wärmeplans

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

2 Rahmendaten der Allianz Regnitz-Aisch

2.1 Geographische Einordnung

Die Allianz Regnitz-Aisch besteht aus einem Zusammenschluss der Gemeinden Altendorf, Buttenheim, Eggolsheim und Hallerndorf. Das Gebiet der Allianz befindet sich zwischen den Städten Bamberg im Norden und Forchheim im Süden. Die Gemeinde Altendorf und der Markt Buttenheim liegen im oberfränkischen Landkreis Bamberg, der Markt Eggolsheim sowie die Gemeinde Hallerndorf im oberfränkischen Landkreis Forchheim (Allianz Regnitz-Aisch 2024e).

Die Gemeinde Altendorf befindet sich auf etwa 241 m bis 353 m über NN und etwa 14 km südöstlich von Bamberg entfernt und umfasst eine Fläche von 8,7 km². Die Gemeinde besteht aus 2 Ortsteilen, Altendorf und Seußling (Gemeinde Altendorf 2024c).

Der 30,03 km² große Markt Buttenheim liegt 230 m bis 550 m über NN etwa 14 km südöstlich von Bamberg. Er besteht aus 10 Gemeindeteilen. Diese sind: Buttenheim, Dreuschendorf, Frankendorf, Gunzendorf, Hochstall, Kälberberg, Ketschendorf, Senftenberg, Stackendorf sowie Tiefenhöchstädt (Markt Buttenheim 2024e).

Der Markt Eggolsheim erhebt sich auf einer Höhe von 242 m bis 560 m über NN, 6 km nördlich von Forchheim und erstreckt sich auf einer Gebietsfläche von 48,91 km². Insgesamt 12 Ortsteile werden von dem Gemeindegebiet umschlossen: Bammersdorf, Drosendorf, Drügendorf, Eggolsheim, Götzenhof, Kauernhofen, Neuses, Rettern, Schirnaidel, Tiefenstürmig, Unterstürmig und Weigelshofen (Allianz Regnitz-Aisch 2024c).

Die 41,33 km² große Gemeinde Hallerndorf befindet sich 220 m bis 290 m über NN, circa 7 km nordwestlich von Forchheim, und besteht aus 8 Ortsteilen: Haid, Hallerndorf, Pautzfeld, Schlammersdorf, Schnaid, Stiebarlimbach, Trailsdorf, Willersdorf (Allianz Regnitz-Aisch 2024d).

Alle Übersichtskarten sind für eine bessere Lesbarkeit im Anhang im Großformat zu finden.

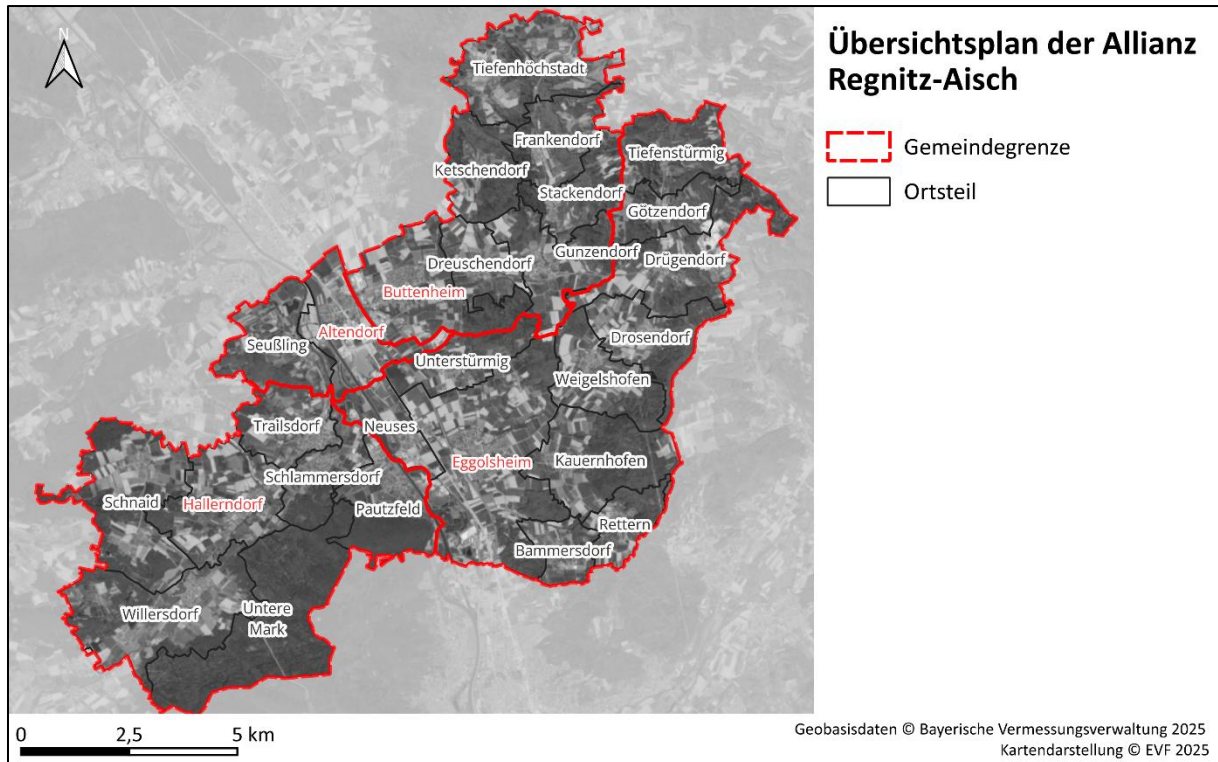


Abbildung 1: Übersicht des Gebiets der Allianz Regnitz-Aisch

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG

2.2 Liegenschaften des Bundes bzgl. Landes- oder Bündnisverteidigung

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

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

2.3 Regionalplanung

2.3.1 Grundzüge der Regionalplanung

Die Allianz Regnitz-Aisch befindet sich in der Region Oberfranken-West, für deren Regionalplanaufstellung der Regionale Planungsverband Oberfranken-West zuständig ist. Der Regionalplan basiert gesetzlich auf dem Bayerischen Landesplanungsgesetz und dem Landesentwicklungsprogramm (Regionaler Planungsverband Oberfranken-West 2024d).

Die drei Gemeinden der Allianz Regnitz-Aisch Eggolsheim, Altendorf und Buttenheim werden in der zweiten Änderung der Raumstruktur aus dem Jahr 1999, die an das LEP Bayern 2018 angepasst wurde, jeweils als Grundzentrum dargestellt, wobei Buttenheim und Altendorf als zentraler Doppelort abgebildet sind. Dabei soll im Doppelort, der als zentraler Ort der kleinsten Stufe (Kleinzentrum) gilt, der

Ausbau des Dienstleistungsangebots im Einzelhandel ausgebaut werden. In Eggolsheim als weiteres Kleinzentrum sollen weitere nichtlandwirtschaftliche Arbeitsplätze geschaffen werden. Hallerndorf wird lediglich als Gemeinde dargestellt. In der Karte zur Raumstruktur der Verordnung vom 25.07.2011, die ebenfalls an das LEP Bayern 2018 angepasst wurde, wird das Marktgebiet Buttenheim als allgemein ländlicher Raum, das Marktgebiet Eggolsheim und Gemeindegebiet Hallerndorf als ländlicher Raum mit besonderem Handlungsbedarf sowie das Gemeindegebiet Altendorf als Verdichtungsraum abgebildet (Regionaler Planungsverband Oberfranken-West 2024c).

2.3.2 Energetische Regionalplanung

2.3.2.1 Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Windkraft

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

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

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

In der Verordnung zur Änderung des Regionalplans Tektur zu Karte 2 „Siedlung und Versorgung“ bezüglich Windenergie, der am 11.09.2014 durch die Regierung von Oberfranken als verbindlich erklärt wurde, sind keine Vorranggebiete oder Vorbehaltsgebiete für Windkraftanlagen im Gebiet der Allianz Regnitz-Aisch vorgesehen. Am 15.11.2023 hat der Planungsausschuss des Regionalen Planungsverbandes Oberfranken-West ein Vorranggebiet für Windenergieanlagen „Tiefenhöchststadt-Nord“ im Markt Buttenheim nördlich von Tiefenhöchststadt beschlossen, das im April 2024 für verbindlich erklärt wurde. Darüber hinaus wurden im Markt Eggolsheim am 06.02.2024 zwei Vorranggebiete für Windenergieanlagen beschlossen, die im August 2024 als verbindlich erklärt wurden. Bei diesen handelt es sich zum einen um die „Lange Meile Süd I“, die auch in das Stadtgebiet Ebermannstadt reicht, und die „Lange Meile-Süd II“ östlich von Kauernhofen. Zum anderen um die „Lange Meile-Nord“ östlich von Tiefenstürmig (Regionaler Planungsverband Oberfranken-West 2024b). Der Regionalplan befindet sich zum Stand der Erstellung dieses Berichts in einer aktuellen Fortschreibung. Im Zeitraum vom 10. November 2025 bis einschließlich 19. Dezember 2025 läuft das Beteiligungsverfahren und es wird Gelegenheit gegeben schriftliche oder elektronische Äußerungen einzureichen (Regionaler Planungsverband Oberfranken-West 2025). Die Ergebnisse dieser Fortschreibung können dementsprechend im vorliegenden Bericht nicht berücksichtigt werden. Es wird empfohlen diese im Rahmen der Fortschreibung des Wärmeplans zu sichten und in die Planung mitaufzunehmen.

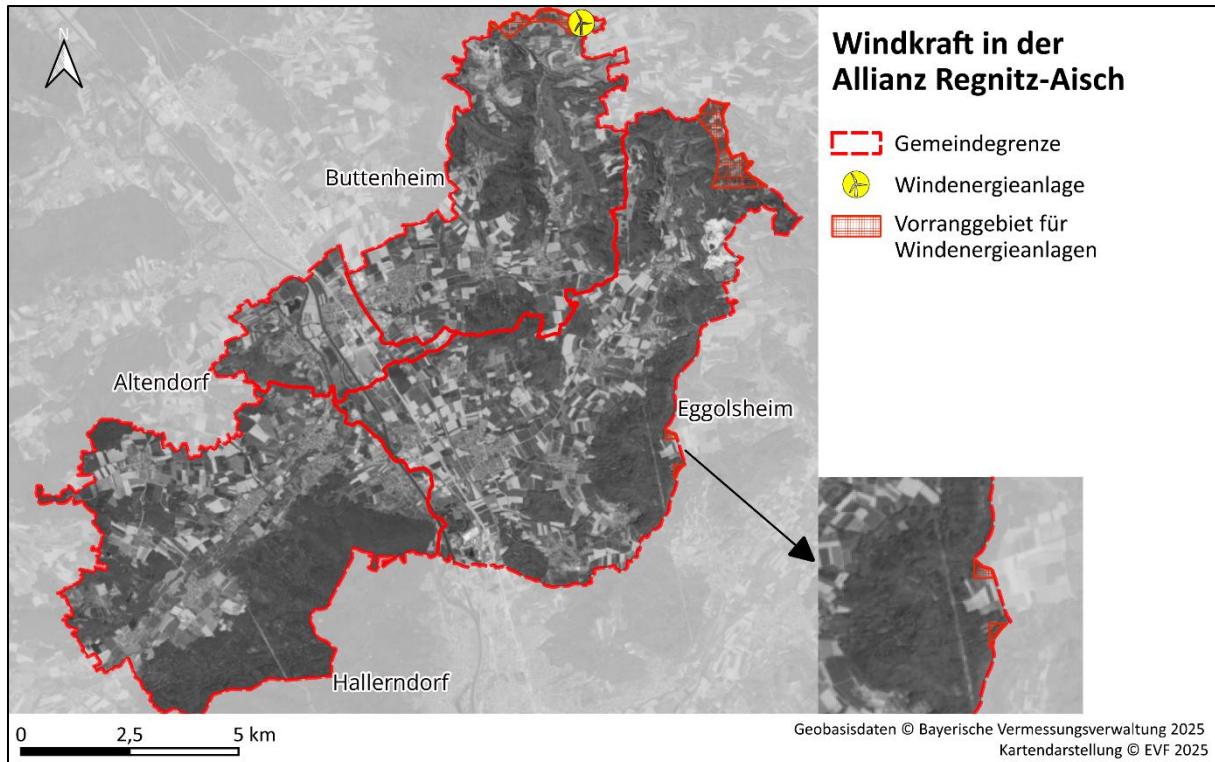


Abbildung 2: Darstellung der bestehenden Windenergieanlage und der Vorranggebiete

QUELLE: REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERFRANKEN-WEST 2024b, EIGENE DARSTELLUNG

2.3.2.2 Steuerung Nutzung der Solarenergie

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

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

Über die übergeordneten Vorgaben der Bundes- und Landesplanung gibt es im Regionalplan für die Planungsregion Oberfranken-West keine konkretisierenden Vorgaben in Form von ausgewiesenen Vorrang- oder Vorbehaltsgebieten nach Raumordnungsgesetz oder anderen Planungshinweisen.

2.4 Kommunale Bauleitplanung und Gemeindeentwicklung

2.4.1 Grundzüge der Flächennutzungsplanung

Die Allianz Regnitz-Aisch besteht aus den vier Gemeinden Altendorf, Buttenheim, Eggolsheim und Hallerndorf. Während die Gemeinde Altendorf aus 2 Ortsteilen besteht, sind es im Markt Buttenheim 10, im Markt Eggolsheim 12 und in der Gemeinde Hallerndorf 8 (Allianz Regnitz-Aisch 2024a,b,c,d). Die Außenorte sind meist zu dem größten Teil jeweils als gemischte Baufläche ausgewiesen. Dies bedeutet, dass laut Flächennutzungsplan sowohl Wohnen als auch Gewerbe möglich und ansässig sein können. Der Kernbereich von jeweils Buttenheim, Eggolsheim und Hallerndorf besteht hauptsächlich aus Wohnbauflächen, gewerblichen sowie gemischten Bauflächen und Flächen für den Gemeindebedarf. Der FNP zeigt an, an welchen Stellen (Ortsrandlagen, Außenorte, etc.) Neubaugebiete für beispielsweise Wohnen, Gewerbe oder Industrie entstehen sollen.

Der Flächennutzungsplan von Altendorf aus dem Jahr 1999 zeigt keine aktuellen Entwicklungen der Gemeinde (Gemeinde Altendorf 1999). Im Norden der Gemeinde Altendorf gibt es jedoch das Neubaugebiet „Haidwiesen“, das zum größten Teil als Allgemeines Wohngebiet festgesetzt ist (Gemeinde Altendorf 2024a).

Die Flächennutzungsplanung des Markts Buttenheim basiert ursprünglich auf dem Flächennutzungsplan vom 20.08.1993. Am 08.10.2018 wurde am Ortsrand von Gunzendorf eine Wohnbaufläche und am 24.03.2022 eine Mischbaufläche ausgewiesen (Markt Buttenheim 2024b).

Der Flächennutzungsplan des Markts Eggolsheim ist aus dem Jahr 2001. Im Bereich Bammersdorf, Langer Weg wird ein Gebiet als Wohnbaufläche am 16.12.2022 ausgewiesen. Des Weiteren wurde mit der Begründung vom 04. April 2014 die Flächennutzungsplanänderung in den drei Ortsteilen Unterstürmig, Weigelshofen und Schirnaidel geändert, um Bauflächen zu schaffen. Dabei wurde im Norden von Unterstürmig ein Wohngebiet, im Nordosten von Weigelshofen zwei Wohngebiete sowie im Süden von Schirnaidel ein Mischgebiet ausgewiesen. Darüber hinaus gibt es vom 28.09.2015 in der ersten und zweiten Teiländerungen in Drosendorf eine Ausweisung eines Wohngebiets und eines Mischgebiets sowie eine dritte Teiländerung in Eggolsheim, bei dem ein Gewerbegebiet im Nordosten von Eggolsheim ausgewiesen wurde. Am 04.12.2018 gab es den Feststellungsbeschluss, bei dem im Bereich Schottwiesen Ost in Eggolsheim am östlichen Rand des Ortsteiles Neuses ein Gewerbegebiet geplant wurde, das in der ersten Änderung und Erweiterung Schottwiesen Ost mit der Planfeststellung vom 23.07.2024 geändert wurde (Markt Eggolsheim 2024a).

In der Gemeinde Hallerndorf gibt es eine Neuaufstellung des Flächennutzungsplanes mit integriertem Landschaftsplan durch den Bescheid vom 24.03.2022. Darin gibt es mehrere neue geplante Gebiete. Zu diesen gehören am nordöstlichen Ortsrand von Schnaid eine Wohnbaufläche, am nordöstlichen Ortsrand von Haid eine Wohnbaufläche, im Norden Hallerndorfs zwei geplante Wohnbauflächen sowie im Süden eine Gemeinbedarfsfläche für die Feuerwehr, ein Gewerbegebiet in Schlammersdorf, bei dem eine neue geplante Gewerbefläche im Norden des Gewerbegebiets ausgewiesen wurde und eine geplante Wohnbaufläche im Norden von Pautzfeld. Durch die Erstellung des Integrierten Städtebaulichen Entwicklungskonzepts (ISEK) gibt es den Grundsatzbeschluss „Innen vor Außen“, der den Fokus auf die Innenentwicklung legt. Durch die Prognose des Wohnbauflächenbedarfs wird jedoch ersichtlich, dass durch eine Nachverdichtung und Aktivierung von Leerständen sowie Baulücken nicht ausreichend ist, weswegen neue Wohnbauflächen ausgewiesen werden (Gemeinde Hallerndorf 2024b).

2.4.2 Energetische Flächennutzungsplanung

2.4.2.1 Steuerung der Windkraftnutzung

In Altendorf, Eggolsheim sowie Hallerndorf gibt es keine bestehenden oder geplanten Windkraftanlagen.

Im Marktgebiet Buttenheim steht eine Windkraftanlage, siehe Abbildung 2, nordöstlich von Tiefenhöchststadt zugehörig zum Windpark Oberngrub, der aber hauptsächlich mit vier weiteren Windkraftanlagen im Marktgebiet Heiligenstadt in Oberfranken steht. Darüber hinaus werden aktuell 3 weitere Windkraftanlagen bei Tiefenhöchststadt, auf der Fläche des ausgewiesenen Vorranggebiets (Kapitel 2.3.2.1) geplant (Markt Buttenheim 2024d).

2.4.2.2 Steuerung der Nutzung der Solarenergie

Die Nutzung der Solarenergie wird ebenfalls im Flächennutzungsplan dargestellt. Dies ist in der Neuaufstellung des Flächennutzungsplans von Hallerndorf der Fall. Dabei handelt es sich um eine als „Sondergebiet Solaranlage“ gekennzeichnete Fläche südwestlich von Stiebarlimbach, auf der die Nutzung von Solarenergie geplant ist (Gemeinde Hallerndorf 2024b).

Zudem gibt es eine Ausweisung eines „SO Energiepark Neuses Nord“ im Entwurf vom 01.10.2024 der Änderung des Flächennutzungsplanes des Marktgebiets Eggolsheim (Markt Eggolsheim 2024a). Darüber hinaus gibt es den „SO Energiepark Kauernhofen Ost“, dessen Aufstellung im Bebauungsplan und die Änderung des Flächennutzungsplanes am 28.02.2023 beschlossen wurde und am 24.03.2023 im Amtsblatt des Marktes Eggolsheim veröffentlicht wurde (Markt Eggolsheim 2023).

Für die Gemeinden Buttenheim und Altendorf liegen keine entsprechenden Informationen über die Steuerung der Nutzung der Solarenergie in den Flächennutzungsplänen vor.

2.4.3 Kommunales Entwicklungskonzept

Die Gemeinden der heutigen Allianz Regnitz-Aisch haben sich im Juli 2015 zu der Arbeitsgemeinschaft „ILE Regnitz-Aisch“ zusammengeschlossen, in dessen Zusammenhang das Integrierte ländliche Entwicklungskonzept (ILEK) erarbeitet und im September 2016 fertiggestellt wurde. Darin wurden insgesamt 48 Projekte unter den vier Strategiezielen „Zielstrebig Kooperieren“, „Gut Leben“, „Attraktiv Wohnen“ und „Erfolgreich Wirtschaften“ jeweils innerhalb der Allianz Regnitz-Aisch entwickelt. Darin wird unter Projekt 4.03 „Regenerative Energien stärken“ sowohl von einem geplanten Nahwärmenetz in Hallerndorf als auch von der generellen Unterstützung bei der Umsetzung von Nahwärmenetzen bei der Innenentwicklung, im Zuge der städtebaulichen und dörflichen Sanierungen und mit Nutzung der Abwärme örtlicher Industriebetriebe geschildert. Darüber hinaus existiert ein Nahwärmenetz in Eggolsheim, das durch ein Biomasseheizkraftwerk die Schule, das Rathaus sowie die Bücherei versorgt. Zu dieser Zeit liefen ebenfalls Planungen das Neubaugebiet Boint in Hallerndorf mit einem Nahwärmenetz zu versorgen und Studien haben die fokussierte Betrachtung der Schule, Feuerwehr sowie des Rathauses in Buttenheim für ein Nahwärmenetz näher zu betrachten (Allianz Regnitz-Aisch 2016).

Doch auch innerhalb der Gemeinden wurden einzelne und eigene Integrierte städtebauliche Entwicklungskonzepte (ISEK) erarbeitet. So wurde am 17.02.2020 im Markt Buttenheim eine Abschlusspräsentation bezüglich des erstellten ISEKs durchgeführt. Das erarbeitete ISEK hat die gesamte Kommune betrachtet, jedoch den Schwerpunktbereich auf die Entwicklung des Altorts Buttenheim gelegt. Ziel dabei war die Sanierung des Altorts, um den aufgedeckten Missständen entgegenzuwirken (Markt

Buttenheim 2020). Im November 2017 wurde für den Markt Eggolsheim ein ISEK veröffentlicht. Darin wurden Maßnahmen vorgeschlagen, wie zum Beispiel die Gestaltung des Öffentlichen Raums im Kernort oder die Neunutzung historischer Ortsstrukturen, aber auch eine „anwenderorientierte bürger-nahe Energiewende“ (Markt Eggolsheim 2017). Die Gemeinde Hallerndorf hat ebenfalls ein ISEK erstellt, dass im November 2020 veröffentlicht wurde. Darin werden die Potentiale der Gemeinde dargestellt und Maßnahmen benannt, die für eine positive kommunale Entwicklung zuträglich sind. Zu diesem Zeitpunkt produzieren bereits zwei Biogasanlagen, jeweils eine in Trailsdorf sowie Willersdorf, Wärme für zwei Nahwärmenetze, die (Gemeinde Hallerndorf 2020).

Bezogen auf die kommunale Entwicklung von Nahwärmenetzen, soll im Markt Buttenheim darüber hinaus das Baugebiet „Bamberger Weg Erweiterung“, dessen Realisierung zwischenzeitlich ausgesetzt wurde, wieder forciert werden, so wird es am 12. Januar 2024 im Amtsblatt der Marktgemeinde veröffentlicht. Im Zuge des Neubaus ist die Integration eines Nahwärmenetzes im Gespräch (Markt Buttenheim 2024a).

2.5 Flächenverteilung

Von insgesamt 870 ha Bodenfläche der Gemeinde Altendorf werden im Jahr 2022 rund 41,6 % (362 ha) landwirtschaftlich genutzt. Weitere 12,8 % (111 ha) sind durch Gewässer bedeckt. Während nur 12,4 % (108 ha) der Gesamtfläche von Wald eingenommen werden. Die Siedlungsfläche bedeckt rund 7,4 % (64 ha) der Fläche. Die Wohnbaufläche nimmt darunter etwa 5,1 % (44 ha) an der Gesamtfläche ein. Die Industrie und Gewerbeflächen stellen 3 % (26 ha) der Gesamtfläche dar (LfStat 2024a).

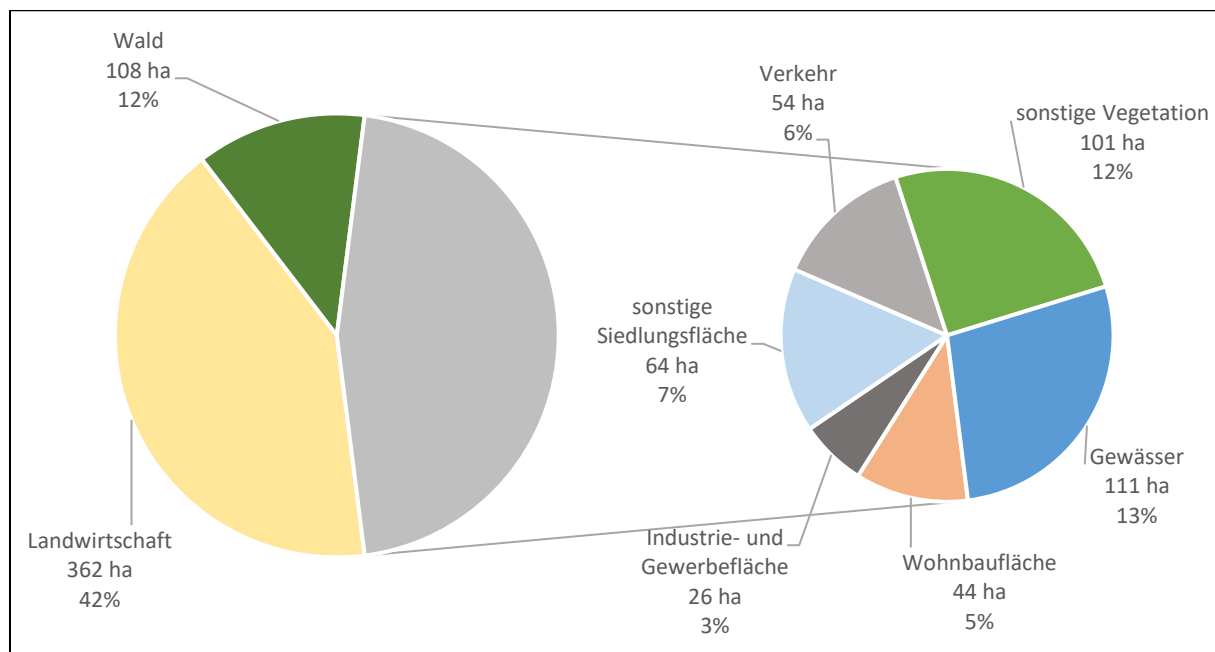


Abbildung 3: Flächennutzung der Gemeinde Altendorf nach: Bayerisches Landesamt für Statistik

QUELLE: LFSTAT 2024a; EIGENE DARSTELLUNG EVF 2024

Die Gesamtbodenfläche des Markts Buttenheim beträgt insgesamt 3.700 ha, davon werden 49,4 % (1.484 ha) landwirtschaftlich genutzt. Weitere 33,5 % (1.007 ha) sind von Wald bedeckt, lediglich 0,3 % (9 ha) der Gesamtfläche werden von Gewässern eingenommen. Die Siedlungsfläche beträgt 7,1 %

(213 ha), worunter die Wohnbaufläche mit 2,7 % (82 ha) sowie die Industrie- und Gewerbeflächen mit 1,5 % (44 ha) der Gesamtfläche fallen (LfStat 2024b).

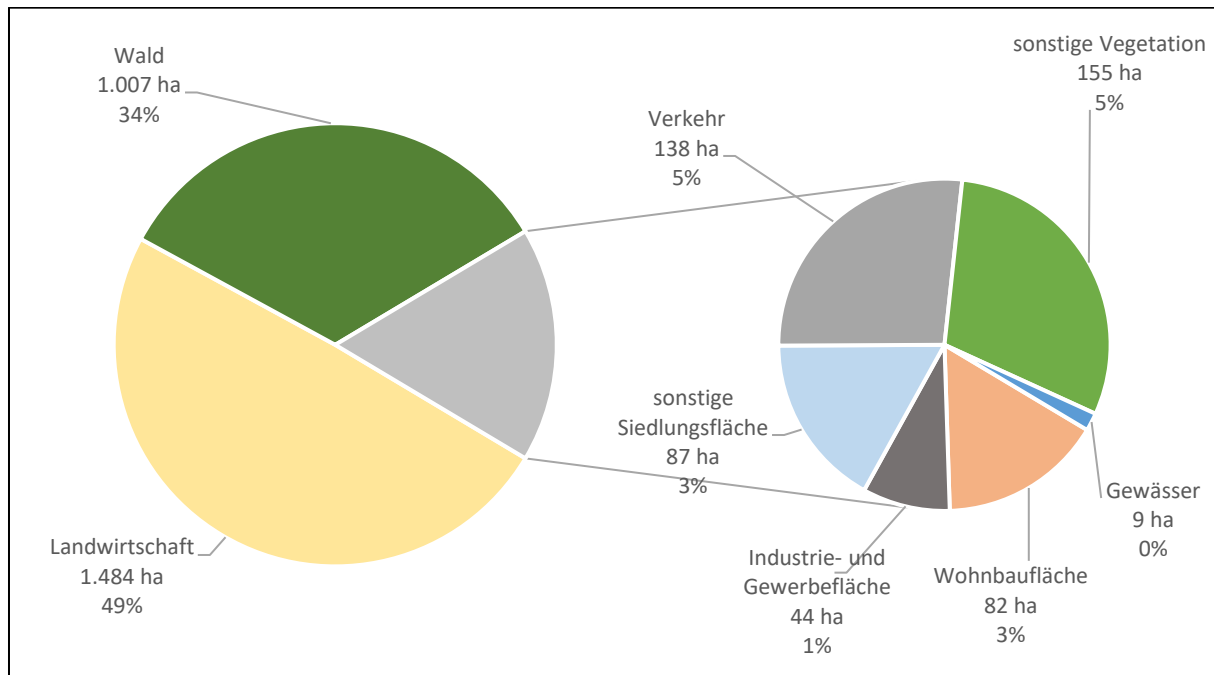


Abbildung 4: Flächennutzung des Markts Buttenheim nach: Bayerisches Landesamt für Statistik

QUELLE: LFSTAT 2024B; EIGENE DARSTELLUNG EVF 2024

Von insgesamt 4.889 ha Bodenfläche des Markts Eggolsheim werden im Jahr 2022 rund 42,8 % (2.091 ha) landwirtschaftlich genutzt. Weitere 34,0 % (1.660 ha) sind von Wald bedeckt. Während nur 2,2 % (108 ha) der Gesamtfläche von Gewässern eingenommen werden. Die Siedlungsfläche bedeckt rund 9,3 % (454 ha) der Fläche. Die Wohnbaufläche nimmt darunter etwa 2,9 % (144 ha) an der Gesamtfläche ein. Die Industrie und Gewerbeflächen stellen 1,7 % (85 ha) der Gesamtfläche dar (LfStat 2024c).

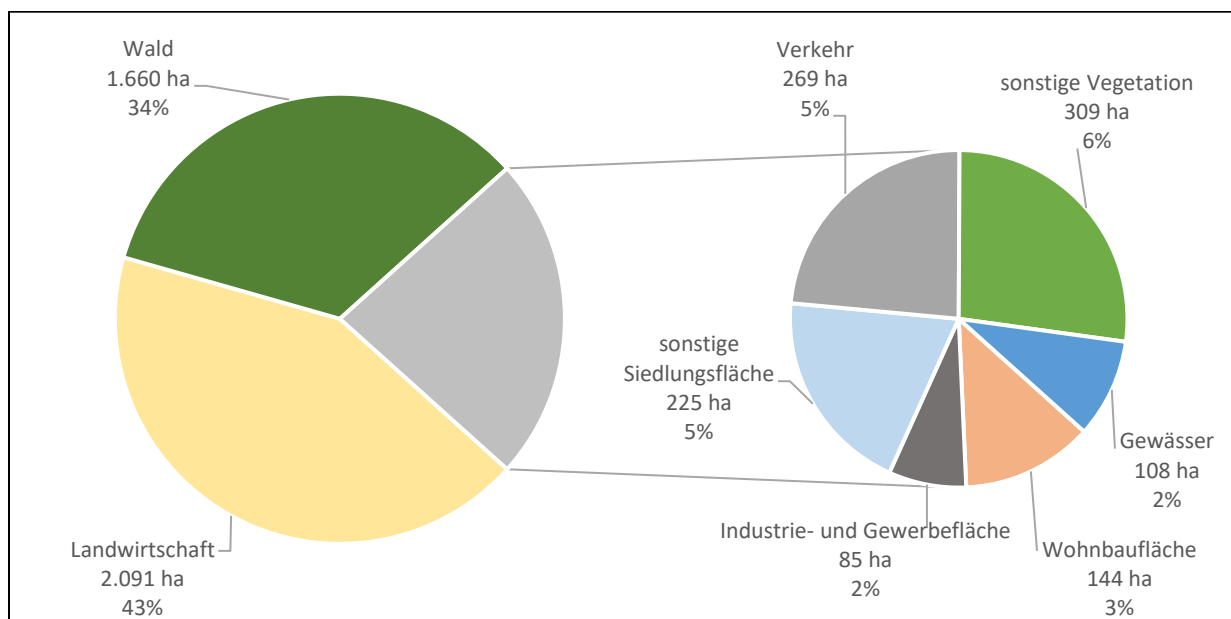


Abbildung 5: Flächennutzung des Markts Eggolsheim nach: Bayerisches Landesamt für Statistik

QUELLE: LFSTAT 2024C; EIGENE DARSTELLUNG EVF 2024

In der Gemeinde Hallerndorf sind 44,6 % (1.835 ha) der Gesamtfläche (4.131 ha) mit Wald bedeckt. Weitere 38,8 % (1.602 ha) werden landwirtschaftlich genutzt. Lediglich 3,2 % (133 ha) der Gesamtfläche werden von Gewässern eingenommen. Die Siedlungsfläche beträgt 5,6 % (230 ha), worunter die Wohnbaufläche mit 2,2 % (91 ha) sowie die Industrie- und Gewerbeflächen mit 1,3 % (54 ha) der Gesamtfläche fallen (LfStat 2024d).

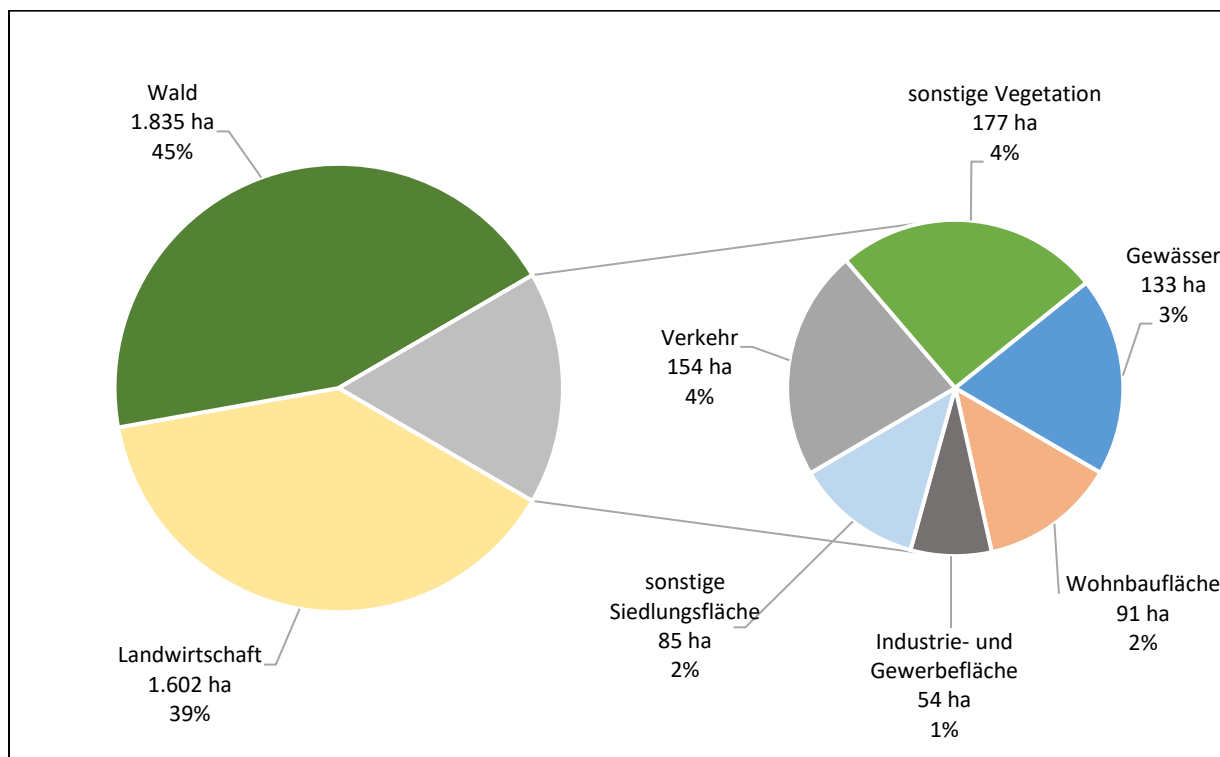


Abbildung 6: Flächennutzung der Gemeinde Hallerndorf nach: Bayerisches Landesamt für Statistik

QUELLE: LFSTAT 2024c; EIGENE DARSTELLUNG EVF 2024

Im gesamten Gebiet der Allianz Regnitz-Aisch sind 36 % (4.610 ha) der Gesamtfläche (12.898 ha) mit Wald bedeckt. Weitere 43 % (5.539 ha) werden landwirtschaftlich genutzt. Lediglich 3 % (361 ha) der Gesamtfläche werden von Gewässern eingenommen. Die Siedlungsfläche beträgt 4 % (570 ha), worunter die Wohnbaufläche mit 3 % (361 ha) sowie die Industrie- und Gewerbeflächen mit 1 % (209 ha) der Gesamtfläche fallen (LfStat 2024d).

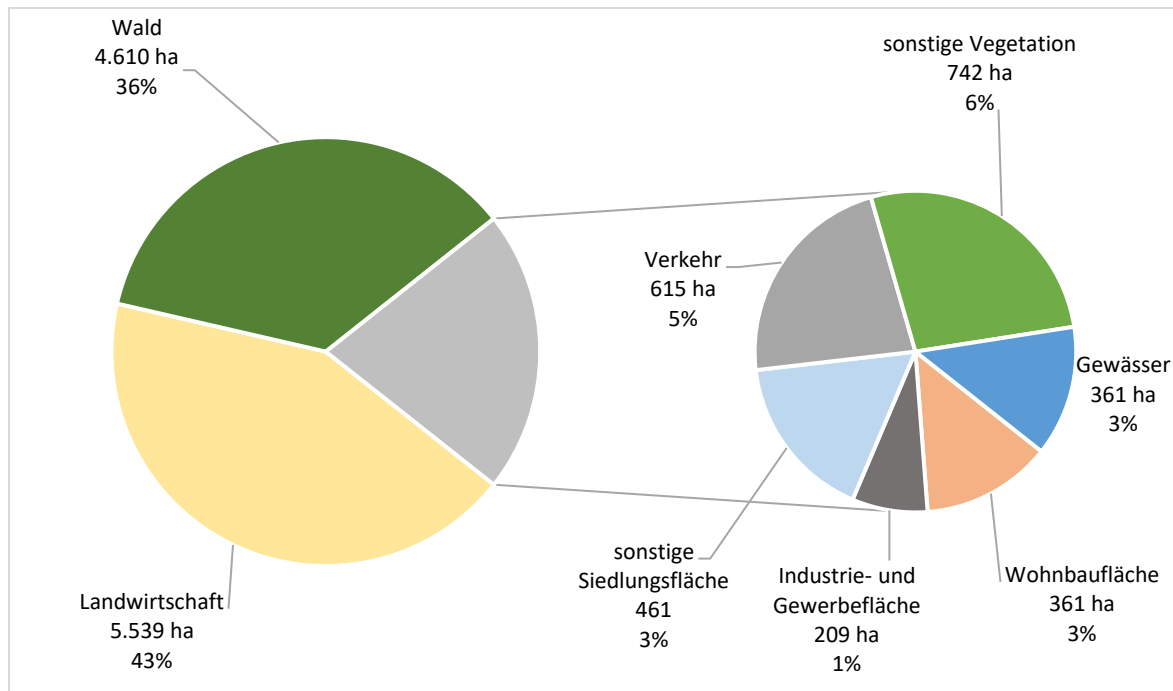


Abbildung 7: Flächennutzung der Allianz Regnitz-Aisch nach: Bayerisches Landesamt für Statistik

QUELLE: LFSTAT 2024c; EIGENE DARSTELLUNG EVF 2024

2.6 Soziale, demographische und ökonomische Rahmendaten der Gemeinde

2.6.1 Bevölkerungsentwicklung

Stand 31.12.2022 leben 2.129 Einwohner in der Gemeinde Altendorf. Der größte Anstieg der Einwohnerzahl erfolgte zwischen 1961 und 1970. Die Entwicklung ist seit Beginn der Aufzeichnungen 1840 generell ansteigend, wobei der Anstieg der Einwohnerzahl seit 1970 relativ konstant ist. Zu genanntem Zeitpunkt leben etwa 245 Einwohner je km² (LfStat 2024a).

Im Markt Buttenheim leben Stand 31.12.2022 3.729 Einwohner. Der größte Anstieg der Einwohnerzahl erfolgte zwischen 1939 und 1950 und ist danach bis 1961 leicht abgefallen. Seit 1961 steigt die Anzahl der Einwohner immer weiter an. Im Marktgebiet leben Ende 2022 etwa 124 Einwohner je km² (LfStat 2024b).

Stand 21.12.2022 leben 6.582 Einwohner im Markt Eggolsheim. Während der größte Anstieg der Einwohnerzahl zwischen 1939 und 1950 erfolgte, sank die Anzahl kurz darauf bis 1961 wieder leicht ab. Seitdem steigt die Anzahl der Einwohner immer weiter an. In Eggolsheim leben zu genanntem Zeitpunkt 135 Einwohner je km² (LfStat 2024c).

In der Gemeinde Hallerndorf leben Stand 31.12.2022 4.219 Einwohner. Der Einwohneranstieg war von 1840 bis 1939 relativ konstant. In den Folgejahren bis 1950 gab es den größten Anstieg der Einwohnerzahl, die jedoch bis 1961 wieder rapide zurückgegangen ist. Seitdem steigt die Einwohnerzahl wieder an. Im Gemeindegebiet leben Ende 2022 etwa 102 Einwohner je km² (LfStat 2024d).

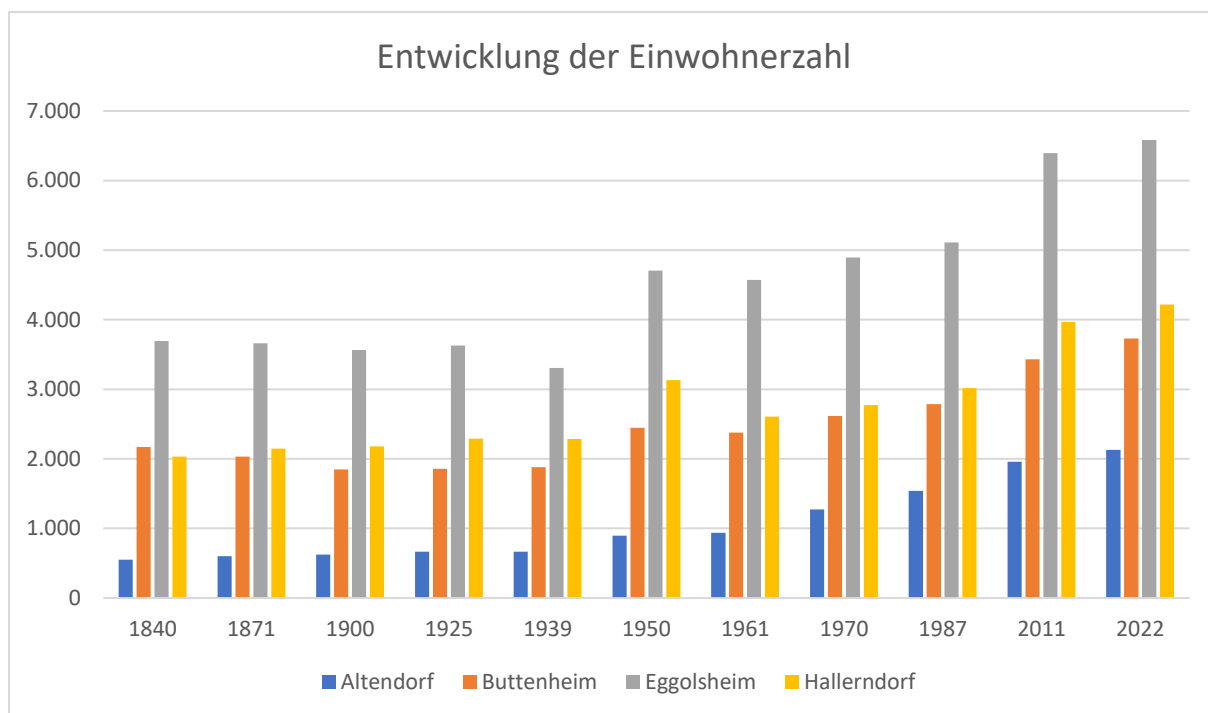


Abbildung 8: Entwicklung der Einwohnerzahl

QUELLE: LfSTAT 2024A,B,C,D, EIGENE DARSTELLUNG

Der Blick auf die Demographie zeigt, dass der Anteil der 50- bis unter 65-Jährigen in der gesamten Allianz Regnitz-Aisch über die Jahre angestiegen ist und heute den größten Anteil der Bevölkerungsgruppe ausmacht. Darüber hinaus ist der Anteil der unter 6-Jährigen in der Allianz mit Ausnahme von der Gemeinde Hallerndorf angestiegen. Im Vergleich zu 1987 ist der Anteil der 15- bis unter 30-Jährigen im Gebiet der Allianz gesunken (LfStat 2024a,b,c,d).

2.6.2 Wohnbauflächen

Allgemeine Aussagen sind in der Regel aus dem Flächennutzungsplan ablesbar.

Bis auf die Gemeinde Hallerndorf ermöglicht keine Gemeinde die Begründungen der Flächennutzungspläne online einzusehen.

In der Gemeinde Hallerndorf wird bis zum Jahr 2030 ein weiterer Anstieg der Einwohnerzahl prognostiziert. Aus diesem Grund will die Gemeinde weiterhin neue Wohnbauflächen erschließen, um die dauerhaft hohe Nachfrage nach Wohnbauland decken zu können. Die vorhandenen Innenentwicklungspotentiale und der künftige Wohnbauflächenbedarf sollen im Rahmen der ILE alle drei Jahre überprüft werden (Gemeinde Hallerndorf 2021).

2.6.2.1 Baulücken

Allgemeine Aussagen sind in der Regel aus dem Flächennutzungsplan ablesbar.

Bis auf bei den Gemeinden Eggolsheim und Hallerndorf sind bei den anderen Gemeinden keine Begründungen der Flächennutzungspläne verfügbar, aus denen man allgemeine Aussagen i.d.R. ablesen kann.

Im Rahmen der Aufstellung des ILEK aus dem Jahr 2016 ergaben sich Potenzialflächen durch Baulücken sowie geringfügig bebaute Grundstücke von 35,4 ha in der Marktgemeinde Eggolsheim. Dabei möchte die Gemeinde soweit wie möglich einen Fokus auf Innenentwicklung setzen (Markt Eggolsheim 2024a).

Im Jahr 2019 gibt es im gesamten Gemeindegebiet Hallerndorf 108 Baulücken. Aufgrund einer aktiven Innenentwicklungspolitik konnten von 2016 bis 2019 3,0 ha Baulücken aktiviert werden (Gemeinde Hallerndorf 2021).

In der Gemeinde Altendorf gibt es im November 2024 das Neubaugebiet „Haidwiesen“. Dabei stehen mehrere Grundstücke zum Kauf zur Verfügung. Bei diesen handelt es sich um 30 Einfamilienhausgrundstücke, vier Grundstücke für Doppelhaushälften sowie fünf Reihenhaushausgrundstücke (Gemeinde Altendorf 2024a).

2.6.2.2 Leerstände

Allgemeine Aussagen sind in der Regel aus dem Flächennutzungsplan ablesbar.

Bis auf die Gemeinde Hallerndorf ermöglicht keine Gemeinde die Begründungen der Flächennutzungspläne online einzusehen.

In der Gemeinde Hallerndorf gibt es im Jahr 2016 insgesamt 19 Leerstände, die jeweils aus leerstehenden Hofstellen und Wohngebäuden bestehen. Diese Anzahl ist bis zum Jahr 2019 angestiegen. Diese sind zu diesem Zeitpunkt 34 Leerstände (Gemeinde Hallerndorf 2021).

2.6.3 Wirtschaftliche Verhältnisse

Die Allianz Regnitz-Aisch bietet insbesondere durch die gute Infrastrukturanbindung gute Rahmenbedingungen für Wirtschaftsunternehmen. So haben sich viele Klein- und Mittelstandbetriebe, aber auch Großunternehmen in den vier Gemeindegebieten angesiedelt. In Buttenheim und Hallerndorf gibt es jeweils ein Gewerbegebiet und in Eggolsheim zwei, die sich bei Neuses und südlich von Eggolsheim befinden (Gemeinde Hallerndorf 2024c, Markt Buttenheim 2024c, Markt Eggolsheim 2024b). Darüber hinaus wird aktuell in Altendorf ein Gewerbegebiet erschlossen (Gemeinde Altendorf 2024b). In der Gemeinde Hallerndorf gibt es bezogen auf die Fläche viele Brauereien. Bis zum zweiten Weltkrieg gab es acht Brauereien, von denen heute noch 5 im Gemeindegebiet fortgeführt werden. Diese sind direkt in Hallerndorf die Brauereien Liebert und Rittmayer, in Schnaid die Brauerei Friedel, in Stiebarlimbach die Brauerei Roppelt sowie in Schlammersdorf die Brauerei Witzgall (Gemeinde Hallerndorf 2024a).

Im verarbeitenden Gewerbe sind Stand 2022 in Altendorf und Hallerndorf jeweils 5 Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten angemeldet sowie in Buttenheim und Eggolsheim jeweils 4. Im Bauhauptgewerbe sind Stand 2022 in Altendorf 2 Betriebe, in Buttenheim 6, in Eggolsheim 8 sowie in Hallerndorf 9 gemeldet und bei den landwirtschaftlichen Betrieben sind für 2020 insgesamt in Altendorf 6, in Hallerndorf 34, in Buttenheim 40 sowie in Eggolsheim 52 gemeldet (LfStat 2024a,b,c,d).

2.6.4 Beschäftigtenstruktur am Arbeitsort

In der Gemeinde Altendorf gibt es 992 (Stand 2022) sozialversicherungspflichtige Beschäftigte am Arbeitsort. Dem gegenüber stehen 983 (Stand 2022) sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Wohnort. 2022 waren im Jahresdurchschnitt 32 Personen als arbeitslos gemeldet (LfStat 2024a).

Im Markt Buttenheim gibt es 1.669 (Stand 2022) sozialversicherungspflichtige Beschäftigte am Arbeitsort. Dem gegenüber stehen 1.713 (Stand 2022) sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Wohnort. 2022 waren im Jahresdurchschnitt 48 Personen als arbeitslos gemeldet (LfStat 2024b).

Im Markt Eggolsheim gibt es 2.033 (Stand 2022) sozialversicherungspflichtige Beschäftigte am Arbeitsort. Dem gegenüber stehen 3.047 (Stand 2022) sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Wohnort. 2022 waren im Jahresdurchschnitt 87 Personen als arbeitslos gemeldet (LfStat 2024c).

In der Gemeinde Hallerndorf gibt es 906 (Stand 2022) sozialversicherungspflichtige Beschäftigte am Arbeitsort. Dem gegenüber stehen 2.030 (Stand 2022) sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Wohnort. 2022 waren im Jahresdurchschnitt 60 Personen als arbeitslos gemeldet (LfStat 2024d).

Die Beschäftigtenstruktur, das heißt die Verteilung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten am Arbeitsort auf die verschiedenen Wirtschaftssektoren, wird vom Bayerischen Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung in folgende Wirtschaftsbereiche untergliedert (LfStat 2024a):

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

In Altendorf findet sich der größte Anteil der Arbeitnehmer im Bereich Produzierendes Gewerbe mit insgesamt 76,9 % (763) aller Beschäftigten wieder. An zweiter Stelle folgen Handel, Verkehr und Gastgewerbe mit 18,9 % (187). Den geringsten Anteil mit 0,4 % (4) sind Unternehmensdienstleister. Zu Land- und Forstwirtschaft, und Fischerei sowie Öffentliche und private Dienstleister werden keine Angaben gemacht (LfStat 2024a).

In Buttenheim findet sich der größte Anteil der Arbeitnehmer im Bereich Handel, Verkehr und Gastgewerbe mit insgesamt 46,9 % (783) aller Beschäftigten wieder. An zweiter Stelle folgt das produzierende Gewerbe mit 34,2 % (570). Öffentliche und Private Dienstleister machen 14,6 % (243) aus und der geringste Anteil an Beschäftigten mit 4,4 % (73) sind die Unternehmensdienstleister. In der Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei sind im Markt Buttenheim keine Personen tätig (LfStat 2024b).

In Eggolsheim findet sich der größte Anteil der Arbeitnehmer im Bereich Handel, Verkehr und Gastgewerbe mit insgesamt 30,5 % (620) aller Beschäftigten wieder. An zweiter Stelle folgen die Unternehmensdienstleister mit 25,1 % (511). Weitere 24,1 % (489) entfallen auf den Bereich öffentliche und private Dienstleister. Das produzierende Gewerbe macht 19,9 % (405) aus und der geringste Anteil an Beschäftigten mit 0,4 % (8) sind in Land- und Forstwirtschaft, sowie Fischerei tätig (LfStat 2024c).

In Hallerndorf findet sich der größte Anteil der Arbeitnehmer im Bereich Handel, Verkehr und Gastgewerbe mit insgesamt 28,5 % (258) aller Beschäftigten wieder. An zweiter Stelle folgen die öffentlichen und privaten Dienstleister mit 12,3 % (111). Der geringste Anteil an Beschäftigten mit 3,8 % (34) sind als Unternehmensdienstleister tätig. Zu Land- und Forstwirtschaft, und Fischerei sowie dem produzierenden Gewerbe werden keine Angaben gemacht (LfStat 2024d).

2.6.5 Land- und Forstwirtschaft

Im Jahr 2020 gibt es in der Allianz Regnitz-Aisch insgesamt 132 landwirtschaftliche Betriebe. Diese sind im Vergleich zu dem Jahr 2005 nur noch 54,8 % der damaligen Betriebe (241). In der Gemeinde Altendorf gibt es im Jahr 2020 6 landwirtschaftliche Betriebe, von denen jeweils 2 Großbetriebe (50 ha oder mehr) sind. Im Vergleich zum Jahr 2005 gab es im Gemeindegebiet Altendorf die größte Abnahme bei Betrieben mit einer Fläche von 10 bis unter 20 Hektar von 5 auf 0 Betriebe. Einzig die Anzahl der 5 bis unter 10 ha großen Betriebe sowie die der 50 ha oder mehr sind in der Gemeinde gleichgeblieben. Im Marktgebiet Buttenheim werden im Jahr 2020 40 landwirtschaftliche Betriebe geführt. Die größte Abnahme im Vergleich zu 2005 gab es innerhalb des Marktgebiets bei Betrieben mit einer Fläche von unter 5 Hektar von 14 auf 0 Betriebe, jedoch gab es auch einen Zuwachs bei Großbetrieben von 12 Betrieben im Jahr 2005 auf 15 Betriebe 2020. Im Marktgebiet Eggolsheim gibt es innerhalb der gesamten Allianz Regnitz-Aisch mit 52 Betrieben im Jahr 2020 die höchste Anzahl, zu denen 10 Großbetriebe zählen. Seit 2005 verzeichnen Betriebe mit einer Fläche von unter 5 Hektar Fläche die größte Abnahme im Marktgebiet Eggolsheim von 35 auf 3 Betriebe; die Anzahl der Betriebe mit einer Fläche von 20 bis unter 50 Hektar ist gleichzeitig von 7 im Jahr 2005 auf 10 2020 angestiegen. Im Gemeindegebiet Hallerndorf gibt es 2020 34 landwirtschaftliche Betriebe. Während alle weitere Betriebsarten pro Flächenkategorie in ihrer Anzahl in Hallerndorf weniger geworden sind, sind die Betriebe von 50 ha oder mehr in dieser Zeit von 9 auf 11 angestiegen (LfStat 2024a,b,c,d).

In Bezug auf die Viehhaltung hat sich in der Allianz Regnitz-Aisch die Anzahl der Tierhalter bei allen Tierarten im Verlauf von 2007 bis 2020 reduziert. Jedoch werden zu Altendorf bezüglich der Viehhaltung kaum aktuelle Angaben gemacht. Im Vergleich zum Jahr 2007 lässt sich jedoch feststellen, dass es im Gemeindegebiet Altendorf im Jahr 2020 nur noch 2 Rinderhalter statt wie zuvor 3 gibt. Im Marktgebiet Buttenheim ist über die Anzahl der Tierhalter seit 2007 auch die Anzahl der verschiedenen Tiere, also Rinder, Pferde und Hühner zurückgegangen. Die meisten Halter (12) gibt es im Jahr 2020 in Buttenheim bei den Rindern, die im Marktgebiet 568 zählen. Im Marktgebiet Eggolsheim gibt es die meisten Halter (18) bei den Hühnern. Insgesamt sind auch die Anzahlen der Tiere im Marktgebiet gesunken, mit Ausnahme der Pferde. Dennoch gibt es im Marktgebiet Eggolsheim im Jahr 2020 3181 Schweine und 5083 Legehennen. Im Gemeindegebiet Hallerndorf hat sich die Anzahl der Tierhalter ebenfalls reduziert sowie auch mit Ausnahme der Rinder die Anzahl der Tiere bei allen Tierarten im Verlauf von 2007 bis 2020. Die meisten Halter (10) gibt es bei Hühnern. Darüber hinaus ist die Anzahl der Rinder angestiegen von insgesamt 332 Tiere im Gemeindegebiet auf 573 Rinder (LfStat 2024a,b,c,d).

Die Waldfläche der Allianz Regnitz-Aisch beträgt im Jahr 2022 4.610 ha. Davon befinden sich 108 ha in Altendorf, 1.007 ha in Buttenheim, 1.660 ha in Eggolsheim sowie 1.835 ha in Hallerndorf. Auf die jeweilige Gemeindefläche bezogen sind das in Altendorf 12,4 %, in Buttenheim 33,5 %, in Eggolsheim 34,0 % und in Hallerndorf 44,4 % der jeweiligen Gemeindefläche (LfStat 2024a,b,c,d).

Der größte Teil der Waldflächen in Altendorf, Buttenheim und Eggolsheim befinden sich in privater Hand. Der restliche Wald in diesen Gemeinden ist Körperschaftswald und somit Eigentum von Körperschaften des öffentlichen Rechts. Der größte Teil des Waldes in der Gemeinde Hallerndorf ist Staatswald. An zweiter Stelle folgen die Privatwaldflächen und an dritter Stelle der Körperschaftswald (StMELF 2024a).

2.7 Klimatische Rahmendaten

2.7.1 Grundzüge des Klimas in der Region

Die Allianz Regnitz-Aisch liegt zum größten Teil innerhalb der Bayerischen Klimaregion „Mainregion“. Die gesamten Gemeindegebiete von Altendorf und Hallerndorf liegen in dieser Klimaregion, genauso wie der größte Anteil der Gemeindeflächen von Eggolsheim und Buttenheim. In dieser Region liegt die Jahresmitteltemperatur in den Jahren 1990-2019 bei 9,2 °C. Pro Jahr gibt es in diesem Zeitraum im Mittelwert rund 11,1 Hitzetage (Temperaturen über 30 °C) sowie 270 Heitztage (Temperaturen unter 15 °C). Der Jahresniederschlag liegt durchschnittlich bei 710 mm mit 11,5 Trockenperioden pro Jahr (mindestens 7 aufeinanderfolgende Tage mit weniger als 1 mm Niederschlag) sowie einem Tag mit Starkniederschlägen jährlich (größer-gleich 30mm Niederschlag) (LfU 2021a).

Teile der östlichen Gemeindeflächen von Eggolsheim und Buttenheim liegen innerhalb der Bayerischen Klimaregion „Ostbayerisches Hügel- und Bergland“. In dieser liegt die Jahresmitteltemperatur in den Jahren 1990-2019 bei 7,8 °C. Pro Jahr gibt es in diesem Zeitraum im Mittelwert rund 5,5 Hitzetage (Temperaturen über 30 °C) sowie 290 Heitztage (Temperaturen unter 15 °C). Der Jahresniederschlag liegt durchschnittlich bei 925,65 mm mit 10,4 Trockenperioden pro Jahr (mindestens 7 aufeinanderfolgende Tage mit weniger als 1 mm Niederschlag) sowie 2 Tagen mit Starkniederschlägen jährlich (Größer-Gleich 30 mm Niederschlag) (LfU 2021b).

2.7.2 Entwicklung des Klimas in der Vergangenheit

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

Die Entwicklung des Klimas in der Vergangenheit werden in der Region des Ostbayerischen Hügel- und Berglands, in der die östlichen Gemeindeflächen von Buttenheim und Eggolsheim liegen, vom Bayerischen Landesamt für Umwelt dargestellt. So ist die Jahresmitteltemperatur in 1990-2019 im Vergleich zu 1971-2000 (7,0 °C) um +0,8 °C gestiegen. Während die Anzahl der Hitzetage pro Jahr (Temperaturen über 30 °C) um +3,0 Tage im Mittel angestiegen ist (1971-2000: 2,5), ist die Anzahl der Heitztage pro Jahr (Temperaturen unter 15 °C) im Mittelwert um -13 gesunken (1971-2000: 303) (LfU 2021b).

2.7.3 Zukünftige Entwicklung der klimatischen Verhältnisse

Das Bayerische Landesamt für Umwelt hat innerhalb der Klima-Faktenblätter ebenfalls sowohl für die Mainregion als auch für die Klimaregion Ostbayerisches Hügel- und Bergland die zukünftigen Entwicklungen der klimatischen Verhältnisse veröffentlicht. Dabei werden zwei Szenarien modelliert. Zum einen das Emissionsszenario RCP 2.6 „2 °C-Obergrenze“, in der die globale Mitteltemperatur in Zukunft auf 2 °C begrenzt wird. Zum anderen das Emissionsszenario RCP 8.5 „ohne Klimaschutz“, bei dem die Zukunft modelliert wird, ohne dass Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt werden (LfU 2021a,b). Im Folgenden werden die Werte für die Klimaregion Ostbayerisches Hügel- und Bergland in eckige Klammern hinter die entsprechenden Werte der Mainregion gesetzt.

Der Referenzzeitraum ist 1971-2000 mit einer Jahresmitteltemperatur von 8,5 °C [7,0 °C] dargestellt. In der modellierten nahen Zukunft (2021-2050) wird die Temperatur im Vergleich zum Referenzzeitraum im Mittleren Wert im Emissionsszenario RCP 2.6 mit +1,0 °C [+1,0 °C] und „ohne Klimaschutz“ mit +1,4 °C [+1,4 °C] projiziert. In der modellierten mittleren Zukunft (2041-2070) mit der „2 °C-Obergrenze“ wird eine Änderung des mittleren Werts um +1,2 °C [+1,2 °C], „ohne Klimaschutz“ +2,1 °C [+2,2 °C], in der modellierten fernen Zukunft (2071-2100) innerhalb des ersten Szenarios eine Änderung des Referenzzeitraumsmittelwerts +1,0 °C [+1,1 °C], doch bei dem Szenario RCP 8.5 +3,6 °C [+3,8 °C] projiziert (LfU 2021a,b).

Während im Referenzzeitraum die Hitzetage pro Jahr (Temperaturen über 30 °C) 6,2 [2,5] betragen, wird der mittlere Wert in der nahen Zukunft im Emissionsszenario RCP 2.6 mit +5,3 [+2,5] und in der mittleren sowie fernen Zukunft mit +6,3 beziehungsweise +5,5 [jeweils +2,9] projiziert. Im Emissionsszenario RCP 8.5 besteht die Änderung des mittleren Werts in der modellierten nahen Zukunft +6,4 [+3,5], in der mittleren Zukunft +13 [+7,1] und in der fernen Zukunft +20 [+17] Hitzetage (LfU 2021a,b).

Die Heizztage nehmen in beiden Szenarien jeweils ab. So gab es im Referenzzeitraum 282 [303] Heizztage pro Jahr (Temperaturen unter 15 °C), in dem Emissionsszenario „2 °C-Obergrenze“ liegt die Veränderung des mittleren Werts bei -13, -17 und -14 [-13, -17 und -14] in den jeweiligen Zukunftszeiträumen. Bei dem Szenario „ohne Klimaschutz“ liegt die projizierte Veränderung bei -20, -34 und -53 [-20, -32 und -53] (LfU 2021a,b).

3 Akteursbeteiligung

Die Einbindung relevanter Akteure ist ein zentraler Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung und wesentlich für deren Erfolg. Da die Transformation der Wärmeversorgung komplexe technische, wirtschaftliche und soziale Fragestellungen umfasst, kann sie nur in enger Zusammenarbeit verschiedener Interessengruppen umgesetzt werden. Eine frühzeitige, transparente und strukturierte Beteiligung trägt dazu bei, lokale Potenziale zu erschließen, Akzeptanz zu schaffen und tragfähige Lösungen zu entwickeln.

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

Unabhängig von den Anforderungen des Wärmeplanungsgesetzes ist die Einbeziehung relevanter Akteure im Bereich der kommunalen Wärmeplanung deshalb ein wesentlicher Aspekt für die erfolgreiche Realisierung und Vorbereitung der geplanten Maßnahmen. Zu den zentralen Akteursgruppen gehören neben den kommunalen Verwaltungen insbesondere lokale Energieversorger, (Wärme-)Netzbetreiber, Industrie- und Gewerbebetriebe, sowie Bürgerinnen und Bürger. Durch ihre Erfahrungen, Daten und Perspektiven bereichern sie die Planung und helfen, realistische und standortspezifische Maßnahmen zu entwickeln.

Um das Vertrauen zwischen den Akteuren zu stärken und die Datensammlung sowie den Austausch von Informationen und Zwischenergebnissen zu fördern kamen verschiedene Beteiligungsformen zum Einsatz: Intensiver Dialog mit den Gemeindeverwaltungen in Form einer Steuerungsgruppe, die Vorstellung von Zwischen- und Endergebnissen in Allianzversammlungen oder Gemeinderatsitzungen sowie die Information und Einbeziehung der Bürger über Veranstaltungen, Umfragen und Homepage.

Steuerungsgruppensitzung

Der Prozess zur Entwicklung des kommunalen Wärmeplans wurde kontinuierlich und intensiv über die Steuerungsgruppe begleitet. In insgesamt 5 Sitzungen wurden der jeweilige Projektstand erörtert und die weiteren Schritte unter Berücksichtigung der lokalen An- und Herausforderungen geplant. Die Steuerungsgruppe setzt sich aus den Bürgermeistern der Allianz Regnitz-Aisch, dem Geschäftsführer der Allianz sowie Vertretern der jeweiligen Verwaltungen zusammen.

Gemeinderat

Der Gemeinderat der beteiligten Gemeinden wurde in einer Sitzung über den aktuellen Stand der kommunalen Wärmeplanung durch das beauftragte Büro informiert. Ebenfalls wurden hier die zu untersuchenden Fokusgebiete gemeinsam festgelegt.

Allianzversammlungen

In der Allianzversammlung im Januar 2025 wurden die Zwischenergebnisse der kommunalen Wärmeplanung den Mitgliedern der Allianz vorgestellt. Im Januar 2026 ist die Abschlusspräsentation der wesentlichen Erkenntnisse aus der kommunalen Wärmeplanung in einer solchen Versammlung vorgesehen.

Projekt – Homepage

Mittels einer eigens für die kommunale Wärmeplanung der Allianz Regnitz-Aisch erstellten Homepage wurden die Inhalte des Wärmeplanes veröffentlicht. Inhalte, aktuelle Projektstände und Zwischenergebnisse wurden so zeitnah zur Verfügung gestellt und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

<https://www.waermeplan.net/regnitz-aisch>

Öffentliche Auslegung

Mit Fertigstellung der Entwurfsfassung des umfassenden Wärmeplanes und im Anschluss an die Abschlusspräsentation der wesentlichen Ergebnisse im Rahmen einer Allianzversammlung im Januar 2026 erfolgt die öffentliche Auslegung und Beteiligung Träger öffentlicher Belange.

Bürgerumfrage und Bürgerinformation

Bürger hatten von November 2024 bis März 2025 die Möglichkeit, sich in Form einer öffentlichen Umfrage zum Thema der kommunalen Wärmeplanung in der Allianz Regnitz-Aisch auf der Projekt-Homepage zu beteiligen. Insgesamt nahmen 61 Bürger an der Umfrage teil. Die Ergebnisse wurden in der kommunalen Wärmeplanung ebenfalls berücksichtigt. Insbesondere wurden die übermittelten Wärmeverbräuche im Wärmekataster, welches als Grundlage zur Berechnung der Wärmedichten dient, eingepflegt.

Darüber hinaus konnten Bürger sich zu den Thematiken Energieversorgung, Wärmenetze und Wasserstoffnetze äußern.

Die Ergebnisse der Bürgerbefragung sprechen dafür, dass eine Mehrheit der Bevölkerung offen für eine stärkere kommunale Rolle in der Energieversorgung ist. So stimmen rund 55% der Aussage zu, die Versorgung sollte eine kommunale Aufgabe sein, während nur 28% dies ablehnen. 60% der Befragten geben an, sie würden ihre Energie von einem kommunalen Energieversorger beziehen, falls es ein solches Angebot gäbe. Weiterhin spricht sich eine Mehrheit der Befragten (44%) gegen eine vollständige Eigenverantwortung aus und lediglich 28% stimmten zu, dass jeder selbst für seine Wärmeversorgung zuständig sein sollte.

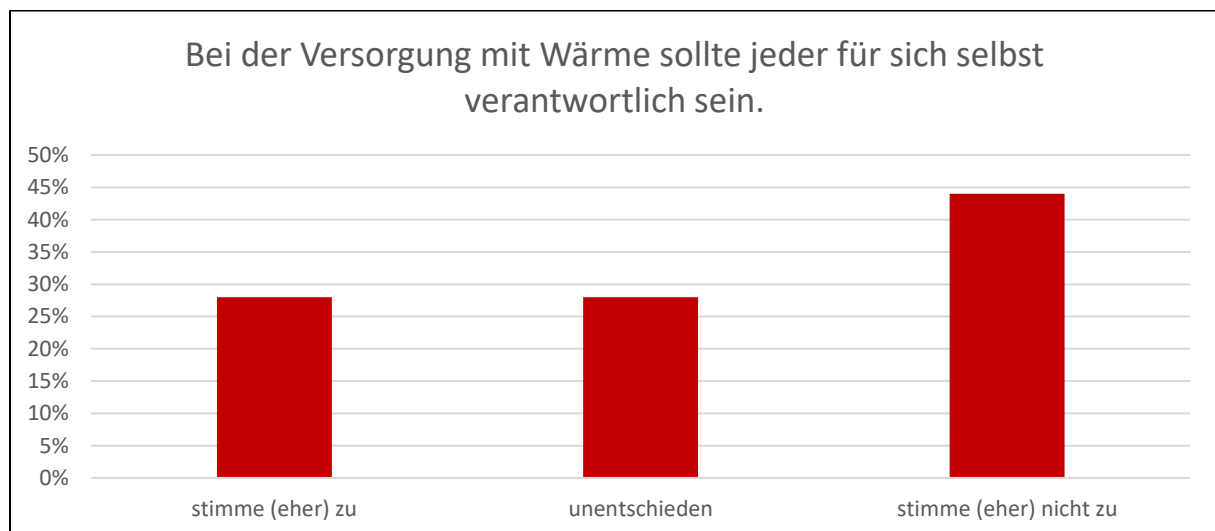


Abbildung 9: Ergebnis der Bürgerbefragung

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

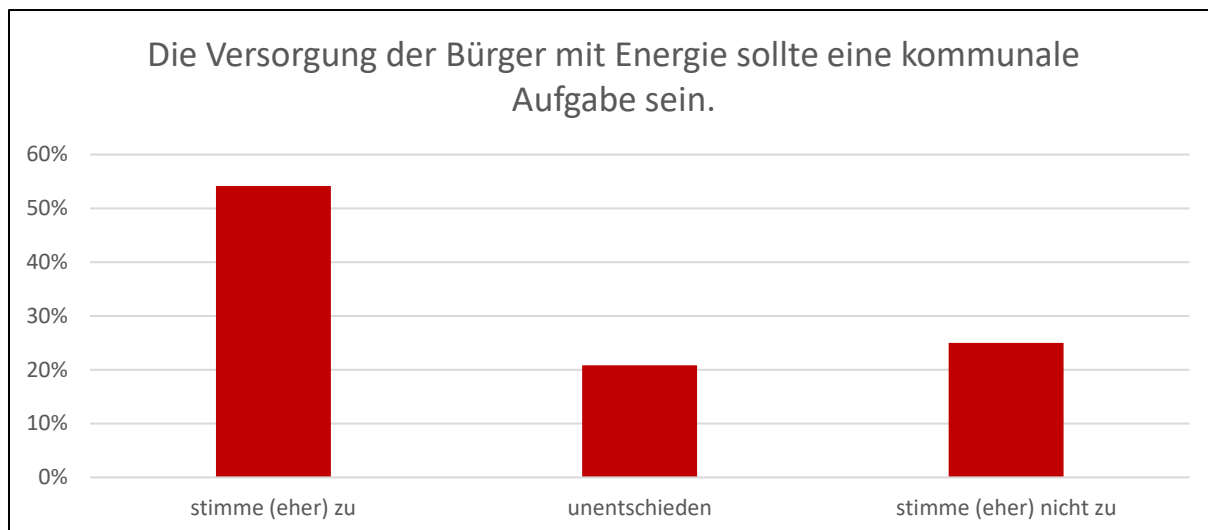


Abbildung 10: Ergebnis der Bürgerbefragung

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

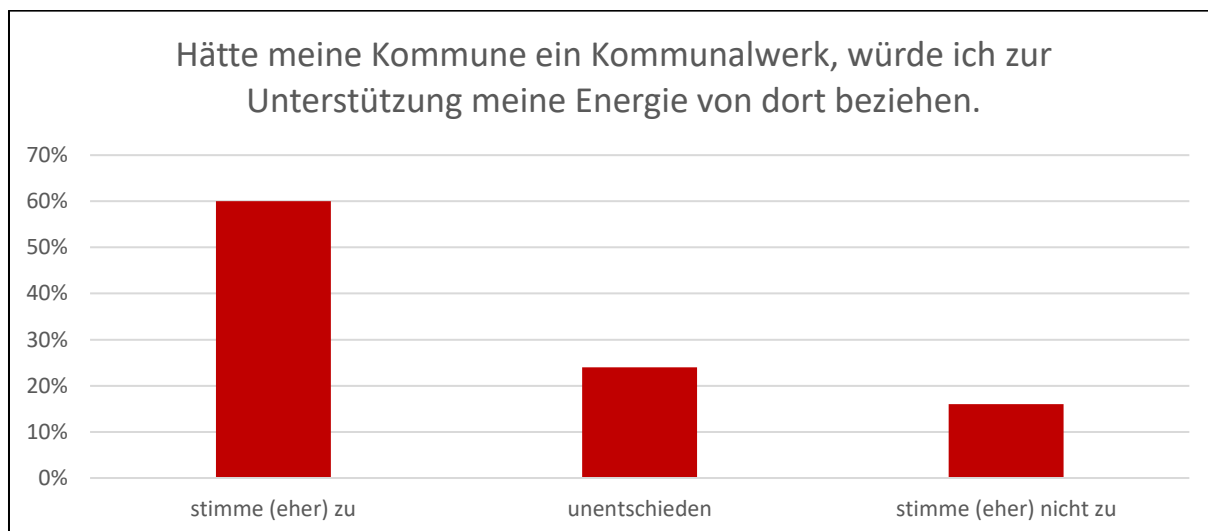


Abbildung 11: Ergebnis der Bürgerbefragung

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

Außerdem zeigen die Ergebnisse, dass regionale und ökologische Aspekte der Energieversorgung für viele Befragte eine wichtige Rolle spielen. Knapp 60% widersprechen der Aussage, dass ihnen die Herkunft egal sei, solange der Preis stimmt. Gleichzeitig sprechen sich fast 70 % dafür aus, dass erneuerbare Energien möglichst aus der Region stammen sollten. Etwa die Hälfte der Teilnehmenden ist zudem bereit, mehr für nachhaltige Energie zu zahlen. Auch stehen 72% der Befragten dem Ausbau größerer Photovoltaikanlagen in der eigenen Gemeinde offen gegenüber, nur 12% lehnen dies ab.

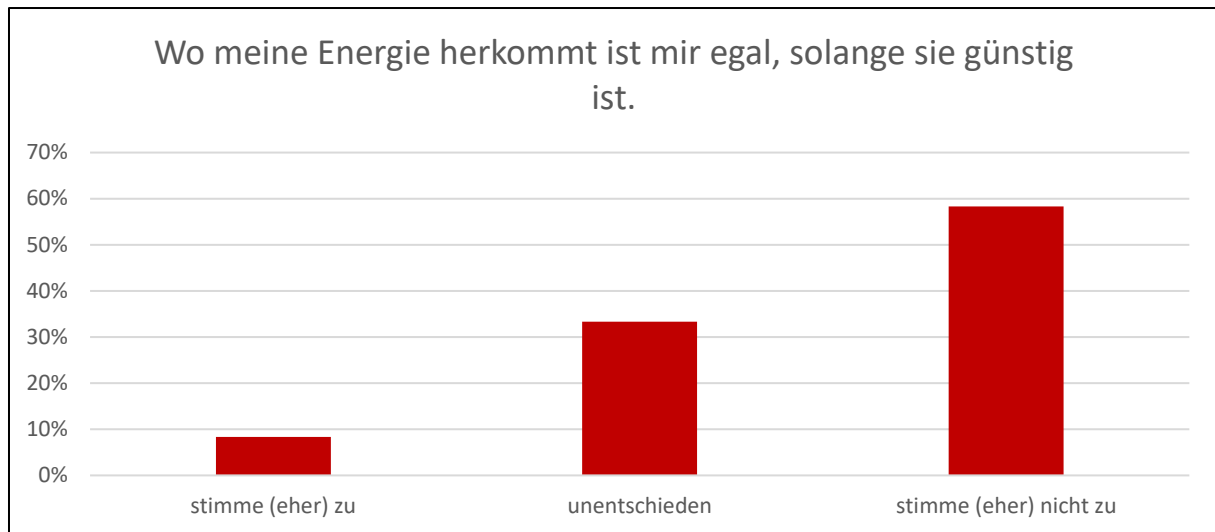


Abbildung 12: Ergebnis der Bürgerbefragung

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

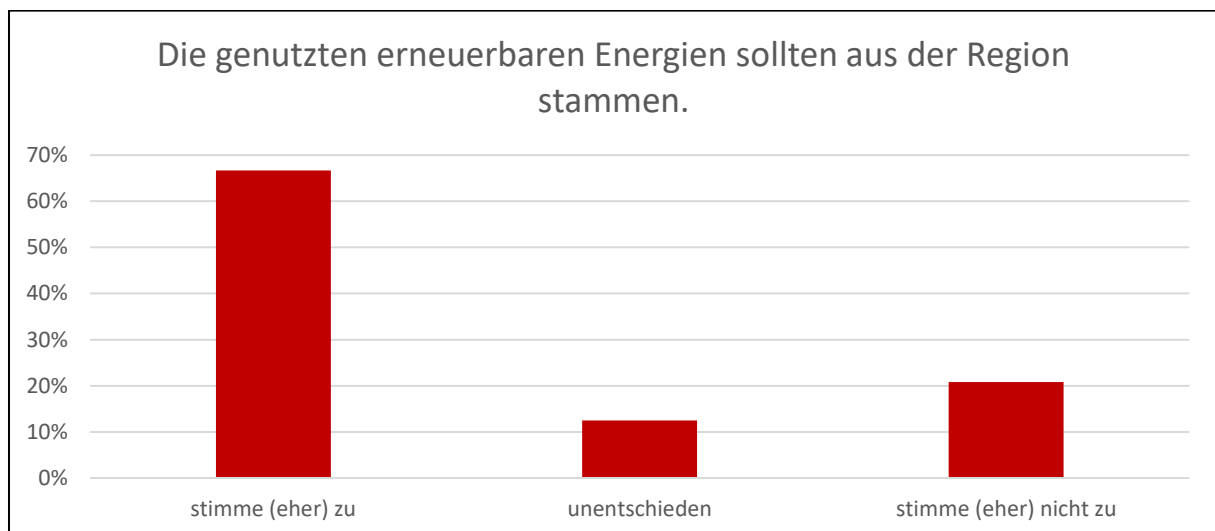


Abbildung 13: Ergebnis der Bürgerbefragung

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

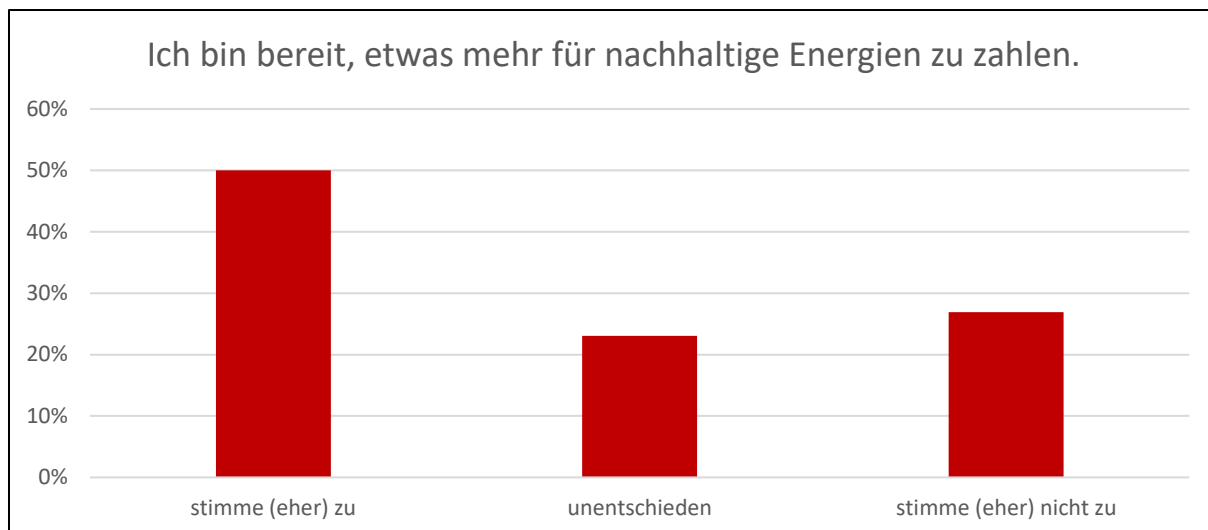


Abbildung 14: Ergebnis der Bürgerbefragung

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

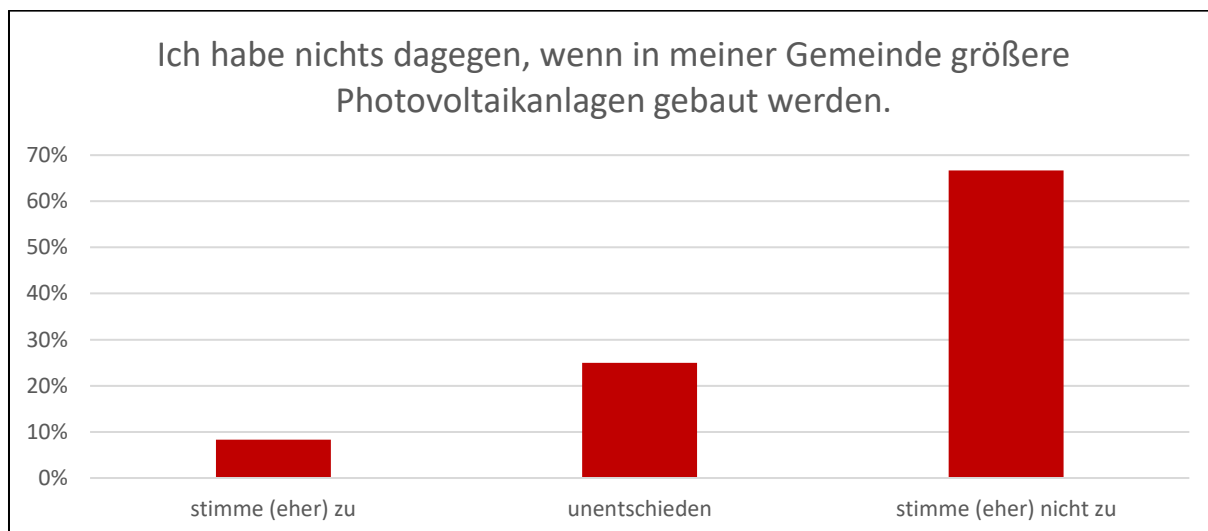


Abbildung 15: Ergebnis der Bürgerbefragung

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

Nur etwa 8 % der Befragten planen, ihr Gebäude aufgrund hoher Energiekosten innerhalb der nächsten fünf Jahre zu sanieren, während fast 70 % dieser Aussage nicht zustimmen. Deutlich positiver fällt die Haltung zur Wärmepumpe aus: Rund 55 % geben an, dass ihre nächste Heizung eine Wärmepumpe sein wird. Etwa 27 % lehnen dies ab. Die Ergebnisse zeigen eine geringe kurzfristige

Sanierungsbereitschaft, jedoch eine grundsätzliche Offenheit gegenüber dem Einsatz von Wärmepumpen.

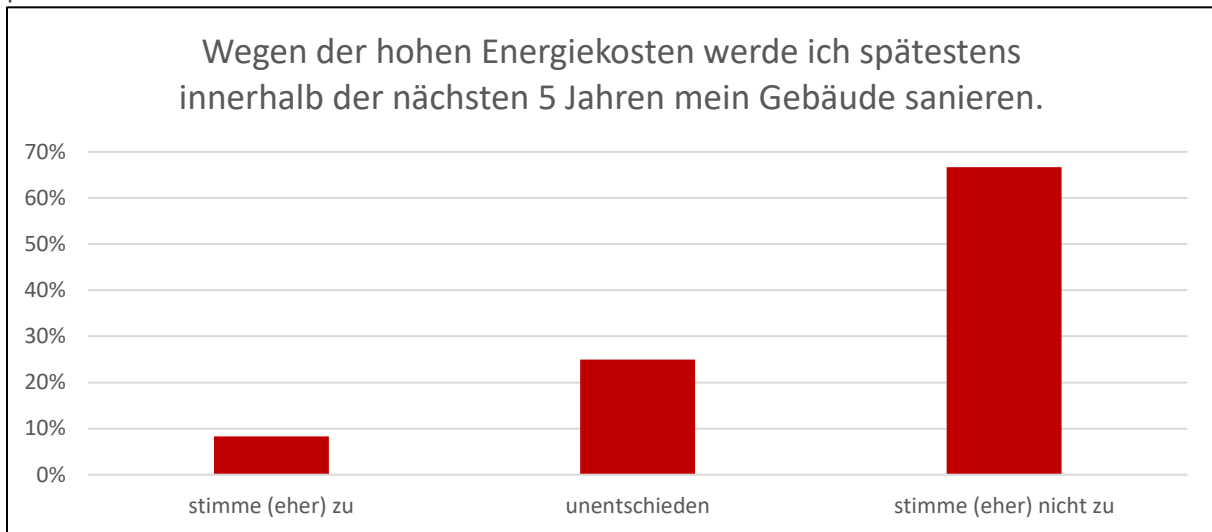


Abbildung 16: Ergebnis der Bürgerbefragung

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

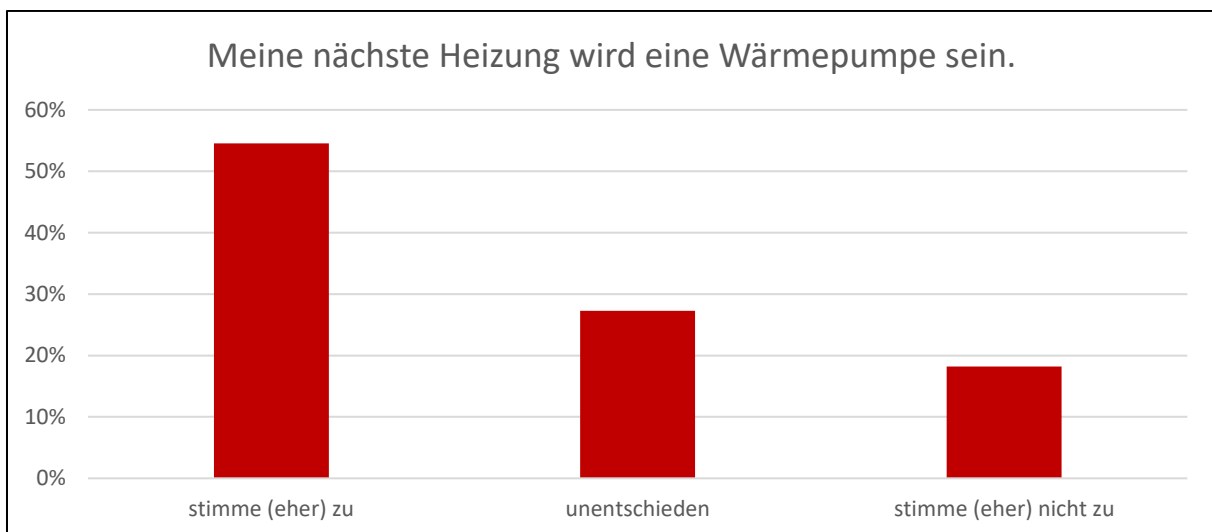


Abbildung 17: Ergebnis der Bürgerbefragung

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

Rund 30 % der Befragten geben an, bereits von Wärmenetzen gehört zu haben, sehen jedoch einen Informationsbedarf, um sich eine fundierte Meinung bilden zu können. Demgegenüber stimmen knapp über 40 % der Aussage (eher) nicht zu. Dabei bleibt offen, ob diese Personen keinen weiteren Informationsbedarf haben oder bislang noch keine Kenntnisse über Wärmenetze besitzen.

Eine klare Mehrheit von 77 % wäre bereit, sich an ein Wärmenetz anzuschließen, sofern die Kosten nicht höher als bei der aktuellen Heizung sind, was auf eine hohe Kostenorientierung bei der Akzeptanz hinweist.

Über die Trägerschaft sind die Meinungen geteilt: Die Hälfte der Befragten sieht es zwar nicht als essenziell an, dass ein Wärmenetz von der Kommune betrieben wird, dennoch sprechen sich in einer

weiteren Frage 60 % dafür aus, dass ein kommunal geführter Betrieb wichtig ist, sollte ein Wärmenetz eingerichtet werden.

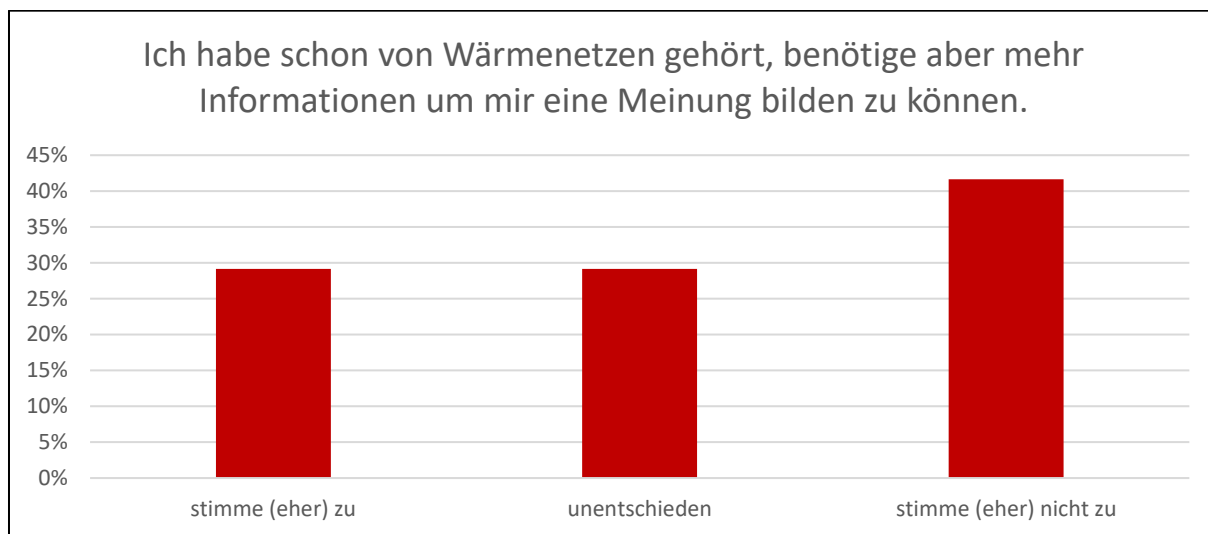


Abbildung 18: Ergebnis der Bürgerbefragung

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

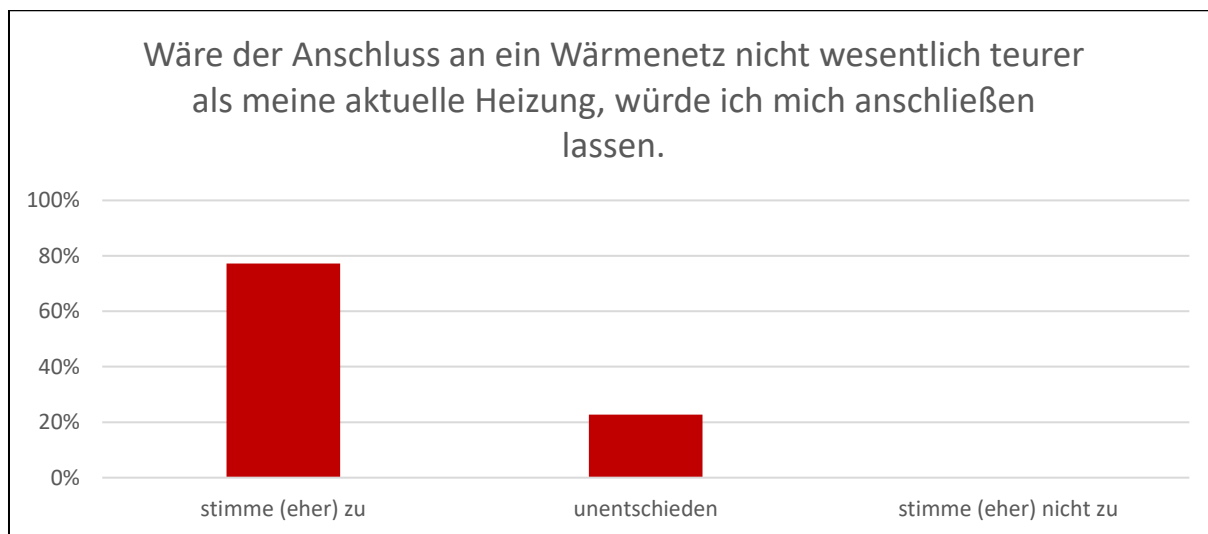


Abbildung 19: Ergebnis der Bürgerbefragung

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

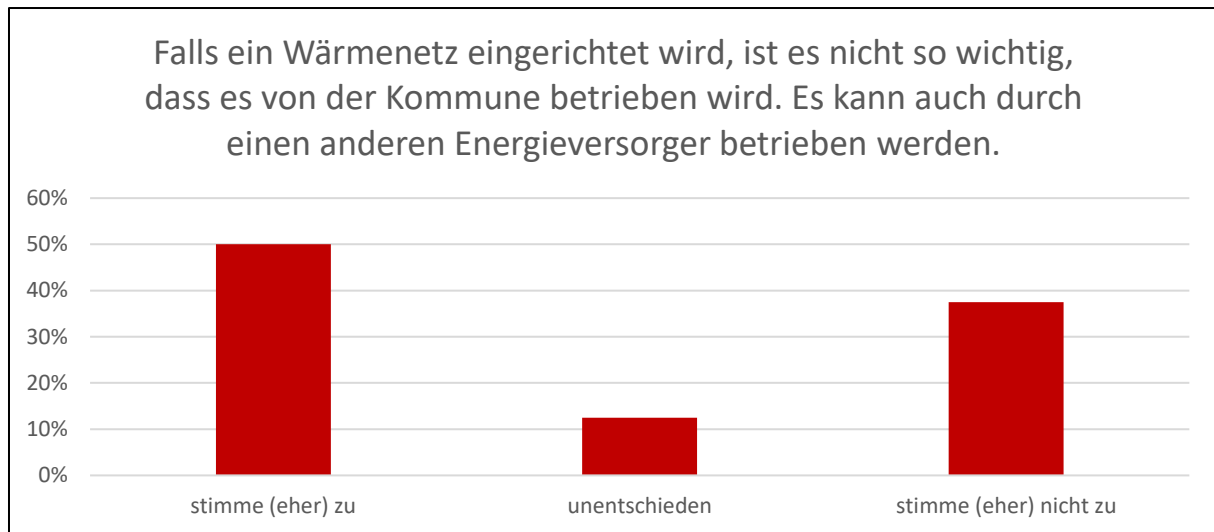


Abbildung 20: Ergebnis der Bürgerbefragung

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

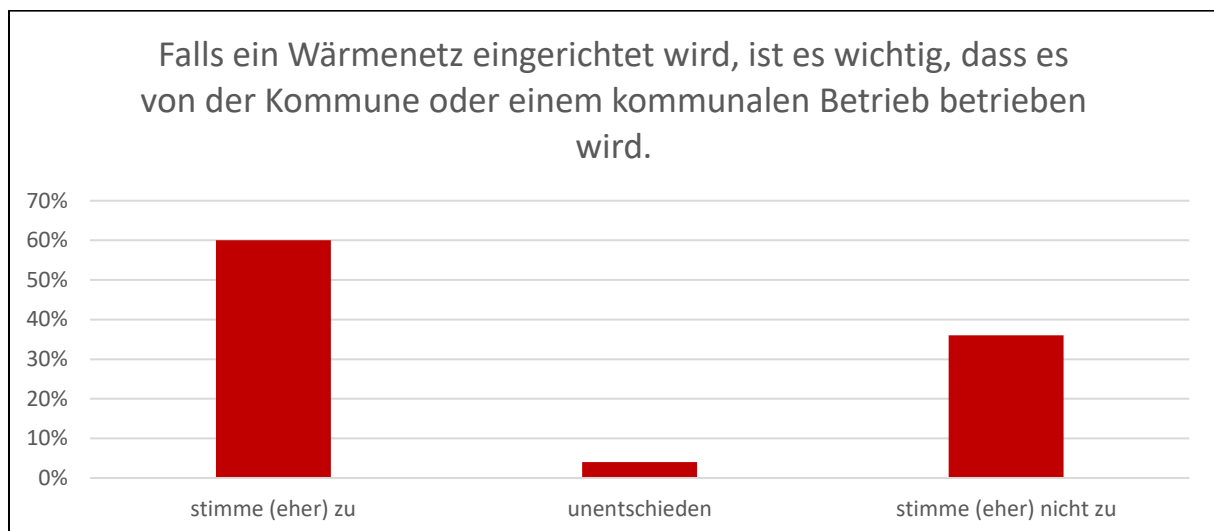


Abbildung 21: Ergebnis der Bürgerbefragung

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

Grundsätzlich scheint es ein mäßig ausgeprägtes Interesse gegenüber Wasserstoff unter den Befragten zu geben, zumindest widersprechen 50% der Aussage, dass Wasserstoff „keine Rolle“ für sie spiele. Die andere Hälfte sieht das allerdings neutral oder stimmt zu. Auch hinsichtlich der Betriebsform scheint die Meinung in der Bevölkerung gespalten zu sein. Die Hälfte der Befragten hält eine kommunale Trägerschaft der Wasserstoffversorgung für wichtig. Ebenfalls die Hälfte sieht jedoch keinen Unterschied zu einem privaten Betreiber. Eine klare Mehrheit der Befragten von rund 65%, würde sich nicht für Wasserstoff entscheiden, wenn dieser deutlich teurer als andere erneuerbare Energien ist.

Insgesamt wird Wasserstoff als grundsätzlich relevant wahrgenommen, jedoch vor allem unter der Voraussetzung wirtschaftlicher Tragbarkeit.

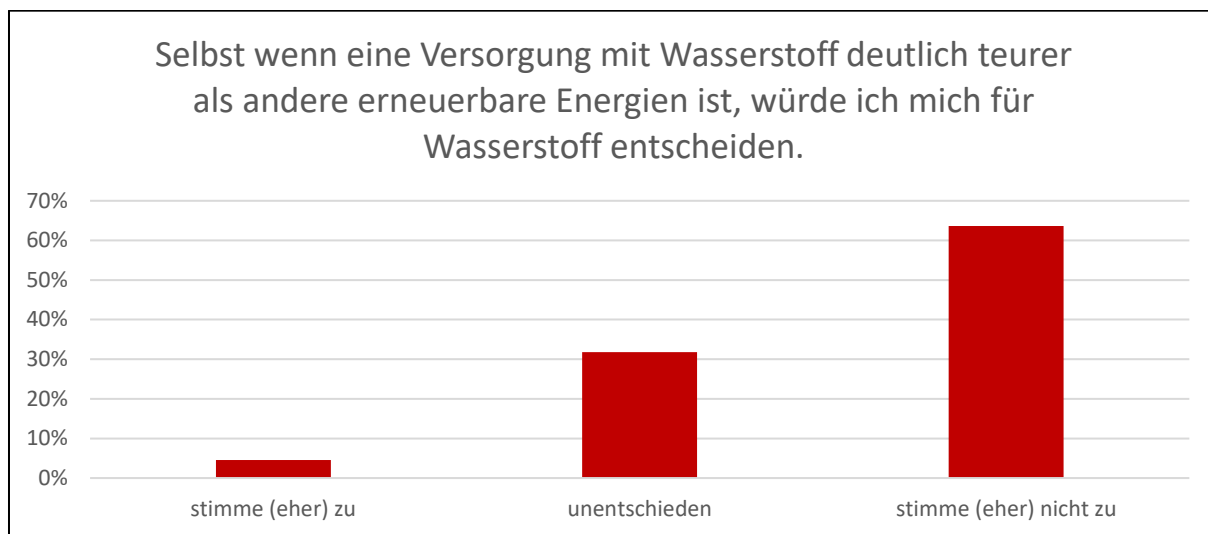


Abbildung 22: Ergebnis der Bürgerbefragung

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

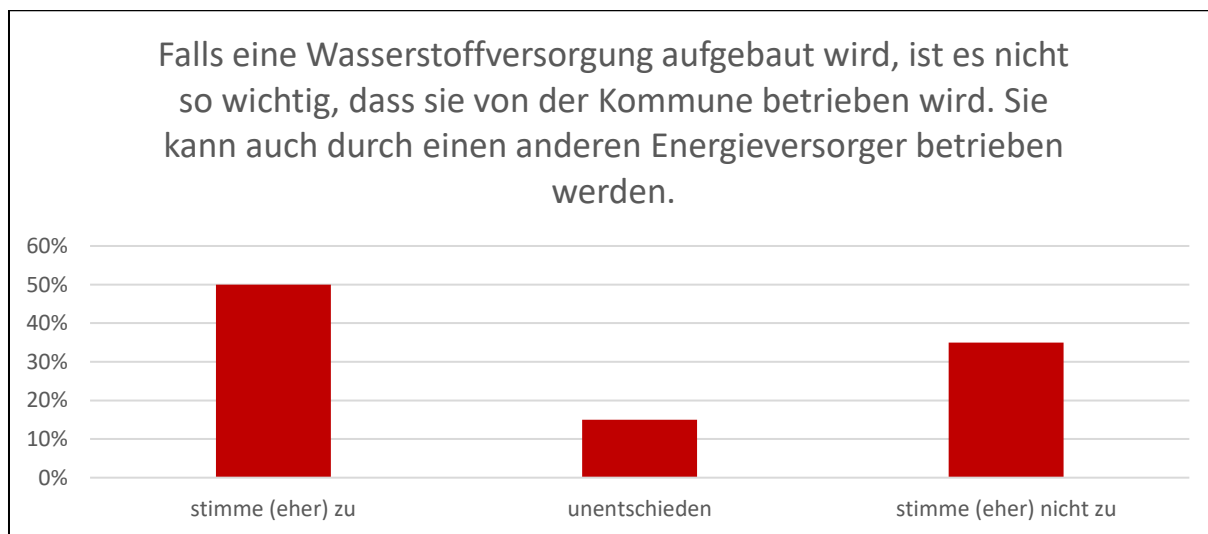


Abbildung 23: Ergebnis der Bürgerbefragung

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

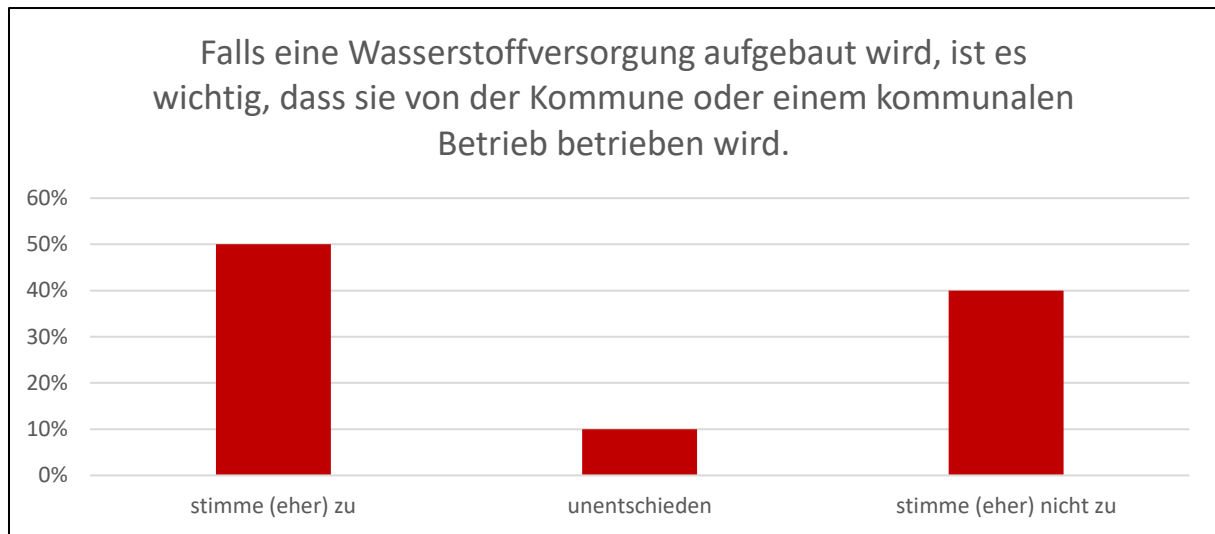


Abbildung 24: Ergebnis der Bürgerbefragung

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

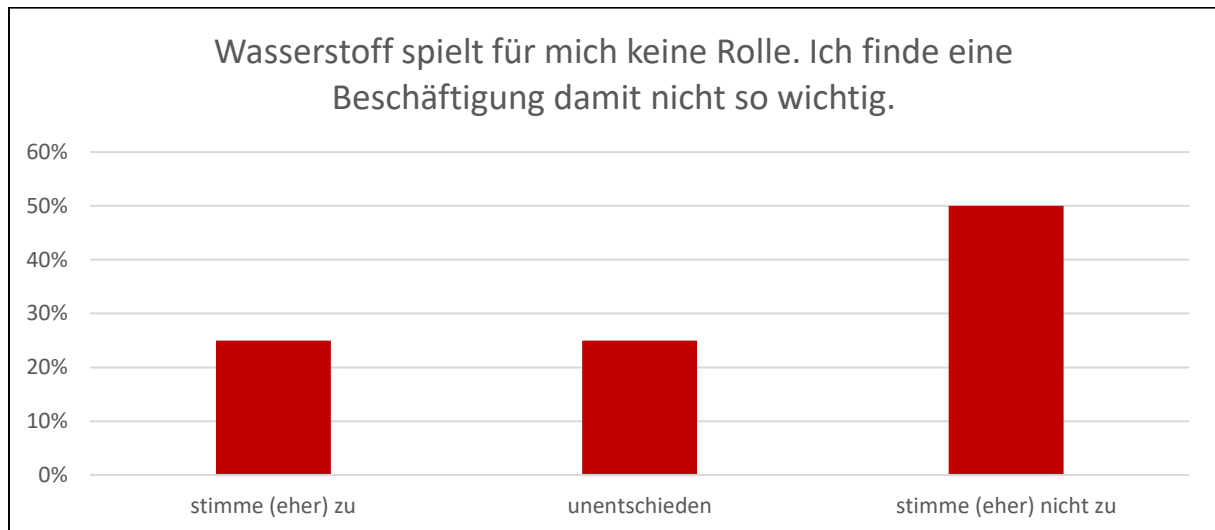


Abbildung 25: Ergebnis der Bürgerbefragung

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

4 Eignungsprüfung

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

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

4.1 Methodische Vorgehensweise

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

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

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

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

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

Überschlägige Wärmedichte

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

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

Bestand- Gas und Wärmenetze

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

Potenzielle erneuerbare Wärmequellen

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

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

Potenzielle Großabnehmer und Ankerkunden

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

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

Dezentraler Standort

Während oben beschriebene Kriterien positiv in die Eignungsprüfung mit eingegangen sind, stellt ein dezentraler Standort ein Ausschlusskriterium dar. Gebäude, die an keinen Ortskern angeschlossen, und augenscheinlich als unbeheizt eingestuft wurden, wurden in der Eignungsprüfung von Beginn an ausgeschlossen.

4.2 Ergebnisse

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

4.2.1 Eignung leitungsgebundener Versorgung durch ein Wärmenetz

Auf Basis der oben genannten Faktoren sowie anhand der spezifischen Ortskenntnisse der Steuerungsgruppe, wurden die in Abbildung 26 dargestellten Teilgebiete anhand ihrer Eignung zur Errichtung von Wärmenetzen in 7 Kategorien eingeordnet: Keine einheitliche Interessenbekundung, schlecht geeignet, weniger gut geeignet, mäßig geeignet, grundsätzlich geeignet, gut geeignet und Wärmenetz bereits vorhanden.

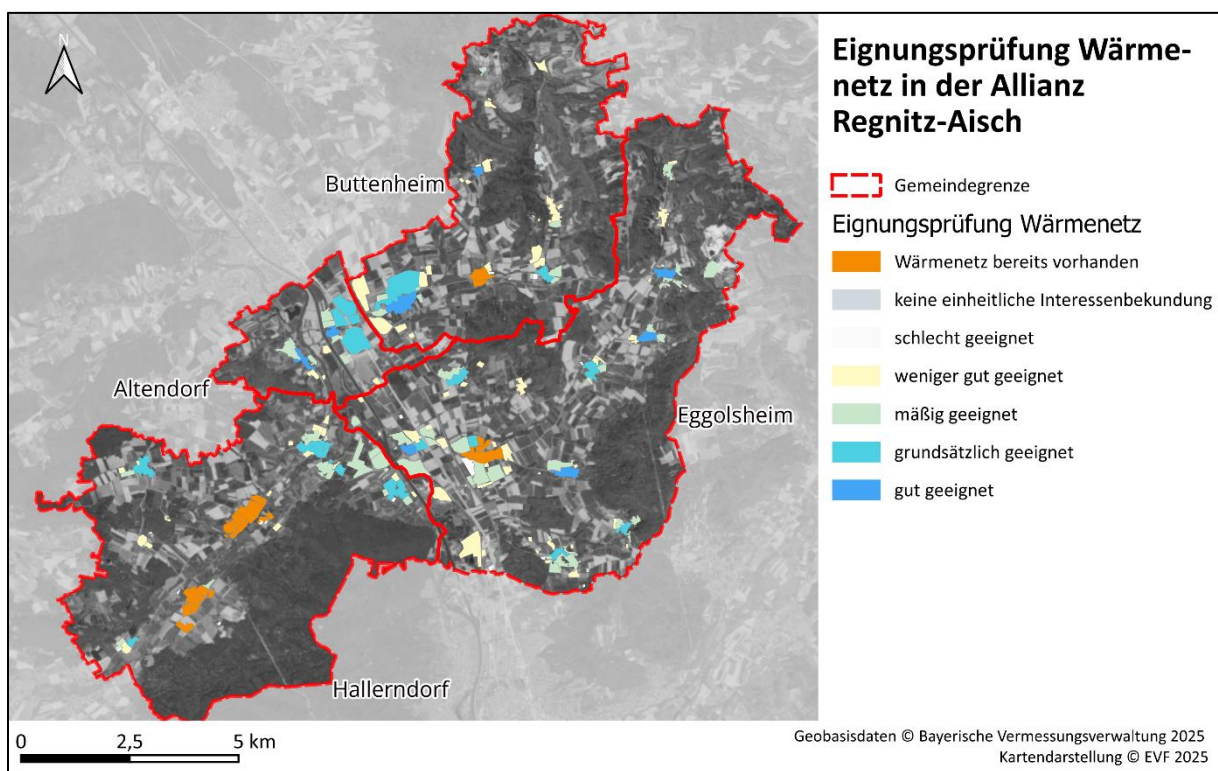


Abbildung 26: Eignung leitungsgebundener Versorgung durch ein Wärmenetz

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG

In Frankendorf/Buttenheim gab es bereits Initiativen zum Aufbau eines Nahwärmenetzes. Diese scheiterten jedoch an der fehlenden einheitlichen Interessenbekundung der potenziellen Anschlussnehmer, weshalb das Gebiet in die entsprechende Kategorie eingeordnet wurde. Als schlecht geeignet gelten vor allem dezentral gelegene Einzelgebäude, wie sie insbesondere in Eggolsheim, Buttenheim und Hallerndorf vorkommen. Grundsätzlich steigt die Eignung für ein Wärmenetz, je mehr der in Kapitel 4.1 beschriebenen Kriterien erfüllt sind. Gut geeignet sind daher vor allem dicht bebaute Ortskerne mit potenziellen Großabnehmern bzw. Ankerkunden sowie verfügbaren erneuerbaren Wärmequellen. Beispiele hierfür sind der südliche Ortskern Buttenheims, der südliche Teil Kauernhofens in Eggolsheim, sowie der dicht bebaute Ortskern von Altendorf.

Darüber hinaus bestehen bereits vier Nahwärmenetze in Dreuschendorf/Buttenheim, Eggolsheim, Hallerndorf und Willersdorf/Hallerndorf. Diese wurden – gemäß den Absprachen in der Steuerungsgruppe – entsprechend gekennzeichnet.

4.2.2 Eignung leitungsgebundener Versorgung durch ein Wasserstoffnetz

Wesentlich sind neben dem Vorhandensein eines Erdgasnetzes die Wärmedichte und Abnehmerstruktur. Zwar weist etwa der südliche Ortskern von Buttenheim eine hohe Wärmedichte auf, dennoch kann nicht davon ausgegangen werden, dass ausreichend Wasserstoff verfügbar ist, um über die bestehende Gasleitung jeden Haushalt zu versorgen. Denn ein neues Rechtsgutachten zeigt: „Eine verantwortungsvolle Wärmeplanung mit Wasserstoff für Haushalte ist aktuell nicht möglich, da die Gasverteilnetzbetreiber zuerst verbindliche Fahrpläne für die Transformation des Gasverteilnetzes nach § 71k GEG erarbeiten müssen. Wichtige Voraussetzung für die Erstellung der Fahrpläne sind jedoch auf absehbare Zeit nicht gegeben. Schon aus diesem Grund müssen Kommunen aktuell regulär davon ausgehen, dass eine Versorgung mit Wasserstoff für Haushaltskunden unrealistisch und damit ungeeignet ist und eine Planung mit Wasserstoffnetzgebieten zu unterlassen.“ (Umweltinstitut München e.V. S.1). Hinzu kommt, dass die Allianz Regnitz-Aisch nicht an das von der Bundesnetzagentur veröffentlichte Fernnetz angeschlossen ist (Bundesnetzagentur 2024) und der Netzbetreiber bisher noch keinen Transformationsplan vorgelegt hat. Daher ist nicht davon auszugehen, dass das bestehende Gasnetz vollständig durch Wasserstoff ersetzt wird. Allerdings könnte eine Versorgung ausgewählter Teilgebiete, wie einem industriellen Großverbraucher im Westen Hallerndorfs, in Pautzfeld (Abbildung 27), im Rahmen zukünftiger Planungen geprüft werden. Es ist jedoch ausdrücklich zu betonen, dass eine Wasserstoffversorgung auch dort aktuell nicht vorgesehen ist. Auch wenn das ausgewählte Teilgebiet zum Zeitpunkt der Erstellung des Wärmeplans nicht an das Erdgasnetz angeschlossen ist, so ist auf Grundlage der räumlichen Nähe zum Netz, der energieintensiven Produktion sowie der aktuellen Planungen des Betreibers die Energieversorgung auf Erdgas umzustellen davon auszugehen (Liapor 2025, schriftliche Übermittlung), dass die Kriterien für die Einteilung in leitungsgebundener Versorgung durch ein Wasserstoffnetz grundsätzlich in naher Zukunft gegeben sind.

Weiter Informationen zur Wasserstoffversorgung sind in Kapitel 7.8 einzusehen.

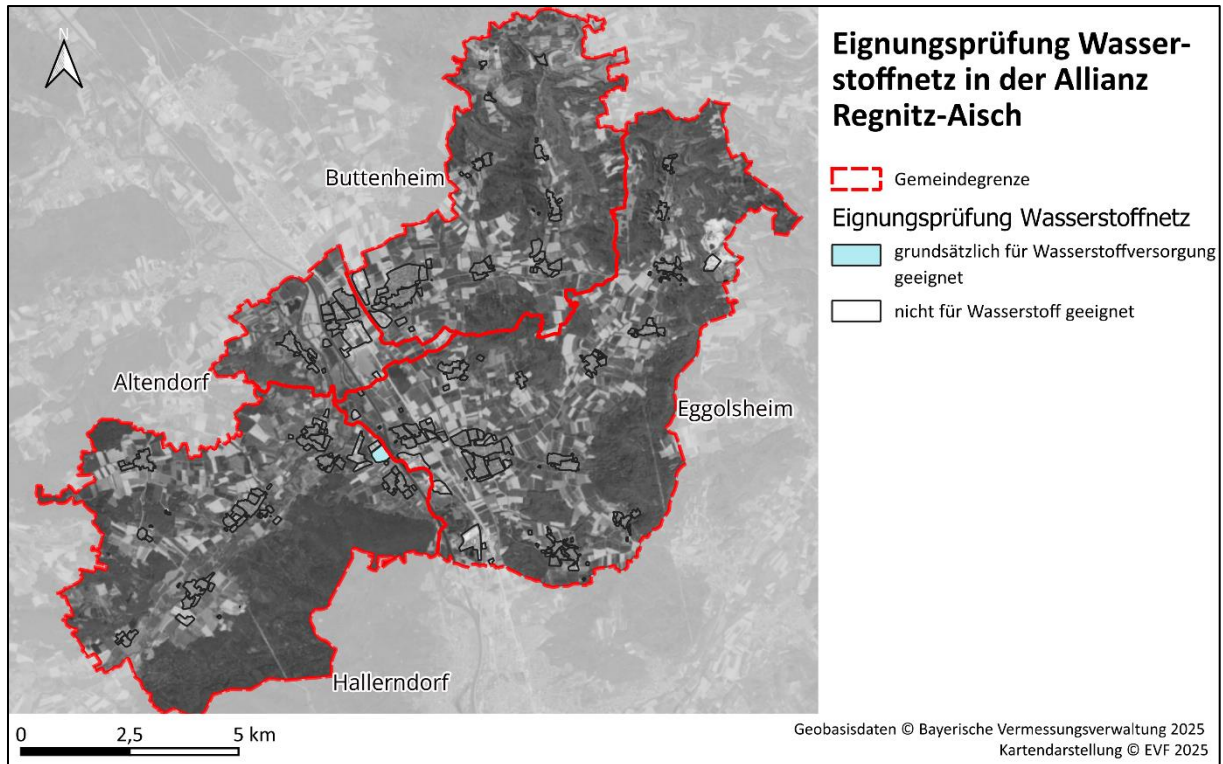


Abbildung 27: Eignung leitungsgebundener Versorgung durch ein Wasserstoffnetz

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG

5 Bestandsanalyse

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

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

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

5.1 Energiebilanz

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

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

Die Ermittlung des gesamten Energiebedarfs erfolgt im Wesentlichen anhand der Kesselleistungen der verschiedenen Heizungsanlagen nach Energieträgern aufgeschlüsselt. Diese wurden von den Kaminkehrern über das Landesamt für Statistik für die jeweiligen Kommunen zur Verfügung gestellt (LfStat 2024E). In Anlage 1 (zu §15) Nr. 2 WPG wird dabei definiert, welche Informationen erhoben werden sollen. Diese umfassen „bei Mehrfamilienhäusern adressbezogene, bei Einfamilienhäusern nur aggregiert für mindestens drei Hausnummern Informationen und Daten zu dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen mit Verbrennungstechnik a) zur Art des Wärmeerzeugers, zum Beispiel zentraler Brennkessel, Etagenheizung, Therme, b) zum eingesetzten Energieträger, c) zur thermischen Leistung des Wärmeerzeugers in Kilowatt“.

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

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

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

QUELLE: LANGREDER U. A. 2024; LfSTAT 2024; EIGENE BERECHNUNGEN

Energieträger	Verbrauch (MWh)	THG-Emissionen (t)
Öl	89.579	27.770
Scheitholz	29.905	598
Erdgas	19.815	4.756
Umweltwärme (Wärmepumpe)	14.111	0
Flüssiggas	6.689	1.873
Strom-Mix	6.350	1.651
Pellets	6.334	127
Biogas	6.040	0
Hackschnitzel (Wärmenetz)	4.630	60
Hackschnitzel	1.463	29
Solarthermie-Dach	3.271	0
Sonstige Biomasse	1.235	25
Solarthermie-Feld	520	0
Kohle	64	28
Gesamtergebnis	190.007	36.917

Tabelle 1 zeigt, dass der Endenergieverbrauch von Wärme für das gesamte Gebiet der Allianz Regnitz-Aisch bei 190.007 MWh liegt (Abweichungen bei der Summenbildung sind Rundungsfaktoren zurückzuführen). In Abbildung 28 werden die Verbräuche als Anteile am Gesamtenergiebedarf von Wärme dargestellt. Knapp 50% der Wärmeversorgung werden demnach allein durch Öl sichergestellt. Darauf folgen Scheitholz mit 16% und Erdgas mit 10%. Der Anteil von Wärmepumpen am Endenergieverbrauch liegt bereits bei 7%. Alle anderen Energieträger nehmen unter 5% am Endenergieverbrauch ein.

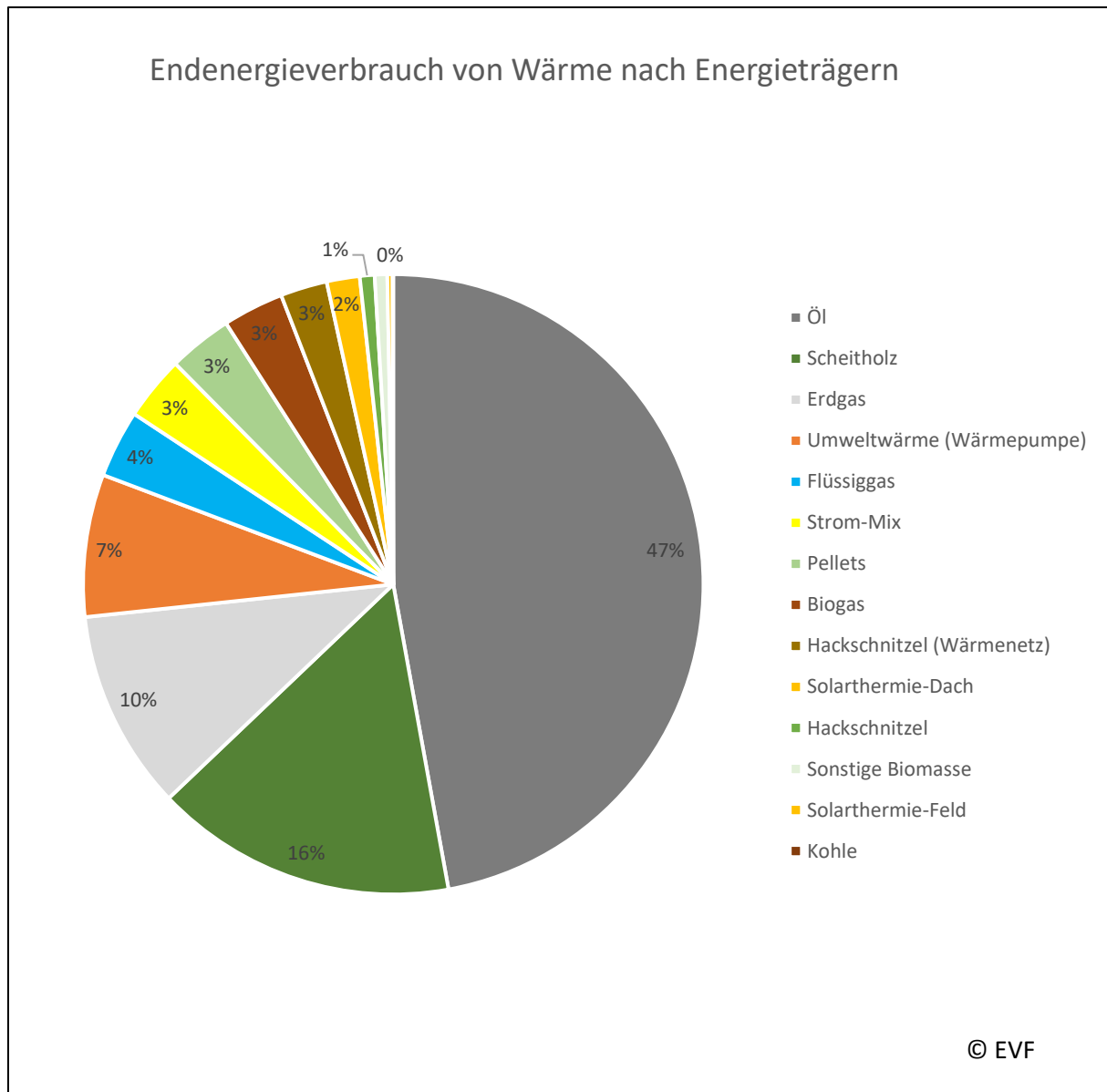


Abbildung 28: Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträger

QUELLE: LfSTAT 2024, EIGENE DARSTELLUNG

Unterteilt man die Energieträger in die Kategorien *fossil* und *erneuerbar (ee)* zeigt sich, dass 37% des Gesamtenergieverbrauchs von Wärme aktuell durch erneuerbare Energien gedeckt werden. Der Anteil der fossilen Brennstoffe liegt demnach bei 63% (Abbildung 29). Weil Strom aktuell einen Anteil von 54% erneuerbaren Energien aufweist und damit nicht eindeutig einer Kategorie *fossil* oder *ee* zuzuordnen ist, wurde der Stromverbrauch der auf Heizzwecke zurückzuführen ist, anteilig auf beide Kategorien verteilt. Bisher spielt Strom insgesamt jedoch keine prägende Rolle.

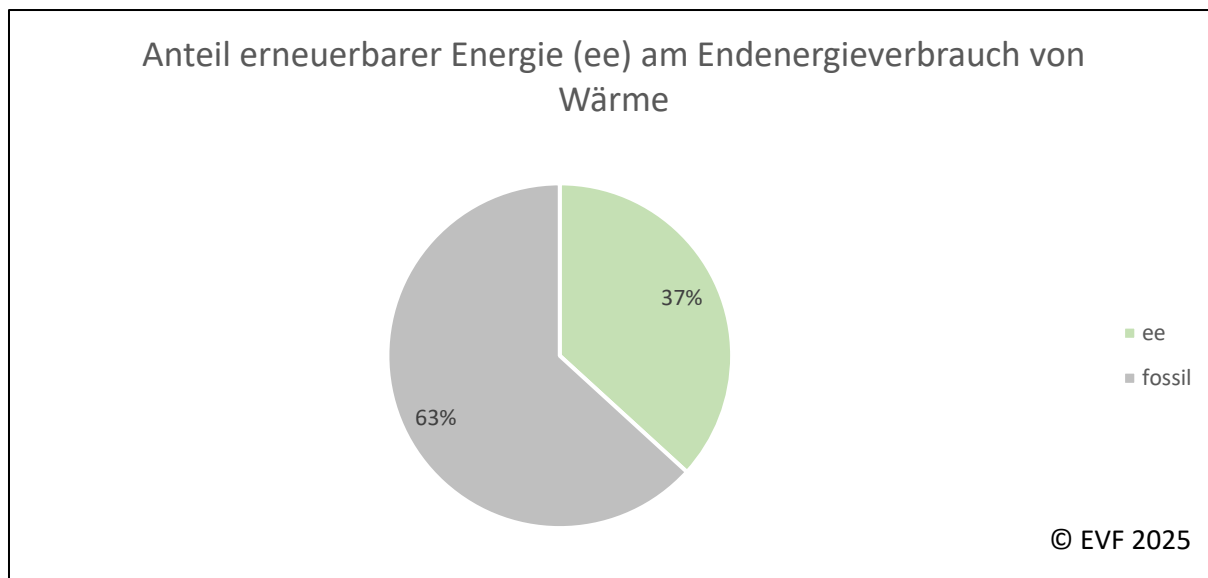


Abbildung 29: Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am Endenergieverbrauch von Wärme in Prozent

QUELLE: LfSTAT 2024, EIGENE DARSTELLUNG

Tabelle 2 zeigt die Anteile fossiler und erneuerbarer Energieträger am Endenergieverbrauch Wärme. Bei den fossilen Energieträgern entfällt der größte Anteil mit knapp 50 % auf Heizöl, gefolgt von Erdgas mit rund 11 %. Weitere fossile Energieträger sind von nachgeordneter Bedeutung. Im Bereich der erneuerbaren Energien weist Scheitholz mit knapp 16 % den höchsten Anteil auf, gefolgt von Umweltwärme und solarthermischen Pellets.

Tabelle 2: Anteil fossiler und erneuerbarer Energien nach Energieträger am Endenergieverbrauch von Wärme

QUELLE: LfSTAT 2024; EIGENE BERECHNUNGEN

Zeilenbeschriftungen	Verbrauch (MWh)	Anteil
fossil	119.069	62,67%
Öl	89.579	47,15%
Erdgas	19.815	10,43%
Flüssiggas	6.689	3,52%
Strom-Mix	2.921	1,54%
Kohle	64	0,03%
erneuerbar	70.938	37,33%
Scheitholz	29.905	15,74%
Umweltwärme (Wärmepumpe)	14.111	7,43%
Pellets	6.334	3,33%
Biogas	6.040	3,18%
Hackschnitzel (Wärmenetz)	4.630	2,44%
Strom-Mix	3.429	1,80%
Solarthermie-Dach	3.271	1,72%
Hackschnitzel	1.463	0,77%
Sonstige Biomasse	1.235	0,65%
Solarthermie-Feld	520	0,27%
Gesamtergebnis	190.007	100,00%

Weiter soll auch die Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger, einschließlich Hausübergabestationen, nach Art der Wärmeerzeuger einschließlich des eingesetzten Energieträgers betrachtet werden. Da die dargestellten Daten (siehe Abbildung 30) auf den Angaben des bayerischen Landesamtes für Statistik basieren, können die Hausübergabestationen nicht berücksichtigt werden. Aus Tabelle 2 zeigt die Anteile fossiler und erneuerbarer Energieträger am Endenergieverbrauch Wärme. Bei den fossilen Energieträgern entfällt der größte Anteil mit knapp 50 % auf Heizöl, gefolgt von Erdgas mit rund 11 %. Weitere fossile Energieträger sind von nachgeordneter Bedeutung. Im Bereich der erneuerbaren Energien weist Scheitholz mit knapp 16 % den höchsten Anteil auf, gefolgt von Umweltwärme und solarthermischen Pellets.

TABELLE 2 geht hervor, dass den größten Anteil unter den erneuerbaren Energieträgern das Scheitholz ausmachen. Scheitholz kommt jedoch fast ausschließlich als Einzelraumfeuerstätten vor und dient höchstwahrscheinlich als zusätzliche, nicht aber als primäre Heizungsanlage (Abbildung 30). Es ist deshalb davon auszugehen, dass der Anteil erneuerbarer Energien von primären Heizungsanlagen deutlich geringer und der Handlungsbedarf damit noch höher ist.

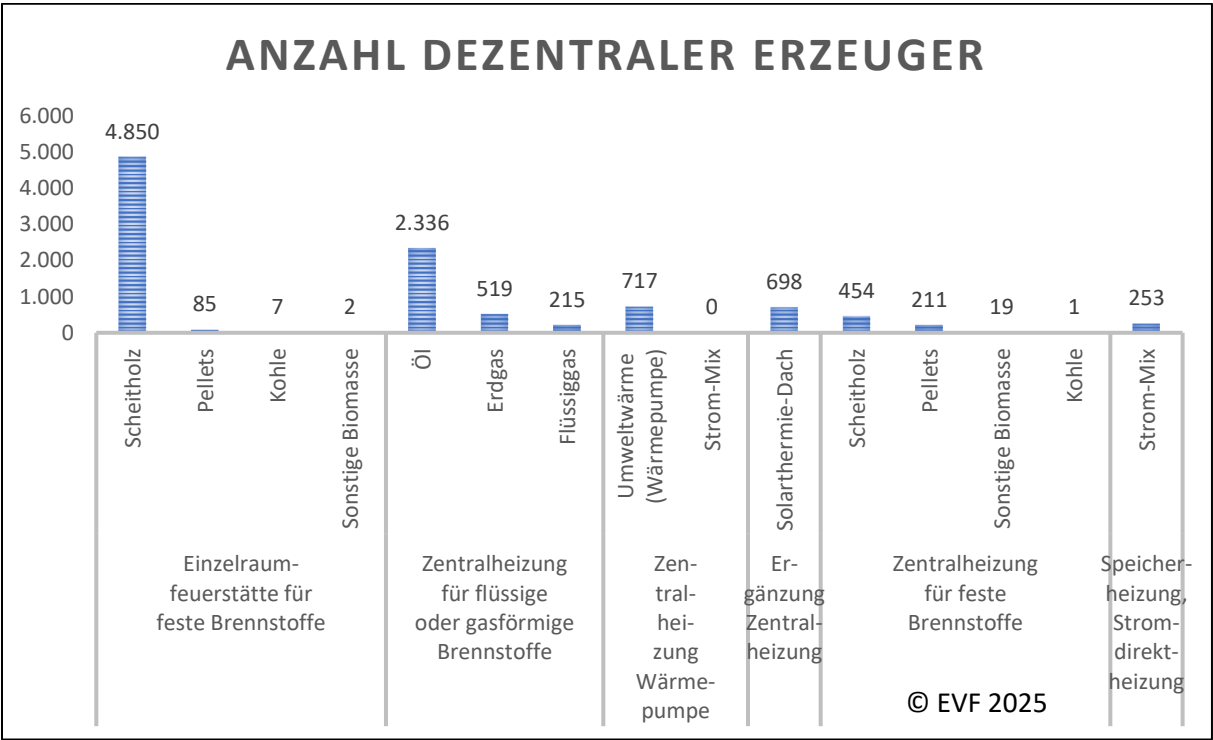


Abbildung 30: Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger einschließlich Hausübergabestationen nach Art und Energieträger

QUELLE: LfSTAT 2024, EIGENE DARSTELLUNG

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

Bei der Wärmeplanung geht es insbesondere darum, die leitungsgebundene Wärmeversorgung in den Blick zu nehmen. Dabei zählen alle Energieträger, die über eine Leitung zur jeweiligen Heizungsanlage transportiert werden, als leitungsgebundene Energieträger. Das sind Erdgas, Wärmenetze sowie

Strom. Der Anteil der leitungsgebundenen Wärme am Endenergieverbrauch beträgt in der Allianz Regnitz-Aisch 20% (siehe Abbildung 31). Der Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärme beträgt im Gesamtergebnis 37.354 MWh. Der Anteil der dezentralen Versorgung liegt bei 80%, was einem Wert von 152.652 MWh entspricht. Tabelle 3 zeigt die Anteile der einzelnen Energieträger an der dezentralen oder leitungsgebundenen Wärmeversorgung.

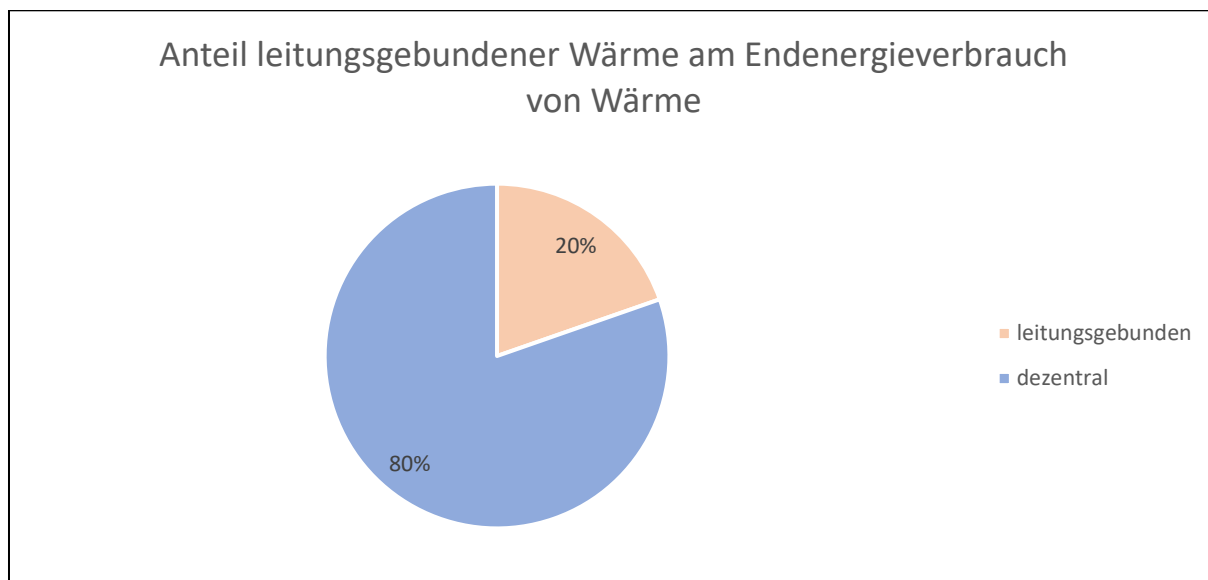


Abbildung 31: Anteil leitungsgebundener Wärme am Endenergieverbrauch von Wärme

QUELLE: LfSTAT 2024, EIGENE DARSTELLUNG

Tabelle 3: Anteil leitungsgebundener Wärme am Endenergieverbrauch von Wärme

QUELLE: LANGREDER U. A. 2024; LfSTAT 2024

Energieträger	Verbrauch in MWh
leitungsgebunden	37.354
Erdgas	19.815
Hackschnitzel (Wärmenetz)	4.630
Strom-Mix	6.350
Biogas	6.040
Solarthermie-Feld	520
dezentral	152.652
Flüssiggas	6.689
Hackschnitzel	1.463
Kohle	64
Öl	89.579
Pellets	6.334
Scheitholz	29.905
Sonstige Biomasse	1.235
Umweltwärme (Wärmepumpe)	14.111
Solarthermie-Dach	3.271
Gesamtergebnis	190.007

Abbildung 32 zeigt die Treibhausgasemissionen der Allianz Regnitz-Aisch. Der jährliche Ausstoß im Wärmesektor beläuft sich auf rund 37.000 Tonnen CO₂. Die für die Berechnung verwendeten Emissionsfaktoren (in g/kWh) der jeweiligen Energieträger stammen aus dem für die Wärmeplanung vorgesehenen Technikatalog des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (Langreder et al. 2024).

Etwa 75 % der Emissionen sind auf den Einsatz von Heizöl zurückzuführen, weitere 13 % auf Erdgas und rund 5 % auf Flüssiggas. Der Ersatz dieser Energieträger durch erneuerbare Quellen könnte die Treibhausgasbilanz der Allianz erheblich verbessern.

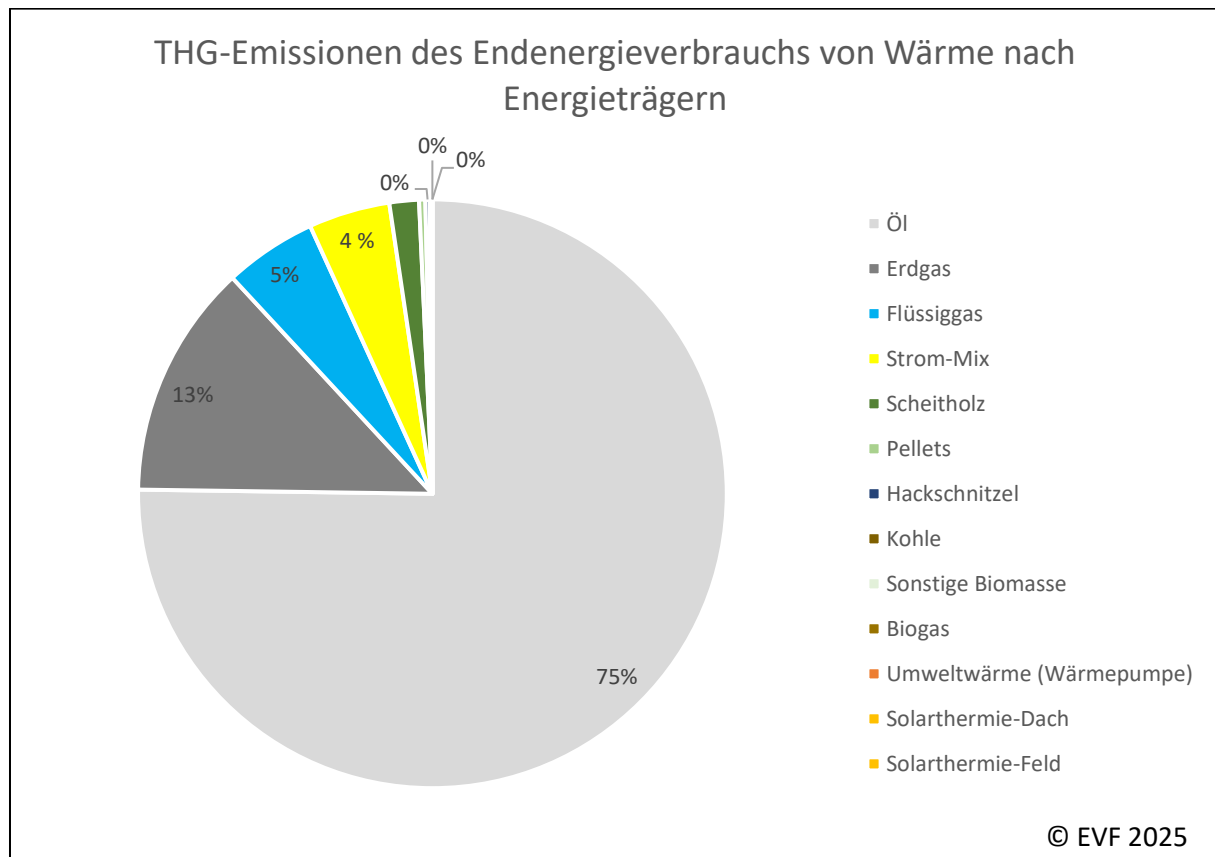


Abbildung 32: THG-Emissionen des Endenergieverbrauchs von Wärme nach Energieträger

QUELLE: LFSTAT 2024, EIGENE DARSTELLUNG

5.2 Baustruktur

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

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

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

5.2.1 Gebäudetypen

Die Gebäudetypen werden unterteilt in Wohn- und Nichtwohngebäude. Die Darstellung erfolgt auf Baublockebene, wobei die Wohngebäude weiter unterteilt werden (Ein-/ Zweifamilienhäuser und Mehrfamilienhäuser). Die Nichtwohngebäude werden dagegen in folgende Kategorien unterteilt: Handel, Herstellung, Baugewerbe, BGH (Beherbergung, Gaststätten, Heime), Bildung, Kultur, Büro, Krankenhaus, Nahrung, Landwirtschaft und Sport. Dies entspricht den Nutzungs- und Gewerbearten kategorisiert nach Technikatalog des BMWK zum WPG um weiterführend spezifische Energieverbräuche berechnen zu können, sofern diese nicht über die durchgeführten Umfragen direkt vorlagen. Insgesamt machen die Wohngebäude den Großteil der Gebäudetypen in der Allianz aus (Langreder u. a. 2024) (siehe Abbildung 33).

In den meisten Ortsteilen dominiert eine Bebauung mit Ein- und Zweifamilienhäusern (EZFH), die eine eher aufgelockerte Siedlungsstruktur aufweist. Die Kategorie Mehrfamilienhäuser (MFH) kennzeichnet dagegen Bereiche mit dichterem Bebauung und höheren Wärmeverbrauchsdichten (rote Einfärbung). Diese treten insbesondere in den Ortskernen von Buttenheim, Altendorf und Bammersdorf auf. Vereinzelt sind entsprechende Baublöcke auch in Hallerndorf, Trailsdorf und Eggolsheim vorhanden.

Nichtwohngebäude sind in verschiedenen Ortsteilen anzutreffen, konzentrieren sich jedoch vor allem im Zentrum der Allianz entlang der Fließgewässer Regnitz und Main-Donau-Kanal. In den ländlich geprägten Ortsteilen überwiegen bei den Nichtwohngebäuden die Kategorien Landwirtschaft und Sport. Im Zentrum der Allianz sind hingegen verstärkt Gebäude der Kategorien Baugewerbe, Herstellung, Nahrung und Handel vertreten.

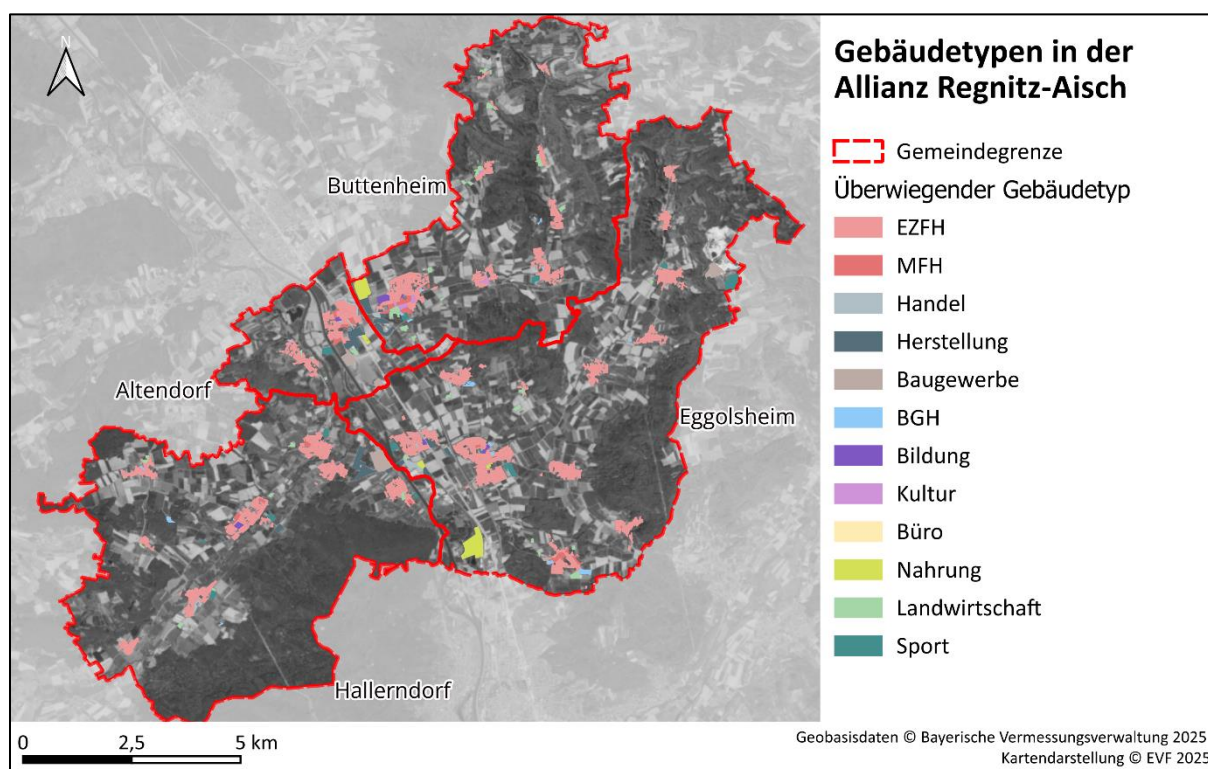


Abbildung 33: Überwiegende Gebäudetypen

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG

5.2.2 Potenzielle Ankerkunden und gewerbliche Großabnehmer für Wärme

Grundsätzlich stellen Nichtwohngebäude potentielle Ankerkunden oder Großverbraucher dar. Neben der öffentlichen Umfrage für Bürger wurden ebenfalls potenzielle Ankerkunden und gewerbliche Großabnehmer für Wärme durch eine Befragung kontaktiert. Bei den gewerblichen Großabnehmern für Wärme handelt es sich gemäß Anlage 1 zu § 15 WPG Nr. 4 um industrielle, gewerbliche oder sonstige Unternehmen, die Wärme in ihren Prozessen einsetzen oder unvermeidbare Abwärme erzeugen. Die Auswahl dieser wurde in Zusammenarbeit mit der Steuerungsgruppe der Allianz Regnitz-Aisch getroffen. Bei Ankerkunden handelt es sich um die Liegenschaften, die mit hoher Wahrscheinlichkeit langfristig ähnliche Wärmemengen verbrauchen, wie beispielsweise kommunale Liegenschaften, Sparkassengebäude, Gebäude der Kirche oder öffentlicher Träger oder Beherbergungsbetriebe. Diese wurden mittels Fragebogen abgefragt.

Neben den kommunalen Liegenschaften, die über die jeweiligen Kommunen angesprochen wurden, erfolgte die Kontaktaufnahme zu 15 weiteren Ankerkunden. Von diesen gingen Rückmeldungen aus zwei Liegenschaften ein. Darüber hinaus wurden 36 potenzielle gewerbliche Großabnehmer für Wärme kontaktiert, wovon sieben Unternehmen Rückmeldung gaben.

Eine Übersicht der angefragten Ankerkunden und gewerblichen Großabnehmer für Wärme ist in Abbildung 34 zu sehen.

Die zurückgemeldeten Daten wurden in der kommunalen Wärmeplanung berücksichtigt. Insbesondere wurden die übermittelten Wärmeverbräuche im Wärmekataster und weitere Angaben in der Potenzialanalyse (Kapitel 6) berücksichtigt.

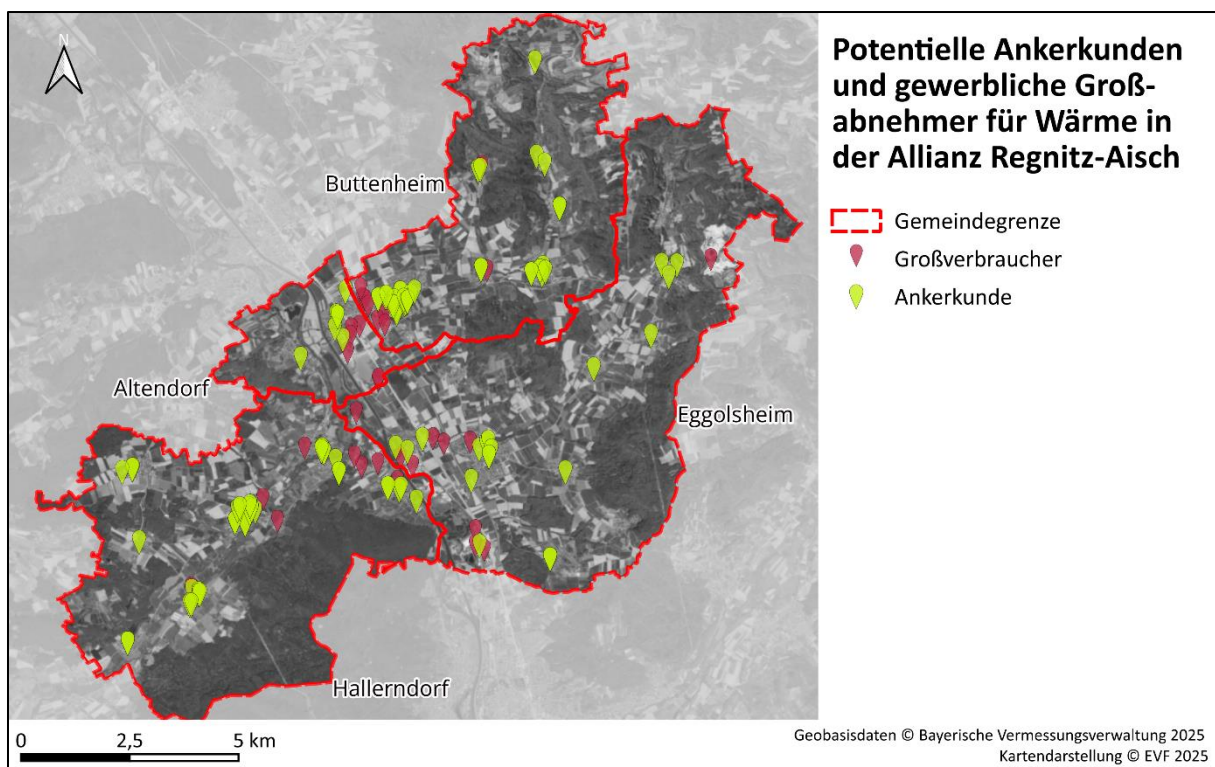


Abbildung 34: Potenzielle Ankerkunden und gewerbliche Großabnehmer für Wärme

QUELLE: EIGENE ERHEBUNG UND DARSTELLUNG EVF 2025

5.2.3 Baualter

Das Baualter hat anhand der jeweils typischen Bauarten und Baumaterialien besonderen Einfluss auf den Energiebedarf des Gebäudes. Für die Darstellung der überwiegenden Baualter auf Baublockebene wurde sich an die Klassifizierung der Baualter des BMWK gehalten, welche im Technikkatalog für die Wärmeplanung aufgeführt sind (Langreder u. a. 2024). Die Klassengrenzen orientieren sich an wichtigen energetischen Veränderungen der Gebäudesubstanzen, die durch eintretende Wärmeschutzverordnungen (WSVO), ab 2002 durch Energieeinsparverordnungen (EnEV) und seit 2020 durch das Gebäudeenergiegesetz (GEG) geregelt sind.

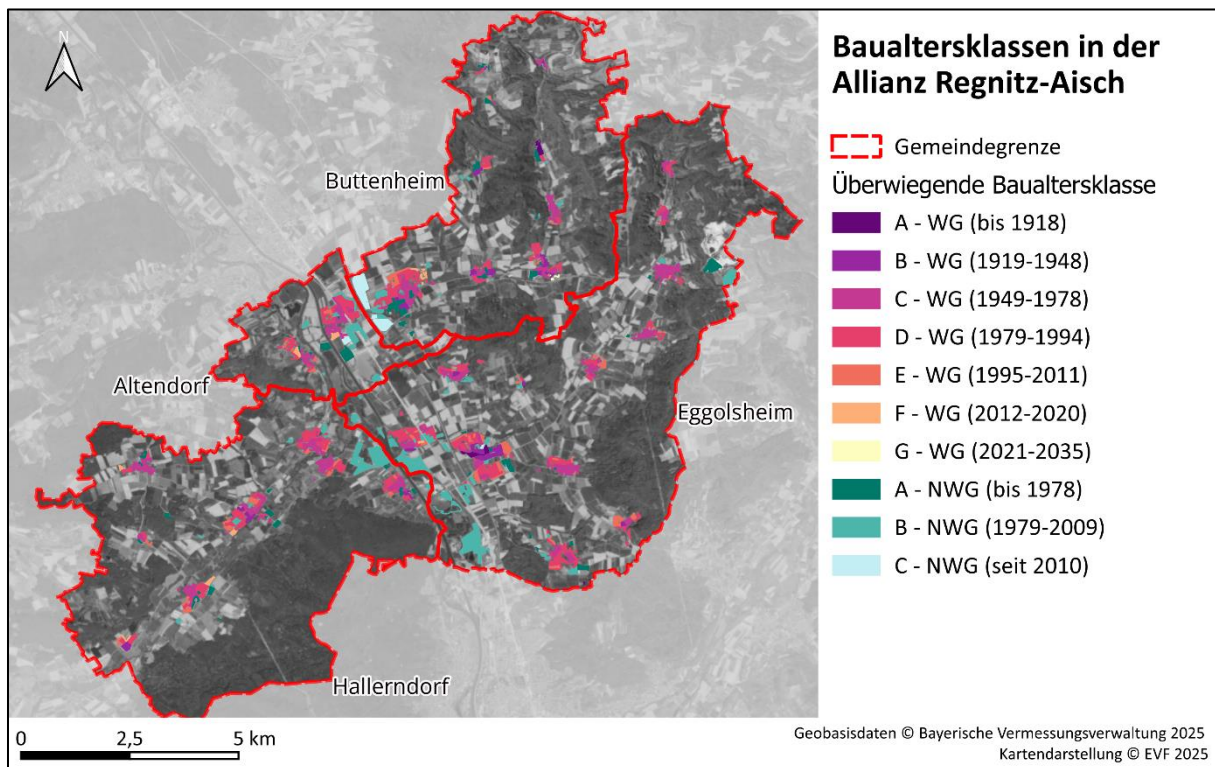


Abbildung 35: Überwiegende Baualter

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG

Abbildung 35 zeigt die in der Allianz vorherrschenden Baualtersklassen. Der überwiegende Teil des Wohngebäudebestands stammt aus der Nachkriegszeit bis 1994 und prägt maßgeblich das Ortsbild. Ältere Gebäude der Baualtersklassen A und B finden sich vor allem in größeren Ortskernen. Vor allem der Ortskern von Eggolsheim zeichnet sich durch diese Baualter aus. Auch in den Außenorten, insbesondere im Gemeindegebiet von Buttenheim, ist diese Bebauungsstruktur ersichtlich. Neuere Gebäude ab dem Baujahr 1994 konzentrieren sich überwiegend in Neubaugebieten an den Ortsrändern. Dies ist typisch für ein organisch gewachsenes Ortsbild, welches in den Hauptorten der Allianz: Eggolsheim, Buttenheim, Altendorf und Hallerndorf zu finden ist. Während der Ortskern von einem älteren Gebäudebestand dominiert wird, sind an den Ortsrändern Neubaugebiete mit jüngeren Baualtersklassen zu finden.

Bei den Nichtwohngebäuden dominiert im Zentrum insbesondere die Baualtersklasse B, aber auch Nichtwohngebäude der jüngsten Baualtersklasse C sind hier zu finden. Ältere Nichtwohngebäude überwiegen am Rand der kleineren Ortschaften im Außenbereich.

Aufgrund der vorliegenden Baualtersklassen kann die Bausubstanz damit als tendenziell sanierungsbedürftig eingestuft werden.

Denkmalschutz

Für den Denkmalschutz zählen sowohl einzelne Baudenkmäler als auch Bauensembles zur Kategorie der Baudenkmäler. Im Gebiet der Allianz Regnitz-Aisch befinden sich zwei historische Ensembles (Abbildung 36). Eines liegt im Ortskern von Eggolsheim und erstreckt sich entlang der dort noch heute klar erkennbaren historischen Begrenzungslinien. Das zweite Ensemble befindet sich in der Gemeinde Buttenheim und umfasst den gesamten Altbaubereich des Dorfes Frankendorf.

Einzelbaudenkmäler sind hingegen in allen vier Gemeinden der Allianz ausgewiesen. In Altendorf befinden sich 15 dieser Denkmäler, in Buttenheim 69, in Hallerndorf 82 und in Eggolsheim 161 (BLfD 2024). Insgesamt ergibt sich damit eine Zahl von 327 Einzelbaudenkmälern. Einige davon liegen innerhalb der Ensemblebereiche, viele erstrecken sich jedoch auch darüber hinaus.

Auch Bodendenkmäler spielen im Kontext des Denkmalschutzes eine Rolle. In der Allianz Regnitz-Aisch sind insgesamt 180 Flächen als Bodendenkmäler ausgewiesen: 20 in Altendorf, 37 in Buttenheim, 51 in Hallerndorf und 72 in Eggolsheim (BLfD 2024).

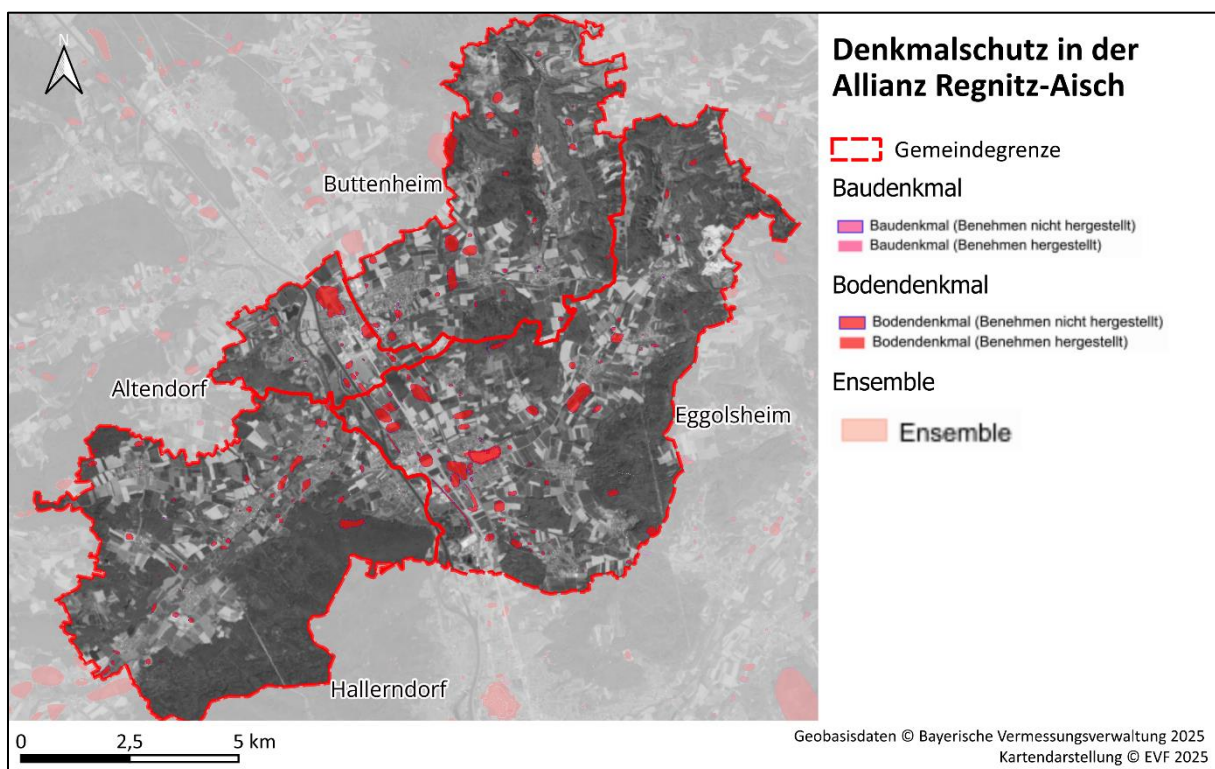


Abbildung 36: Denkmalschutz

QUELLE: BLfD 2024, EIGENE KARTENDARSTELLUNG

5.3 Technische Infrastruktur

Zur Bestandsaufnahme gehört auch die Erfassung der im beplanten Gebiet vorhandenen technischen Infrastruktur. Diese liefert einerseits wichtige Hinweise auf die bestehenden Energieversorgungsstrukturen und zeigt andererseits mögliche sowie notwendige Handlungsräume für die zukünftige Energieversorgung auf.

5.3.1 Gasnetz

Bei Erdgas handelt es sich um einen leitungsgebundenen fossilen Energieträger, der bis spätestens 2045 klimaneutral ersetzt oder außer Betrieb genommen werden muss. In der Allianz Regnitz-Aisch sind lediglich die beiden Märkte Buttenheim und Eggolsheim sowie Neuses an das Erdgasnetz angeschlossen. Auch in diesen Gebieten besteht jedoch kein vollständiger Netzausbau. Im Markt Buttenheim wird der überwiegende Teil des Hauptortes sowie die westlich gelegenen Gewerbebetriebe mit Erdgas versorgt. In Eggolsheim erfolgt die Gasversorgung überwiegend im Hauptort selbst. Zusätzlich sind das Zentrum von Neuses sowie die südwestlich angrenzenden Gewerbebetriebe an das Erdgasnetz angeschlossen. Das Erdgasnetz in Eggolsheim ist seit 1986 in Betrieb, das Netz in Buttenheim seit 1993. Beide Netze werden von der Bayernwerk Netz GmbH betrieben. Derzeit wird in beiden Fällen fossiles Methan in die Netze eingespeist. Nach Aussage des Netzbetreibers können vor Ort erzeugte Gase wie Biomethan oder – perspektivisch – synthetisches Methan ohne Anpassungen der bestehenden Gasinfrastruktur unmittelbar eingespeist und verteilt werden (Bayernwerk 2024, schriftliche Übermittlung).

Gesamte Gasnachfrage nach Druckstufe und Anschlussleistung

In der Gemeinde Buttenheim lag die gesamte Gasabnahme im Niederdruckbereich (< 1 bar) im Jahr 2019 bei 11.661.045 Kilowattstunden, im Jahr 2020 bei 11.299.680 Kilowattstunden und im Jahr 2021 bei 12.461.347 Kilowattstunden. Die Anschlussleistung beträgt 17.250 Kilowatt und ergibt sich aus der Leistungsfähigkeit der einspeisenden Gasdruckregelanlagen im Versorgungsgebiet.

In der Gemeinde Eggolsheim lag die gesamte Gasabnahme im Niederdruckbereich (< 1 bar) im Jahr 2019 bei 6.811.552 Kilowattstunden, im Jahr 2020 bei 8.106.459 Kilowattstunden und im Jahr 2021 bei 10.294.726 Kilowattstunden. Die Anschlussleistung beträgt 11.500 Kilowatt und basiert ebenfalls auf der Leistungsfähigkeit der einspeisenden Gasdruckregelanlagen im jeweiligen Versorgungsgebiet (Bayernwerk 2024, schriftliche Übermittlung).

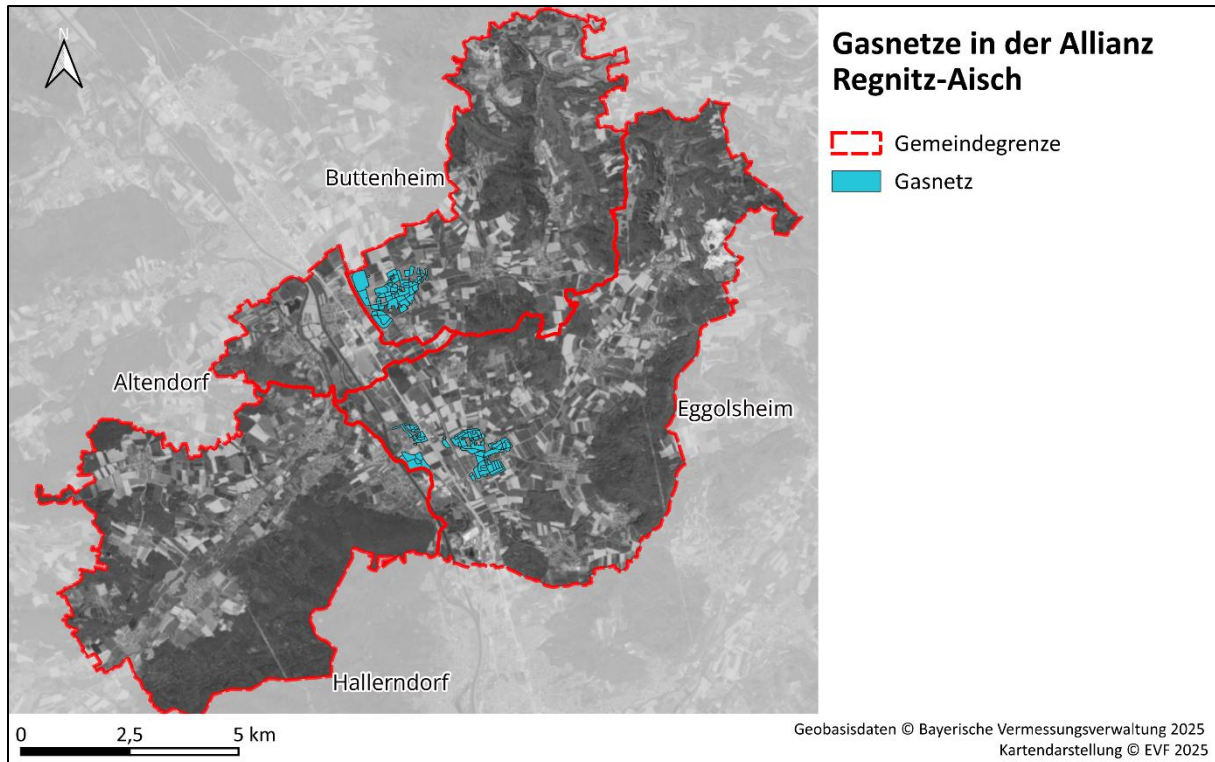


Abbildung 37: Gasnetzversorgung

QUELLE: BAYERNWERK 2024, EIGENE KARTENDARSTELLUNG

5.3.2 Stromnetz

Im Bereich Strom tritt die Bayernwerk Netz GmbH als Betreiber auf. In den Gemeinden Hallerndorf, Eggolsheim sowie im südlichen Bereich von Altendorf verlaufen Hochspannungsleitungen (110 kV). Darüber hinaus besteht ein gut ausgebautes Mittelspannungsnetz (20 kV), das vor allem größere Verbraucher und kleinere Gewerbebetriebe versorgt (Abbildung 38). Die Haushalte und Kleingewerbebetriebe werden über das Niederspannungsnetz angebunden.

Bezüglich der im Zuge der Elektrifizierung der Wärmeversorgung erforderlichen Netzkapazitäten äußert sich das Bayernwerk wie folgt:

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

Dieses sichern wir als Netzbetreiber jederzeit zu, so dass unsere Niederspannungsnetze für den Prozess der Kommunalen Wärmeplanung keinen Engpass darstellen. Allerdings übermitteln wir an dieser Stelle wegen der kurzen Vorlaufzeiten keine einzelnen, zweckdienlichen Baumaßnahmen. Wir bitten, diese bei konkretem Bedarf gesondert zu erfragen“ (Bayernwerk, schriftliche Übermittlung 2024).

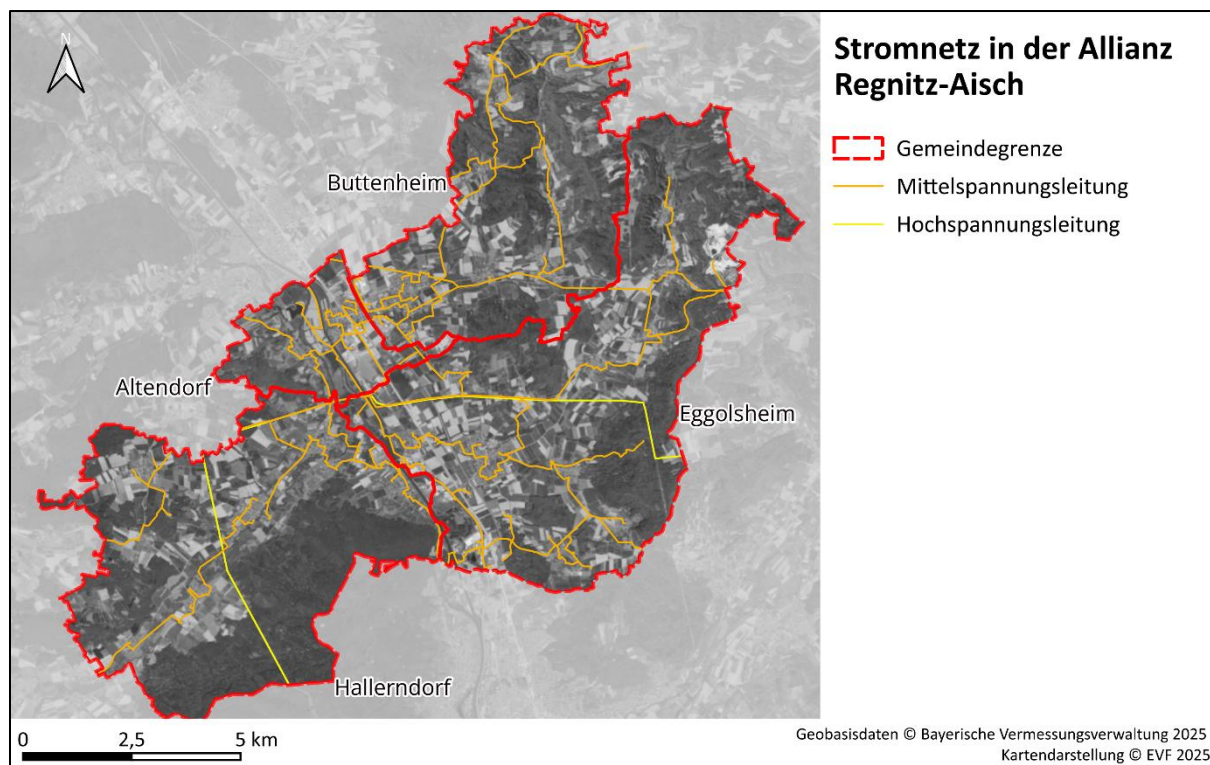


Abbildung 38: Stromnetzversorgung

QUELLE: BAYERNWERK 2024, EIGENE KARTENDARSTELLUNG

5.3.3 Wärmenetze

Ein Wärmenetz dient nach dem Wärmeplanungs- und Gebäudeenergiegesetz der Versorgung von Gebäuden mit leitungsgebundener Wärme. Nach § 2 Abs. 14 und 15 GEG versorgen Wärmenetze 16 Gebäude oder 100 Wohneinheiten mit leitungsgebundener Wärme. Neben den bestehenden größeren Wärmenetzen bestehen in der Allianz Regnitz-Aisch weitere kleinere Netze, die jeweils eine begrenzte Anzahl an Gebäuden mit Wärme versorgen. Im Folgenden werden diese gemäß § 2 Abs. 14 und 15 GEG kategorisierten Netze näher beschrieben:

In Hallerndorf existieren zwei Wärmenetze – eines im Ortsteil Willersdorf und eines im Hauptort. Beide Netze versorgen jeweils einen Großteil der örtlichen Gebäude mit Wärme.

In Buttenheim befindet sich ein Nahwärmenetz im Ortsteil Dreuschendorf, das einen Teil des südlichen Bereichs von Dreuschendorf mit Wärme versorgt.

In Eggolsheim besteht ebenfalls ein Nahwärmenetz, das Teile des Ortskerns sowie unter anderem die Schule oder Gebäude der Caritas mit Wärme beliefert.

In Quelle: eigene Kartendarstellung

Tabelle 4 sind die zentralen Ergebnisse der Befragung der Wärmenetzbetreiber zusammengetragen.

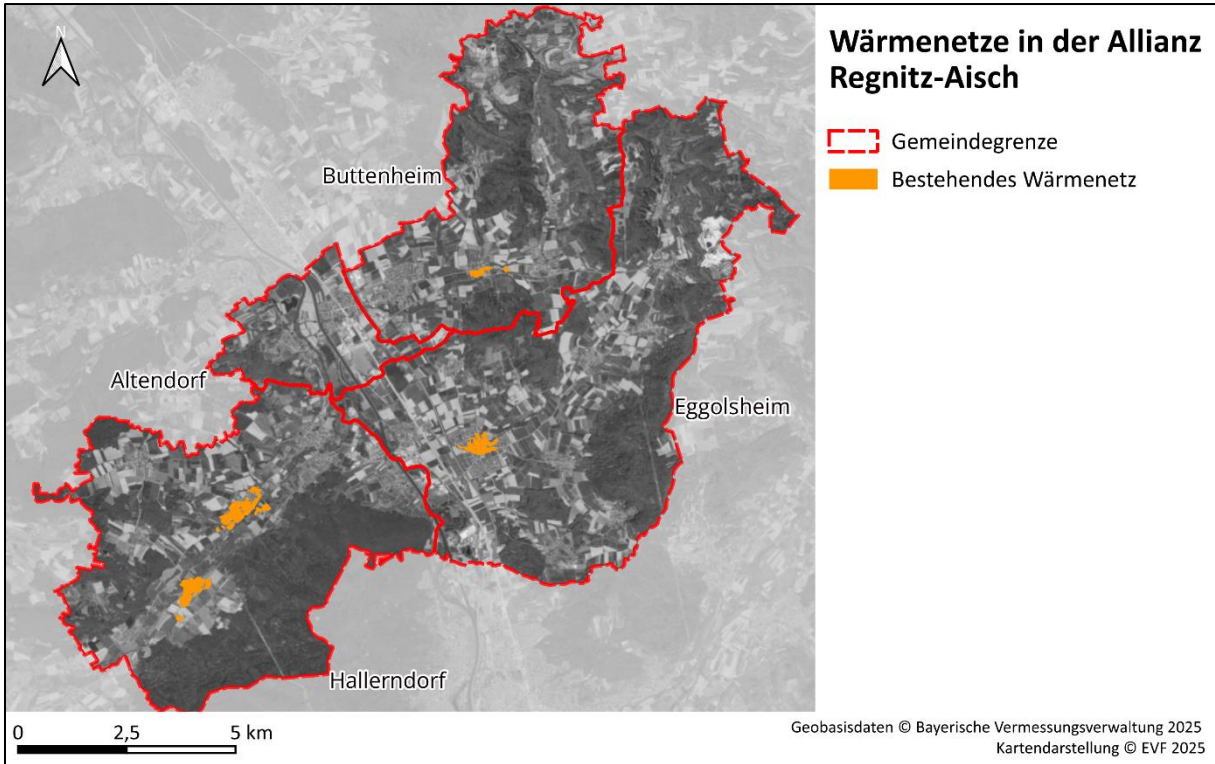


Abbildung 39: Wärmenetze

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG

Tabelle 4: Übersicht bestehender Gebäude- und Wärmenetze

QUELLE: EIGENE ERHEBUNG UND ANGABEN PRIVATER BETREIBER (PERS. MITTEILUNGEN, 2024/25)

	Art	Inbetriebnahme (Jahr)	Trassenlänge	Anschlusszahl	Temperatur	Hauptsächlich genutzte Energieträger
Wärmenetz Dreuschen-dorf	Wasser	2012	ca. 2 km	26	80 °C	Biogas
Wärmenetz Eggolsheim	Wasser	1999	ca. 2 km	25	-	Biogas und Hackschnitzel
Wärmenetz Willersdorf	Wasser	2013	ca. 5 km	99	77 °C	Biogas
Wärmenetz Hallerndorf	Wasser	2017	ca. 7 km	125	80 °C	Solarthermie und Hackschnitzel

5.3.4 Wärmespeicher

Es bestehen aktuell keine Großwärmespeicher.

5.3.5 Abwassernetz

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

Hierzu wurden die jeweiligen Gemeinden angefragt, um die nach Anlage 1 (zu §15) WPG erforderlichen Daten einzuholen. Genauere Informationen zum Schmutzwasserabfluss sieht das Wärmeplanungsgesetz lediglich für Abschnitte mit einer Mindestnennweite von DN800 (80cm) vor. Diese sind in Abbildung 40 dargestellt.

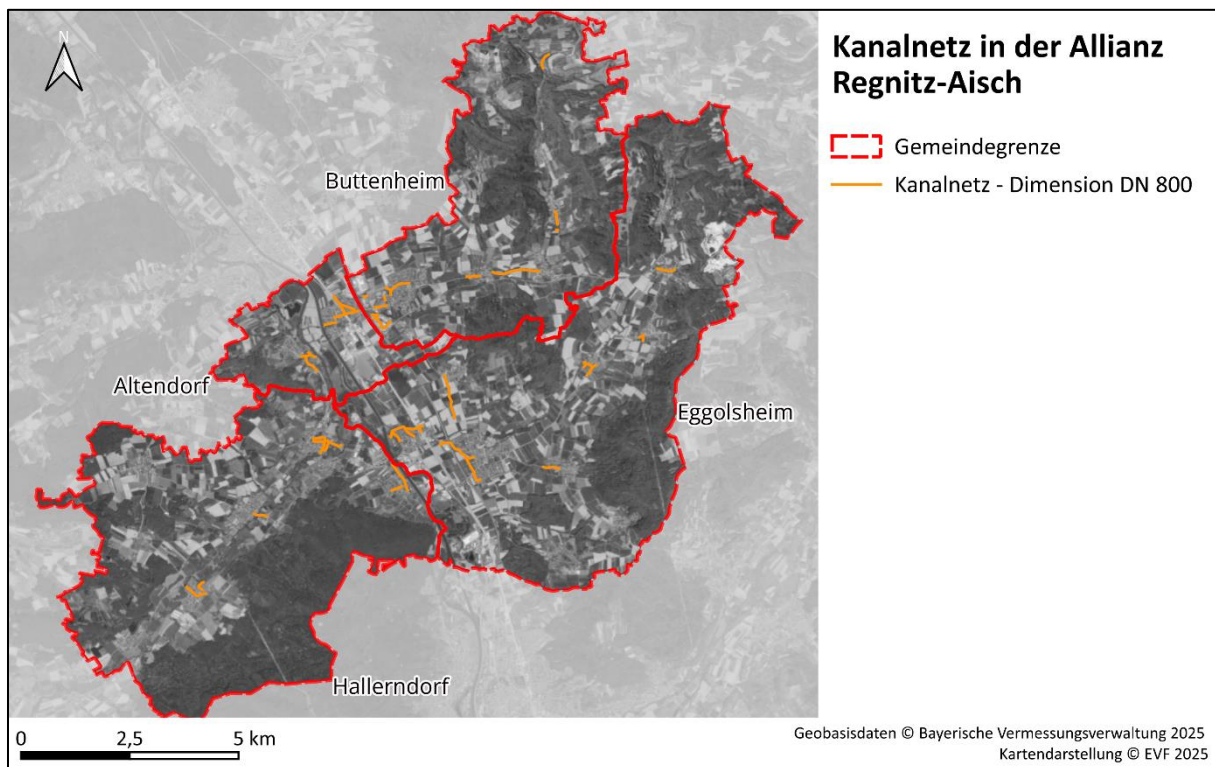


Abbildung 40: Kanalnetz

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG

5.4 Wärmeverbrauch

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

5.4.1 Energieträger

Die Verteilung der Energieträger basiert auf den vom Landesamt für Statistik bereitgestellten Durchschnittswerten der Kesselleistungen, die unter Berücksichtigung datenschutzrechtlicher Vorgaben auf Straßenzugebene zur Verfügung gestellt wurden. In Fällen, in denen die Anzahl der erfassten Kessel so gering war, dass Rückschlüsse auf einzelne Gebäude möglich gewesen wären, wurden die entsprechenden Straßenzüge vollständig aus dem Datensatz entfernt. Dadurch fehlen in einigen Bereichen Daten, was zu einer tendenziellen Unterschätzung des berechneten Energieverbrauchs führt. Für eine

überblicksartige Darstellung der räumlichen Verteilung des Verbrauchs nach Energieträgern ist diese Einschränkung jedoch vertretbar.

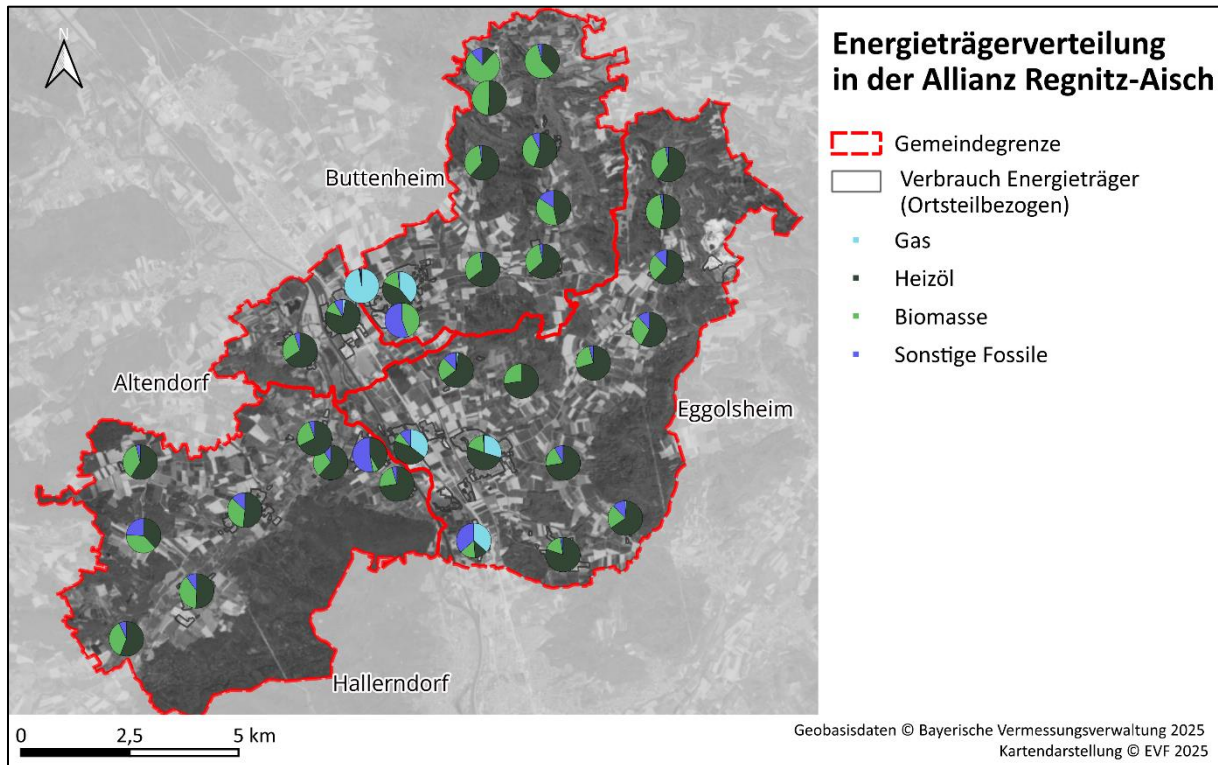


Abbildung 41: Wärmeverbrauch nach Energieträger in den Ortsteilen

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG

Abbildung 41 verdeutlicht – wie bereits in der Energiebilanz (Kapitel 5.1) dargestellt –, dass Heizöl der dominierende Energieträger in der Allianz Regnitz-Aisch ist. Es ist in allen Gemeinden vertreten. Biomasse stellt einen weiteren relevanten Energieträger dar. Hinsichtlich des berechneten Biomasseverbrauchs ist jedoch anzumerken, dass dieser tendenziell überschätzt wird, da Holz überwiegend in Einzelraumfeuerstätten genutzt wird. Die Erdgasversorgung spielt vor allem im Zentrum der Allianz eine Rolle, da nur in diesem Bereich ein entsprechendes Erdgasnetz vorhanden ist.

5.5 Wärmeverbrauchsichte

Die Wärmeverbrauchsichte gibt an, wie viele Megawattstunden Wärmeenergie pro Hektar und Jahr verbraucht werden. Hierfür sollen die Verbräuche aller Energieträger auf Baublockebene dargestellt werden. Die Gas- und Wärmeverbräuche sowie strombasierte Heizverbräuche wurden bei den jeweiligen Netzbetreibern für eben diese Baublöcke abgefragt. Angaben des Landesamtes für Statistik, die auch dezentrale Energieträger umfassen und von Netzbetreibern nicht erfasst werden können, wurden wiederum auf Straßenzugebene bereitgestellt. Dadurch sind die tatsächlichen Verbrauchsdaten sowie Daten der Kaminkehrer nicht kompatibel.

Aus diesem Grund stellt die Grundlage der Wärmeverbrauchsichte ein Wärmekataster auf Gebäudeebene dar, für welches auf Basis der durch die Befahrung erfassten Gebäudenutzung, des Baujahres sowie der Gebäudefläche der gebäudespezifische Wärmeverbrauch errechnet wurde. Im Technikkatalog für die Wärmeplanung sind dafür Faktoren entsprechend jeder Gebäudekategorie und Baujahr in

kWh/(m²*a) angegeben, womit die Gebäudefläche verrechnet werden kann (Langreder u. a. 2024). Die Daten der Netzbetreiber wurden soweit wie möglich in das Wärmekataster mit eingepflegt. Dem Kataster zu Grunde liegen demnach tatsächliche Verbrauchswerte und errechnete Verbräuche. Darüber hinaus wurden konkrete Verbräuche aller kommunaler Liegenschaften abgefragt, sowie weiteren öffentlichen Einrichtungen (z.B. BRK, Kirchen), einzelnen privaten Bürgern und potenzieller Großverbraucher. Die Abfrage dieser Verbräuche erfolgte über eine online-Umfrage (siehe Kapitel 2).

Die errechneten und abgefragten Verbräuche wurden dann auf die jeweiligen Baublöcke des Landesamtes für Statistik aggregiert und mit der Fläche verrechnet, sodass aus den absoluten Verbräuchen eine Wärmedichte in MWh/ha entsteht. Dies kann dazu führen, dass ein Gewerbegebiet mit hohem absolutem Wärmeverbrauch, aber lockerer Bebauung, im Vergleich eine geringere Wärmedichte aufweist als ein Wohngebiet, dessen absoluter Wärmeverbrauch zwar nur mittel ist, das jedoch durch eine sehr dichte Bebauung gekennzeichnet ist. In Bezug auf ein Wärmenetz ist die Wärmedichte deshalb wichtig, weil das Leitungsnetz umso effizienter gebaut werden kann, je höher die Wärmedichte ist. Eine hohe Wärmedichte führt zu weniger Wärmeverlusten, und geringeren Baukosten und damit zu einer besseren Wirtschaftlichkeit. Weiter gilt die Vorgabe, dass Ein- und Zweifamilienhäuser nur in einem Baublock mit mindestens 5 Hausnummern aggregiert dargestellt werden dürfen, um die erhaltenen Informationen datenschutzkonform darstellen zu können. Baublöcke, auf die aus weniger Gebäuden bestehen können dementsprechend nicht dargestellt werden.

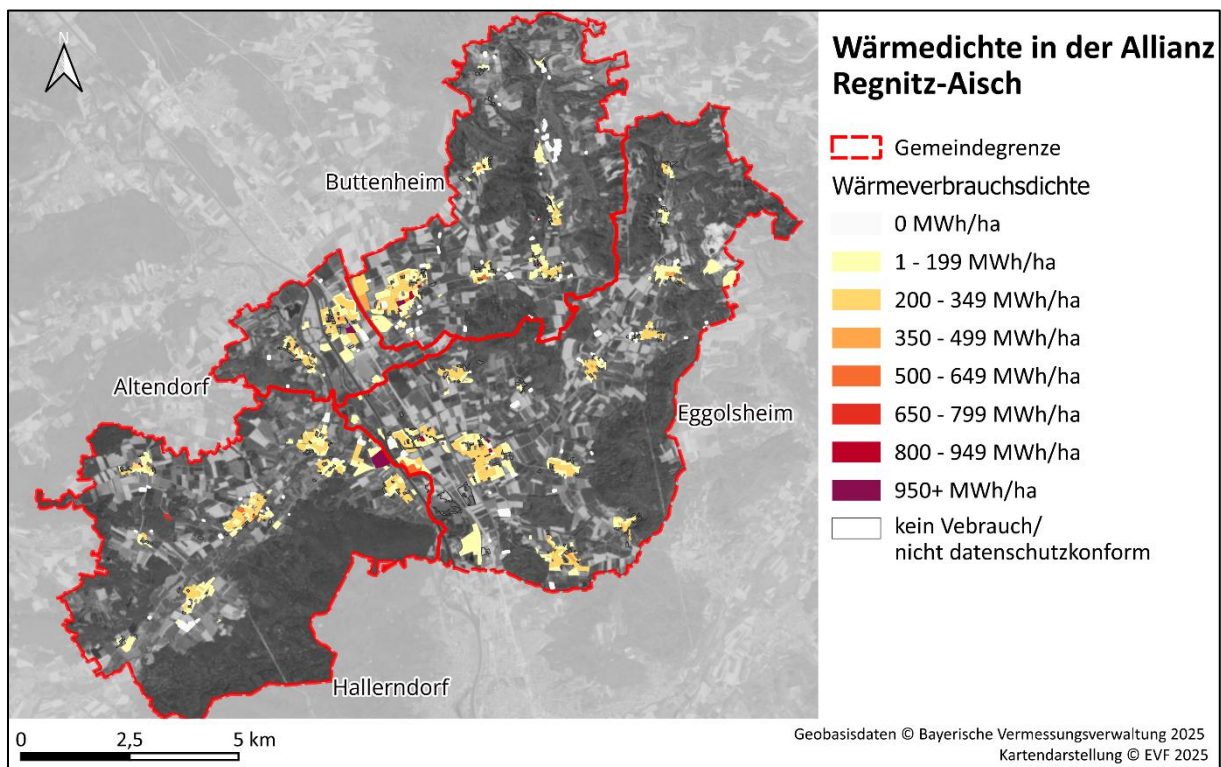


Abbildung 42: Wärmedichte

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG

Bei der Betrachtung der Wärmeverbrauchsichten in der Allianz Regnitz-Aisch zeigen sich sehr hohe Verbrauchsichten im Ortskern von Buttenheim. In Altendorf treten erhöhte Werte im nördlichen Bereich des Industriegebiets sowie im Zentrum auf. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich im Ortszentrum eine Kirche befindet, deren Energieverbrauch im Wärmekataster – sofern keine tatsächlichen

Verbrauchsdaten vorlagen – tendenziell überschätzt wird. Ein ähnlicher Effekt ist im Hallerndorfer Ortsteil Schnaid zu beobachten, wo ebenfalls eine Kirche zu hohen Verbrauchswerten führt.

Ein weiteres Gebiet mit sehr hohem Wärmeverbrauch findet sich bei einem Baugewerbebetrieb an der Grenze zu Eggolsheim. In Eggolsheim selbst werden ebenfalls hohe Verbräuche auf dem Gelände der Kirche verzeichnet; die Ursachen hierfür wurden bereits im Text erläutert. Zusätzlich treten erhöhte Verbrauchsdichten bei den Pflegeeinrichtungen am nordöstlichen Ortsrand auf.

Das übrige Gebiet der Allianz weist überwiegend moderate Wärmeverbrauchsdichten auf. Typischerweise sind die Verbräuche in den Ortskernen höher und nehmen in den angrenzenden, aufgelockerten bebauten Bereichen ab. Dies ist vor allem auf die geringere Gebäudedichte und den höheren Anteil an Ein- und Zweifamilienhäusern zurückzuführen.

5.6 Wärmeliniendichte

Der absolute Wärmeverbrauch in einem bestimmten Baublock kann auch auf die darin liegenden Straßen und nicht auf die gesamte Fläche bezogen werden. Die Wärmeliniendichte gibt demnach an, wie viele Kilowattstunden Wärmeenergie pro Meter und Jahr verbraucht werden. Auch hier gilt, je höher dieser Wert ist, desto wirtschaftlicher kann grundsätzlich eine leitungsgebundene Energieversorgung betrieben werden.

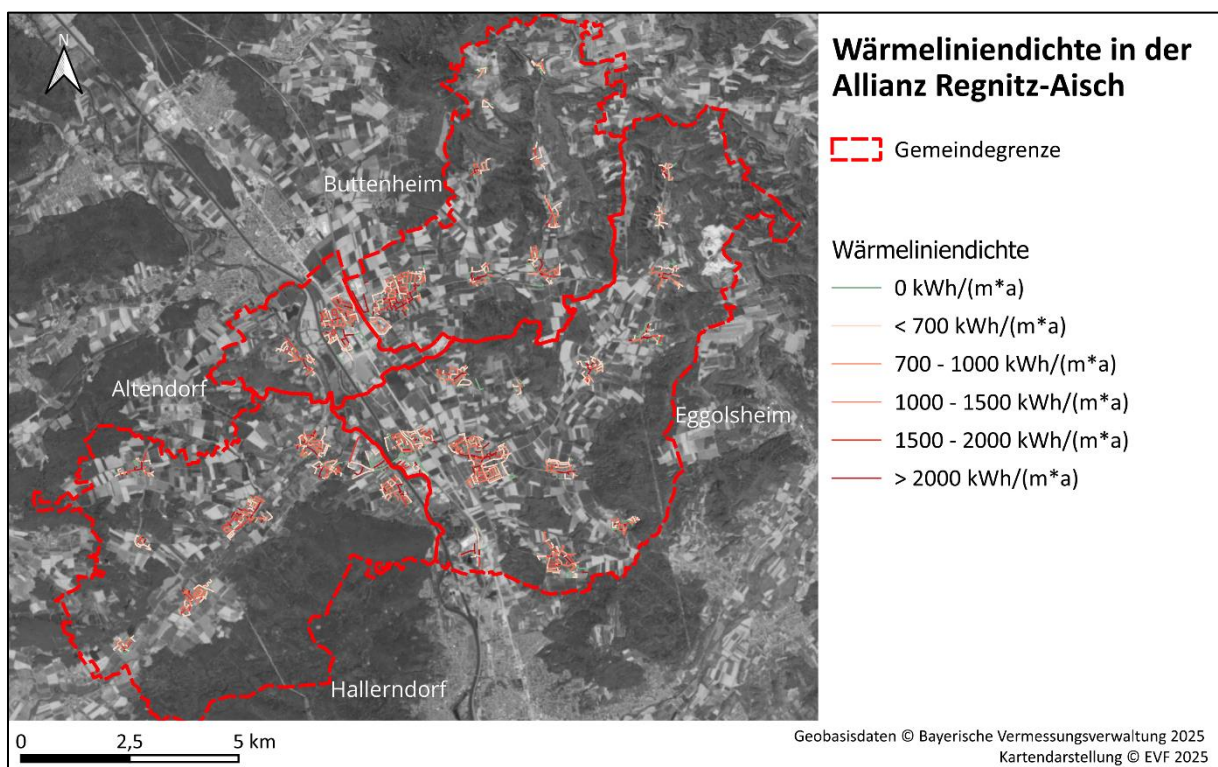


Abbildung 43: Wärmeliniendichte

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG

Naturgemäß zeigt sich auch in Bezug auf die Wärmeliniendichte ein ähnliches Bild wie in Bezug auf die Wärmedichte auf baublockebene. Abermals wird deutlich, dass die meisten hohen Wärmeliniendichten in den Gebieten der Ortskerne und der Industriegebäuden liegen.

6 Potenzialanalyse

Im Rahmen der Potenzialanalyse werden die im beplanten Gebiet vorhandenen Potenziale zur Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Energien, zur Nutzung von unvermeidbarer Abwärme und zur zentralen Wärmespeicherung ermittelt. Weiterhin erfolgt eine Abschätzung der Potenziale zur Energieeinsparung durch Wärmebedarfsreduktion in Gebäuden.

Ziel der Potenzialanalyse ist es, Wärmeversorgern und -verbrauchern Anhaltspunkte zu geben, welche Energiequellen grundsätzlich im Gebiet zur Verfügung stehen oder tiefergehende Analysen erfordern, um zukünftig erschlossen werden zu können. Es gilt zu beachten, dass hier Potenziale nach dem territorialen Prinzip aufgezeigt werden. Dies bedeutet nicht, dass nicht auch Potenziale, wie zum Beispiel Biomasse für Hackschnitzel oder Pellets, von außerhalb des Untersuchungsgebiets genutzt werden können um das Zielszenario erreichen.

6.1 Flächen mit besonderer Bedeutung

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

6.1.1 Gebiete zum Schutz von Natur und Landschaft

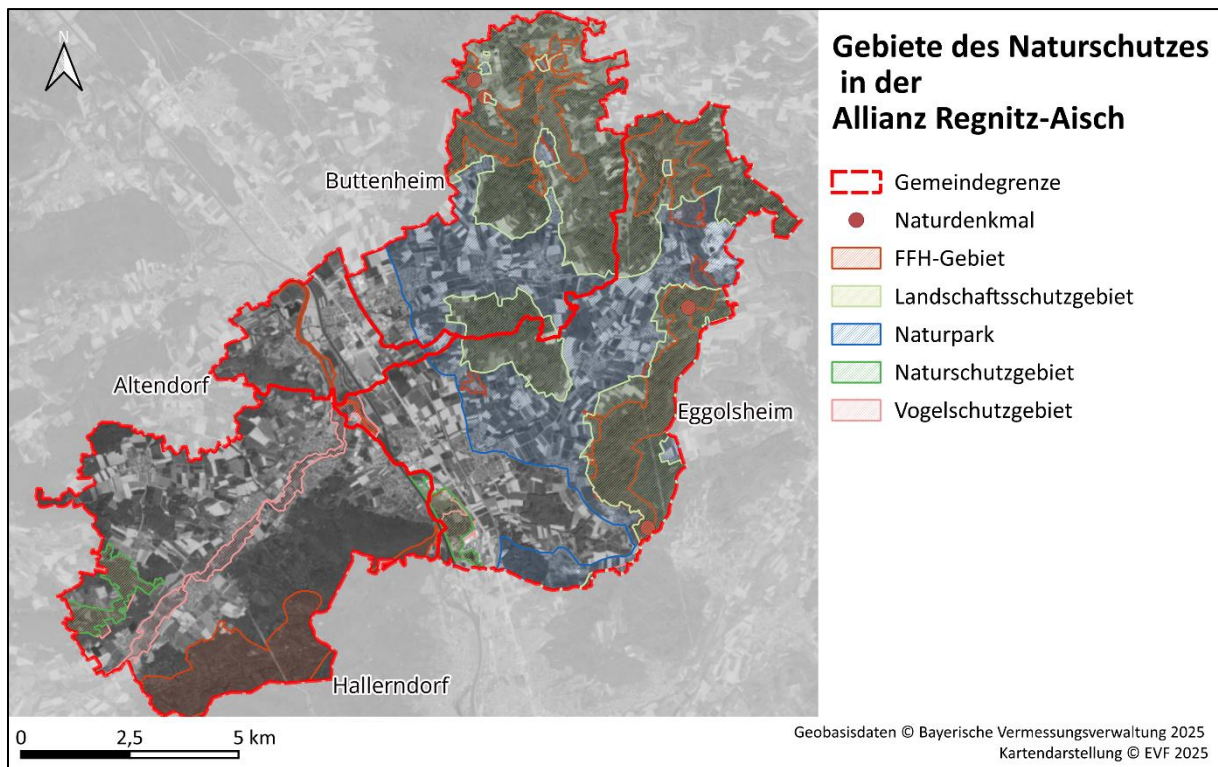


Abbildung 44: Gebiete zum Schutz von Natur und Landschaft

QUELLE: LFU 2024, EIGENE KARTENDARSTELLUNG

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

Innerhalb der Allianz Regnitz-Aisch gibt es 2 Naturschutzgebiete. Diese sind im Westen Hallerndorfs sowie im Südwesten Eggolsheims zu verorten, wobei letzteres ebenfalls in den Nordosten von Hallerndorf hineinreicht (LfU 2024e).

Ein Flora-Fauna-Habitat mit dem Namen „Regnitz, Stocksee und Sandgebiete von Neuses bis Hallstadt“, geht durch das Gemeindegebiet Altendorf und endet im westlichen Teil von Eggolsheim. Im nördlichen Gemeindegebiet von Buttenheim existiert darüber hinaus das FFH-Gebiet „Albtrauf von der Friesener Warte zur Langen Meile“, das ebenfalls im nördlichen und östlichen Marktgebiet Eggolsheim zu finden ist. Ein weiteres Gebiet gibt es südöstlich von Unterstürmig in Eggolsheim: „Lias-Grube bei Unterstürmig“, sowie im Südwesten im Marktgebiet Eggolsheim: „Büg bei Eggolsheim“. In Hallerndorf sind darüber hinaus zwei weitere FFH zu verorten, das „Waldgebiet Untere Mark“ im Süden und Osten sowie „Langenbachgrund und Haarweiherkette“ im Westen (LfU 2024c).

Die Vogelschutzgebiete im Gebiet der Allianz Regnitz-Aisch sind zum einen der Aischgrund, der sich durch das Gemeindegebiet Hallerndorf entlang der Aisch bis in den Westen des Marktgebiets von Eggolsheim zieht und sich darüber hinaus im Westen des Gemeindegebiets Hallerndorf befindet. Zum anderen gibt es das Vogelschutzgebiet Regnitz und Unteres Wiesenttal, das im Südwesten und Süden des Marktgebiets von Eggolsheim liegt (LfU 2024c).

Naturparke, Landschaftsschutzgebiete und geschützte Landschaftsbestandteile weisen einen geringeren Schutzfaktor auf. Unter Berücksichtigung des Verschlechterungsverbotes ist hier eine umweltverträgliche Nutzung der Flächen möglich. In der Allianz gibt es 3 Landschaftsschutzgebiete. Eins im Osten von Eggolsheim zwischen Drügendorf und Rettern, eins zwischen Unterstürmig und Weigelshofen im gleichen Marktgebiet, das in den Süden von Buttenheim hineinreicht und eins in der nördlichen Hälfte vom Marktgebiet Buttenheim, das ebenfalls den Norden von Eggolsheim umfasst (LfU 2024e). Der Naturpark Fränkische Schweiz – Frankenjura, reicht von Osten her in die Marktgebiete von Buttenheim und Eggolsheim hinein. In Eggolsheim geht die Grenze des Naturparks durch die Hälfte des Ortsgebiets von Eggolsheim und der Ortsteil Neuses liegt komplett außerhalb. Im Markt Buttenheim geht die Grenze des Naturparks ebenfalls durch das Ortsgebiet von Buttenheim (LfU 2024e). In der Allianz Regnitz-Aisch gibt es 4 geschützte Landschaftsbestandteile. Im Nordosten von Hallerndorf befindet sich das Feuchtgebiet bei Schlammersdorf, im Westen von Altendorf das Feuchtbiotop südlich von Sassanfahrt und in Buttenheim jeweils im Norden des Gemeindegebiets das Landschaftsbestandteil Amstling und das Landschaftsbestandteil Kalksinterbach bei Frankendorf (LfU 2024e).

Kleinräumige und punktuelle Schutzgebiete wie Naturdenkmäler oder Biotope sind im Falle von Projektierungen einzelfallspezifisch zu berücksichtigen. Im Gebiet der Allianz gibt es zwei Naturdenkmale, die sich jeweils im Nordwesten vom Marktgebiet Buttenheim sowie im Osten vom Marktgebiet Eggolsheim befinden (LfU 2024e). Im gesamten Gebiet der Allianz Regnitz-Aisch existieren eine Vielzahl an Biotopen. Dabei wird zwischen Biotopen mit geschützten Anteilen, möglicherweise mit geschützten Anteilen und ohne geschützte Anteile unterschieden (LfU 2024a).

Im Allianzgebiet Regnitz-Aisch gibt es mehrere ökologisch bedeutsame Flächen. Diese sind Ökoflächen aus der Flurbereinigung, aus Ankauf und Ausgleichs- beziehungsweise Ersatzflächen gemäß der naturschutzrechtlichen und der baurechtlichen Eingriffsregelung und befinden sich im gesamten Gebiet. Während in Hallerndorf die Ausgleichs- bzw. Ersatzflächen überwiegen, gibt es in Eggolsheim und Buttenheim jeweils am meisten Ökoflächen aus Flurbereinigung. Die beiden Kategorien halten sich in

Altendorf in etwa die Waage. In Hallerndorf gibt es eine Ökofläche aus Ankauf, 5 weitere in Buttenheim, wovon sich vier im Nordwesten und eine im Osten befinden, 21 weitere in Eggolsheim (LfU 2024d). Diese Gebiete sind im Falle von Projektierungen einzelfallspezifisch zu berücksichtigen.

Im Gebiet der Allianz Regnitz-Aisch existieren keine Biosphärenreservate, keine nationale Naturmonumente und keine Nationalparke. Die kommunale Wärmeplanung muss deshalb diese Schutzgebietsarten des Naturschutzes nicht berücksichtigen.

6.1.2 Gebiete des Trink- und Hochwasserschutzes

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

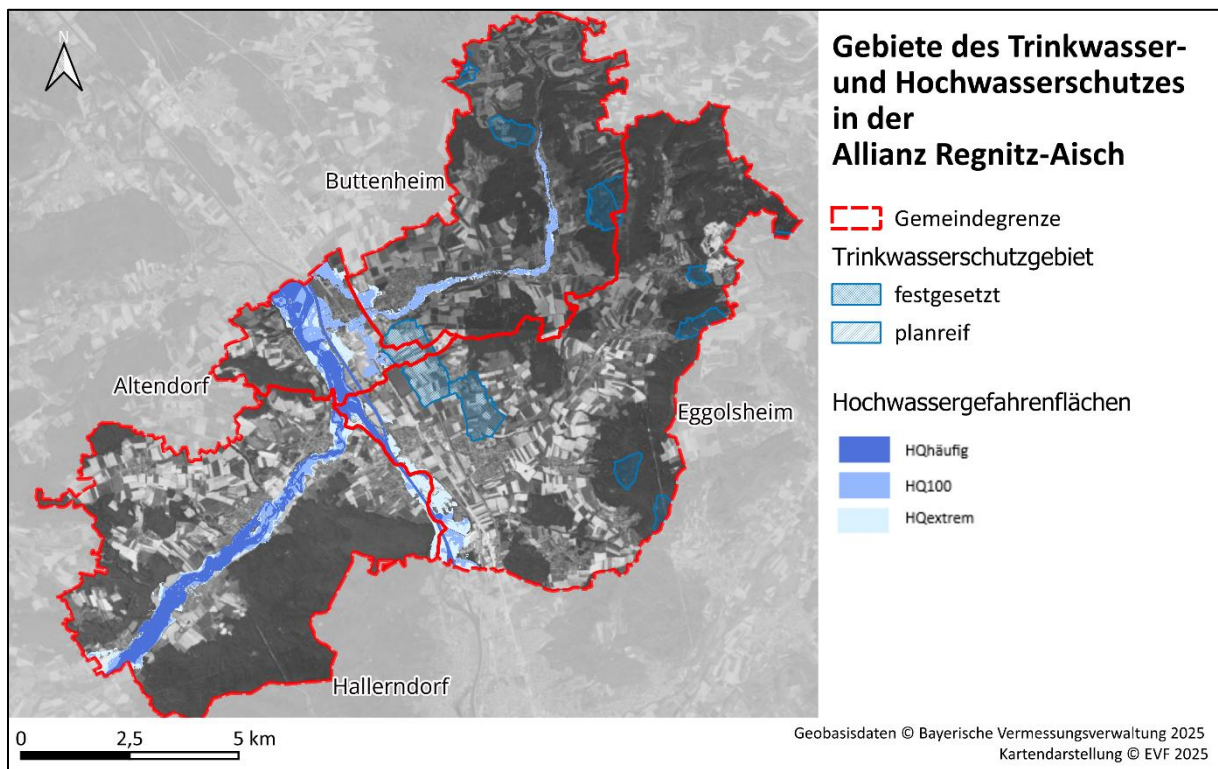


Abbildung 45: Gebiete zum Schutz von Trinkwasser und Hochwasser

QUELLE: LfU 2024, EIGENE KARTENDARSTELLUNG

In der Allianz Regnitz-Aisch gibt es festgesetzte und planreife Trinkwasserschutzgebiete. Zunächst zu den festgesetzten Schutzgebieten: Ein Trinkwasserschutzgebiet liegt zugleich in den Gemeindegebieten von Altendorf, Buttenheim und Eggolsheim. Weitere sechs Schutzgebiete befinden sich ausschließlich im Marktgebiet Eggolsheim. Ein zusätzliches Schutzgebiet erstreckt sich über die Gemeindegrenzen von Buttenheim und Eggolsheim hinweg, und zwei weitere liegen im Gemeindegebiet von Buttenheim.

Bei den planreifen Trinkwasserschutzgebieten handelt es sich um die Stackendorfer Weidelsquelle in Buttenheim an der Grenze zu Eggolsheim sowie um die Eichwaldquelle an der nordöstlichen Gemeindegrenze Buttenheims (LfU 2024f).

Es gibt keine Heilquellenschutzgebiete im Allianzgebiet Regnitz-Aisch. Die kommunale Wärmeplanung muss deshalb keine Heilquellenschutzgebiete berücksichtigen.

In der Allianz Regnitz-Aisch existieren keine Vorranggebiete für Hochwasserschutz im Regionalplan (Regionaler Planungsverband Oberfranken-West 2024c). Doch es gibt im gesamten Allianzgebiet ausgewiesenen Hochwassergefahrenflächen, diese sind an der Aisch, der Regnitz und am Deichselbach. Diese Gebiete stehen bei häufigen, aber auch bei extremen Hochwasserereignissen unter Wasser, genauso wie bei 100-jährlichen Ereignissen (LfU 2024b). Hochwassergefahrenflächen werden je nach Eintrittswahrscheinlichkeit und Ausmaß eines Hochwassers in unterschiedliche Kategorien eingeteilt: *HQhäufig* beschreibt ein Hochwasser, das statistisch gesehen relativ oft auftreten kann (z. B. alle 10–20 Jahre), *HQ100* bezeichnet ein sogenanntes Jahrhundert-Hochwasser mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit von einmal in 100 Jahren, und *HQextrem* umfasst außergewöhnliche Hochwasserereignisse, die über das HQ100 hinausgehen. Für die Planung und Nutzung von Flussthermie ist entscheidend, dass keine Heizwerke oder zentrale Anlagenteile in diesen Gefahrenbereichen errichtet werden, um Schäden durch Überflutung zu vermeiden und die Versorgungssicherheit dauerhaft zu gewährleisten. Die Schutzgebiete für diese Flächen sind ebenfalls in Abbildung 45 zu sehen (LfU 2024b).

6.1.3 Regionale und kommunale Flächenplanung

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

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

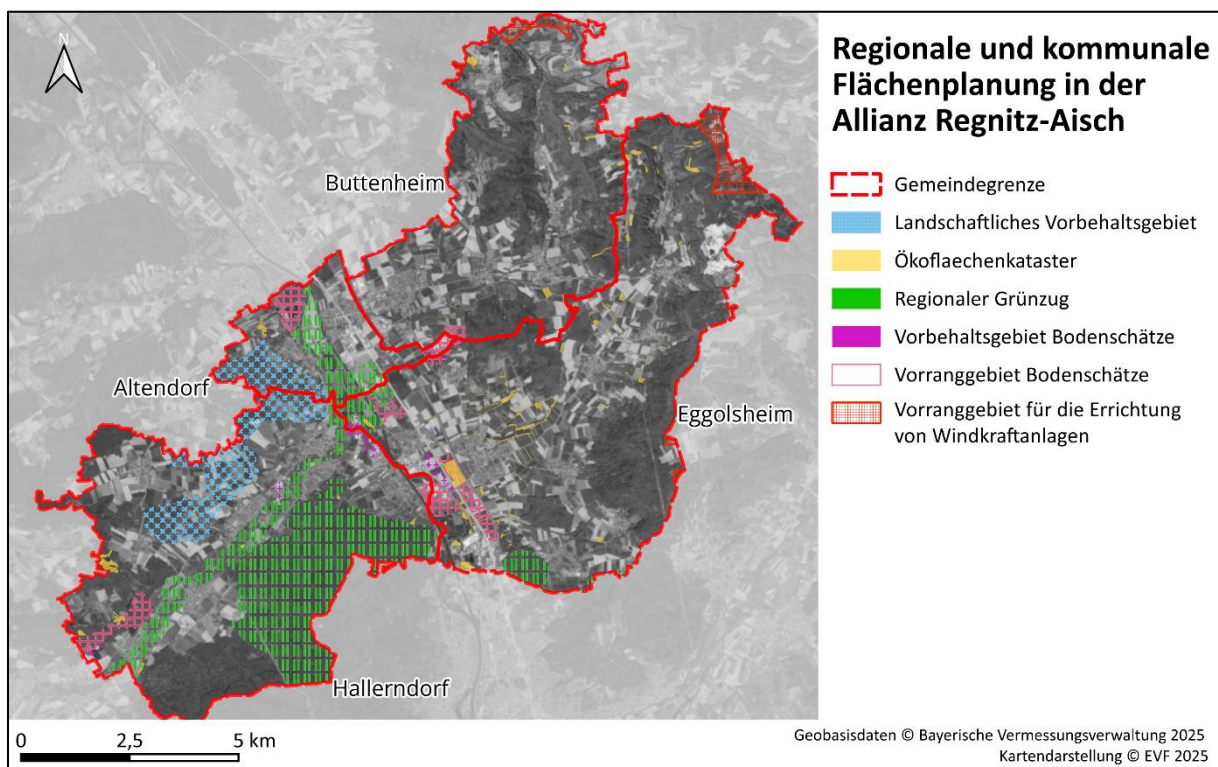


Abbildung 46: Regionale und kommunale Flächenplanung

QUELLE: REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERFRANKEN WEST 2024, EIGENE KARTENDARSTELLUNG

Der Regionalplan zeigt ein landschaftliche Vorbehaltsgebiet in der Allianz Regnitz-Aisch, „Nr. 59 Lauberg/ Kreuzberg“, das vom Süden des Gemeindegebiets Altendorf in den Norden vom Marktgebiet Hallerndorf hineinreicht (Regionaler Planungsverband Oberfranken-West 2024a).

Darüber hinaus werden im Regionalplan drei Regionale Grünzüge innerhalb des Allianzgebiets dargestellt. Zum einen der Regionale Grünzug „115 Aischtal und Regnitztal bei Altendorf“, das der Aisch folgend durch die Gemeindegebiete Hallerndorf, Eggolsheim und Altendorf geht, zum zweiten südöstlich im Gemeindegebiet Hallerndorf der Regionale Grünzug „153 Untere Mark westlich Forchheim“ und drittens der Regionale Grünzug „117 Bürgerwald und Auerberg östlich Forchheim“, das zu einem kleinen Stück in den südlichsten Teil vom Marktgebiet Eggolsheim hineinreicht (Regionaler Planungsverband Oberfranken-West 2024a).

Der Regionalplan bildet kein Trenngrün im Allianzgebiet Regnitz-Aisch ab. Die kommunale Wärmeplanung muss deshalb diese Flächen nicht berücksichtigen.

In der Verordnung zur Änderung des Regionalplans Tektur zu Karte 2 „Siedlung und Versorgung“ bezogen auf Windenergie, der am 11.09.2014 durch die Regierung von Oberfranken als verbindlich erklärt wurde, sind keine Vorranggebiete oder Vorbehaltsgebiete für Windkraftanlagen im Gebiet der Allianz Regnitz-Aisch vorgesehen. Am 15.11.2023 hat der Planungsausschuss des Regionalen Planungsverbandes Oberfranken-West ein Vorranggebiet für Windenergieanlagen „Tiefenhöchstadt-Nord“ im Markt Buttenheim nördlich von Tiefenhöchstadt beschlossen, das im April 2024 für verbindlich erklärt wurde. Darüber hinaus wurden im Markt Eggolsheim am 06.02.2024 zwei Vorranggebiete für Windenergieanlagen beschlossen, die im August 2024 als verbindlich erklärt wurden. Bei diesen handelt es sich zum einen um die „Lange Meile Süd I“, die auch in das Stadtgebiet Ebermannstadt reicht, und die „Lange Meile-Süd II“ östlich von Kauernhofen. Zum anderen um die „Lange Meile-Nord“ östlich von Tiefenstürmig (Regionaler Planungsverband Oberfranken-West 2024b). Der Regionalplan befindet sich zum Stand der Erstellung dieses Berichts in einer aktuellen Fortschreibung. Im Zeitraum vom 10. November 2025 bis einschließlich 19. Dezember 2025 läuft das Beteiligungsverfahren und es wird Gelegenheit gegeben schriftliche oder elektronische Äußerungen einzureichen (Regionaler Planungsverband Oberfranken-West 2025). Die Ergebnisse dieser Fortschreibung können dementsprechend im vorliegenden Bericht nicht berücksichtigt werden. Es wird empfohlen diese im Rahmen der Fortschreibung des Wärmeplans zu sichten und in die Planung mitaufzunehmen.

Im Allianzgebiet Regnitz-Aisch gibt es mehrere ökologisch bedeutsame Flächen. Diese sind Ökoflächen aus der Flurbereinigung, aus Ankauf und Ausgleichs- beziehungsweise Ersatzflächen gemäß der naturschutzrechtlichen und der baurechtlichen Eingriffsregelung und befinden sich im gesamten Gebiet. Während in Hallerndorf die Ausgleichs- bzw. Ersatzflächen überwiegen, gibt es in Eggolsheim und Buttenheim jeweils am meisten Ökoflächen aus Flurbereinigung. Die beiden Kategorien halten sich in Altendorf in etwa die Waage. In Hallerndorf gibt es eine Ökofläche aus Ankauf, 5 weitere in Buttenheim, wovon sich vier im Nordwesten und eine im Osten befinden, 21 weitere in Eggolsheim (LfU 2024d).

In den vier Gemeindegebieten der Allianz Regnitz-Aisch gibt es mehrere Vorrangs- und Vorbehaltsgebiete für Bodenschätze (Regionaler Planungsverband Oberfranken-West 2024c). Diese sind in allen Gemeinden zu finden und konzentrieren sich flächig großenteils auf die Fläche entlang des Main-Donau-Kanals und der Regnitz.

6.2 Erneuerbare Energieerzeugung

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

6.2.1 Oberflächennahe Geothermie

Das Potential oberflächennaher Geothermie spielt insbesondere für die dezentrale Versorgung eine wichtige Rolle. Unter der Nutzung der oberflächennahen Geothermie wird im Allgemeinen die Nutzbarmachung der Wärme der oberflächennahen Luft- und Bodenschichten bis zu einer Tiefe von ca. 400 m verstanden. Diese Energie wird durch Wärmepumpen, welche die Umgebungswärme nutzen und die bestehende Wärme mittels Antriebsenergie auf ein höheres Temperaturniveau „pumpen“, nutzbar gemacht. Je geringer der Temperaturunterschied zwischen Umgebungswärme und erforderlicher Heizwärme ist, desto weniger Antriebsenergie ist im Verhältnis zum Gesamtwärmeertrag erforderlich. So erreichen Best-Practice-Beispiele von Sole- bzw. Wasserwärmepumpen eine Jahresarbeitszahl (Verhältnis zwischen abgegebener Wärme und aufgenommener elektrischer Energie) von 4,3 - 5,1, während die Jahresarbeitszahlen bei Luftwärmepumpen als Best-Practice-Beispiele bei 3,1 - 3,4 liegen (BWP 2013).

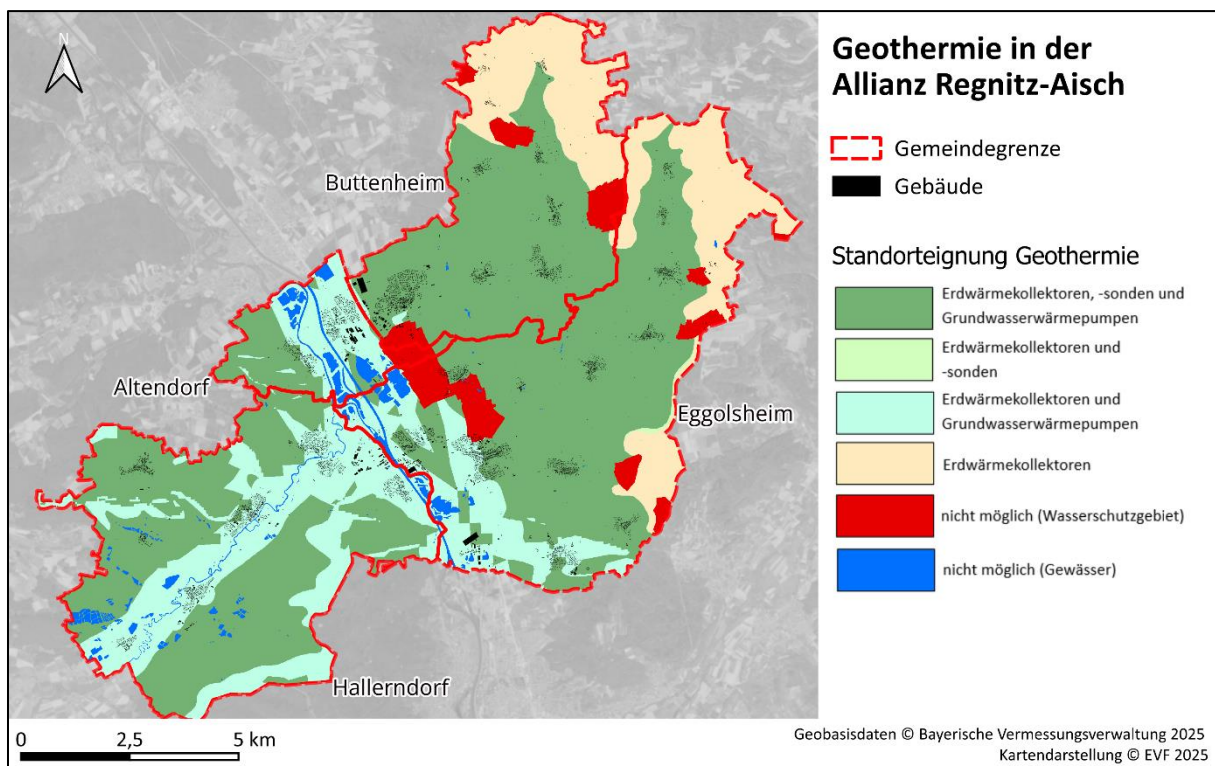


Abbildung 47: Standortteignung Geothermie

QUELLE: LFU EIGENE KARTENDARSTELLUNG

Abbildung 47 zeigt die großflächige Potenzialanalyse des Bayerischen Landesamts für Umwelt, in welchen Gebieten welche Art der Nutzung oberflächennaher Geothermie grundsätzlich möglich sein

sollte. Die Eignung für Erdwärmekollektoren und -sonden ergibt sich aus Grundwasserschichten und der oberflächennahen Geologie.

Grundsätzlich zeigt sich, dass im Gebiet der Allianz Regnitz-Aisch in weiten Teilen alle Arten von Erdwärmepumpen geeignet sind (grün gekennzeichnete Flächen). Nicht geeignet sind hingegen Wasserschutzgebiete (rot) sowie Gewässerflächen (blau). Entlang der Gewässer sowie auf einzelnen Flächen im Zentrum der Allianz sind ausschließlich Erdwärmekollektoren und Grundwasserwärmepumpen zulässig (türkis). Im Norden und Westen des Allianzgebiets stellen Erdwärmekollektoren die einzige mögliche Nutzungsform der oberflächennahen Geothermie dar.

Exkurs: Umweltwärme in Form von Luft-Wärmepumpen

Die Nutzung von Luft-Wärmepumpen ist theoretisch bei ausreichendem Platzangebot für den Wärmetauscher überall möglich. Gerade im Bestand ist oft der Umstieg auf eine Erdwärmepumpe mit sehr großem finanziellem und auch logistischem Aufwand verbunden, da ein großer Eingriff in die umgebenden Flächen erforderlich ist. Im Neubau bietet sich hingegen die direkte Verlegung der Erdwärmekollektoren oder -sonden im Bauprozess an. Eine gute Alternative bei Bestandsgebäuden bieten hier Luftwärmepumpen, deren Installationsaufwand und Einfluss auf die gebäudeumgebenden Flächen gering sind. Die Jahresarbeitszahl liegt hier bei 3 – 4. Etwas geringer als bei Erdwärmepumpen, was finanziell aber meist über den geringeren Investitionsaufwand ausgeglichen wird.

Rechtliche Einschränkungen für den Betrieb von Luftwärmepumpen bestehen in Bezug auf den Immissionsschutz durch Lärm. Hierfür gelten je nach Tonhaltigkeit und Schallleistungspegel der Wärmepumpe verschiedene Richtwerte. Ein gesetzlicher Mindestabstand für Wärmepumpen zu Nachbargebäuden und Grundstücken besteht in Bayern aktuell nicht. In locker bebauten Wohngebieten stellen Luft-Wärmepumpen eine gute Alternative zur fossilen dezentralen Energieversorgung dar. In eng bebauten Wohngebieten (Reihenhaussiedlung) oder insbesondere auch Innenx

gebieten mit enger Bebauung, hoher Versiegelung und Nutzungsintensität zwischen den Gebäuden ist eine Nutzung von Luft- und Erdwärmepumpen oft nicht möglich. Diese Gebiete sind aktuell meist durch Erdgas erschlossen und diese werden auch in Zukunft auf eine leitungsgebundene Wärmeenergieversorgung angewiesen sein.

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

6.2.2 Biomasse

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

Wald und Forstflächen erfüllen eine Vielzahl an Funktionen, welche auch bei intensiver Bewirtschaftung nicht beeinträchtigt werden dürfen. Diese sind über die Waldfunktionskartierung der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft einsehbar. Im nördlichen Marktgebiet von Buttenheim sowie im nördlichen und östlichen Teil von Eggolsheim gibt es Bodenschutzwaldgebiete. Darüber hinaus gibt es mehrere Klimaschutzwälder im gesamten Allianzgebiet. Ein Wald östlich von Drügendorf im Marktgebiet Eggolsheim ist der Kategorie des Klima-, Immissions-, Lärmschutzwaldes zugeordnet. Die Kategorie des Schutzwaldes für Lebensraum, Landschaftsbild, Genressourcen und historisch wertvollen Waldbestand ist in großen Teilen Hallerndorfs, sowie im Zentrum des Marktgebiets Buttenheim, wovon eins in Eggolsheim hineingeht, zu finden. Darüber hinaus existieren 10 weitere Waldstücke dieser Kategorie im Marktgebiet Eggolsheim. Im südöstlichen Gemeindegebiet von Hallerndorf und ein kleines Waldstück im Westen sind Erholungswälder. Diese gibt es auch in großen Teilen im östlichen Eggolsheim (StMELF 2024b).

Holz ist zwar ein nachwachsender Rohstoff, seine Nutzung sollte jedoch nicht leichtfertig erfolgen. Eine zu starke energetische Nutzung könnte die oben genannten Funktionen für Klima, Biodiversität, Bodenschutz und Erholung gefährden. Weiter gilt bei der Potenzialausweisung die Prämisse die Nutzung der vorhandenen Biomasse in Einklang mit den Schutzgebieten (Abbildung 48) zu bringen.

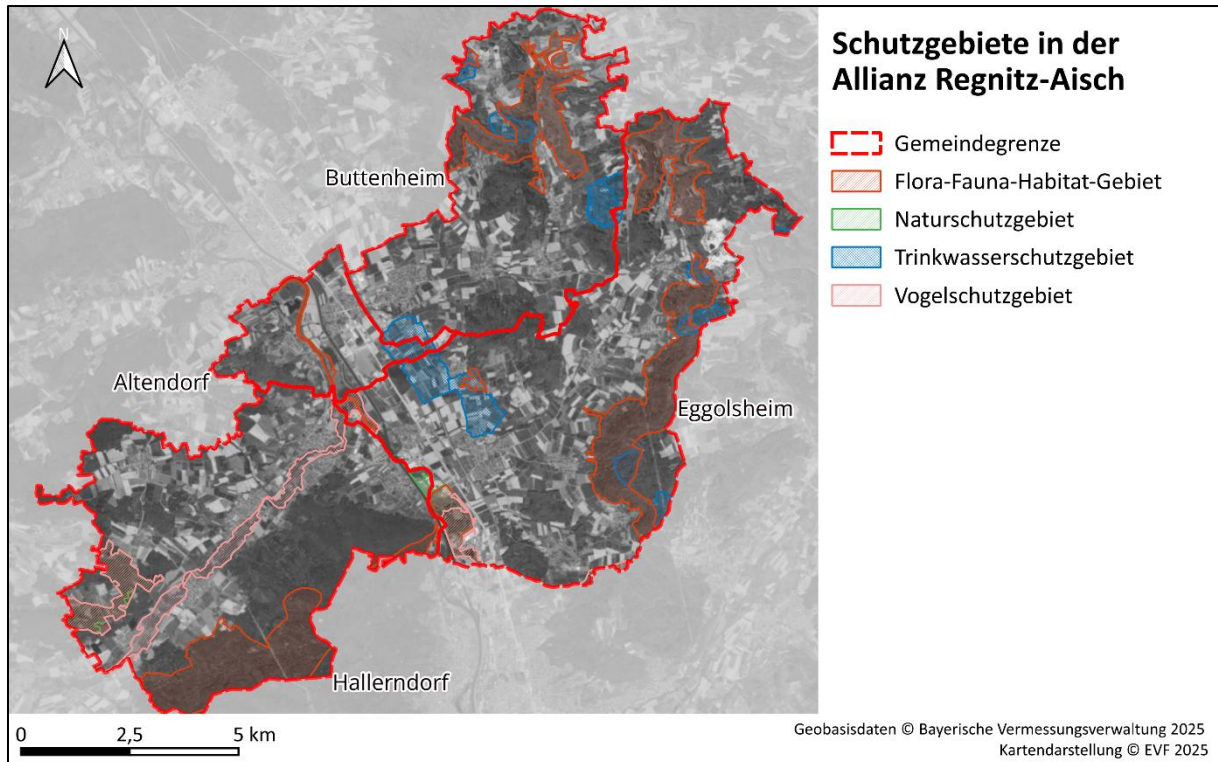


Abbildung 48: Schutzgebiete für Biomassenutzung

QUELLE: StMELF 2024, EIGENE KARTENDARSTELLUNG

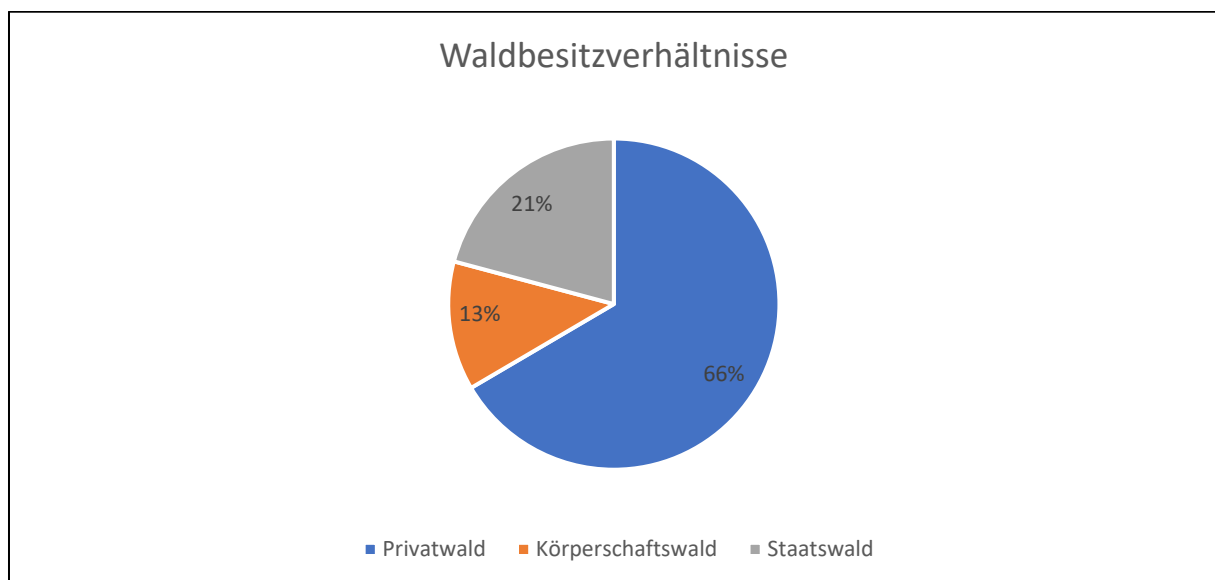


Abbildung 49: Waldbesitzverhältnisse in Prozent

QUELLE: LDBV 2025, EIGENE BERECHNUNGEN

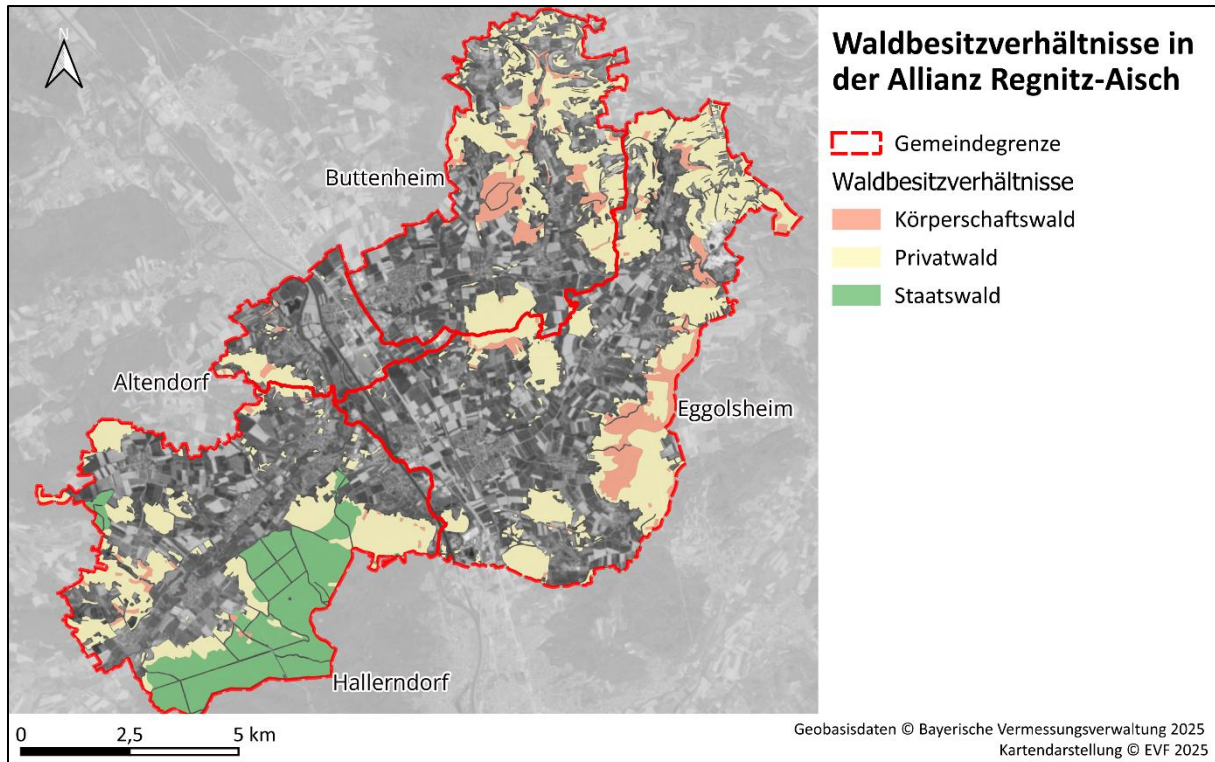


Abbildung 50: Waldbesitzverhältnisse

QUELLE: STMELF 2024, EIGENE KARTENDARSTELLUNG

Die Waldfläche der Allianz Regnitz-Aisch beträgt im Jahr 2022 4.610 ha. Davon befinden sich 108 ha in Altendorf, 1.007 ha in Buttenheim, 1.660 ha in Eggolsheim sowie 1.835 ha in Hallerndorf. Auf die jeweilige Gemeindefläche bezogen sind das in Altendorf 12,4 %, in Buttenheim 33,5 %, in Eggolsheim 34,0 % und in Hallerndorf 44,4 % der jeweiligen Gemeindefläche (LfStat 2024a,b,c,d). Die Waldfläche im Gebiet der Allianz wird zu 66% als Privatwald bewirtschaftet, 21% als Staatswald und 13% als Körperschaftswald (Abbildung 50).

Theoretisches Potenzial

Über die Wald- und Forstfläche von 4.610 ha lässt sich der durchschnittliche Waldaufwuchs berechnen. Im Rahmen einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung wird unter Berücksichtigung der Baumartenzusammensetzung der jährliche Zuwachs berechnet. Es können etwa 25 % des Zuwachses als Energieholz genutzt werden.

Das Aufkommen von Biomasse aus Wald- und Forstbeständen liegt bei grob 15% Weich- und 85% Hartholz, woraus sich ein maximaler Ertrag von ca. 56.595 FM/a. Für die energetische Versorgung werden 25% des Aufwuchses verwendet. Bei einer typischen Restfeuchte von 20% ergibt sich daraus ein Potenzial von **ca. 36.481 MWh pro Jahr**, welches sowohl in dezentralen Einzelanlagen, meist in Form von Scheitholz als auch in Wärmenetzen in Form von Hackschnitzeln zur Wärmeversorgung genutzt werden kann.

6.2.3 Fluss- und Abwasserthermie

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

Flussthermie

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

Tabelle 5: Übersicht der Parameter zur Potentialberechnung von Flusswasserthermie

QUELLE: EIGENE ZUSAMMENSTELLUNG

	Parameter	Beschreibung
Erhebung des Wärmepotenzials	Durchflussrate	Wassermenge pro Sekunde; bestimmt maßgeblich das Energiepotenzial.
	Wassertemperatur	Beeinflusst die Effizienz der Energieumwandlung.
	Hydrologische Daten	Saisonale Schwankungen von Flussmenge und Temperatur zur Bewertung der ganzjährigen Verfügbarkeit.
Parameter bei konkreter Planung	Wassertiefe	Beeinflusst technische Machbarkeit und Anlagenauswahl.
	Topographie & Standortbedingungen	Höhenunterschiede, Bodenbeschaffenheit und Zugänglichkeit für Installation und Netzanbindung.
	Ökologische & rechtliche Aspekte	Schutz von Lebensräumen, Genehmigungen, gesetzliche Vorgaben und mögliche Restriktionen.
	Technische Machbarkeit	Verfügbarkeit geeigneter Technologien und vorhandener Infrastruktur.

Bevor auf die berechneten theoretischen Potenziale der Flussthermie in der Allianz Regnitz-Aisch eingegangen wird, werden vorerst die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Errichtung einer Flusswasserwärmepumpe dargelegt.

So darf die Gewässertemperatur am Ort der Einleitung nach vollständiger Durchmischung nicht unter 3°C fallen. Weiterhin darf die Temperatur des Gewässers nicht mehr als 3 K abgesenkt werden. Für Salmonidengewässer beträgt dieser Grenzwert sogar nur 1,5 K (UmweltOnline 2023). Dies trifft jedoch nicht auf die betrachteten Fließgewässer in der Allianz zu. Weiterhin darf die Temperaturänderung des Wassers im Wärmetauscher 10 K nicht überschreiten (LfU 2025c).

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

Durch das Gebiet der Allianz Regnitz-Aisch fließen mehrere Fließgewässer. Aufgrund der Größe und der Fließgewässerstruktur wird das Potenzial für Flussthermie für die Fließgewässer Regnitz und Aisch betrachtet.

Regnitz

Die nächstgelegene Messstelle der Regnitz befindet sich flussaufwärts in Pettstadt (LfU 2025a). Hier beträgt der MNQ, also die mittlere Niedrigwasserdurchflussmenge im Winter zwischen 1923–2009 $28,9 \text{ m}^3/\text{s}$. Jener Wert gilt als Mindestdurchfluss, der energetisch genutzt werden kann. Bei einer prozentualen Ausleitung von 1 % des Gesamtabflusses ($0,289 \text{ m}^3/\text{s} = 1.040,4 \text{ m}^3/\text{h}$) und einer Abkühlung von 3 K ergibt sich eine Gesamtleistung von ca. 3.621 kW. Nimmt man 1.500 Vollbenutzungsstunden und eine Verfügbarkeit von 85 % dieser Entzugsleistung an, könnten rund **4.616 MWh/a** Wärme erzeugt und in ein Wärmenetz eingespeist werden. Erhöht man die Menge des ausgeleiteten Wassers, erhöht sich dementsprechend die erzeugte Wärmemenge. Bei einer 5-prozentigen Ausleitung des Flusswassers ($1,445 \text{ m}^3/\text{s} = 5.202 \text{ m}^3/\text{h}$) ergibt sich eine Gesamtleistung von ca. 18.103 kW. Bei gleichen Annahmen über Vollbenutzungsstunden und die Verfügbarkeit der Entzugsleistung ergibt sich eine Gesamtenergie von **23.081 MWh/a**.

Aisch

Die betrachtete Messstelle der Aisch befindet sich in Hallerndorf (LfU 2025b). Hier beträgt der MNQ, also die mittlere Niedrigwasserdurchflussmenge im Winter zwischen 2009–2024 $2,3 \text{ m}^3/\text{s}$. Jener Wert gilt als Mindestdurchfluss, der energetisch genutzt werden kann.

Bei einer prozentualen Ausleitung von 1 % des Gesamtabflusses ($0,023 \text{ m}^3/\text{s} = 82,8 \text{ m}^3/\text{h}$) und einer Abkühlung von 3 K ergibt sich eine Gesamtleistung von ca. 288 kW. Nimmt man 1.500 Vollbenutzungsstunden und eine Verfügbarkeit von 85 % dieser Entzugsleistung an, könnten rund **367 MWh/a** Wärme erzeugt und in ein Wärmenetz eingespeist werden. Erhöht man die Menge des ausgeleiteten Wassers, erhöht sich dementsprechend die erzeugte Wärmemenge. Bei einer 5-prozentigen Ausleitung des Flusswassers ($0,115 \text{ m}^3/\text{s} = 414 \text{ m}^3/\text{h}$) ergibt sich eine Gesamtleistung von ca. 1.441 kW. Bei gleichen Annahmen über Vollbenutzungsstunden und die Verfügbarkeit der Entzugsleistung ergibt sich eine Gesamtenergie von **1.837 MWh/a**.

Über den Wärmeentzug aus dem Fluss, bzw. der Einleitung des abgekühlten Rücklaufs aus der Wärmepumpe wird die mit dem Klimawandel einhergehende Erwärmung der Gewässer zumindest abgemildert. Grundsätzlich sollte die Abkühlung im Gewässer nach Durchmischung des Rücklaufs nicht größer als 2°C sein. Eine Entnahme im Winter ist bis zu Gewässertemperaturen von 6°C uneingeschränkt möglich. Bei niedrigeren Gewässertemperaturen besteht Frostgefahr bei der Wiedereinleitung des Rücklaufs.

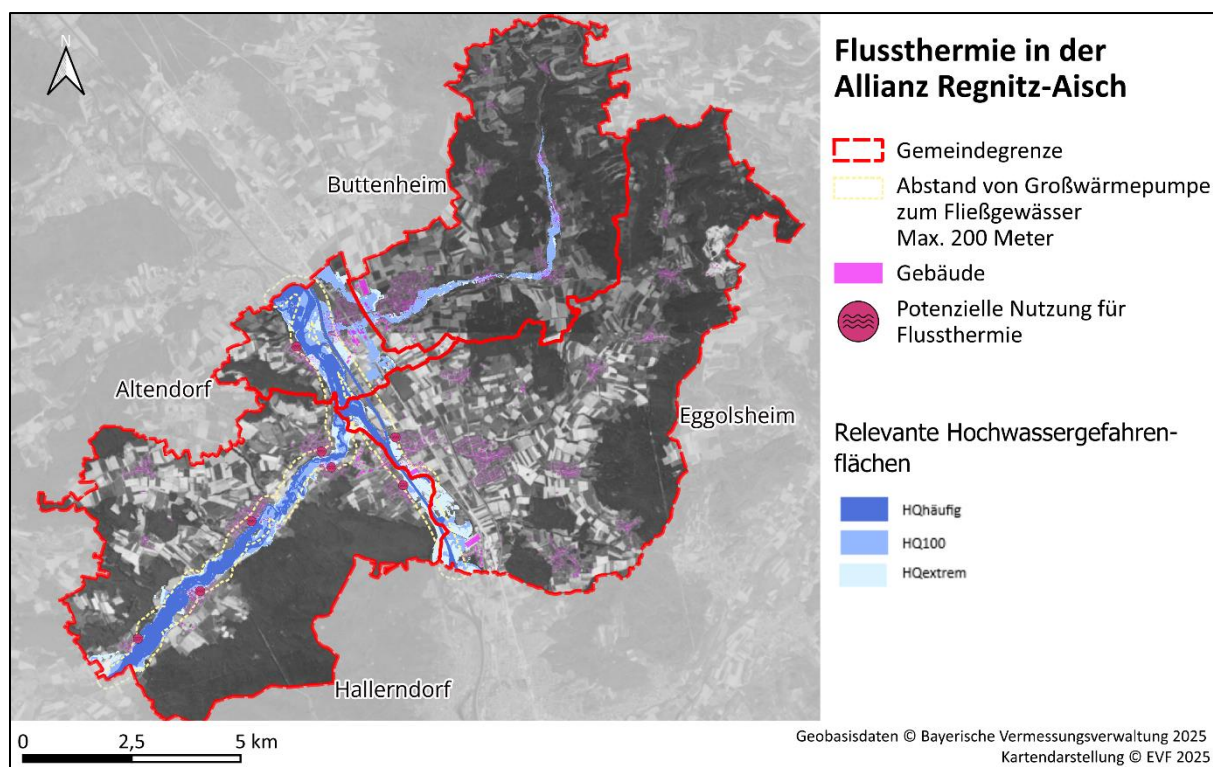


Abbildung 51: Potenzial zur Nutzung von Flussthermie

QUELLE: LFU 2024, EIGENE KARTENDARSTELLUNG

Abbildung 51 zeigt die Regnitz und die Aisch mit ihren ausgewiesenen Hochwassergefahrenflächen. Innerhalb eines Radius von 200 m entlang des Flusses wäre grundsätzlich der Bau einer Flusswasser-Großwärmepumpe denkbar. Aufgrund der Nähe zur Bebauung erscheinen folgende Orte theoretisch geeignet: Haid, Willersdorf, Hallerndorf, Trailsdorf, Schlammersdorf, Pautzfeld, Neuses und Seussling.

Bei der Umsetzung ist jedoch darauf zu achten, dass die Leitungswege zwar möglichst kurz ausfallen, die Belastung für die Anwohner aber gering bleibt. Daher sollten Standorte in der Nähe von Ortskernen im Zuge dessen weiter geprüft werden.

Tabelle 6: Übersicht der Potenziale zur Nutzung von Flusswasserthermie

QUELLE: EIGENE ZUSAMMENSTELLUNG

Fließgewässer	Potenzial bei 1% Ausleitung des Gesamtabflusses	Potenzial bei 5% Ausleitung des Gesamtabflusses
Regnitz	4.616 MWh/a	23.081 MWh/a
Aisch	367 MWh/a	1.837 MWh/a

Abwasserthermie

Die Nutzung der Abwärme aus dem Kanalnetz mittels in denen Rohren integrierten Platinen zum Wärmeentzug ist erst ab einem Durchmesser von DN 800 relevant. Für die wirtschaftliche Nutzung ist

zudem die unmittelbare Nähe zwischen ausreichendem Kanalnetz (\geq DN 800) und den jeweiligen Abnehmern relevant.

In Abbildung 52 sind die Kanalnetzabschnitte ab DN 800 der Allianz Regnitz-Aisch dargestellt. Die Erschließung des vorhandenen Potenzials wird voraussichtlich nur bei größeren baulichen Umbaumaßnahmen erschlossen und für dezentrale Wärmeversorgung genutzt werden.

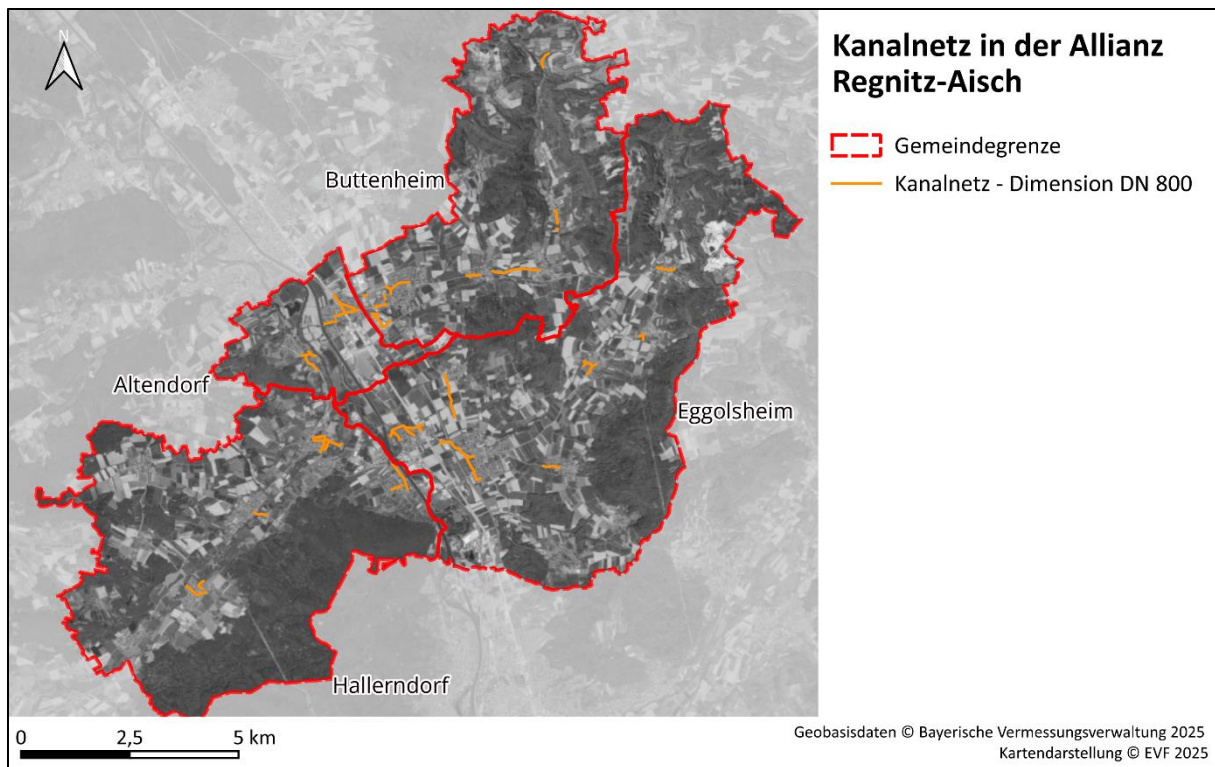


Abbildung 52: Kanalnetz

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG

6.2.4 Unvermeidbare Abwärme

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

Biogasanlagen

In der Allianz Regnitz-Aisch gibt es insgesamt acht Biogasanlagen (siehe Abbildung 53): jeweils eine in Altendorf und Buttenheim, zwei in Eggolsheim sowie vier in Hallerndorf. Für alle Anlagen wurde das theoretische Wärmepotenzial auf Basis von Daten aus dem Energieatlas Bayern und Annahmen zur Nutzung berechnet. Das extern verfügbare Wärmepotenzial ergibt sich dabei aus der insgesamt erzeugten Wärme abzüglich des Eigenbedarfs der Biogasanlage sowie – sofern vorhanden – der bereits extern genutzten Wärmemengen.

Folgende Biogasanlagen stellen derzeit Abwärme für externe Nutzung bereit:

- Altendorf – Göller

- Hallerndorf – Am Binsig
- Hallerndorf – Willersdorf Weber
- Eggolsheim – Schirnaidel
- Buttenheim – Dreuschendorf

Für die Anlagen Hallerndorf – Am Binsig, Eggolsheim – Schirnaidel und Buttenheim – Dreuschendorf lagen konkrete Wärmeverbrauchswerte der extern genutzten Wärme vor. Diese wurden mithilfe eines an die Biogasanlagenbetreiber versandten Fragebogens erhoben, den die jeweiligen Betreiber ausgefüllt haben.

Bei den Biogasanlagen: Hallerndorf – Willersdorf Otzelberger, Hallerndorf – Trailsdorf findet keine externe Nutzung der Wärme statt.

Die Biogasanlage Eggolsheim – Bammersdorf wird von der Loick Bioenergie GmbH betrieben. Nach Angaben des Betreibers wird an diesem Standort ausschließlich Biogas produziert und anschließend an Drittverbraucher geliefert. Eine Verwertung des Biogases vor Ort findet derzeit nicht statt.

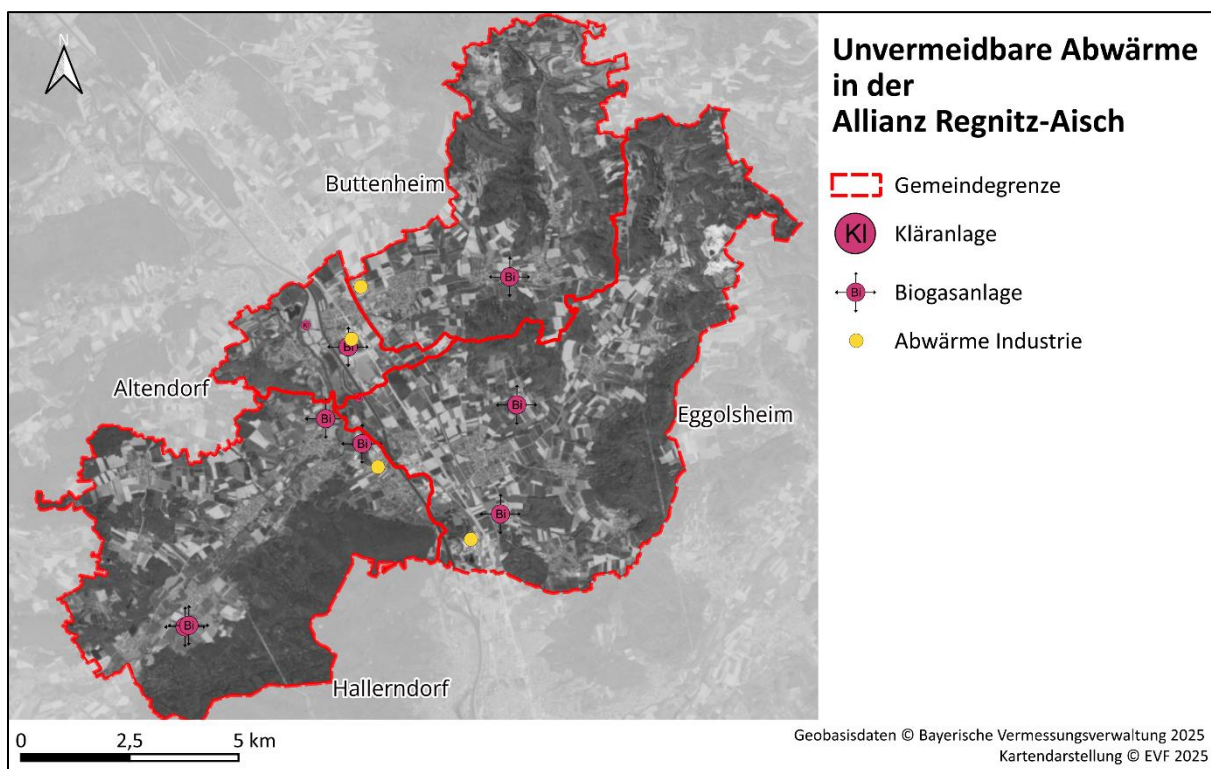


Abbildung 53: Potenzielle Abwärmequellen

QUELLE: BFEE 2025, ENERGIEATLAS 2025, EIGENE KARTENDARSTELLUNG

Tabelle 7: Übersicht des theoretischen Potenzials zur Nutzung von Biogas

QUELLE: EIGENE ZUSAMMENSTELLUNG

Biogasanlage	el Leistung *	th Leistung**	Wärme extern verfügbar***
Altendorf	440 kW	691 kW	3.516.936 kWh
Hallerndorf – Am Binsig	420 kW	660 kW	197.000 kWh****
Hallerndorf – Willersdorf Otzelberger	75 kW	118 kW	711.257 kWh
Hallerndorf – Willersdorf Weber	2.415 kW	3.795 kW	5.108.525 kWh
Hallerndorf – Trailsdorf	600 kW	943 kW	1.990.522 kWh
Eggolsheim - Schirnaidel	750 kW	1.179 kW	2.691.750 kWh****
Eggolsheim – Bammersdorf	800 kW	1.257 kW	2.590.707 kWh
Buttenheim - Dreuschendorf	440 kW	691 kW	2.454.500 kWh****

* Angaben nach Energieatlas Bayern

** geschätzt auf Basis Standardwerte Wirkungsgrade

*** bei 27% Eigenbedarf Wärme (Quelle: Basisdaten Bioenergie 2024)

**** Bereits extern genutzte Wärmemengen wurden in der Rechnung berücksichtigt. In diesem Fall wurde der Befragungsbogen für Biogasanlagenbetreiber ausgefüllt

Tabelle 7 zeigt das theoretische Potenzial für extern nutzbare Wärme durch Biogasanlagen. Dabei gilt es zu beachten, dass, wie bereits beschrieben, mehrere Anlagen bereits Wärme extern zur Verfügung stellen.

Kläranlagen

Im Gebiet der Allianz Regnitz-Aisch befinden sich zwei Kläranlagen – eine in Altendorf und eine in Eggolsheim (siehe Abbildung 53).

Kläranlage Altendorf

Die Kläranlage Altendorf ist derzeit für 17.000 Einwohnerwerte ausgelegt (Energieatlas 2025). Für eine mögliche Nutzung von Klärgas wäre ein Faulturm erforderlich, der aktuell jedoch nicht vorhanden ist. Im Zuge der Abwasserreinigung fällt sogenannter Klärschlamm an, der nach Entwässerung bzw. Trocknung grundsätzlich energetisch genutzt werden könnte. Derzeit ist jedoch aus ökologischen und ökonomischen Gründen vorgesehen, den anfallenden Klärschlamm landwirtschaftlich zu verwerten (Abwasserzweckverband Buttenheim/Altendorf 2024).

Kläranlage Eggolsheim

Die Kläranlage Eggolsheim ist aktuell für 15.000 Einwohnerwerte ausgelegt (Energieatlas 2025). Laut schriftlicher Mitteilung des Zweckverbands Abwasserbeseitigung Eggolsheim/Hallerndorf steht eine Sanierung bzw. Erweiterung der Anlage bevor. Im Rahmen dieser Maßnahme ist eine Erweiterung auf 25.000 Einwohnerwerte vorgesehen (Zweckverband 2024). In diesem Zusammenhang wird auch die Errichtung eines Faulturms geprüft; derzeit werden hierzu verschiedene Varianten untersucht. Da aktuell kein Faulturm vorhanden ist, entsteht auch kein Klärgas für eine thermische Nutzung. Der anfallende Klärschlamm wird entwässert und zur thermischen Verwertung deutschlandweit verkauft. Das jährliche Schlammaufkommen beträgt in Eggolsheim rund 12.423 m³.

Bewertung des energetischen Potenzials

Zwar ließe sich aus dem anfallenden Klärschlamm ein theoretisches Energiepotenzial ableiten, jedoch wird dieser derzeit bereits anderweitig verwertet. Zudem ist die thermische Nutzung des Klärschlammes mit hohen Investitions- und Betriebskosten verbunden. Aus diesen Gründen wird an dieser Stelle auf eine detaillierte Potenzialermittlung verzichtet. Nach Abschluss der Sanierung und möglichen Erweiterung der Kläranlage Eggolsheim sollte jedoch eine erneute Bewertung des Potenzials erfolgen, da sich durch die Errichtung eines Faulturms und die geänderten Rahmenbedingungen neue Nutzungsmöglichkeiten ergeben könnten.

Industrielle Abwärme

Die Ermittlung des Potenzials industrieller Abwärme in der Allianz Regnitz-Aisch erfolgte auf Basis einer Umfrage unter den Großverbrauchern sowie unter Einbeziehung der Informationen der Plattform für Abwärme des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BfEE 2025).

In der Umfrage gaben drei Unternehmen an, überschüssige Wärme zu erzeugen. Diese sind nachfolgend beschrieben:

Rewe Zentrallager Buttenheim:

Das Rewe Zentrallager in Buttenheim gab im Fragebogen an, überschüssige Wärme zu erzeugen. Weder in der Umfrage noch auf der Plattform für Abwärme sind jedoch konkrete Abwärmemengen hinterlegt. Es ist davon auszugehen, dass die Abwärme hauptsächlich durch den Betrieb der Kältekompressoren entsteht.

Lohmann-Koester GmbH & Co. KG, Altendorf:

Auch die Lohmann-Koester GmbH & Co. KG meldete überschüssige Wärme. Auf der Plattform für Abwärme sind hierzu detaillierte Angaben zu den Abwärmemengen vorhanden, die in Tabelle 8 dargestellt sind. Laut Plattform könnte die Abwärme grundsätzlich über die gesamte Woche hinweg rund um die Uhr genutzt werden. Allerdings bestehen Einschränkungen hinsichtlich der Regelbarkeit und Vorhersehbarkeit der Verfügbarkeit. Eine nachträgliche Regelungsmöglichkeit ist derzeit nicht realisierbar (BfEE 2025).

Liapor GmbH & Co. KG, Hallerndorf:

Die Liapor GmbH & Co. KG gab in der Umfrage an, eine große Menge überschüssiger Energie zu erzeugen. Die entsprechenden Abwärmemengen wurden schriftlich übermittelt. Wie bei Lohmann-Koester wäre die Abwärme grundsätzlich dauerhaft verfügbar. Laut Angaben des Unternehmens wurde die Nutzung der Abwärme jedoch bereits mehrfach geprüft und aufgrund technischer Rahmenbedingungen als nicht umsetzbar bewertet.

Zusätzlich ist auf der Plattform für Abwärme das **Zentrallager der Lidl GmbH & Co. KG in Eggolsheim** als weiterer Abwärmeerzeuger aufgeführt. Die Abwärme entsteht hier durch den Betrieb von Kälteanlagen und steht laut BfEE über die gesamte Woche hinweg ganztägig zur Verfügung (BfEE 2025).

Tabelle 8: Übersicht des theoretischen Potenzials zur Nutzung von Abwärme

QUELLE: BfEE 2025, EIGENE ZUSAMMENSTELLUNG

Großverbraucher	Abwärmemenge in kWh/a	Verfügbarkeit	Potenzielle Nutzung für ein Wärmenetz
Rewe Zentrallager Buttenheim	Nicht bekannt	Nicht bekannt	Prüfung erforderlich
Lohmann-Koester Altendorf	1.071.007	7 Tage 24 Stunden	Nein, da keine Vorhersehbarkeit der Verfügbarkeit
Liapor Hallerndorf	113.074.401	7 Tage 24 Stunden	Nein, da technisch nicht umsetzbar
Lidl Zentrallager Eggolsheim	4.259.120	7 Tage 24 Stunden	Ja

6.2.5 Strom

Steuerung der Windkraftnutzung

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

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

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

In der Verordnung zur Änderung des Regionalplans Tektur zu Karte 2 „Siedlung und Versorgung“ bezogen auf Windenergie, der am 11.09.2014 durch die Regierung von Oberfranken als verbindlich erklärt wurde, sind keine Vorranggebiete oder Vorbehaltsgebiete für Windkraftanlagen im Gebiet der Allianz Regnitz-Aisch vorgesehen. Am 15.11.2023 hat der Planungsausschuss des Regionalen Planungsverbandes Oberfranken-West ein Vorranggebiet für Windenergieanlagen „Tiefenhöchstadt-Nord“ im Markt Buttenheim nördlich von Tiefenhöchstadt beschlossen, das im April 2024 für verbindlich erklärt wurde. Östlich dieser Fläche existiert bereits eine Windenergieanlage im Marktgebiet. Darüber hinaus wurden im Markt Eggolsheim am 06.02.2024 zwei Vorranggebiete für Windenergieanlagen beschlossen, die im August 2024 als verbindlich erklärt wurden. Bei diesen handelt es sich zum einen um die „Lange Meile Süd I“, die auch in das Stadtgebiet Ebermannstadt reicht, und die „Lange Meile-Süd II“ östlich von Kauernhofen. Zum anderen um die „Lange Meile-Nord“ östlich von Tiefenstürmig (Regionaler Planungsverband Oberfranken-West 2024b). Der Regionalplan befindet sich zum Stand der Erstellung dieses Berichts in einer aktuellen Fortschreibung. Im Zeitraum vom 10. November 2025 bis einschließlich 19. Dezember 2025 läuft das Beteiligungsverfahren und es wird Gelegenheit gegeben schriftliche oder elektronische Äußerungen einzureichen (Regionaler Planungsverband Oberfranken-

West 2025). Die Ergebnisse dieser Fortschreibung können dementsprechend im vorliegenden Bericht nicht berücksichtigt werden. Es wird empfohlen diese im Rahmen der Fortschreibung des Wärmeplans zu sichten und in die Planung mitaufzunehmen.

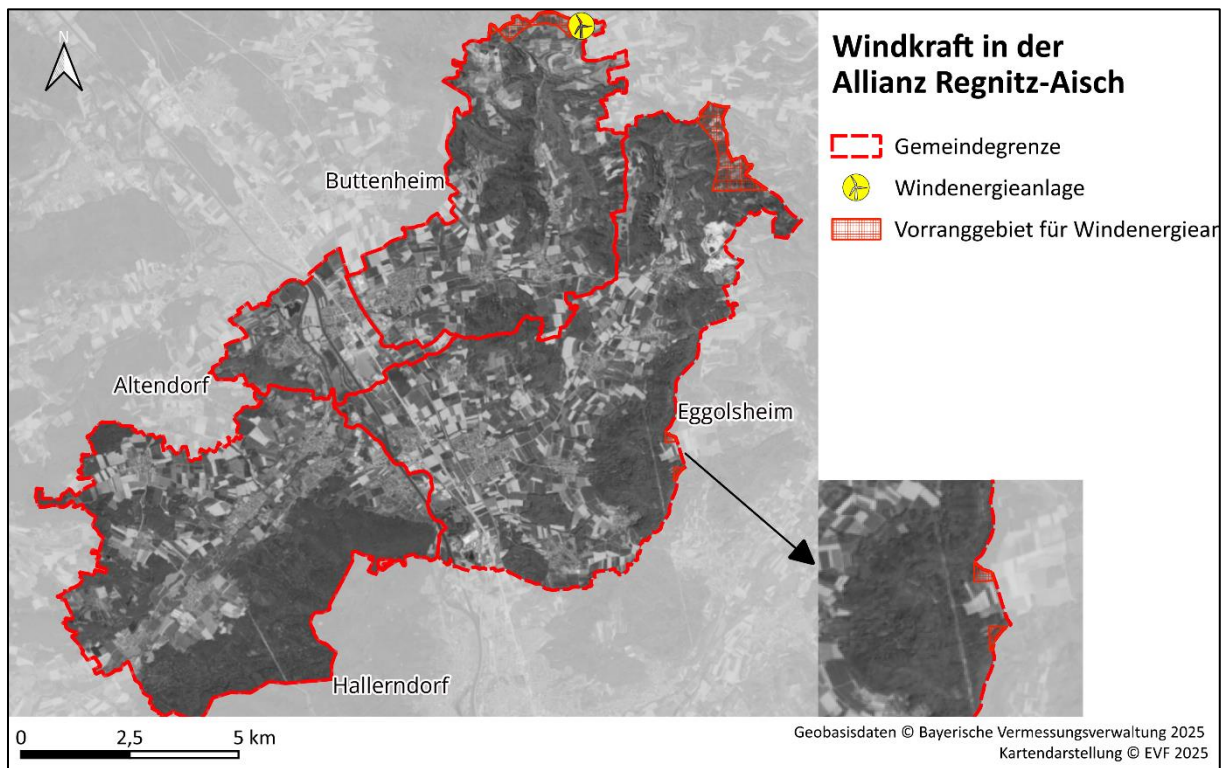


Abbildung 54: Vorranggebiete für Windenergieanlagen

QUELLE: REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERFRANKEN-WEST 2024B, EIGENE KARTENDARSTELLUNG

Steuerung der Solarenergienutzung

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

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

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

In Abbildung 55 ist die PV-Freiflächenkulisse für die Allianz Regnitz-Aisch dargestellt. Dabei handelt es sich um eine Erstbewertung potenziell geeigneter Flächen zur Planung und Errichtung von Freiflächen-

Photovoltaikanlagen. Die Bewertung basiert auf einem festgelegten Kriterienkatalog des Energieatlas Bayern (Energieatlas 2025).

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

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

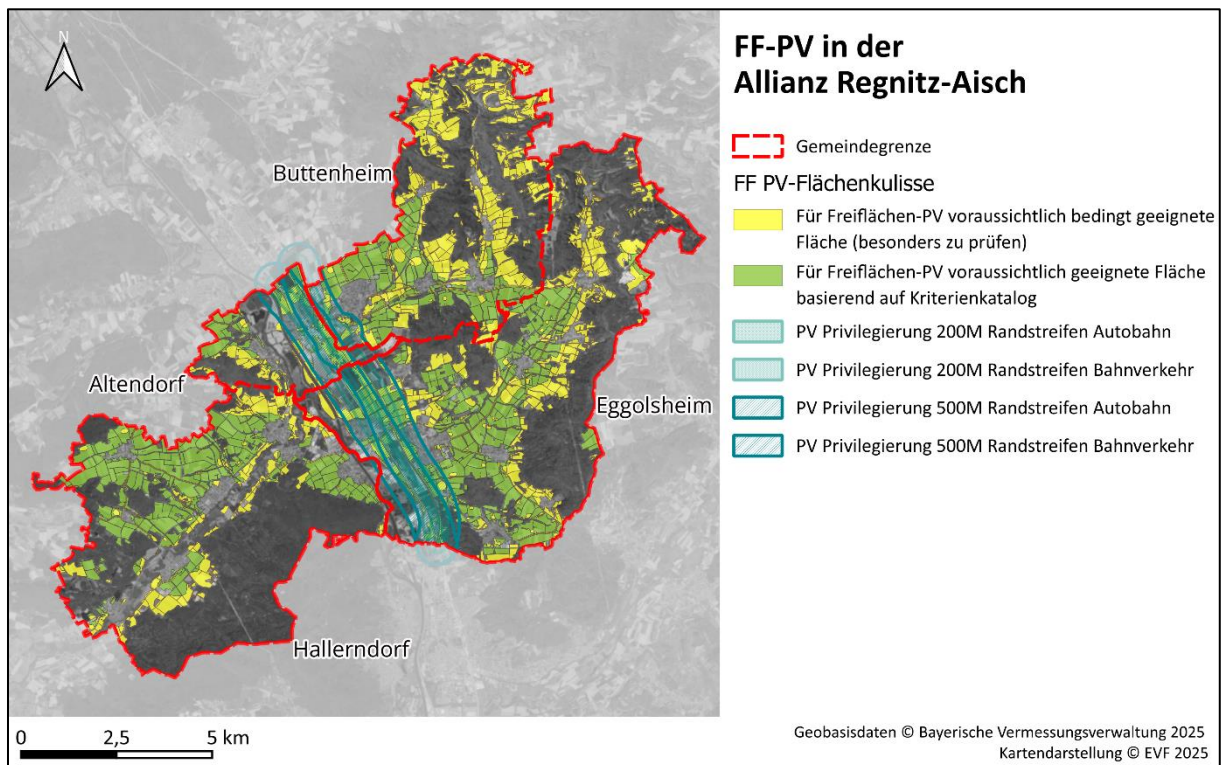


Abbildung 55: Flächenkulisse für Freiflächen-Photovoltaik

QUELLE: ENERGIEATLAS 2025, EIGENE KARTENDARSTELLUNG

6.2.6 Energetisches Einsparpotenzial

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

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

Strom) in der Allianz von rund 184.000 MWh/a auf 173.000 MWh/a gesenkt werden. Gebiete mit dem höchsten Einsparpotential sind dabei jene, die ein alten Gebäudebestand aufweisen.

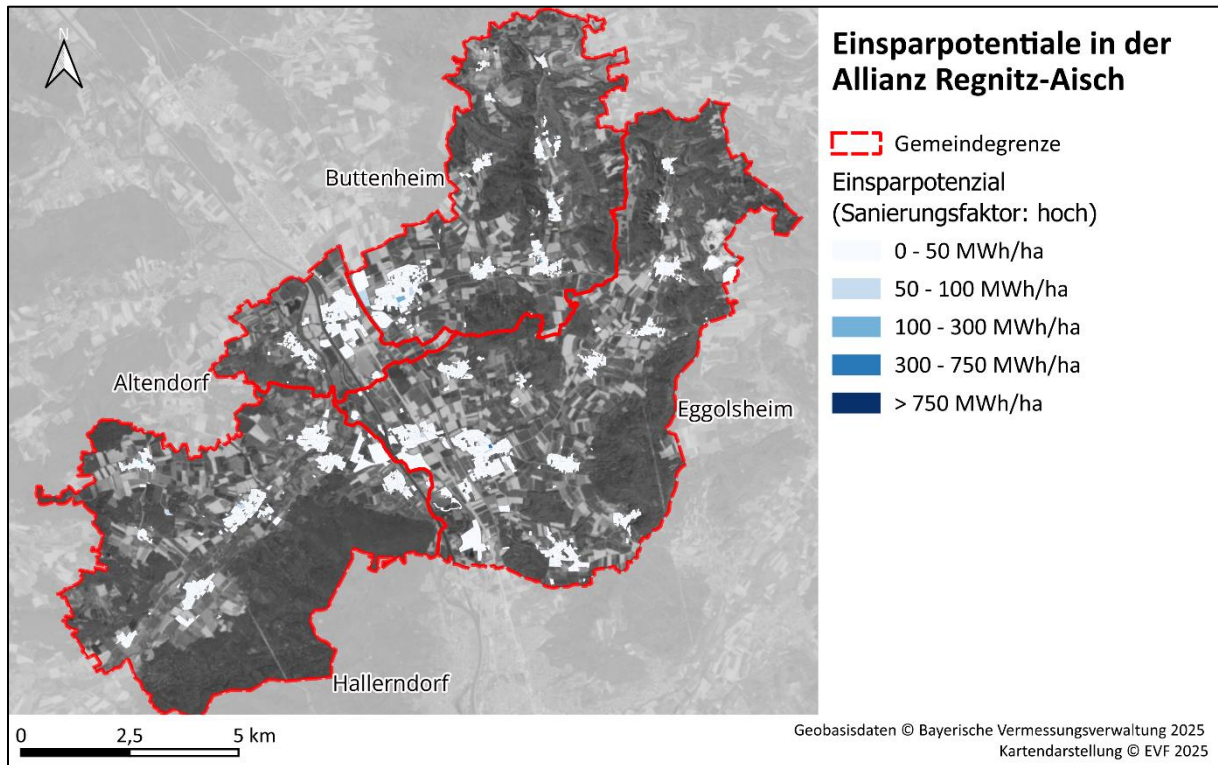


Abbildung 56: Energetisches Einsparpotential

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG

7 Betrachtung der Fokusgebiete

7.1 Einteilung des beplanten Gebiets in Fokusgebiete

Auf Grundlage der Ergebnisse aus der Eignungsprüfung, der Bestandsanalyse sowie der Potenzialanalyse wird die Einteilung des betrachteten Gebiets vorgenommen. Dabei wird zwischen dezentralen Versorgungsgebieten sowie Wärme- oder Wasserstoffversorgungsgebieten unterschieden. Ergänzend zu den durchgeführten Analysen fand in jeder Gemeinde eine Vorstellung der geplanten Gebiete statt. Dabei wurde die vorgeschlagene Einteilung gemeinsam besprochen, diskutiert und gegebenenfalls angepasst, um eine erfolgreiche Umsetzung möglicher Gebiete zu gewährleisten. Dieser Schritt des Wärmeplans legt die Rahmenbedingungen für die Transformation der Wärmeversorgung fest, bietet den Beteiligten geografische Orientierung für ihre Investitionsentscheidungen und bildet die Grundlage für die Umsetzung (BMWK und Ortnner u.a.2024b).

In Abbildung 57 ist die Einteilung des betrachteten Gebiets dargestellt. Die markierten Bereiche wurden in Abstimmung mit den Gemeinden als Fokusgebiete festgelegt. Insgesamt wurden fünf Fokusgebiete ausgewiesen, diese werden im Folgenden genauer vorgestellt.

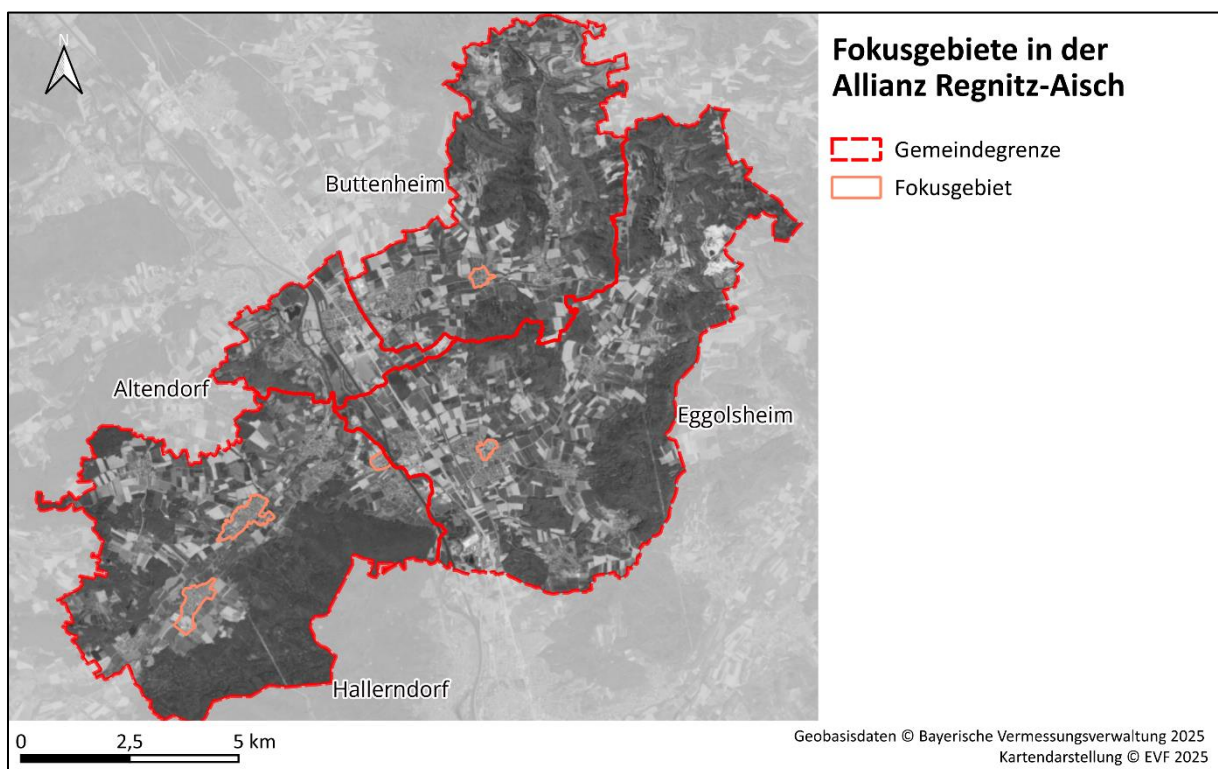


Abbildung 57: Fokusgebiete

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG

7.2 Fokusgebiet Wärmenetz 1: Willersdorf/Hallerndorf

Der Ort Willersdorf, südwestlich von Hallerndorf, wurde als Fokusgebiet ausgewählt. Da hier bereits ein Nahwärmenetz besteht, wurde Kontakt mit dem Betreiber aufgenommen. Der Hauptenergieträger des bestehenden Netzes ist Biogas.

Im Rahmen der Kontaktaufnahme wurden verschiedene Fragen zur möglichen Nachverdichtung beziehungsweise Erweiterung des Nahwärmenetzes gestellt. Nach Angaben des Betreibers ist das Netz derzeit vollständig ausgelastet. Ein Potenzial für die Nachverdichtung durch den Anschluss weiterer Gebäude besteht aus Sicht des Betreibers nicht. Zwar gibt es Interessenten für weitere Anschlüsse an das Nahwärmenetz, eine Erweiterung wird jedoch als wirtschaftlich nicht umsetzbar eingeschätzt, da die damit verbundenen Investitionskosten für die dann erforderlichen zusätzlichen Leitungen und Heizanlagen zu hoch wären.

Es wird empfohlen, die mögliche Entwicklung des Wärmenetzes künftig weiter zu beobachten, vor allem in der Fortschreibung des Wärmeplans. Sollten sich einzelne derzeit angeschlossene Gebäude künftig anderweitig mit Wärme versorgen, könnten freiwerdende Kapazitäten gegebenenfalls für den Anschluss anderer Gebäude genutzt werden.

Einteilung des Fokusgebiets

Aufgrund der aktuell fehlenden Kapazitäten wird das Gebiet als dezentral versorgt ausgewiesen.

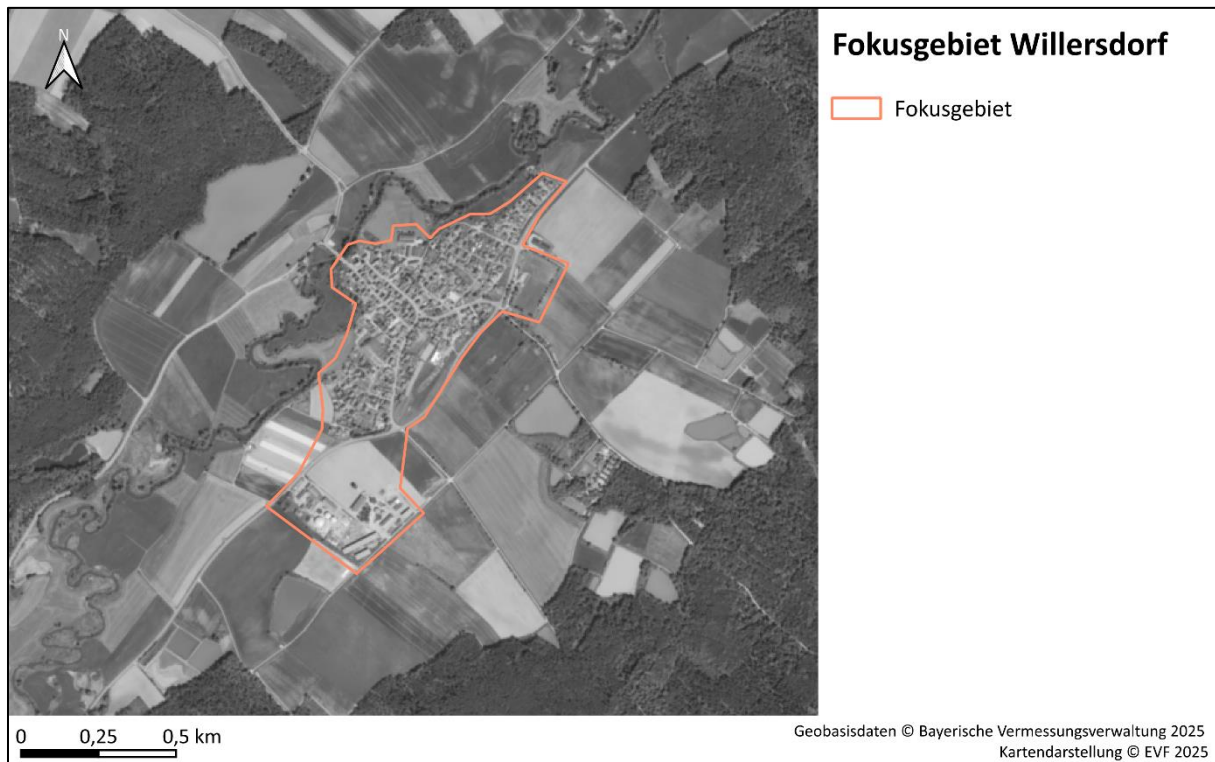


Abbildung 58: Fokusgebiet Willersdorf

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG

7.3 Fokusgebiet Wärmenetz 2: Hallerndorf

Der Ort Hallerndorf wurde als weiteres Fokusgebiet ausgewählt. Da hier bereits ein Nahwärmenetz besteht, wurde Kontakt mit dem Betreiber aufgenommen. Die Hauptenergieträger des bestehenden Netzes sind Solarthermie und Hackschnitzel.

Im Rahmen der Abstimmung mit dem Betreiber wurden Fragen zur möglichen Nachverdichtung beziehungsweise Erweiterung des bestehenden Nahwärmenetzes erörtert. Nach Angaben des Betreibers ist das Netz derzeit ausgelastet. Ein Potenzial für den Anschluss weiterer Gebäude besteht aktuell nicht. Derzeit werden nur noch Kundinnen und Kunden angeschlossen, die bereits einen Vorvertrag abgeschlossen haben. Zwar liegt ein Interesse an zusätzlichen Anschlüssen von Anschlussnehmerseite aus vor, eine Erweiterung des Netzes wird jedoch aufgrund der hohen Investitionskosten als wirtschaftlich nicht umsetzbar eingeschätzt.

Es wird empfohlen, die Entwicklung des Wärmenetzes künftig weiter zu beobachten, vor allem in der Fortschreibung des Wärmeplans. Sollten sich einzelne derzeit angeschlossene Gebäude künftig anderweitig mit Wärme versorgen, könnten freiwerdende Kapazitäten gegebenenfalls für den Anschluss weiterer Gebäude genutzt werden.

Einteilung des Fokusgebiets

Aufgrund der aktuell fehlenden Kapazitäten wird das Gebiet als dezentral versorgt ausgewiesen.

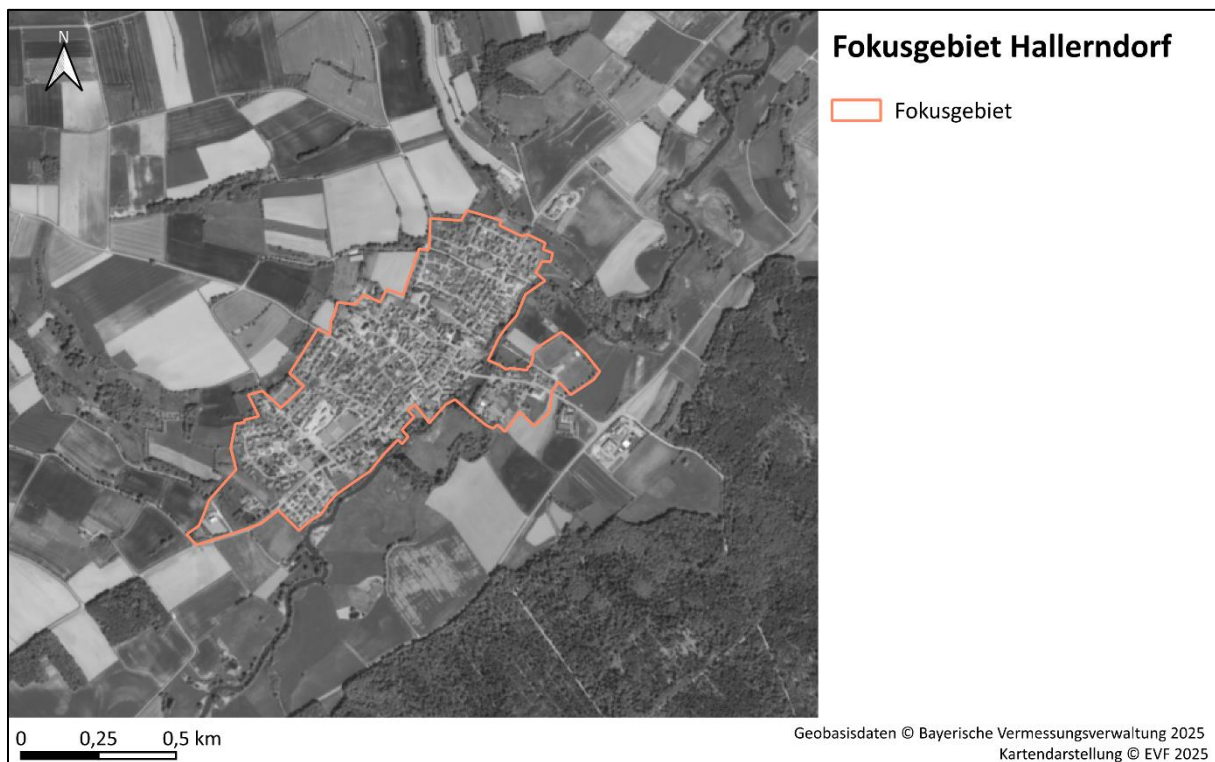


Abbildung 59: Fokusgebiet Hallerndorf

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG

7.4 Fokusgebiet Wärmenetz 3: Eggolsheim

Der Ort Eggolsheim wurde als weiteres Fokusgebiet ausgewählt. Da hier bereits ein Nahwärmenetz besteht, wurde Kontakt mit dem Betreiber aufgenommen. Die Hauptenergieträger des bestehenden Netzes sind Biogas und Hackschnitzel.

Im Rahmen der Abstimmung mit dem Betreiber wurden Fragen zur möglichen Nachverdichtung beziehungsweise Erweiterung des bestehenden Nahwärmenetzes erörtert. Nach Angaben des Betreibers wurde das Netz im Jahr 2025 durch den Anschluss von drei Mehrfamilienhäusern und zwei Gebäuden der Caritas erweitert. Derzeit wird geprüft, ob die hydraulischen Gegebenheiten des Netzes für weitere Anschlussnehmer ausreichend sind. Ein Potenzial für eine weitere Nachverdichtung kann daher aktuell noch nicht eingeschätzt werden. Eine genauere Bewertung wird voraussichtlich Mitte 2026 möglich sein.

Als potenzielle Bereiche für eine zukünftige Nachverdichtung werden die Hauptstraße, die Hartmannstraße, die Josef-Kolb-Straße sowie der Bereich An der Brettig genannt. In diesen Straßenzügen verlaufen bereits Leitungen des Wärmenetzes, und es bestehen Interessensbekundungen für einen Anschluss.

Eine Erweiterung des bestehenden Nahwärmenetzes, beispielsweise durch die Einbindung eines zusätzlichen Energieträgers, wird vom Betreiber derzeit als wirtschaftlich nicht umsetzbar eingeschätzt.

Es wird empfohlen, die Entwicklung des Wärmenetzes weiterhin zu beobachten. Nach Abschluss der Prüfung der hydraulischen Gegebenheiten Mitte 2026 sollte erneut bewertet werden, ob eine Wärmeversorgung weiterer Gebäude möglich ist.

Einteilung des Fokusgebiets

Aufgrund der Gegebenheiten wird das Gebiet als Prüfgebiet für Nachverdichtung Wärmenetz eingeteilt.

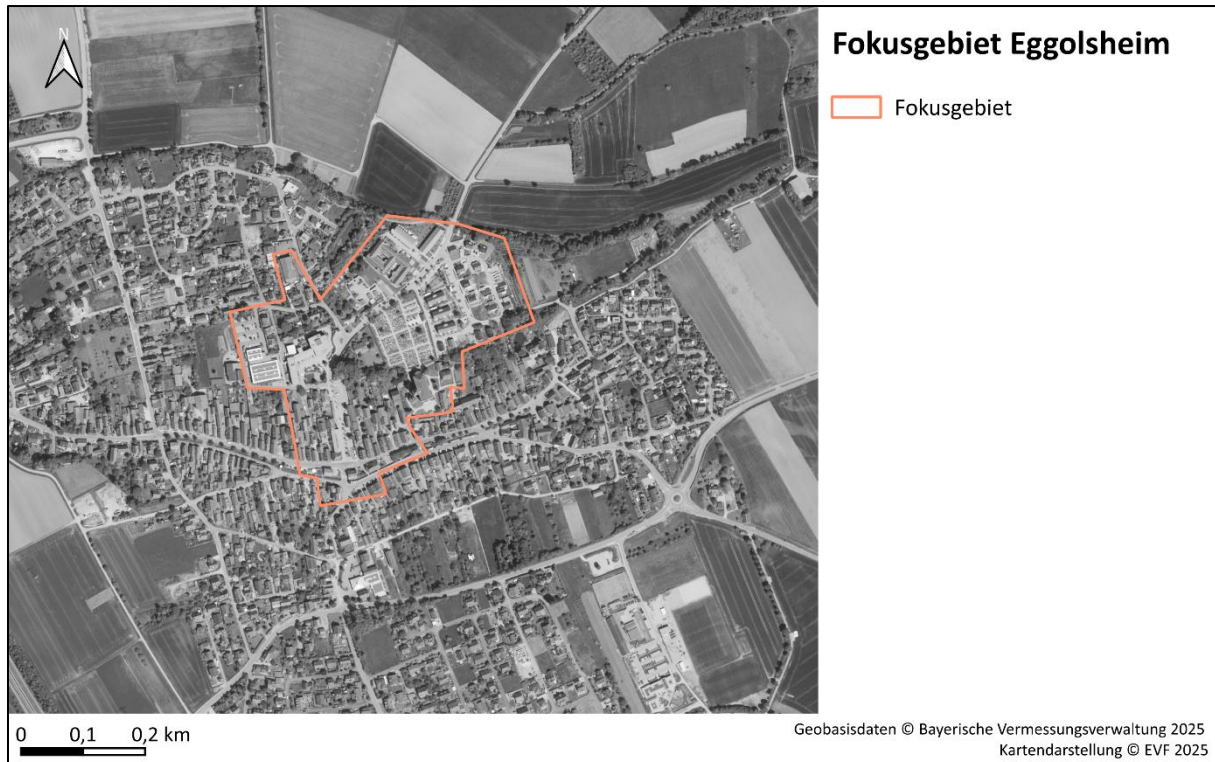


Abbildung 60: Fokusgebiet Eggolsheim

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG

7.5 Fokusgebiet Wärmenetz 4: Dreuschendorf/Buttenheim

Der Ort Dreuschendorf, östlich von Buttenheim, wurde als weiteres Fokusgebiet ausgewählt. Da hier bereits ein Nahwärmenetz besteht, wurde Kontakt mit dem Betreiber aufgenommen. Der Hauptenergieträger des bestehenden Netzes ist Biogas.

Im Rahmen der Abstimmung mit dem Betreiber wurden Fragen zur möglichen Nachverdichtung beziehungsweise Erweiterung des bestehenden Nahwärmenetzes erörtert. Nach Angaben des Betreibers wird das Potenzial aus der Biogasabwärme derzeit zu etwa 50 % genutzt. Aktuell sind 27 Gebäude im südlichen Teil Dreuschendorfs an das Netz angeschlossen. Nach Einschätzung des Betreibers wäre es grundsätzlich möglich, eine ähnliche Anzahl weiterer Gebäude anzuschließen.

Potenzial für eine Nachverdichtung wird insbesondere im nördlichen Teil Dreuschendorfs gesehen, da im südlichen Bereich aktuell alle Interessenten versorgt sind, während im Norden zusätzliche Anschlussinteressenten vorhanden sind. Unsicherheiten bestehen jedoch im Hinblick auf die auslaufende EEG-Förderung für Biogasanlagen. Nach Aussage des Betreibers soll das Wärmenetz dennoch in jedem Fall weiterbetrieben werden. Perspektivisch ist ein Wechsel des Energieträgers auf Holzhackschnitzel denkbar.

Da in diesem Fokusgebiet ein konkretes Potenzial für eine Erweiterung besteht, wird dieses im Folgenden detaillierter betrachtet.

Auf Grundlage der Angaben des Betreibers des Nahwärmenetzes wurden zwei Szenarien für eine mögliche zukünftige Wärmeversorgung betrachtet:

Szenario 1:

Das Potenzial der Biogasanlage wird vollständig genutzt (derzeit etwa 50 % Auslastung). Die noch verfügbaren Kapazitäten werden daher zum größten Teil für den nördlichen Teil des Ortes angenommen, in dem laut Betreiber Interesse an einem Anschluss besteht. Das restliche Potenzial wird auf Gebäude im südlichen Teil Dreuschendorfs verteilt.

Szenario 2:

In diesem Szenario wird ein möglicher Energieträgerwechsel von Biogas auf Holzhackschnitzel berücksichtigt. Ein solcher Wechsel wird vom Betreiber als denkbar eingestuft, insbesondere im Hinblick auf das Auslaufen der EEG-Förderung für Biogasanlagen. Unter dieser Annahme erfolgt eine Wärmeversorgung sowohl des nördlichen als auch des südlichen Ortsteils über das Nahwärmenetz.

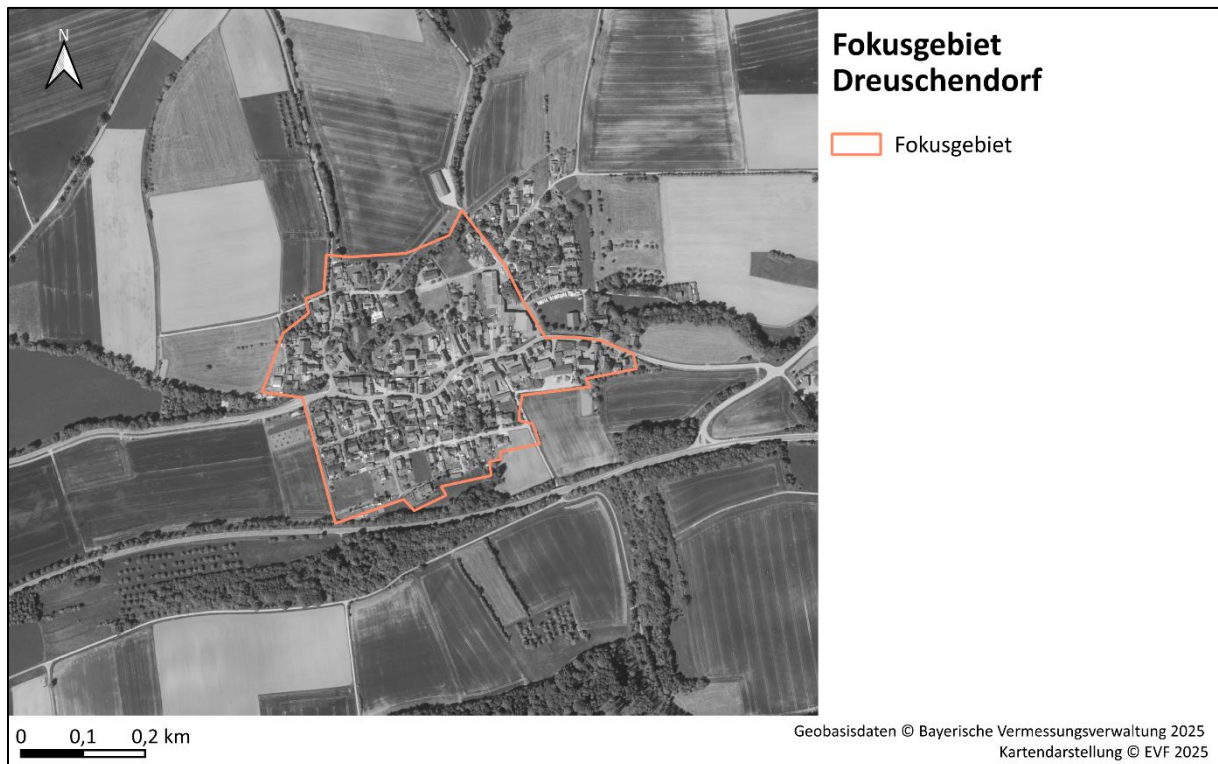


Abbildung 61: Fokusgebiet Dreuschendorf

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG

7.5.1 Szenario 1: Volle Auslastung der Biogasanlage

Das Potenzial der Biogasanlage wird vollständig genutzt (derzeit etwa 50 % Auslastung). Grundlage hierfür ist die Aussage des Betreibers, dass im südlichen Teil Dreuschendorfs aktuell keine weiteren Anschlussinteressenten bestehen. Die noch verfügbaren Kapazitäten werden daher zum größten Teil für den nördlichen Teil des Ortes angenommen, in dem laut Betreiber Interesse an einem Anschluss besteht. Das restliche Potenzial wird auf Gebäude im südlichen Teil Dreuschendorfs verteilt.

7.5.1.1 Zeithorizont

Als Zeithorizont für die Umsetzung wird das Jahr 2030 angenommen. Dies begründet sich anhand der Tatsache, dass bereits ein Nahwärmenetz und damit ein großer Teil der benötigten Infrastruktur vorhanden ist.

7.5.1.2 Versorgungsgebiet

Die Ausdehnung des Versorgungsgebiets ist in der folgenden Karte dargestellt. Zur besseren Orientierung wurde das Gebiet in einen nördlichen und einen südlichen Teil unterteilt. Der südliche Teil Dreuschendorfs wird bereits durch das bestehende Nahwärmenetz versorgt. Der nordöstliche Teil des Ortes wurde aufgrund der vorhandenen Baustruktur nicht als Wärmeversorgungsgebiet ausgewiesen, da hier voraussichtlich auch künftig eine dezentrale Wärmeversorgung vorherrschen wird. Bei ausreichenden Kapazitäten könnte aber auch hier eine Anbindung an das Wärmenetz erfolgen. Hierfür ist eine Prüfung im Rahmen einer Machbarkeitsstudie erforderlich.

Im nördlichen Teil bestehen Anschlussinteressen, jedoch sind derzeit noch keine Leitungen des bestehenden Wärmenetzes vorhanden. Im östlichen Bereich des Kartenausschnitts befindet sich die Biogasanlage, die als Energieträger für das Nahwärmenetz dient.

Das Versorgungsgebiet weist eine typische ländliche Siedlungsstruktur auf: Im Ortskern dominieren ältere, dicht bebaute Gebäudestrukturen, während in den Randlagen überwiegend neuere Einfamilienhäuser mit größeren Gebäudeabständen zu finden sind.



Abbildung 62: Versorgungsgebiet Dreuschendorf

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG

7.5.1.3 Berechnungssystematik

Untersucht wird im Folgenden die Erweiterung eines bestehenden Wärmenetzes. Dazu wird das bestehende Netz für die Berechnung außer Acht gelassen und die Erweiterung als neues Netz gerechnet. Allerdings werden beispielsweise die Wärmeverluste, die durch die Leitung von Wärmeenergie von der Erzeugung bis zum Startpunkt des neuen Netzes durch das bestehende Netz entstehen mitberücksichtigt. Auch wird bei der Kostenkalkulation davon ausgegangen, dass die Strukturen für eine Erweiterung der Heizleistung größtenteils vorhanden sind.

7.5.1.4 Wärmeverbrauch

Der Wärmeverbrauch wurde nach Methodik des Leitfadens kommunale Wärmeplanung des BMWK ermittelt. Basis hierfür waren zum einen statistische Kenngrößen, die die Gebäudegeometrie, das Baualter und den Sanierungsstand berücksichtigen, als auch anonymisierte Kehrbuschdaten, Netzabsatzdaten der örtlichen Energieversorger und sporadische Angaben der Eigentümerbefragung.

Insgesamt werden im untersuchten Gebiet aktuell ca. 1.708 MWh/a Nutzenergie verbraucht. Bei den untersuchten Gebäuden handelt es sich hauptsächlich um Gebäude im nördlichen Teil Dreuschendorfs, da es hier eine große Interessensbekundung gibt. Um das Potenzial der Biogasanlage vollständig zu nutzen wurden noch einige Gebäude im südlichen Teil angeschlossen, auch wenn es dort, laut Aussagen des Betreibers, aktuell keine Interessensbekundung gibt. Da sich der Verbrauch aus Datenschutzgründen oder der Datenlage nur teilweise einzelnen Energieträgern zuordnen lässt, muss der Verbrauch einem unbekannten Energieträger zugeordnet werden. Als Worst-Case-Szenario wird angenommen, dass der Verbrauch durch Heizöl erfolgt – wohl wissend, dass auch Energieträger mit besserem Primärenergie- und CO₂-Faktor vor Ort genutzt werden. Der Primärenergieverbrauch beläuft sich demnach auf ca. 1.879 MWh/a. Hierdurch entstehen aktuell ca. 529 t CO_{2äq} pro Jahr.

7.5.1.5 Wärmequellen und Wärmenetz

Als mögliche Wärmequelle für die Erweiterung des Wärmenetzes wird Wärme aus Biogas angesehen.



Abbildung 63: Übersicht des simulierten Wärmenetzes

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG

Insgesamt beläuft sich die Länge des neuen Netzes inkl. pauschaler Annahmen zur Länge der Hausanschlüsse auf ca. 1.885 m. Dies entspricht einer Wärmebelegungsdichte von ca. 714 kWh/(m*a).

7.5.1.6 Technische Simulation des Wärmenetzes

Für das WVG wurde ein Wärmenetz auf stündlicher Basis und der vor Ort vorzufindenden klimatischen Verhältnisse simuliert. Es wird angenommen, dass 80 % der im WVG befindlichen Verbraucher an das

Wärmenetz angeschlossen werden. Statt der 1.708 MWh/a Nutzenergie werden also nur ca. 1.366 MWh/a im simulierten Wärmenetz benötigt.

7.5.1.7 Wärmebedarf

Da für das Netz als Inbetriebnahmejahr 2030 angenommen wird, wird die Nutzenergie durch die Annahme einer teilweisen Sanierung des Gebäudebestands weiter verringert. Insgesamt werden den Annahmen nach bei den Verbrauchern ca. 1.347 MWh/a Nutzenergie benötigt. Im o.g. Konzept entstehen Leitungs- und Systemverluste in Höhe von ca. 352 MWh/a. Wegen dieser Verluste müssen im vorliegenden Konzept Energieträger mit einem Energiegehalt von insgesamt ca. 1.698 MWh/a Endenergie genutzt werden. Die monatliche Verteilung des Wärmebedarfs über das Jahr hinweg zeigt folgendes Diagramm.

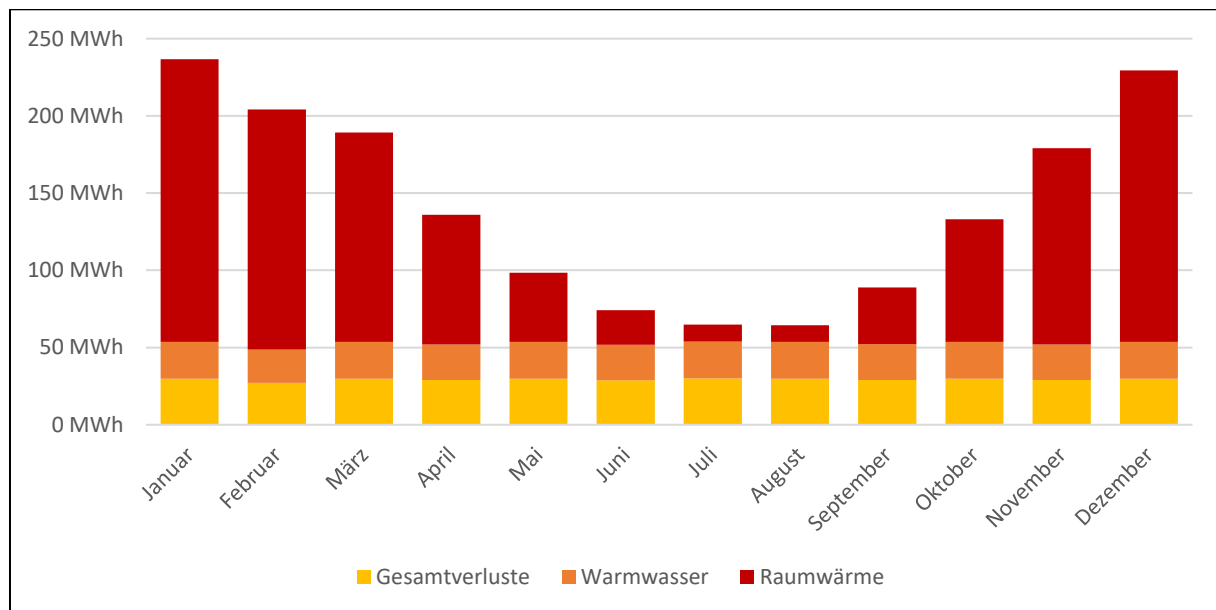


Abbildung 64: Wärmebedarf des simulierten Wärmenetzes je Monat

QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG

7.5.1.8 Wärmeerzeugung

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

Insgesamt weisen die Verbraucher im Untersuchungsgebiet eine Heizleistung in Höhe von ca. 965 kW auf. Bei den insgesamt 41 Verbrauchern kann von einem Gleichzeitigkeitsfaktor in Höhe von ca. 80 % ausgegangen werden. Die stündliche Simulation zeigt einen Bedarf an Heizleistung für das Wärmenetz in Höhe von ca. 511 kW. Diese werden in der Simulation wie folgt bereitgestellt:

Tabelle 9: Wärmeerzeuger des Wärmenetzes

QUELLE: EIGENE BERECHNUNG UND DARSTELLUNG

Nr.	Heizungs-/Kesselart	Leistung	VCN	Wärme erzeugt
1	Abwärme aus Biogasanlage	511 kW	3.322 h	1.698 MWh/a
2	Flüssiggas, ggf. biogen (Besicherung)	550 kW	0 h	0 MWh/a
Summe:				1.698 MWh/a

Es wird von einer hundertprozentigen Deckung des Bedarfes durch Abwärme aus der Biogasanlage ausgegangen. Als Besicherung wurde ein Flüssiggaskessel mit eingeplant. Aus der geordneten Jahresdauerlinie wird der Bedarf und die Nutzung der simulierten Heizungsanlagen ersichtlich.

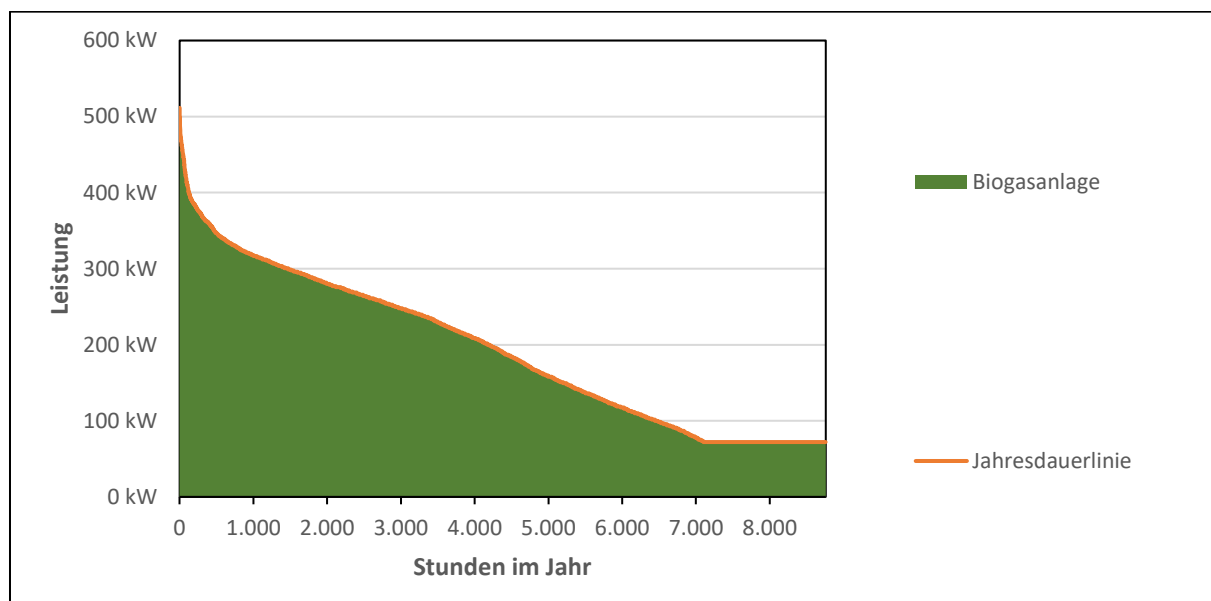


Abbildung 65: Jahresdauerlinie des simulierten Wärmenetzes

QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG

Die Nutzung der jeweiligen Energieträger gestaltet sich auf monatlicher Basis, wie im Folgenden dargestellt. Da der eingeplante Flüssiggaskessel nur zur Absicherung dient, erfolgt die geplante Energiebereitstellung ausschließlich über Biogas.

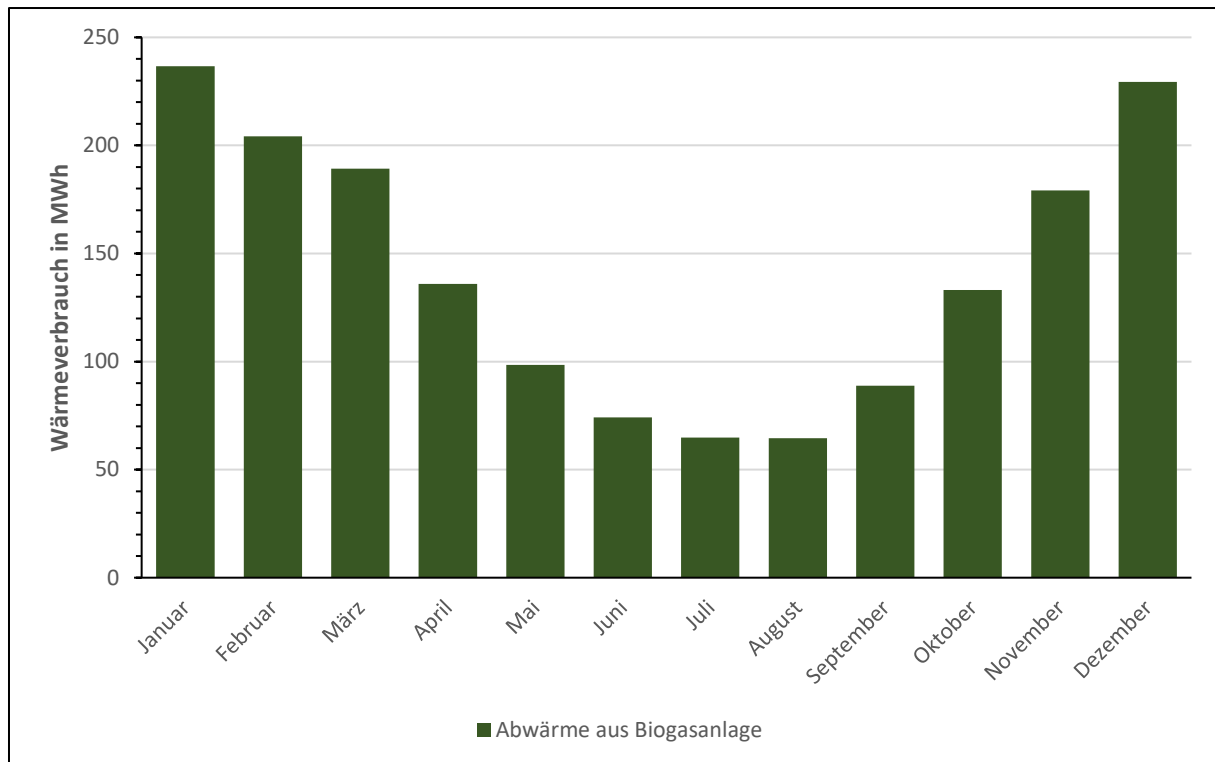


Abbildung 66: Nutzung der simulierten Wärmeerzeuger je Monat

QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG

7.5.1.9 Wirtschaftliche Simulation des Wärmenetzes

7.5.1.9.1 Investitionskosten und Förderung

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

Die Investitionskosten in Höhe von ca. 2.342.525 € setzen sich einer groben Schätzung nach wie folgt zusammen:

Tabelle 10: Investitionskostenübersicht je Bereich und Gewerk

QUELLE: EIGENE BERECHNUNG UND DARSTELLUNG

Nach Bereich	Kosten [in €]	Nach Gewerk	Kosten [in €]
Wärmenetz und Hausanschlüsse:	1.709.452	Hochbau:	0
Heizzentrale:	0	Tiefbau:	1.357.032
Heiztechnik:	345.283	TGA:	697.703
Planung:	287.790	Planung:	287.790
		Sonstiges:	0
Summe:	2.342.525	Summe:	2.342.525

Für die Errichtung dieses nachhaltigen Wärmenetzes können gemäß der aktuell gültigen Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) Förderungen beantragt werden, die den Betrieb des Wärmenetzes wirtschaftlicher gestalten. Die Förderung wird auf die förderfähigen Kosten gewährt. Das vorliegende Konzept könnte so durch Bundesmittel mit ca. 0,872 Mio. € unterstützt werden. Damit würden ca. 37 % der Gesamtkosten gefördert werden. Folgendes Diagramm zeigt die rechnerisch ermittelte Förderung und die verbleibenden Investitionskosten.

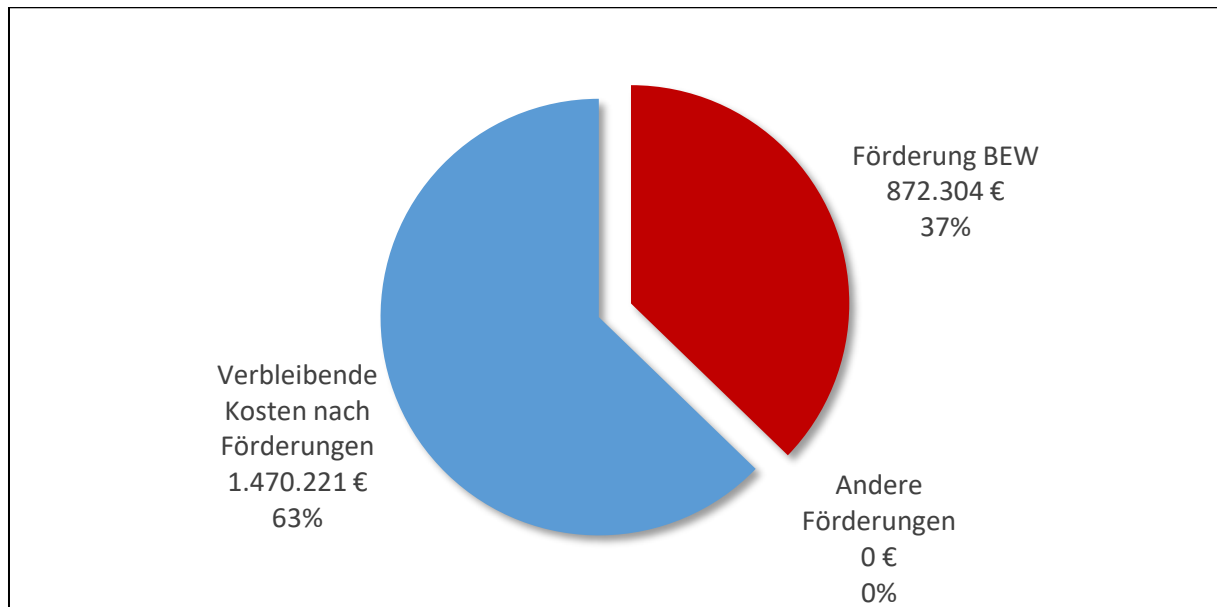


Abbildung 67: Möglicher Anteil der BEW-Förderung an den Investitionskosten

QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG

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

7.5.1.9.2 Betriebskosten und Förderung

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

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

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

7.5.1.9.3 Wärmegestehungskosten

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

Demnach belaufen sich die Wärmegestehungskosten für das Wärmenetz unter Berücksichtigung der Preissteigerungen im Durchschnitt der ersten 20 Betriebsjahre auf ca. 16,39 ct/kWh.

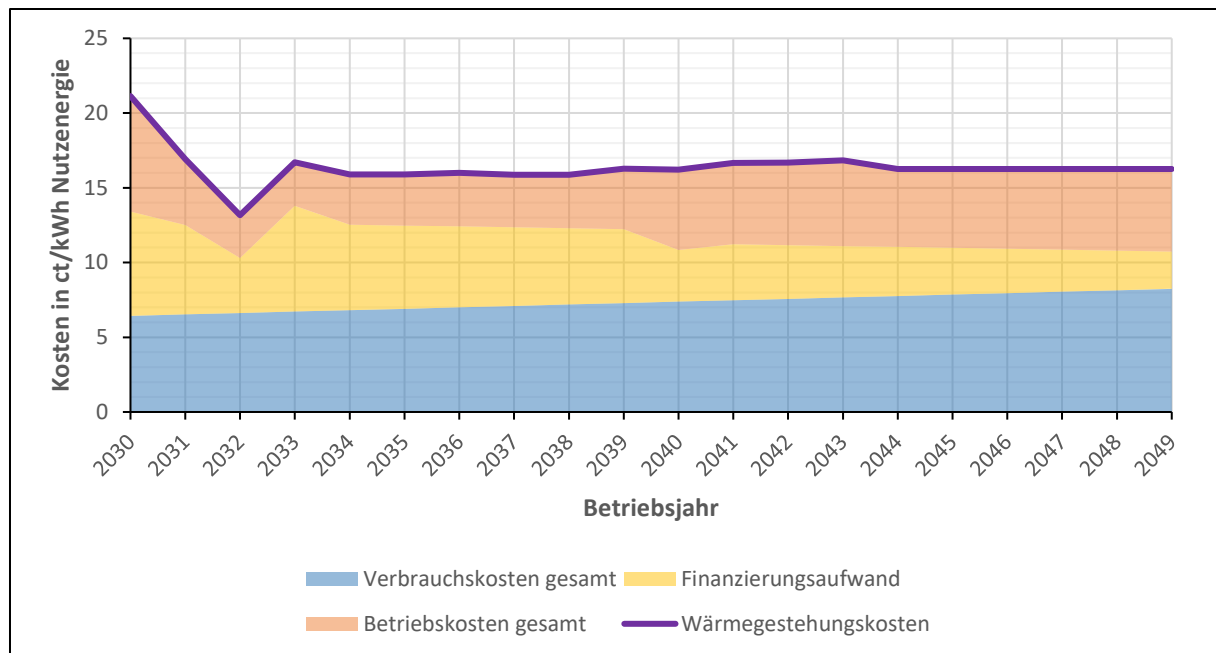


Abbildung 68: Zusammensetzung Wärmegestehungspreis mit zeitlicher Entwicklung

QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG

7.5.1.10 Fazit

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

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

Wärmegestehungskosten des Wärmenetzes ebenfalls auf die Wärmegestehungskosten aufgeschlagen werden.

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

Tabelle 11: Vergleich Wärmevollkosten Wärmepumpe und Heizölheizung mit angepassten Wärmegestehungskosten Wärmenetz

QUELLE: EIGENE BERECHNUNG UND DARSTELLUNG

Inbetriebnahme-jahr	Wärmevollkosten Luft/Wasser-Wärmepumpe mit JAZ 2,5 – Mittelwert über 20 Jahre	Wärmevollkosten Heizölheizung – Mittelwert über 20 Jahre	Wärmegestehungskosten plus 19 % Umsatzsteuer & umgelegten Anschlusskosten – Mittelwert über 20 Jahre
2030	24,51 ct/kWh	20,61 ct/kWh	20,75 ct/kWh

Im gezeigten Vergleich liegen die angepassten Wärmegestehungskosten des Wärmenetzes also ca. 15,3 % unter den Wärmevollkosten der Wärmepumpe und ca. 0,7 % über den Wärmevollkosten der Heizölheizung.

Damit ist das gesamte Wärmenetz der ersten Einschätzung nach möglicherweise wirtschaftlich.

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

7.5.2 Szenario 2: Versorgung des gesamten Wärmeversorgungsgebiets auf Basis des Energieträgers Holzhackschnitzel

Es erfolgt ein Wechsel des Energieträgers, aufgrund der auslaufenden EEG-Förderung für Biogasanlagen, zu Holzhackschnitzel. Es wird angenommen, dass das gesamte Wärmeversorgungsgebiet durch das Wärmenetz beheizt wird.

7.5.2.1 Zeithorizont

Als Zeithorizont für die Umsetzung wird das Jahr 2030 angenommen. Dies begründet sich anhand der Tatsache, dass bereits ein Nahwärmenetz und damit ein großer Teil der benötigten Infrastruktur vorhanden ist.

7.5.2.2 Versorgungsgebiet

Die Ausdehnung des Versorgungsgebiets ist in der folgenden Karte dargestellt. Zur besseren Orientierung wurde das Gebiet in einen nördlichen und einen südlichen Teil unterteilt. Der südliche Teil Dreuschendorfs wird bereits durch das bestehende Nahwärmenetz versorgt. Der nordöstliche Teil des Ortes wurde aufgrund der vorhandenen Baustruktur nicht als Wärmeversorgungsgebiet ausgewiesen, da hier voraussichtlich auch künftig eine dezentrale Wärmeversorgung vorherrschen wird. Bei ausreichenden Kapazitäten könnte aber auch hier eine Anbindung an das Wärmenetz erfolgen. Hierfür ist eine Prüfung im Rahmen einer Machbarkeitsstudie erforderlich.

Im nördlichen Teil bestehen Anschlussinteressen, jedoch sind derzeit noch keine Leitungen des bestehenden Wärmenetzes vorhanden. Im östlichen Bereich des Kartenausschnitts befindet sich die Biogasanlage, die aktuell als Energieträger für das Nahwärmenetz dient.

Das Versorgungsgebiet weist eine typische ländliche Siedlungsstruktur auf: Im Ortskern dominieren ältere, dicht bebaute Gebäudestrukturen, während in den Randlagen überwiegend neuere Einfamilienhäuser mit größeren Gebäudeabständen zu finden sind.



Abbildung 69: Versorgungsgebiet Dreuschendorf

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG

7.5.2.3 Berechnungssystematik

Untersucht wird im Folgenden die Umstellung eines bestehenden Wärmenetzes von Abwärme aus einer Biogasanlage auf eine Biomasseheizung inklusive der Erweiterung des Bestandsnetzes. Dazu wird im Folgenden das Gesamtnetz als Neubau gerechnet. Allerdings werden die bereits bestehenden Leitungen nicht erneut als Kostenpunkt aufgenommen. Auch wird bei der Kostenkalkulation davon ausgegangen, dass ein entsprechendes Heizhaus für die neuen Heizungen bereits vorhanden ist, da auf dem Gelände der Biogasanlage bereits ein Gebäude steht, das gegebenenfalls als Heizhaus genutzt werden könnte. Eine detaillierte Betrachtung sollte im Rahmen einer Machbarkeitsstudie geprüft werden.

7.5.2.4 Wärmeverbrauch

Der Wärmeverbrauch wurde nach Methodik des Leitfadens kommunale Wärmeplanung des BMWK ermittelt. Basis hierfür waren zum einen statistische Kenngrößen, die die Gebäudegeometrie, das Baualter und den Sanierungsstand berücksichtigen, als auch anonymisierte Kehrbuschdaten, Netzabsatzdaten der örtlichen Energieversorger und sporadische Angaben aus der Eigentümerbefragung.

Insgesamt werden im untersuchten Gebiet aktuell ca. 2.786 MWh/a Nutzenergie verbraucht. Da sich der Verbrauch aus Datenschutzgründen oder der Datenlage nur teilweise einzelnen Energieträgern zuordnen lässt, muss der Verbrauch einem unbekannten Energieträger zugeordnet werden. Als Worst-Case-Szenario wird angenommen, dass der Verbrauch durch Heizöl erfolgt – wohl wissend, dass auch Energieträger mit besserem Primärenergie- und CO₂-Faktor vor Ort genutzt werden. Der Primärenergieverbrauch beläuft sich demnach auf ca. 3.064 MWh/a. Hierdurch entstehen aktuell ca. 864 t CO_{2äq} pro Jahr.

7.5.2.5 Wärmequellen und Wärmenetz

Als Wärmequelle für die Umstellung bzw. Erweiterung des Wärmenetzes wird Biomasse angesehen.



Abbildung 70: Übersicht des simulierten Wärmenetzes

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG

Insgesamt beläuft sich die Länge des neu zu bauenden Netzes inkl. pauschaler Annahmen zur Länge der neuen Hausanschlüsse auf ca. 3.555 m.

7.5.2.6 Technische Simulation des Wärmenetzes

Für das WVG wurde ein Wärmenetz auf stündlicher Basis und der vor Ort vorzufindenden klimatischen Verhältnisse simuliert. Es wird angenommen, dass 80 % der im WVG befindlichen Verbraucher an das Wärmenetz angeschlossen werden. Statt der 2.786 MWh/a Nutzenergie werden also nur ca. 2.229 MWh/a im simulierten Wärmenetz benötigt.

7.5.2.7 Wärmebedarf

Da für das Netz als Inbetriebnahmejahr 2030 angenommen wird, wird die Nutzenergie durch die Annahme einer teilweisen Sanierung des Gebäudebestands weiter verringert. Insgesamt werden den Annahmen nach bei den Verbrauchern ca. 2.196 MWh/a Nutzenergie benötigt. Im o.g. Konzept entstehen Leitungs- und Systemverluste in Höhe von ca. 751 MWh/a. Wegen dieser Verluste müssen im vorliegenden Konzept Energieträger mit einem Energiegehalt von insgesamt ca. 2.947 MWh/a Endenergie genutzt werden. Die monatliche Verteilung des Wärmebedarfs über das Jahr hinweg zeigt folgendes Diagramm.

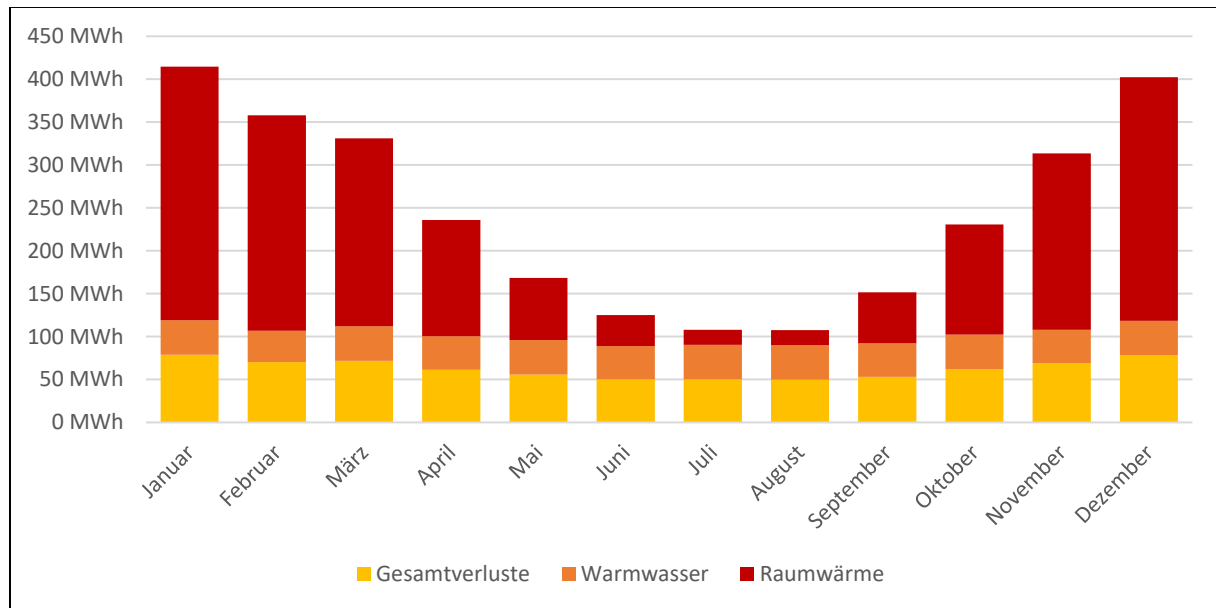


Abbildung 71: Wärmebedarf des simulierten Wärmenetzes je Monat

QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG

7.5.2.8 Wärmeerzeugung

Das simulierte Wärmenetz soll nahezu ausschließlich durch erneuerbare Energien versorgt werden. Fossile Energieträger sollen weitestgehend nur als Besicherung genutzt werden.

Insgesamt weisen die Verbraucher im Untersuchungsgebiet eine Heizleistung in Höhe von ca. 1.617 kW auf. Bei den insgesamt 65 Verbrauchern kann von einem Gleichzeitigkeitsfaktor in Höhe von ca. 70 % ausgegangen werden. Die stündliche Simulation zeigt einen Bedarf an Heizleistung für das Wärmenetz in Höhe von ca. 888 kW. Diese werden in der Simulation wie folgt bereitgestellt:

Tabelle 12: Wärmeerzeuger des Wärmenetzes

QUELLE: EIGENE BERECHNUNG UND DARSTELLUNG

Nr.	Heizungs-/Kesselart	Leistung	VBN	Wärme erzeugt
1	Biomasse 1 (Holzhackschnitzel)	250 kW	7.426 h	1.857 MWh/a
2	Biomasse 2 (Holzhackschnitzel)	300 kW	3.370 h	1.011 MWh/a
3	Flüssiggas, ggf. biogen (Besicherung)	900 kW	88 h	79 MWh/a
Summe:				2.947 MWh/a

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

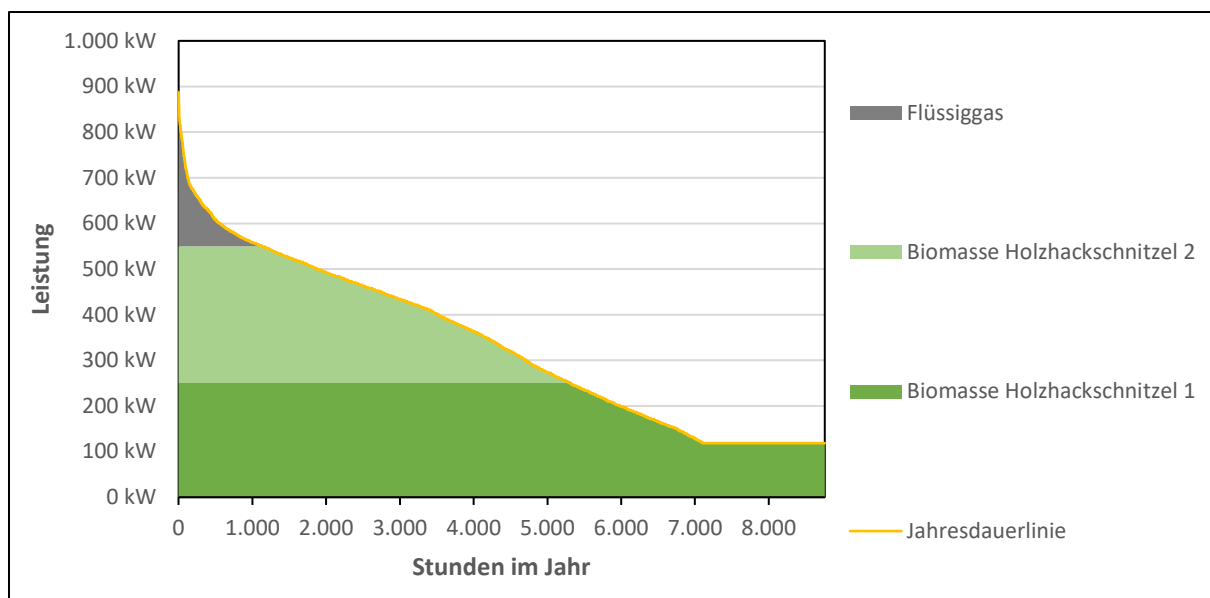


Abbildung 72: Jahresdauerlinie des simulierten Wärmenetzes

QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG

Die Nutzung der jeweiligen Energieträger gestaltet sich auf monatlicher Basis, wie im Folgenden dargestellt.

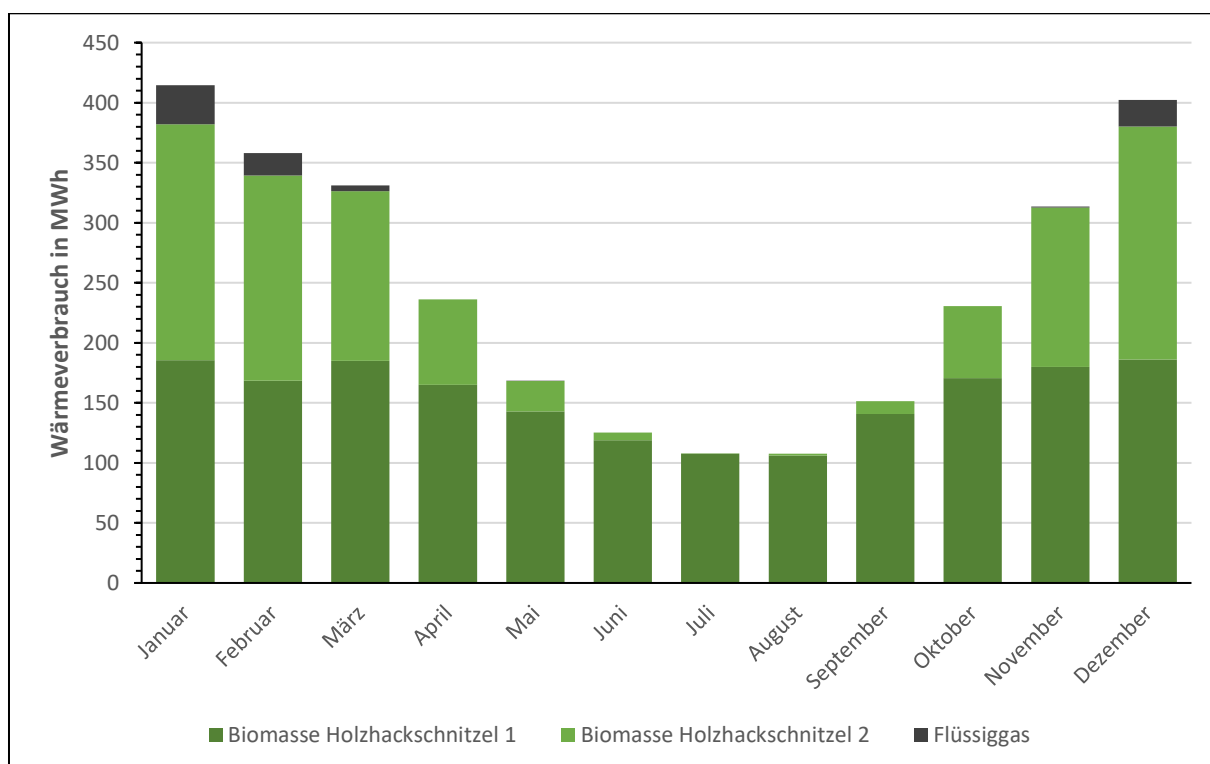


Abbildung 73: Nutzung der simulierten Wärmeerzeuger je Monat

QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG

7.5.2.9 Wirtschaftliche Simulation des Wärmenetzes

7.5.2.9.1 Investitionskosten und Förderung

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

Die Investitionskosten in Höhe von ca. 4.396.656 € setzen sich einer groben Schätzung nach wie folgt zusammen:

Tabelle 13: Investitionskostenübersicht je Bereich und Gewerk

QUELLE: EIGENE BERECHNUNG UND DARSTELLUNG

Nach Bereich	Kosten [in €]	Nach Gewerk	Kosten [in €]
Wärmenetz und Hausanschlüsse:	2.925.969	Hochbau:	84.900
Heizzentrale:	0	Tiefbau:	2.366.393
Heiztechnik:	924.684	TGA:	1.399.359
Planung:	546.004	Planung:	546.004
		Sonstiges:	0
Summe:	4.396.656	Summe:	4.396.656

Für die Errichtung dieses nachhaltigen Wärmenetzes können gemäß der aktuell gültigen Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) Förderungen beantragt werden, die den Betrieb des Wärmenetzes wirtschaftlicher gestalten. Die Förderung wird auf die förderfähigen Kosten gewährt. Das vorliegende Konzept könnte so durch Bundesmittel mit ca. 1,469 Mio. € unterstützt werden. Damit würden ca. 33 % der Gesamtkosten gefördert werden. Folgendes Diagramm zeigt die rechnerisch ermittelte Förderung und die verbleibenden Investitionskosten.

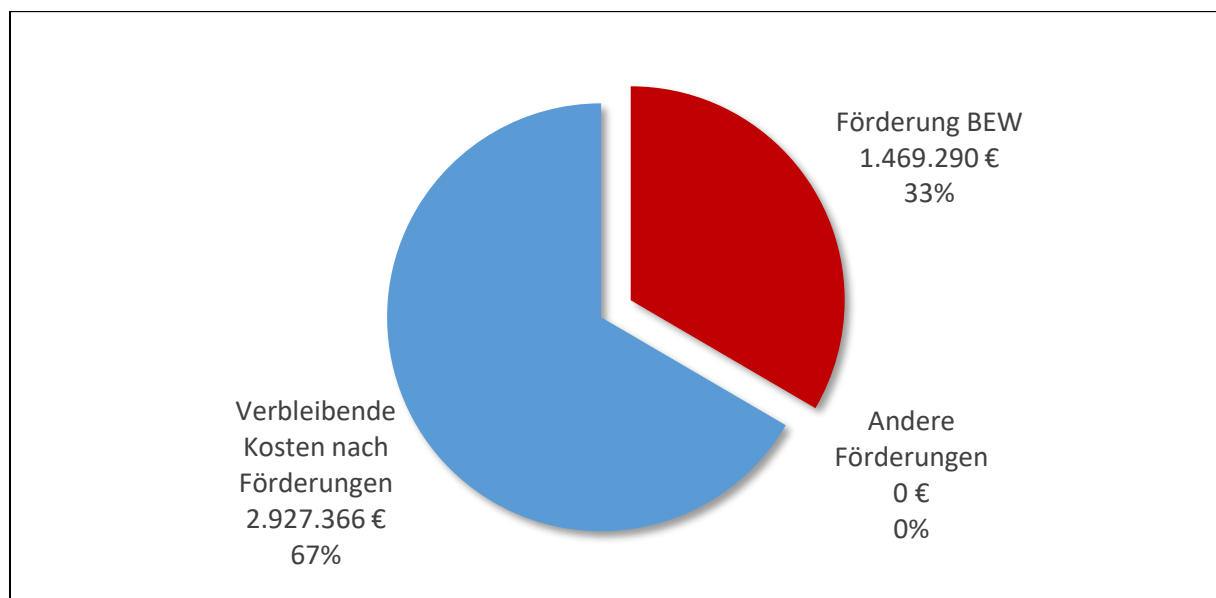


Abbildung 74: Möglicher Anteil der BEW-Förderung an den Investitionskosten

QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG

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

7.5.2.9.2 Betriebskosten und Förderung

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

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

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

7.5.2.9.3 Wärmegestehungskosten

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

Demnach belaufen sich die Wärmegestehungskosten für das Wärmenetz unter Berücksichtigung der Preissteigerungen im Durchschnitt der ersten 20 Betriebsjahre auf ca. 19,66 ct/kWh.

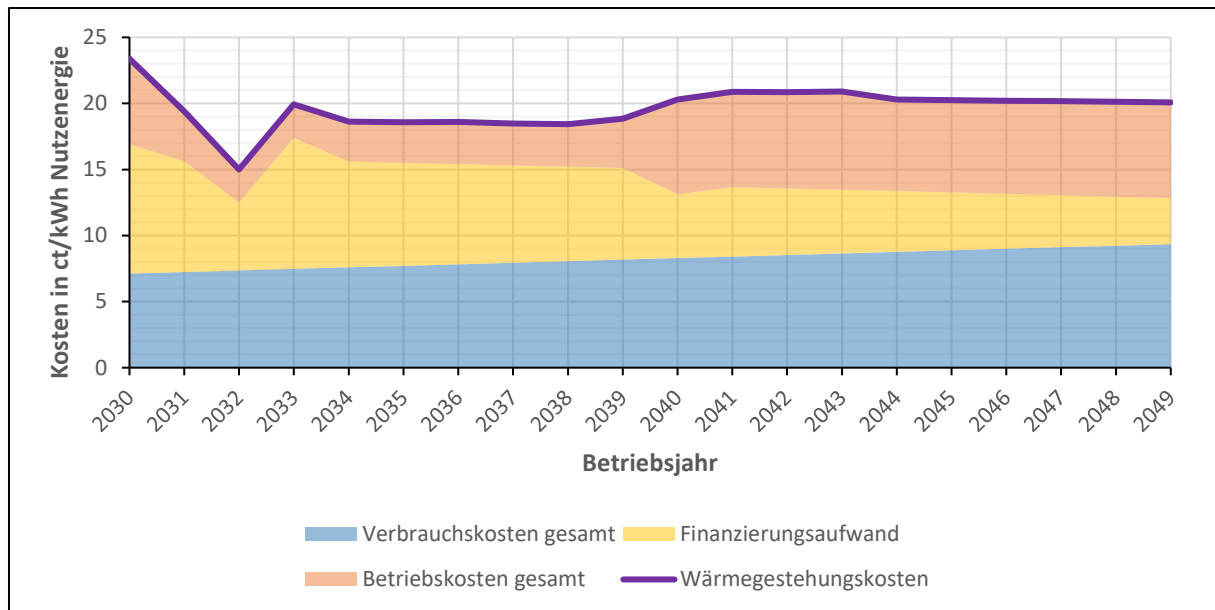


Abbildung 75: Zusammensetzung Wärmegestehungspreis mit zeitlicher Entwicklung

QUELLE: EIGENE BERECHNUNGEN UND DARSTELLUNG

7.5.2.10 Fazit

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

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

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

Tabelle 14: Vergleich Wärmevervollkosten Wärmepumpe und Heizölheizung mit angepassten Wärmegestehungskosten Wärmenetz

QUELLE: EIGENE BERECHNUNG UND DARSTELLUNG

Inbetrieb- nahme- jahr	Wärmevervollkosten Luft/Wasser-Wärme- pumpe mit JAZ 2,5 – Mittelwert über 20 Jahre	Wärmevervollkosten Heizöl- heizung – Mittelwert über 20 Jahre	Wärmegestehungskosten plus 19 % Umsatzsteuer & umgelegten Anschlusskos- ten – Mittelwert über 20 Jahre
2030	24,51 ct/kWh	20,61 ct/kWh	24,65 ct/kWh

Im gezeigten Vergleich liegen die angepassten Wärmegestehungskosten des Wärmenetzes also ca. 0,6 % über den Wärmevervollkosten der Wärmepumpe und ca. 19,6 % über den Wärmevervollkosten der Heizölheizung.

Damit ist das untersuchte Wärmenetz der ersten Einschätzung nach möglicherweise wirtschaftlich.

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

Einteilung des Fokusgebiets

Aufgrund des vorhandenen Potenzials wird das Gebiet als Wärmenetz-Gebiet eingeteilt.

7.6 Fokusgebiet Wasserstoff 5: Industriegebiet Pautzfeld

Die Firma Liapor im Osten von Hallerndorf wurde als weiteres Fokusgebiet ausgewählt. Dabei handelt es sich um einen energieintensiven Industriebetrieb. Auch zu diesem wurde Kontakt aufgenommen. Das Unternehmen stellt Blähton her, der vor Ort gebrochen, gemahlen und in Drehrohröfen gebrannt wird.

Derzeit werden für die Wärmegewinnung vor allem Kohle, Schweröl und Diesel eingesetzt. Nach Angaben des Energie- und Umweltmanagements der Firma wird aktuell daran gearbeitet, die Energieversorgung auf Gas umzustellen. Hierfür soll in absehbarer Zeit eine Gasleitung zum Betriebsgelände verlegt werden (Liapor 2025, schriftliche Übermittlung).

Perspektivisch ist es laut Aussagen des Unternehmens denkbar, die Ofenanlage künftig anstelle von Erdgas mit Wasserstoff zu betreiben. Derzeit ist dies jedoch weder technisch noch wirtschaftlich sinnvoll umsetzbar (Liapor 2025, schriftliche Übermittlung).

Einteilung des Fokusgebiets

Aufgrund der vorliegenden Gegebenheiten wird das Gebiet als Prüfgebiet für Wasserstoffversorgung eingeteilt.

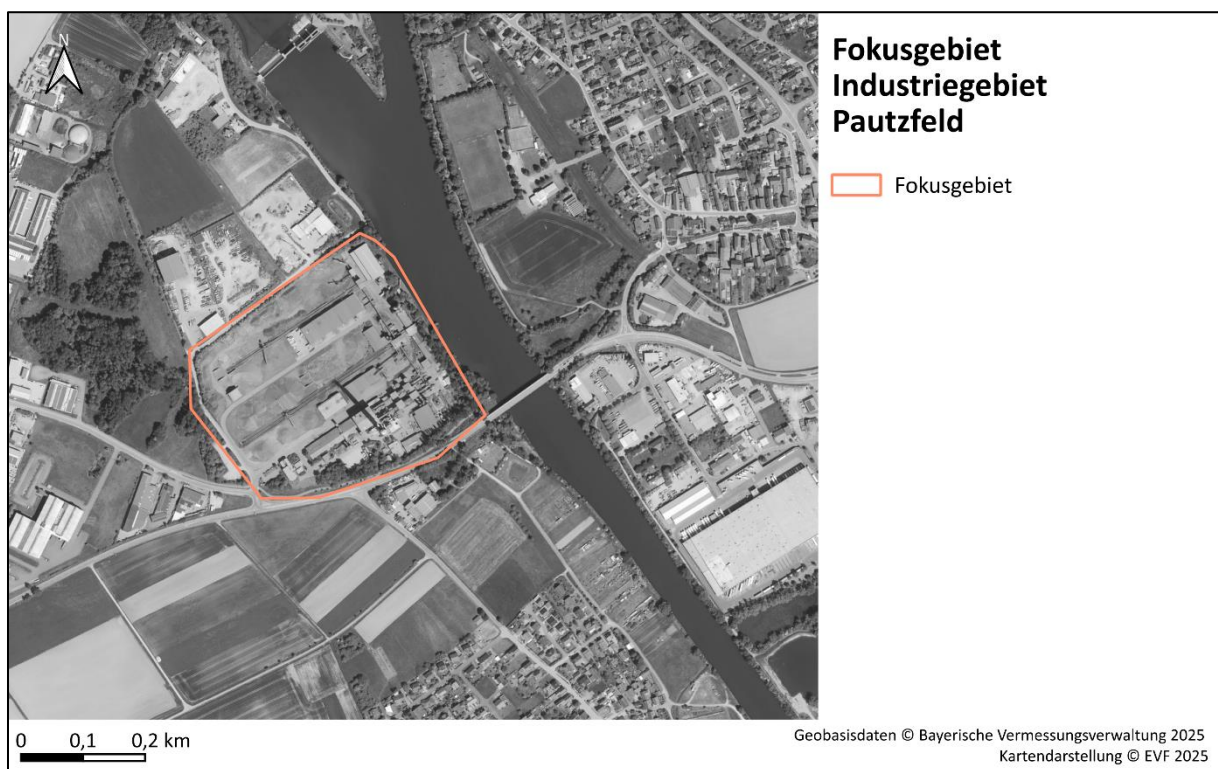


Abbildung 76: Fokusgebiet Industriegebiet Pautzfeld

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG

7.7 Wirtschaftliche Betrachtung voraussichtlicher Wärmeversorgungsgebiete

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

7.7.1 Dezentrale Heizsysteme im Vergleich

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

7.7.1.1 Methodische Vorgehensweise

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

- den Wirkungsgrad des Heizungssystems
- die Investitionskosten für die Anschaffung
- die laufenden Betriebskosten

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

Für einen sachgerechten Vergleich werden daher sämtliche Kosten berücksichtigt, die im Rahmen der Wärmeerzeugung anfallen: Verbrauchskosten (Arbeitspreis pro kWh), laufende Betriebskosten (z. B. Grundgebühren, Wartung) sowie die Investitionskosten für das jeweilige Heizsystem. Auch der Wirkungsgrad fließt in die Betrachtung mit ein. Für eine bessere Vergleichbarkeit werden alle Kosten auf einen einheitlichen Preis pro kWh umgelegt. Das Ergebnis sind die sogenannten Wärmevollkosten, die eine valide Vergleichsgrundlage darstellen. Die Berechnung erfolgt in mehreren Schritten: Zunächst werden die jährlichen Verbrauchs-, Betriebs- und Investitionskosten ermittelt. Da Investitionskosten einmalig anfallen, werden sie auf einen definierten Nutzungszeitraum (z. B. 20 Jahre) verteilt. Anschließend wird die Summe aller jährlichen Kosten durch den tatsächlichen Nutzenergiebedarf geteilt. Das Resultat sind die Wärmevollkosten pro kWh.

7.7.1.2 Aktuelle Wärmevervollkosten

Zum besseren Vergleich wird in den folgenden Berechnungen ein typisches Einfamilienhaus mit einem jährlichen Nutzenergiebedarf von 25.000 kWh betrachtet. Der Analysezeitraum umfasst 20 Jahre, mögliche Förderungen wurden berücksichtigt. Für die einzelnen Heizungssysteme wurden möglichst realistische Durchschnittswerte angesetzt (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.77**). Es ist jedoch zu beachten, dass die hier angenommenen und berechneten Werte in der Praxis deutlich variieren können – insbesondere mit Blick auf die zukünftige Entwicklung.

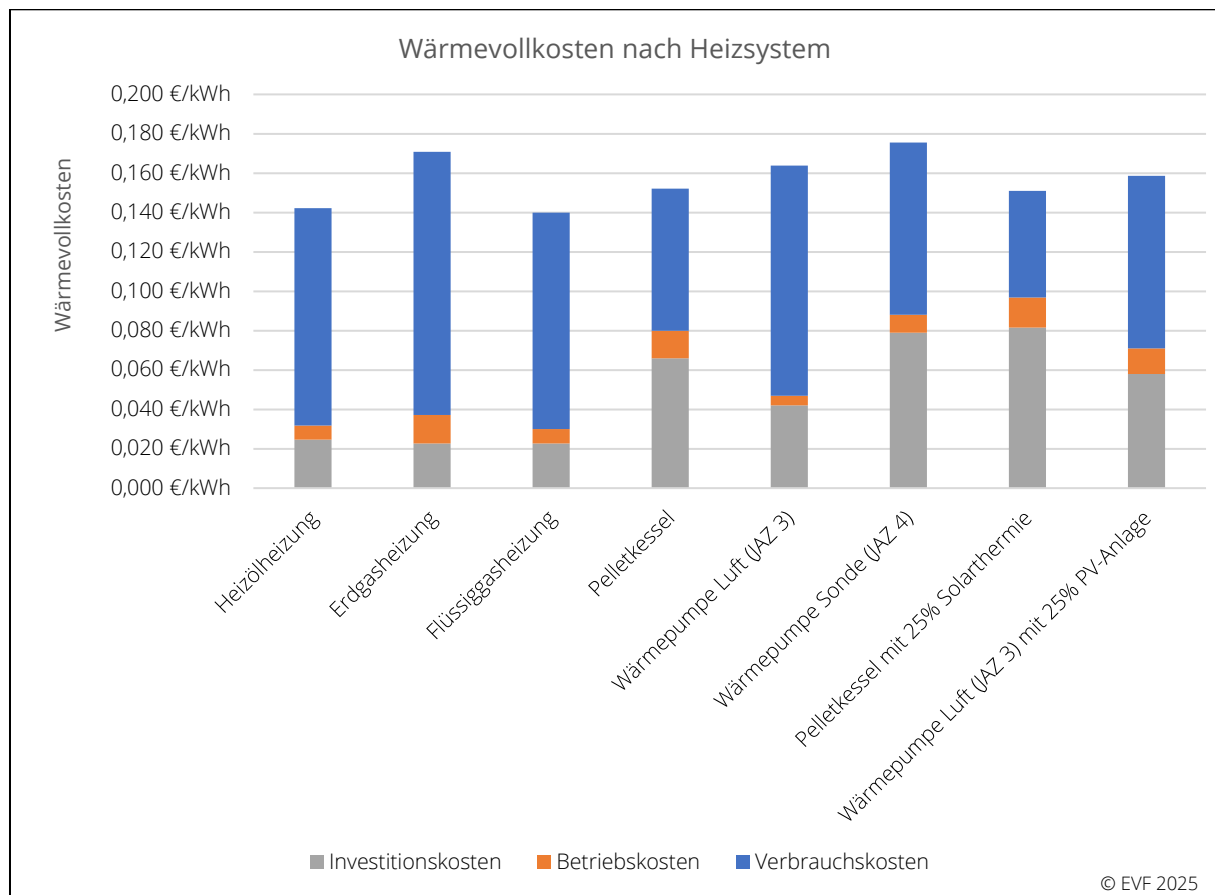


Abbildung 77: Wärmevervollkosten im Jahr 2025 für dezentrale Heizsysteme

QUELLE: EIGENE BERECHNUNG UND DARSTELLUNG NACH CO2ONLINE 2025; ENERGIE-FACHBERATER 2025; FASTENERGY 2025; FONSECA 2025; GRIMMEIS 2023; KATTELMANN U. A. 2022; KINDER 2022, 2025; LESCHE 2025; PRIMAGAS 2024; SCHWÄBISCH HALL 2025; STATISTA RESEARCH DEPARTMENT 2025; STATISTISCHES BUNDESAMT 2025

Es wird deutlich, dass die Anteile von Investitions-, Betriebs- und Verbrauchskosten der jeweiligen Heizungssysteme stark variieren. So verursacht beispielsweise ein Pelletkessel mit 20 % Solarthermieanteil deutlich höhere Investitionskosten als eine Ölheizung, bietet dafür aber wesentlich niedrigere Verbrauchskosten. Nach aktuellem Stand weist die Flüssiggasheizung demnach die niedrigsten Wärmevervollkosten auf.

Fokus Wärmepumpe

Bei der Berechnung des Wärmevervollkostenpreises spielt neben den tatsächlichen Kosten vor allem auch der Wirkungsgrad eine entscheidende Rolle. Bei Wärmepumpen kann dieser je nach Effizienz stark variieren. Grundsätzlich wurde für die Luft-Wasser-Wärmepumpe ein Wirkungsgrad von 300 % bzw.

eine Jahresarbeitszahl von 3 und für die Sole-Wasser-Wärmepumpe mit Sonde ein Wirkungsgrad von 400 % bzw. eine Jahresarbeitszahl von 4 angenommen.

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

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

In Abbildung 78 zeigt sich, dass bei gleichen Investitions- und Betriebskosten die Verbrauchskosten erheblich variieren können, je nachdem, wie gut ein Gebäude saniert ist. Dieser Sanierungsstand wird nicht nur durch Dämmmaßnahmen bestimmt, sondern auch durch Faktoren wie Heizkörper oder Fußbodenheizung.

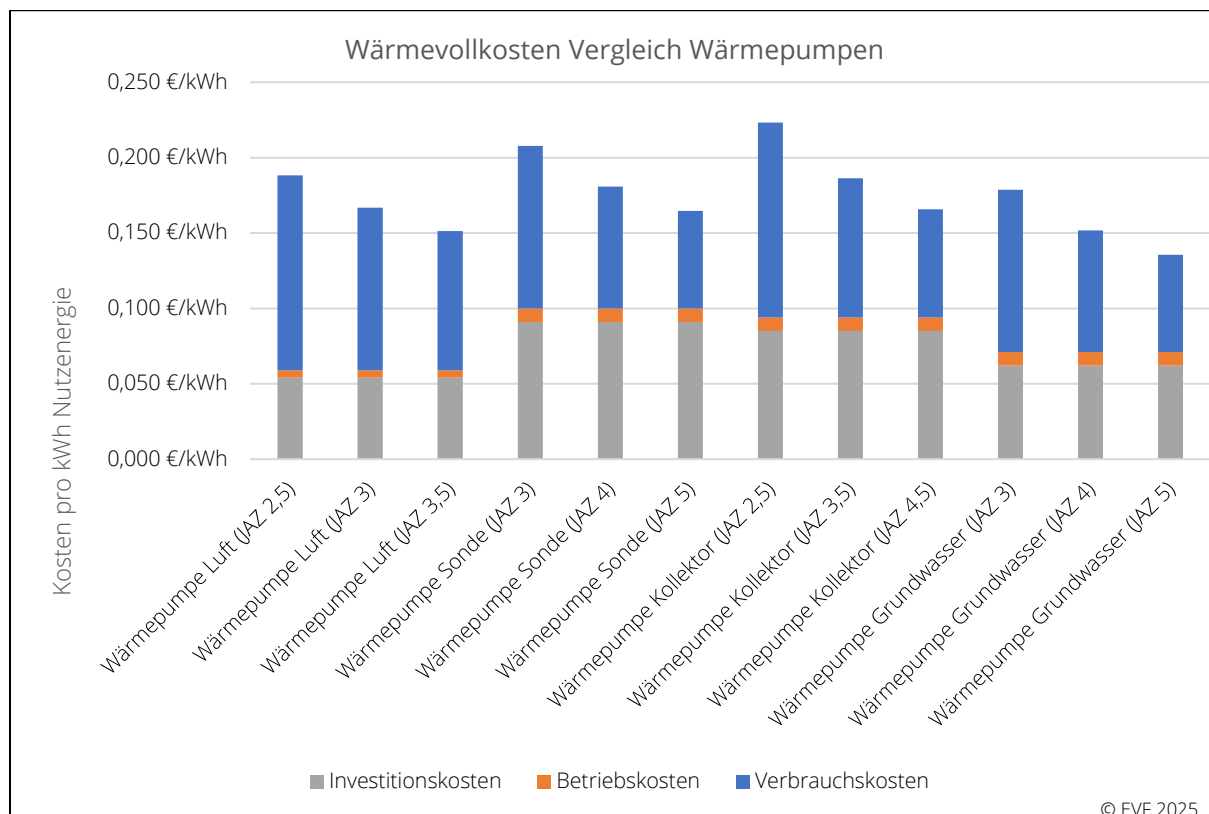


Abbildung 78: Wärmeevollkosten Wärmepumpen

QUELLE: EIGENE BERECHNUNG UND DARSTELLUNG NACH CO2ONLINE 2025; ENERGIE-FACHBERATER 2025; FONSECA 2025; GRIMMEIB 2023; KINDER 2022, 2025; SCHWÄBISCH HALL 2025

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

7.7.1.3 Wärmevervollkostenentwicklung über 20 Jahre

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

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

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

Um die prognostizierten Anstiege der Wärmevervollkosten bei fossilen Heizsystemen zu verdeutlichen, wird exemplarisch die Kosten-Entwicklung einer Ölheizung betrachtet. Dabei werden die Gesamtkosten in die Verbrauchskosten ohne CO₂-Preis sowie den isolierten CO₂-Preis unterteilt. In Abbildung 79 wird deutlich, dass für Heizöl zwar grundsätzlich eine verhältnismäßig niedrige Preissteigerung zu erwarten ist, der CO₂-Preis die gesamten Verbrauchskosten allerdings stark nach oben zieht.

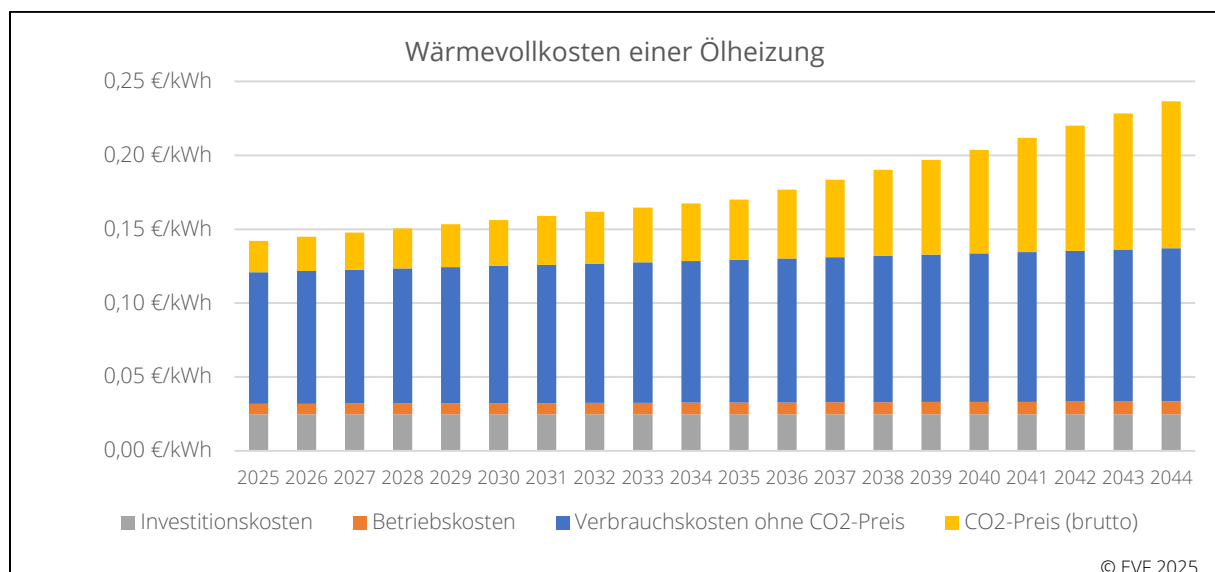


Abbildung 79: Wärmevervollkosten Heizöl

QUELLE: EIGENE BERECHNUNG UND DARSTELLUNG NACH KATTELMANN U. A. 2022; STATISTA RESEARCH DEPARTMENT 2025

Betrachtet man nun die Wärmevervollkosten über alle Heizsystem hinweg (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.80**), wird deutlich, dass bei Pelletheizungen aber auch Wärmepumpen mit nur vergleichsweise moderaten Preissteigerungen zu rechnen ist. Für die aktuell noch sehr günstigen fossilen Heizungssysteme ist wiederum von einem wesentlich stärkeren Preisanstieg auszugehen.

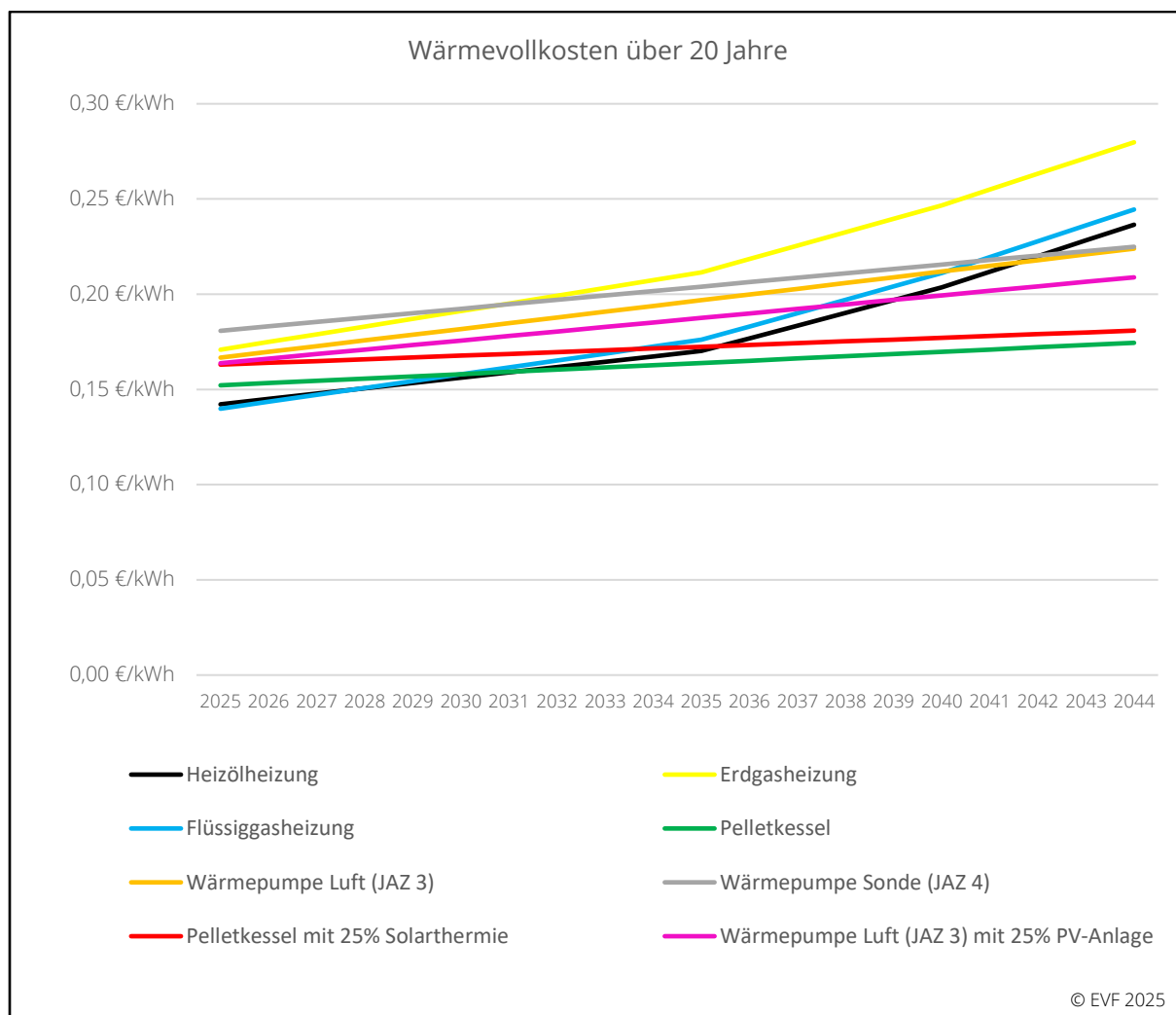


Abbildung 80: Wärmevollkosten über 20 Jahre

QUELLE: EIGENE BERECHNUNG UND DARSTELLUNG NACH CO2ONLINE 2025; ENERGIE-FACHBERATER 2025; FASTENERGY 2025; FONSECA 2025; GRIMMEIB 2023; KATTELMANN U. A. 2022; KINDER 2022, 2025; LESCHE 2025; PRIMAGAS 2024; SCHWÄBISCH HALL 2025; STATISTA RESEARCH DEPARTMENT 2025; STATISTISCHES BUNDESAMT 2025

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

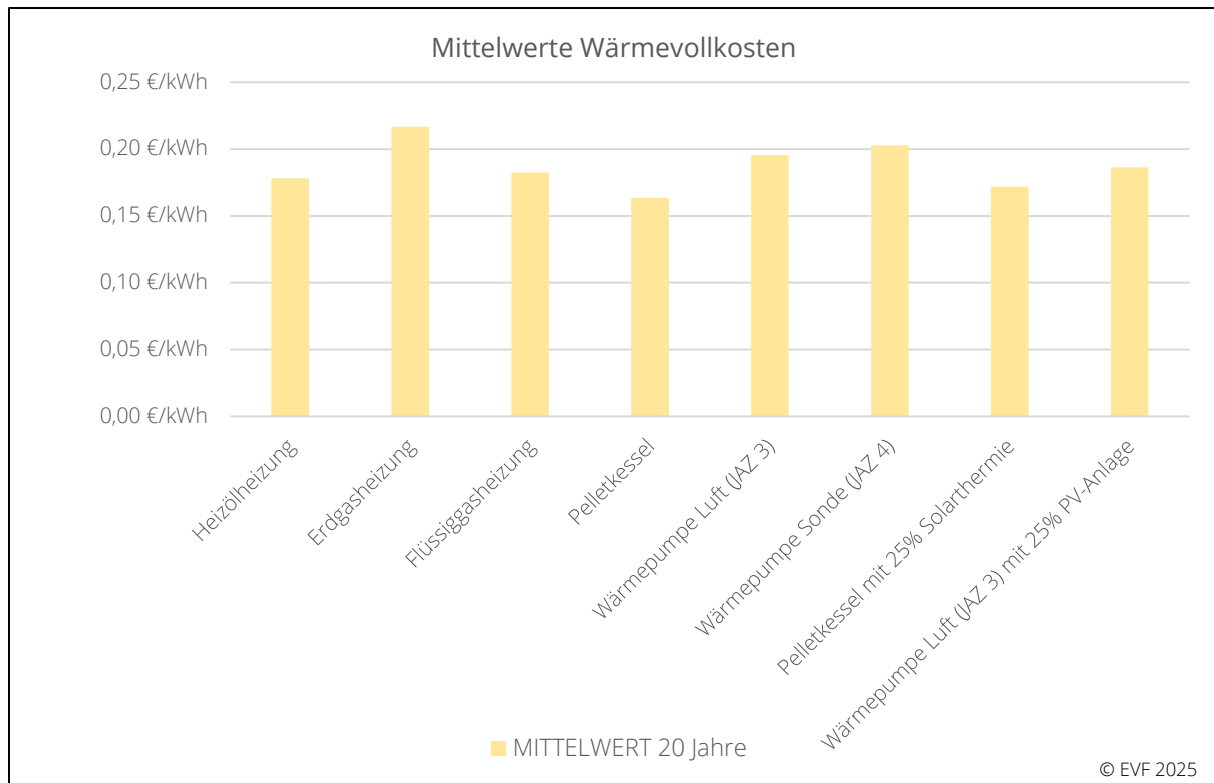


Abbildung 81: Wärmevervollkosten Mittelwerte

QUELLE: EIGENE BERECHNUNG UND DARSTELLUNG NACH CO2ONLINE 2025; ENERGIE-FACHBERATER 2025; FASTENERGY 2025; FONSECA 2025; GRIMMEIS 2023; KATTELMANN U. A. 2022; KINDER 2022, 2025; LESCHE 2025; PRIMAGAS 2024; SCHWÄBISCH HALL 2025; STATISTA RESEARCH DEPARTMENT 2025; STATISTISCHES BUNDESAMT 2025

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

7.7.2 Zentrale Wärmeversorgung

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

Auch wenn für eine belastbare Wirtschaftlichkeitsbewertung eine detaillierte Machbarkeitsstudie erforderlich ist, erfolgt bereits im Rahmen der Wärmeplanung eine erste ökonomische Betrachtung. Diese orientiert sich zunächst an allgemeinen Parametern und wird anschließend für die mit der Steuerungsgruppe abgestimmten Fokusgebiete vertieft durchgeführt.

7.7.2.1 Wirtschaftliche Vorbetrachtung

Um eine generelle Aussage über die Auswahl eines Heizungssystems für ein Wärmenetz zu treffen, werden zunächst unabhängig der lokal verfügbaren Ressourcen gängige klimafreundliche Heizungssysteme miteinander verglichen. Dabei werden sowohl die Investitionskosten als auch Verbrauchs- und Betriebskosten betrachtet. Daraus leitet sich dann eine priorisierte Umsetzung für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der jeweiligen Fokusgebiete ab.

Folgende Heizungssysteme zum Betrieb eines Wärmenetzes werden für den Vergleich herangezogen:

- Hackschnitzelheizung
- Pelletheizung
- Wärmepumpe Luft
- Wärmepumpe Kollektor
- Wärmepumpe Sonde
- Wärmepumpe Flussthermie

Solarthermie- und Photovoltaikanlagen wurden aufgrund ihrer Komplexität nicht in den Vergleich einbezogen. Zudem dienen sie in der Regel nicht als primäre Heizsysteme, sondern eher als ergänzende Lösung.

Investitionskosten

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

Tabelle 15 zeigt die Investitionskosten der unterschiedlichen Heizsysteme in Abhängigkeit der unterschiedlichen Leistungszahlen.

Tabelle 15: Investitionskostenschätzung in Abhängigkeit der Leistung

QUELLE: EIGENE BERECHNUNG NACH LANGREDER U. A. 2024

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

¹ Alle folgenden Kosten sind als Nettokosten aufgeführt

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

Laufende Kosten

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

Folgende Tabelle zeigt aktuelle Preise für die jeweiligen Energieträger.

Tabelle 16: Kosten der Energieträger

QUELLE: EIGENE BERECHNUNG

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

Hackschnitzel und Pellets sind im Vergleich pro kWh deutlich günstiger als Strom. Allerdings muss für einen sauberen Vergleich der Verbrauchskosten auch der Wirkungsgrad des Heizsystems mit einberechnet werden. Tabelle 17 zeigt die typischen Wirkungsgrade der unterschiedlichen Heizungsarten.

Tabelle 17: Wirkungsgrade

QUELLE: EIGENE BERECHNUNG

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

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

Tabelle 18: Energiekostenermittlung

QUELLE: EIGENE BERECHNUNG

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

Obwohl die verschiedenen Wärmepumpenarten deutlich weniger Energieträgerbedarf vorweisen, liegen die Energiekosten trotzdem über denen einer Hackschnitzel- oder Pelletheizung. Die Hackschnitzelheizung sticht hier deutlich als die günstigste Option hervor. Über eine laufende Betrachtung über mehrere Jahre sollte allerdings auch die Preisentwicklung der Energieträger mitberücksichtigt werden. Betrachtet man vergangene Preisentwicklungen, ist hier jedoch ebenfalls von einer moderateren Preissteigerung seitens Biomasse im Vergleich zu Strom auszugehen.

Neben den Verbrauchskosten fallen im laufenden Betrieb auch **Betriebskosten** an. Dazu gehören beispielsweise Wartungskosten, Instandsetzungskosten oder Personalkosten. Bei Wartungs- und Instandsetzungskosten kann ungefähr von einem ähnlichen Niveau ausgegangen werden. Personalkosten sind bei Biomasseheizungen, besonders bei der Hackschnitzelheizung, beispielsweise durch die regelmäßige Befüllung, in der Regel teurer als bei Wärmepumpen. Bei Biomasseheizungen fallen zusätzlich auch Kosten für die Ascheentsorgung an. Bei einem in Tabelle 1818 beispielhaft genannten Energieträgerbedarf von 11.111 MWh/a für Hackschnitzel- und Pelletheizung fallen schätzungsweise ca. 10.000 €/a für die Ascheentsorgung an.

Fazit

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

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

7.8 Hinweise zur Wasserstoffversorgung

Zukünftige Versorgung mit Wasserstoff laut Netzbetreiber

Laut Angaben der Bayernwerk Netz GmbH kann die zukünftige Wasserstoffverteilung auf zwei Wegen erfolgen: durch den Bezug aus der vorgelagerten Fernleitungsnetzebene oder durch die Einspeisung lokal erzeugten Wasserstoffs (z. B. aus Elektrolyseuren) in das Verteilnetz. Bayernwerk orientiert sich bei der Planung an der nationalen Wasserstoffkernnetz- und Netzentwicklungsplanung. Während das Kernnetz die Transportleitungen („Wasserstoff-Autobahnen“) definiert, müssen für den Anschluss an industrielle und gewerbliche Verbraucher noch die entsprechenden Verbindungsleitungen („Anschlussnetze“) geschaffen werden. Dafür ist eine schrittweise Anpassung und Transformation der bestehenden Gasinfrastruktur erforderlich (Bayernwerk 2024, schriftliche Übermittlung).

Im Zuge des Wasserstoffhochlaufs kann die lokale Erzeugung und Einspeisung von Wasserstoff aus Elektrolyseuren einen Beitrag zur Versorgung leisten. Derzeit werden, laut Angaben von Bayernwerk, geeignete Standorte im Netzgebiet analysiert. Die zukünftige Rolle des Gasverteilnetzes hängt dabei wesentlich von der Verfügbarkeit und den Marktbedingungen für Wasserstoff und andere grüne Gase ab. Kommunen können Wasserstoff in der kommunalen Wärmeplanung in Betracht ziehen. Bestehende Gasnetze können perspektivisch allerdings insbesondere für Industrie- und Gewerbekunden

genutzt werden. Für die zukünftige Wärmeversorgung müssen Kommunen in Zusammenarbeit mit verschiedenen Stakeholdern flexible Konzepte entwickeln, um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Die Bayernwerk Netz GmbH bietet hierbei beratende Unterstützung an (Bayernwerk 2024, schriftliche Übermittlung).

Anlagen zur Erzeugung von Wasserstoff sind bislang im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

Exkurs: Biomethan-Potential laut Netzbetreiber

In der Umgebung von Buttenheim und Eggolsheim befinden sich mehrere Biogasanlagen, die derzeit Strom erzeugen. Da die EEG-Förderung in den kommenden Jahren ausläuft, ist allgemein zu beobachten, dass viele Anlagenbetreiber – bundesweit - eine Umrüstung auf die Aufbereitung von Rohbiogas zu Biomethan vornehmen, das in das bestehende Gasnetz eingespeist werden kann. Dadurch kann der wirtschaftliche Weiterbetrieb der Anlagen gesichert werden.

Im Umfeld von Buttenheim liegen innerhalb eines Radius von 5 km acht Biogasanlagen, von denen sich fünf für eine Clusterung eignen. Das daraus resultierende Potenzial beträgt rund 11.600 kW (etwa 1.080 Nm³/h Biomethan). Im erweiterten Umkreis bis 10 km kommen weitere fünf Anlagen mit einem Potenzial von 10.875 kW (rund 1.020 Nm³/h Biomethan) hinzu. Insgesamt ergibt sich somit ein Potenzial von 22.475 kW, das die aktuelle Gasnachfrage deutlich übersteigt.

Für den Bereich Eggolsheim sind innerhalb von 5 km sechs Biogasanlagen vorhanden, wovon fünf clusterfähig sind. Das Potenzial beträgt 8.625 kW (ca. 800 Nm³/h Biomethan). Im erweiterten Umkreis bis 10 km liegen weitere fünf Anlagen mit einem Potenzial von 12.060 kW (ca. 1.230 Nm³/h Biomethan). Das Gesamtpotenzial von 20.685 kW übersteigt ebenfalls die derzeitige Gasnachfrage innerhalb der betroffenen Gemeinden deutlich (Bayernwerk 2024, schriftliche Übermittlung).

Einschätzung des Umweltinstituts München

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

Hinzu kommt, dass die Allianz Regnitz-Aisch nicht an das von der Bundesnetzagentur veröffentlichte Fernnetz angeschlossen ist (Bundesnetzagentur 2024) und der Netzbetreiber bisher noch keinen Transformationsplan vorgelegt hat. Daher ist nicht davon auszugehen, dass das bestehende Gasnetz vollständig durch Wasserstoff ersetzt wird. Allerdings könnte eine Versorgung ausgewählter Teilgebiete, wie einem industriellen Großverbraucher im Westen Hallerndorfs, in Pautzfeld (Abbildung 27), im Rahmen zukünftiger Planungen geprüft werden. Es ist jedoch ausdrücklich zu betonen, dass eine Wasserstoffversorgung auch dort aktuell nicht vorgesehen ist.

8 Zielszenario

8.1 Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete

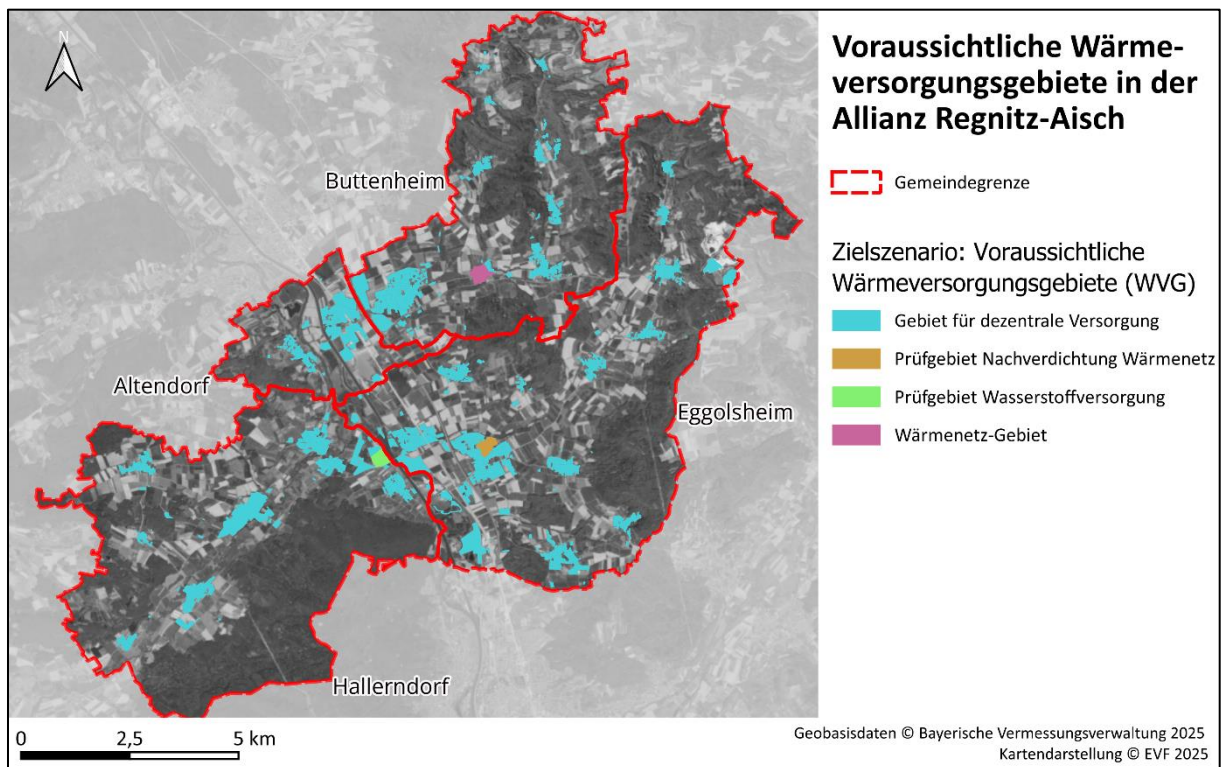


Abbildung 82: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG

In der Karte sind die in der Allianz Regnitz-Aisch geplanten Wärmeversorgungsgebiete dargestellt. Diese Einteilung erfolgt auf Grundlage der Eignungsprüfung, der Bestands- und Potenzialanalyse sowie in enger Zusammenarbeit mit den Gemeinden. Die Ergebnisse der Einteilung können dabei von den Resultaten der Eignungsprüfung abweichen. Ursache hierfür sind die zusätzlichen Erkenntnisse aus der Bestands- und Potenzialanalyse sowie aus den Gesprächen und Abstimmungen mit den jeweiligen Gemeinden.

Die Festlegung der Wärmeversorgungsgebiete mit Wärmenetzen basiert auf den vorhandenen Gegebenheiten – etwa dem Potenzial für Wärmenetze, dem Vorhandensein eines Betreibers oder der jeweiligen Siedlungsstruktur. Der zentrale Teil Dreuschendorfs in Buttenheim wird daher als **Wärmenetz-Gebiet** ausgewiesen. Hier besteht bereits ein Nahwärmenetz, das zusätzliches Potenzial für eine Erweiterung bietet. Auch in Eggolsheim existiert ein Nahwärmenetz. Im Jahr 2025 wurden mehrere Gebäude neu an das bestehende Netz angeschlossen. Eine geplante Überprüfung der hydraulischen Gegebenheiten im Jahr 2026 soll zeigen, ob eine Nachverdichtung mit weiteren Gebäuden möglich ist. Dieses Gebiet wird daher als **Prüfgebiet Nachverdichtung Wärmenetz** eingestuft.

Für ein Wärmeversorgungsgebiet mit Wasserstoff bestehen derzeit noch offene Fragen. Als **Prüfgebiet für Wasserstoffversorgung** ist ein energieintensiver Betrieb in Hallerndorf/Pautzfeld ausgewiesen. Entscheidende Faktoren hierfür sind der aktuell noch fehlende Anschluss an das Erdgasnetz – dessen

Erschließung laut Unternehmensangaben jedoch geplant ist – sowie die noch ausstehende Veröffentlichung des Transformationsplans des Netzbetreibers.

Alle weiteren Teilgebiete sind als **Gebiete mit dezentraler Versorgung** ausgewiesen. Teilgebiete, die derzeit mit Erdgas versorgt werden, werden voraussichtlich künftig auf dezentrale Versorgungsstrukturen umgestellt. Gebiete, die bereits heute dezentral versorgt sind, werden mit hoher Wahrscheinlichkeit auch zukünftig dezentral bleiben.

In den dezentralen Versorgungsgebieten können dennoch neue Gebäude- oder Wärmenetze beispielsweise im Rahmen von Bürgerinitiativen, privaten oder gewerbliche Investoren entstehen. Bereits vorhandene Wärmenetze dieser Art befinden sich in Hallerndorf, Willersdorf, Dreuschendorf und Eggolsheim

Der kommunale Wärmeplan selbst ist eine strategische Fachplanung und hat keine unmittelbare rechtliche Auswirkung. Die Ausweisung eines Gebiets als Wärmenetz- oder Wasserstoffnetzausbaubereich ist ein weiterer Entscheidungsschritt, der getroffen werden muss, um eine rechtsverbindliche Außenwirkung zu entwickeln. Dabei ist die Durchführung einer Machbarkeitsstudie für ein mögliches Wärmeversorgungsgebiet mit zentraler Wärmeversorgung notwendig, da der Wärmeplan lediglich zeigt, wo eine leitungsgebundene Wärmeversorgung sinnvoll sein könnte. Erst nach einem positiven Ergebnis kann ein Gebiet rechtsverbindlich als Wärmeversorgungsgebiet für ein Wärmenetz ausgewiesen werden.

8.2 Fortschreiben der Energiebilanz bis 2045

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

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

8.2.1 Methodische Vorgehensweise

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

Da in Zukunft unterschiedliche Wärmequellen in zentralen (Wärme- und Wasserstoffnetzgebiete) und dezentralen Versorgungsgebieten genutzt werden können, wurde der Wärmeverbrauch zunächst nach Energieträgern und nach der Art der Versorgung (zentral oder dezentral) aufgeteilt. Dazu wurde für die geplanten zentralen Versorgungsgebiete der Wärmeverbrauch je Energieträger berechnet und anschließend vom Gesamtverbrauch dieses Energieträgers abgezogen. So lässt sich beispielsweise

ermitteln, wie viel Heizöl in dezentralen Gebieten verbraucht wird und wie viel in Gebieten mit geplanter zentraler Wärmeversorgung.

Alle fossilen Energieträger, die in dezentralen Versorgungsgebieten eingesetzt werden, wurden schrittweise durch dezentrale erneuerbare Energieträger ersetzt. Dabei wurde berücksichtigt, dass der Umstieg auf klimafreundliche Heiztechnologien voraussichtlich zunächst langsam beginnt, sich aber mit steigenden CO₂-Preisen und sinkenden Kosten für erneuerbare Heizsysteme zunehmend beschleunigen wird. Für das erste Bilanzjahr 2030 wurde daher eine Reduktion des fossilen Verbrauchs um 10 % angenommen. Diese Reduktion steigt im Jahr 2035 um weitere 20 %, im Jahr 2040 um zusätzliche 30 % und im Jahr 2045 schließlich um die letzten 40 %. Die jeweiligen Einsparungen wurden anteilig auf verschiedene erneuerbare Technologien verteilt: 75 % auf Wärmepumpen, 20 % auf Pelletheizungen und 5 % auf solarthermische Dach-Anlagen, die insbesondere für den Warmwassergebrauch genutzt werden. Die Potenzialanalyse wurde auf territorialer Ebene durchgeführt. Da der Energiebedarf für erneuerbare Energien in Zukunft stark ansteigen wird, ist es möglich, dass wie im Beispiel Biomasse der vorhandene Energiebedarf das territoriale Potenzial übersteigt. Entsprechende Energieträger müssten im beschriebenen Fall gegebenenfalls von außerhalb des Untersuchungsgebiet zugekauft werden. Für die Energieträger „Scheitholz“ und „Sonstige Biomasse“ wurde angenommen, dass sich ihr Anteil am Gesamtenergieverbrauch zum aktuellen Stand nicht verändert, weshalb ihr Anteil für die verschiedenen Bilanzjahre gleichbleibt.

Der in zentralen Versorgungsgebieten anfallende Wärmeverbrauch wurde entsprechend der in der Potenzialanalyse nach § 16 WPG ermittelten lokalen Verfügbarkeiten bilanziert. Dabei erfolgte eine schrittweise Substitution des bisherigen Verbrauchs durch jene erneuerbaren Energieträger, die sich für die Einspeisung in ein Wärmenetz eignen und lokal zur Verfügung stehen – wie beispielsweise Biogas oder Hackschnitzel. Mit jedem Bilanzierungsjahr kann so auch ein wachsender Anteil der bislang fossilen leitungsgebundenen Versorgung durch eine erneuerbare, ebenfalls leitungsgebundene Versorgung ersetzt werden.

Da Wärmepumpen technisch gesehen zwei Energiequellen nutzen – Strom und Umweltwärme – wurde der auf Wärmepumpen zurückzuführende Wärmeverbrauch auf beide Energieträger aufgeteilt. Dies betrifft sowohl klassische Wärmepumpen in dezentralen Gebieten als auch Großwärmepumpen, die für Wärmenetze geeignet sind. Für private Wärmepumpenanlagen wurde hierfür eine Jahresarbeitszahl (JAZ) von 3,5 angesetzt, für Großwärmepumpen eine JAZ von 2,7. Das bedeutet, dass pro Kilowattstunde Strom entsprechend 3,5 bzw. 2,7 Kilowattstunden Umweltwärme bereitgestellt werden können.

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

8.2.2 Ergebnisse

Als erster Indikator des Zielszenarios nach §17 WPG, soll der jährliche Endenergieverbrauch der gesamten Wärmeversorgung in Kilowattstunden pro Jahr, differenziert nach Endenergiesektoren und Energieträgern“ dargestellt werden. Aktuell weisen die Kaminkehrer-Daten keine Informationen zu Endenergiesektoren auf. Aus diesem Grund wird an dieser Stelle der Endenergieverbrauch von Wärme lediglich nach Energieträgern dargestellt.

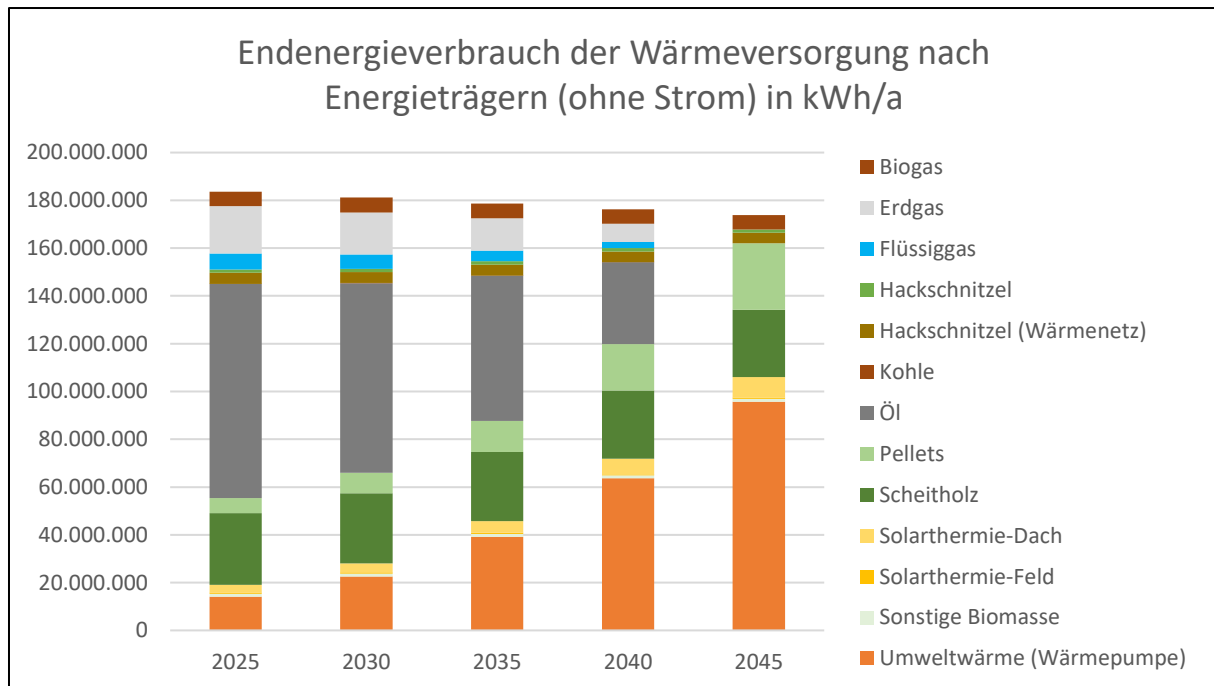


Abbildung 83: Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung nach Energieträgern (ohne Strom) in kWh/a

QUELLE: EIGENE BERECHNUNG UND DARSTELLUNG

In der obenstehenden Abbildung wird der Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung dargestellt ohne Strom-Mix. Der aktuelle Gesamtenergieverbrauch für Wärme liegt demnach bei rund 184.000 MWh. Entsprechend dem in Kapitel 6.2.6 dargestellten Sanierungspotenzial wird dieser Verbrauch bis zum Jahr 2045 schrittweise reduziert, sodass ein Zielverbrauch von knapp 173.000 MWh (ohne Strom) erreicht wird. Für die Dekarbonisierung dieses Wärmebedarfs werden verschiedene Formen von Wärmepumpen eine zentrale Rolle spielen. Damit die hierfür erforderliche Umweltwärme nutzbar gemacht werden kann, ist jedoch zusätzlicher Strom notwendig. Bezieht man diesen Strombedarf in das Zielszenario mit ein, steigt der gesamte Energiebedarf trotz der sanierungsbedingten Verbrauchsreduktion auf rund 211.000 MWh an (Abbildung 84).

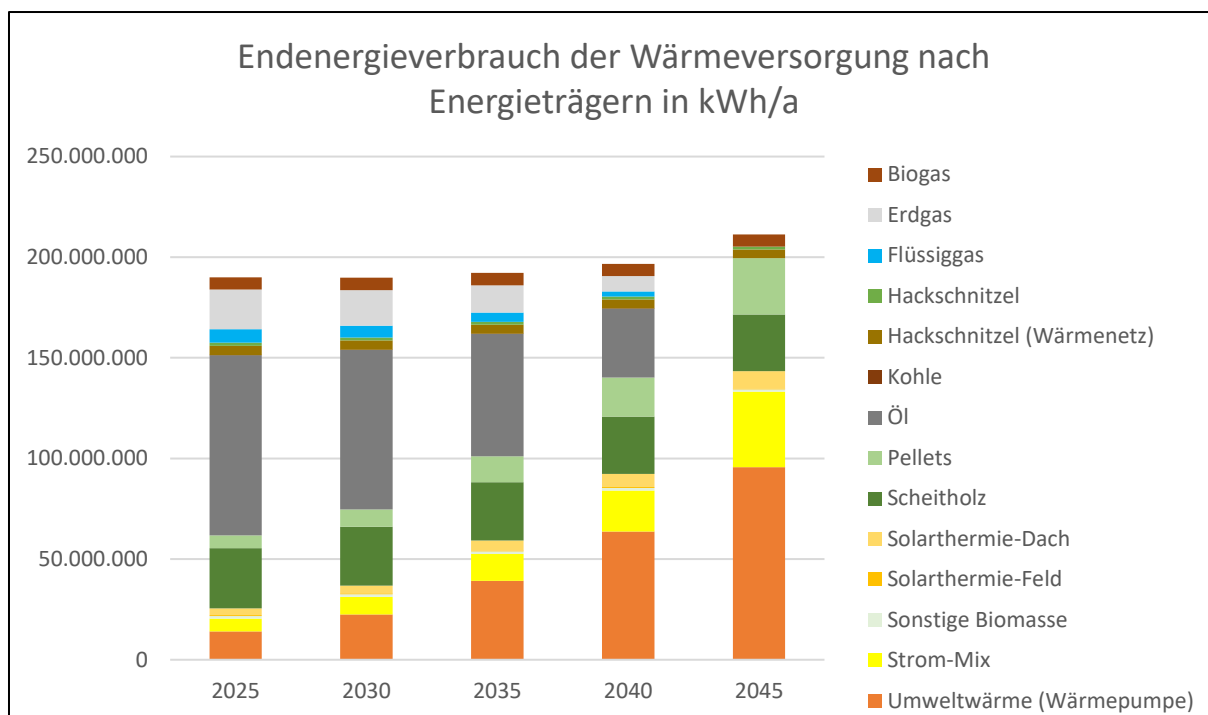


Abbildung 84: Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern bis 2045

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG

Im Zielseznario für die Allianz Regnitz-Aisch wird der nördliche Teil Dreuschendorfs, gemäß Szenario 1 aus Kapitel 7.5.1, als Wärmenetzgebiet berücksichtigt. Hierfür fließt das Nutzungspotenzial der Biogasanlage in die Berechnung ein.

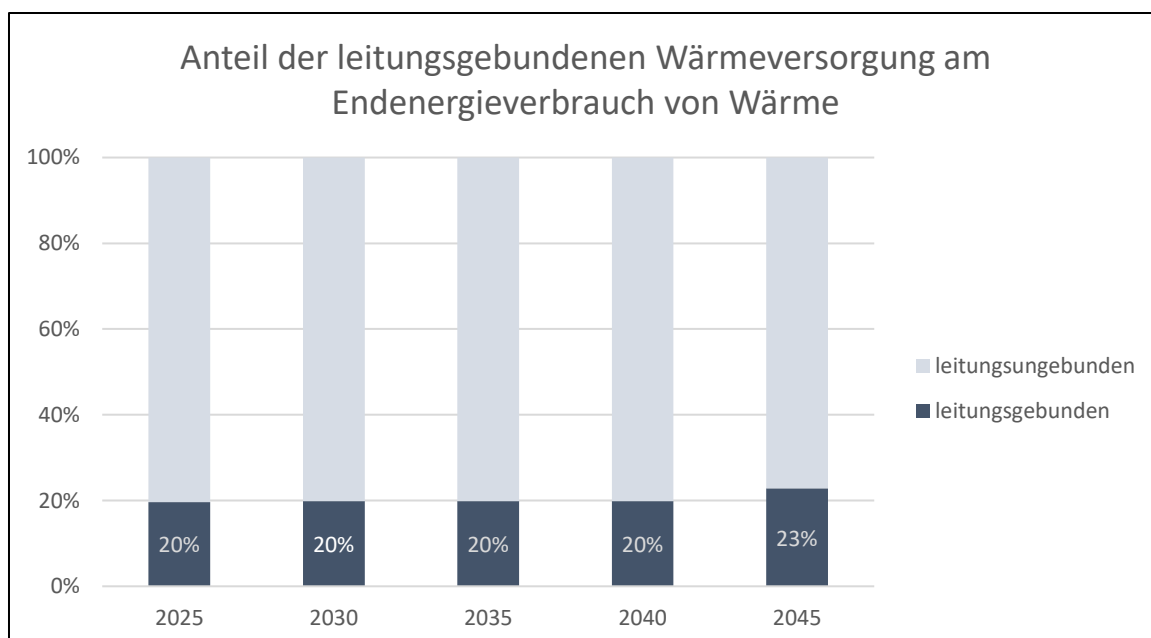


Abbildung 85: Anteil leitungsgebundener Wärmeversorgung am gesamten Endenergieverbrauch bis 2045

QUELLE: EIGENE BERECHNUNG UND DARSTELLUNG

Insgesamt verändert sich der Anteil der leitungsgebundenen Versorgung von 20 % auf 23% (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Die Zusammensetzung der Energieträger innerhalb

der leitungsgebundenen Wärmeversorgung verschiebt sich jedoch deutlich – weg von Erdgas hin zu Strom welcher für den Betrieb von Wärmepumpen benötigt wird (Abbildung 86). Der Anteil der anderen Energieträger an der leistungsgebundenen Versorgung ist auf die Versorgung durch ein Wärmenetz zurückzuführen.

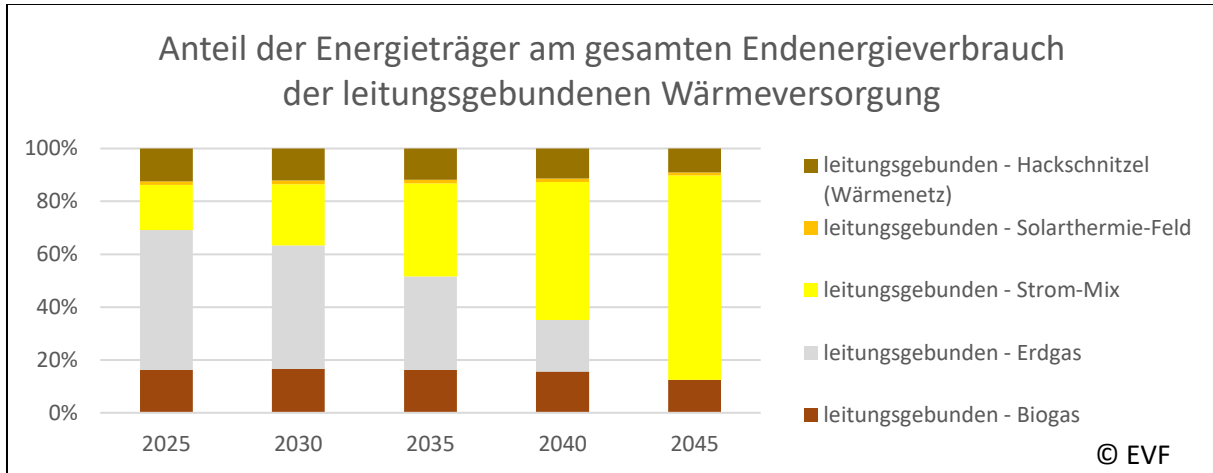


Abbildung 86: Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung

QUELLE: EIGENE BERECHNUNG UND DARSTELLUNG

Die Anschlussnehmerzahl reduziert sich dabei von aktuell 459 Gasnetzkunden auf 330 Wärmenetzkunden (Abbildung 87).

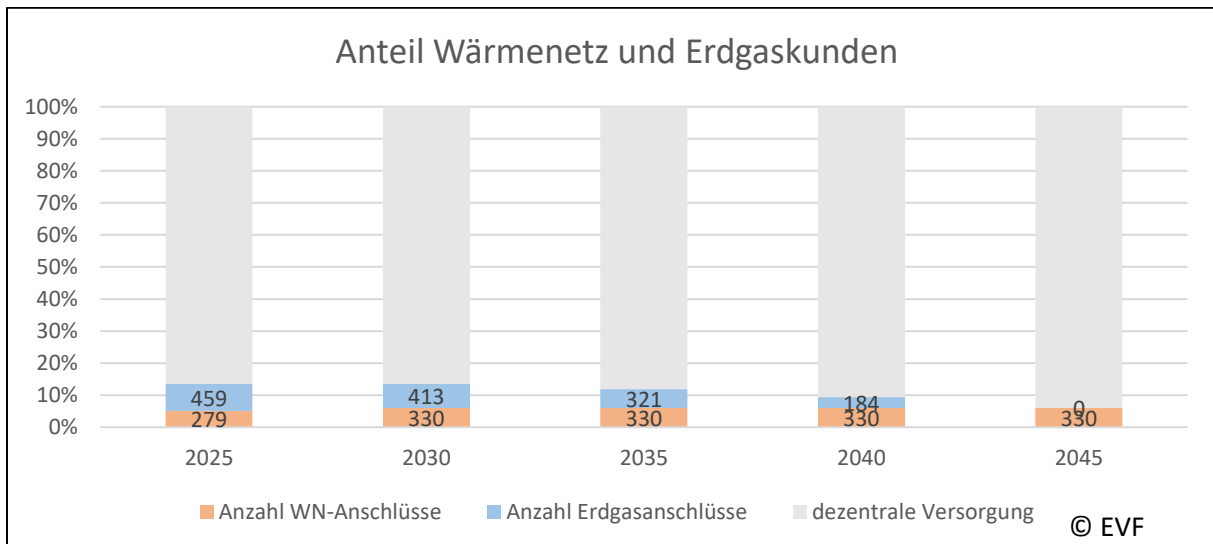


Abbildung 87: Anteil der Erdgas- und Wärmenetzanschlüsse

QUELLE: EIGENE BERECHNUNG UND DARSTELLUNG

Mit dem hier vorgestellten Zielszenario kann die Wärmeversorgung in den kommenden zwei Jahrzehnten nahezu vollständig dekarbonisiert werden. Ausgangspunkt sind im Jahr 2025 noch rund 36.917 Tonnen Kohlendioxid-Äquivalent. Bereits bis 2030 sinken die Emissionen um etwa 10 % auf 33.248 Tonnen. Im Jahr 2035 ist gegenüber dem Ausgangswert eine Reduktion um rund 30 % auf 25.816 Tonnen erreicht. Bis 2040 sinken die Emissionen nochmals deutlich und liegen mit 15.582 Tonnen bereits

und liegen um rund 57 % unter dem Ausgangswert. Im Jahr 2045 beträgt der Ausstoß schließlich nur noch 2.562 Tonnen, was einer Reduktion von etwa 93 % gegenüber 2025 entspricht.

Damit zeigt das Zielszenario, dass durch die deutliche Reduktion der Emissionen in der Wärmeversorgung ein wesentlicher Beitrag zur Erreichung der Klimaneutralität der Allianz Regnitz-Aisch geleistet werden kann.

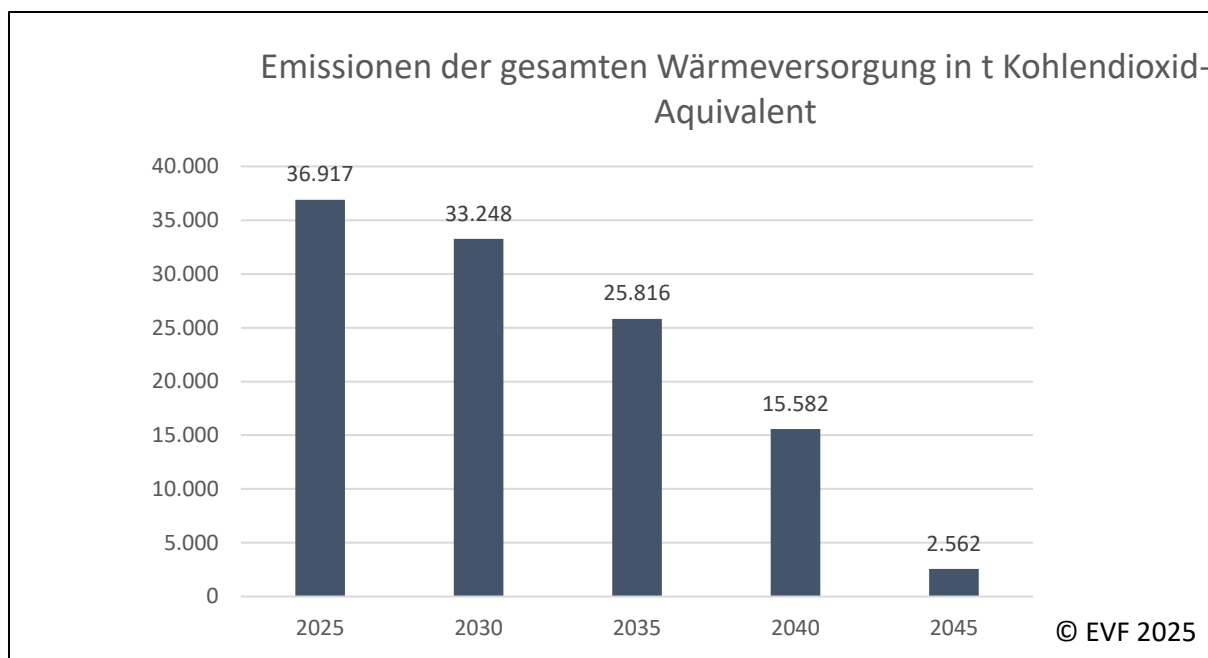


Abbildung 88: Entwicklung der THG bis 2045

QUELLE: EIGENE BERECHNUNG UND DARSTELLUNG

9 Umsetzungsstrategie

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

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

9.1 Verstetigungsstrategie

Für den langfristigen Erfolg der kommunalen Wärmeplanung ergibt sich daraus, das Thema Wärmeversorgung in den Kommunen, der Allianz Regnitz-Aisch und auch bei anderen beteiligten Akteuren aktiv zu verfolgen. Hierfür wird eine Verstetigungsstrategie vorgeschlagen um die bereits während der Erstellung der kommunalen Wärmeplanung entwickelten Strukturen weiterzuführen und zu festigen.

Die Gemeindeverwaltungen

Die Verwaltung der beteiligten Kommunen nimmt auch bei der Umsetzung der Wärmeplanung eine zentrale Funktion ein. Im Zuge der Verstetigungsstrategie werden mehrere Ämter in die Wärmeplanung eingebunden, vor allem das Bauamt, das Gemeindeplanungsamt und das Umweltamt. Um die Wärmeplanung in den Kommunen zu institutionalisieren, sollte entweder in einem der genannten Ämter eine neue Abteilung eingerichtet werden oder eine neue Position geschaffen werden, die sich unter anderem mit diesem Thema beschäftigt. Es ist sinnvoll, vorhandenes Personal durch Workshops oder Ähnliches in der Wärmeplanung zu schulen, um diese Maßnahme umzusetzen. Es ist auch möglich, in bestimmten Situationen nur einen Hauptansprechpartner zu bestimmen. Es kann das vorhandene Personal genutzt werden.

Die Kommunikation mit anderen Akteuren sollte eine zentrale Aufgabe der genannten Stelle oder Abteilung sein. Ein zentraler Aspekt ist dabei die Freigabe von Daten für andere Planungsstellen. Darüber hinaus kann die Stelle oder Abteilung, sei es durch Kooperationen mit Dienstleistern oder auf eigene Faust, erste Informationen über Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten bereitstellen und auf zuständige Energieberater verweisen. Somit haben Bürger die Möglichkeit zur kostenlosen Information, was zur Schaffung von Akzeptanz in der Bevölkerung beiträgt. Diese Stelle hat außerdem die Aufgabe, zu prüfen, ob neue Flächen zur Weiterentwicklung des/der Wärmenetze ausgewiesen werden können. Von besonderer Bedeutung sind dabei die Flächennutzungspläne und Bebauungspläne, da sie die wichtigsten Instrumente der Kommune zur Steuerung der räumlichen Entwicklung darstellen. Über die Festlegung von Sanierungsgebieten kann die Sanierungsquote zielgerichtet erhöht werden. Dieser Handlungsbedarf besteht insbesondere bei Quartieren, die derzeit einen schlechten Sanierungsstand aufweisen, aber zukünftig mit dezentralen Wärmeversorgungs-lösungen wie Wärmepumpen zurecht kommen müssen.

Steuerungsgruppe

Zusätzlich zu den Ämtern der Gemeinde und deren politischer Führung existieren zahlreiche weitere Akteure, die in die Umsetzung und Fortführung der Wärmeplanung eingebunden werden müssen. Um

sicherzustellen, dass der Informationsaustausch zwischen diesen und den Kommunen auch nach dem Beschluss des Wärmeplans weiterhin besteht, sollte die bereits während der Erstellung des kommunalen Wärmeplanes etablierte Steuerungsgruppe der Allianz Regnitz-Aisch fortgeführt werden. Regelmäßige Treffen der Steuerungsgruppe sind wichtig; je nach Aktivität der Umsetzung des kommunalen Wärmeplans kann eine vierteljährliche bis jährliche Sitzungsfrequenz sinnvoll sein.

Wichtige Akteure der Steuerungsgruppe sind die Vertreter der relevanten Abteilungen der jeweiligen Verwaltungen der Kommune wie Klimaschutzmanagement, Bauamt, Wirtschaftsförderung, Kämmerei. Hinzu kommen die Akteure aus Wirtschaft und Bürgerschaft, die Netzbetreiber und weitere Wärmenetzbetreiber.

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

Zukünftig kann die Steuerungsgruppe um weitere Teilnehmer aus Wohnungsbau- und Immobilienfirmen ergänzt werden und in die Umsetzungsprozesse eingebunden werden. Diese Firmen kennen die Sanierungsstände und die Infrastruktur gut und sind aktiv an der Umsetzung beteiligt. Außerdem sollten sie in die Weiterentwicklung des Wärmeplans einbezogen werden. Weiterhin kann für die Umsetzung vor Ort die Handwerkskammer einbezogen werden und unterstützend bei der Vermittlung lokaler Fachkräfte tätig sein.

Ein weiterer Akteur sind die lokalen Großverbraucher. Aufgrund der hohen Bedarfe nehmen Sie eine besondere Stellung ein. Es ist besonders wichtig, dass Maßnahmen zeitnah umgesetzt werden, und dies kann nur durch eine erfolgreiche und intensive Kommunikation sichergestellt werden. Zudem kann die Einbeziehung von Großverbrauchern dazu beitragen, die Akzeptanz in der Bevölkerung zu erhöhen.

9.2 Controlling-Konzept

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

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

Der Controllingbericht bildet die Datengrundlage für die Kommunikationsstrategie.

Tabelle 19: Fragebogen für Controlling

QUELLE: IN ANLEHNUNG AN IFE 2025

Wärmenetze	Ja	Nein
Neue Wärmenetze		
Wurde eine Machbarkeitsstudie für ein Wärmenetz durchgeführt		
Wurden Bürgerinformationsveranstaltungen abgehalten?		
Wurde eine Betreibergesellschaft geschaffen oder gefunden?		
Erfolgt der geplante Betrieb des Wärmenetzes ausschließlich durch Dritte?		
Erfolgt der geplante Betrieb des Wärmenetzes zusammen mit Dritten?		
Wurden Finanzierungsgespräche mit Banken geführt?		
Werden Bürgerbeteiligungsmodelle ermöglicht?		
Wurden Flächen für die notwendige Infrastruktur gesichert?		
Wurden Fördermittel beantragt und/oder verwendet?		
Gibt es neue Fördermittel?		
Wurde ein Wärmenetz errichtet?		
Bestandsnetze, Nachverdichtung oder Erweiterung		
Ist das bestehende Wärmenetz wirtschaftlich?		
Ist es möglich, das Wärmenetz zu erweitern?		
Wurden Bürgerinformationsveranstaltungen abgehalten?		
Konnte der Anteil erneuerbarer Energie im Wärmenetz gesteigert werden?		
Kennzahlen Bestandsnetz		
Wie viele Haushalte sind angeschlossen/Anschlussquote?		
Wie viele Haushalte können noch angeschlossen werden?		
Wie viel CO ₂ -Äquivalent wird durch das Wärmenetz eingespart?		
Kennzahlen je Wärmenetz		
Anzahl der angeschlossenen Kunden [n]		
absolute Wärmemenge via Wärmenetz [MWh]		
Energieträgermix des Wärmenetzes [%]		
EE-Anteil an der Wärme im Wärmenetz [%]		
Wärmeverlust anteilig an der erzeugten Wärmemenge im Netz [%]		

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

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

9.3 Kommunikationsstrategie

Weil die Wärmeversorgung direkt in den privaten Haushalt wirkt, ist es wichtig, bei Energieinfrastruktur-Vorhaben die Bevölkerung frühzeitig in das Geschehen mit einzubeziehen und zu informieren. Um möglichst viele verschiedene Akteurs- und Bevölkerungsgruppen (Alter, soziale Herkunft, Interessensgebiete, etc.) zu erreichen müssen unterschiedliche Kommunikationswege bespielt werden.

Öffentlichkeitswirksame Medienarbeit

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

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

Ausführliche Informationen zum Umsetzungsstand der Wärmeversorgungsgebiete könnten über die im Zuge der kommunalen Wärmeplanung erstellten speziellen Website veröffentlicht werden. Die projekteigene Website bietet die Möglichkeit für Information zum Wärmeplan und seiner Umsetzung, aber auch zur Beteiligung mittels Umfragen, interaktiver Karten und ähnlichem.

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

Veranstaltungen

Obwohl Medien die Grundlage für die Kommunikation bieten können, ist es wichtig, diese durch Veranstaltungen zu ergänzen. Es ist möglich, verschiedene Ziele mit unterschiedlichen Events zu verfolgen. Zusätzlich zu herkömmlichen Veranstaltungen zur Informationsweitergabe oder zu Diskussionsrunden können im Kontext der kommunalen Wärmeplanung auch Events wie die Eröffnung einer neuen Heizzentrale zielführend sein. Entscheidend ist dabei, zu welchem Zeitpunkt im Projekt welche Veranstaltungen sinnvoll sind. Zu Beginn und im Voraus sollten insbesondere Informationsveranstaltungen durchgeführt werden. Ihr Ziel ist es, die Bevölkerung über die Wärmewende, geplante Maßnahmen und die Vorteile nachhaltiger Wärmequellen aufzuklären und sie zu einem aktiven Beitrag zur Wärmewende zu motivieren.

Es ist wichtig, offen für Rückmeldungen zu sein und diese im Rahmen von Diskussionsveranstaltungen zu berücksichtigen. Zudem können in Diskussionsrunden die größten Ängste bestimmt und speziell behandelt werden. Um auch in der späteren Projektphase mit den Bürgern ins Gespräch kommen zu können, sollte die Kommune eine konstruktive Diskussionskultur etablieren.

Die Vorbildfunktion der Verwaltungen

Durch ihre eigene Beteiligung an der Energiewende kann die Verwaltung der Kommunen auf die Wärmewende aufmerksam machen und deren Wichtigkeit verdeutlichen. Die Kommune wirkt authentischer und gewinnt Vertrauen, indem sie eine Vorreiter- und Vorbildrolle übernimmt. Das kann unter anderem durch den Anschluss kommunaler Liegenschaften an ein Wärmenetz oder auch den Ausbau

von PV-Anlagen auf Kommunaldächern erfolgen. Zudem ist es von Bedeutung, Präsenz zu demonstrieren. Daher sollten der Bürgermeister sowie prominente Vertreter der Kommunalverwaltung bei Events anwesend sein und diese gegebenenfalls einleiten. Außerdem sollte deutlich werden, dass sich in der Verwaltung mit möglichen Ängsten und Sorgen der Bevölkerung in Bezug auf die kommunale Wärmeplanung befasst wird.

Beteiligungsformen - Partizipation

Die erfolgreiche Umsetzung eines Wärmeplans setzt die Kooperation mit Bürgern, Firmen und weiteren Institutionen voraus. So können z.B. Bürgerenergiegesellschaften im Planungsprozess beratend tätig sein und sich für die Interessen der Bürger einsetzen. Auch die Option, sich finanziell zu beteiligen, sollte gegeben werden. In Form von genossenschaftlichen Organisationen fließen mögliche Gewinne auf die Beteiligten zurück und erhöhen die Akzeptanz der Wärmenetze. So stellt die finanzielle Beteiligung einen weiteren Anreiz dar, sich an den Wärmeprojekten zu beteiligen und sie weiterzuentwickeln. Hier sollte auch sichergestellt werden, dass lokale Unternehmen ebenfalls einbezogen werden. Diese können aufgrund ihrer Funktion als Arbeitgeber eine bedeutende Rolle im Hinblick auf den Aufbau von Vertrauen und die Förderung der Akzeptanz der Wärmenetze darstellen.

9.4 Maßnahmenkatalog

Nach § 20 WPG sind Maßnahmen zu entwickeln und darzustellen, welche von der planungsverantwortlichen Stelle, selbst zu realisieren sind.

Als grundlegende Richtschnur sind die markanten Meilensteine für die Umsetzung der zukünftigen Wärmenetzgebiete im Zielszenario (Kapitel 8) aufgezeigt. Zur Unterstützung der Umsetzung des aufgezeigten Entwicklungspfades dient der Maßnahmenkatalog. Die „Longlist“ an Maßnahmen gibt einen Überblick über die Vielzahl an Maßnahmen (nach Leitfaden Wärmeplanung), welche je nach Umsetzungsschritt und individueller Entwicklung der einzelnen Wärmeversorgungsgebiete zum Einsatz kommen (können). Besonders prioritäre Maßnahmen sind über Steckbriefe ausführlich dargestellt.

9.4.1 Maßnahmen-Longlist

In der Longlist sind die prozessunterstützenden Maßnahmen nach Kategorien gegliedert und zeigen die Möglichkeiten zur Einflussnahme der Gemeinde auf:

Die Kategorien der Maßnahmen gliedern sich nach Folgenden Einsatzbereichen:



Abbildung 89: Kategorisierung der Maßnahmen nach Einsatzbereichen

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

Die Umsetzung erfolgt innerhalb strategischer Bereiche:

- **Verbrauch:** Reduktion des eigenen Energieverbrauchs;
- **Versorgung:** Aufbau von Versorgungsstrukturen;
- **Regulierung:** Schaffung rechtlicher Rahmenbedingungen (Flächensicherung/ Planfestlegungen...);
- **Motivieren:** Anreize schaffen für Investitionen Dritter.

Die Relevanz der einzelnen Maßnahmen wird für die Allianz Regnitz-Aisch in vier Stufen – bereits vorhanden, hoch, mittel und niedrig – abgebildet.

Tabelle 20: Maßnahmen Longlist: Potenzialerschließung und Ausbau erneuerbarer Energien

QUELLE: IN ANLEHNUNG AN ORTNER U. A. 2024

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

Tabelle 21: Maßnahmen Longlist: Wärmenetzausbau und -transformation

QUELLE: IN ANLEHNUNG AN ORTNER U. A. 2024

Wärmenetzausbau und -transformation:	Verbrauchen	Versorgen	Regulieren	Motivieren
Beauftragung von Machbarkeitsstudien, Ausschreibungen bzw. Vergabe für den Bau und Betrieb von neuen Wärmenetzen in Gebieten, die sich laut Wärmeplan für eine Versorgung über ein Wärmenetz eignen könnten: Dreuschendorf				x
Integration von Wärmewende-Vorgaben in die nächste Vergabe der Konzessionsverträge			x	
Einführung eines Anschluss- und Benutzungszwangs an ein bestehendes oder vorgesehene Wärmenetz für das beplante Gebiet oder für abgrenzbare Teile des beplanten Gebiets auf der Grundlage einer nach Maßgabe der Verfahrensvorschriften des jeweiligen Bundeslandes zu erlassende Rechtsvorschrift (vgl. auch § 26 WPG). Dabei sind Ausnahmen für Gebäudeeigentümer, die sich beispielsweise mit einer Wärmepumpe oder einem Pelletkessel versorgen wollen, vorzusehen.			x	
Frühzeitige Berücksichtigung der Gebietseinteilung und der angestrebten Versorgungslösungen bei der Erschließung von Neubaugebieten, der Standortplanung für Industrie und GHD etc.			x	
Etablierung effizienter und möglichst integrierter Kommunikations- und Planungsstrukturen beispielsweise für eine Frühabstimmung von Infrastruktur- und Bauprojekten, z. B. durch Fortführung der Steuerungsgruppe oder durch die Einrichtung gemeinsamer Planungswerkzeuge für Baumaßnahmen an der Infrastruktur und weitere Aktivitäten (Breitbandausbau, Straßen-/Tiefbauarbeiten, Gebäudesanierung etc.)			x	
Nutzung des durch Eigentumsanteile begründeten Einflusses auf Energieversorger oder sonstige Unternehmen, um Unternehmensstrategien ins geplante Projekt mit dem Wärmeplan in Einklang zu bringen		x		
Bereitstellung von Kapital, Darlehen, Bürgschaften für den Wärmenetzausbau		x		
Bereitstellung gemeindeeigener Wegeflächen für die Verlegung von Infrastrukturen		x		
Überbrückungsangebote für Einzelkunden (z. B. über mobile Heizzentralen, Mietmodelle)		x		
Maßnahmen für eine fortlaufende Kommunikation zu Wärmenetzgebieten sowie Zeitschienen der voraussichtlichen Erschließung, um sicherzustellen, dass GHD und Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer in entsprechenden Gebieten zu geeigneten Zeitpunkten erreicht werden				

Tabelle 22: Maßnahmen Longlist: Sanierung und Effizienzsteigerung in Gebäuden

QUELLE: IN ANLEHNUNG AN ORTNER U. A. 2024

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

Tabelle 23: Maßnahmen Longlist: Heizung / Netzausbau / Verbrauchsverhalten

QUELLE: IN ANLEHNUNG AN ORTNER U. A. 2024

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

9.4.2 Maßnahmen-Steckbriefe

Ausgewählte Maßnahmen für die konkrete Umsetzung der entwickelten Wärmenetzgebiete, unterstützenden Maßnahmen sowie Maßnahmen für die dezentrale Versorgung werden in einzelnen Steckbriefen genauer erläutert.

Tabelle 24: Maßnahmen Mustersteckbrief

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

Maßnahmentitel: Mustersteckbrief		Nr.
Strategiefeld	Verbrauchen, Versorgen, Regulieren, Motivieren	
Beschreibung		
Schritte		
Ziel		
Beitrag zum Zielszenario		
Meilensteine		
Zeitraum inkl. Endpunkt		
Zeitliche Einordnung	„no regret ² “, „kurzfristig“, „mittelfristig“ oder „langfristig“	
Kosten	Grobkostenschätzung, wenn möglich	
Einfluss der Kommune	hoch – mittel - gering	
Verantwortliche Akteure	Gibt es bereits konkrete Vereinbarungen?	
Betroffene Akteure	Wer trägt z.B. die Kosten?	
Finanzierungsmechanismen und Gewichtung	BEW, BEG, kommunale Förderprogramme, Contracting	
Flankierende Aktivitäten	z. B. Wechselwirkungen oder Synergien mit anderen Maßnahmen und Instrumenten, Kooperations- und Controllinginstrumente, Monitoring und Umsetzungsbegleitung	

² Maßnahmen, die wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Nutzen bringen, unabhängig davon, wie sich der Klimawandel entwickelt.

Tabelle 25: Maßnahme 1

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

Machbarkeitsstudie für die Erschließung des Wärmenetzgebiets Dreuschendorf		Nr. 1
Strategiefeld	Versorgung	
Beschreibung	Für die Umsetzung eines Wärmenetzes im Gebiet von Dreuschendorf sollte eine umfassende Machbarkeitsstudie erstellt werden, um alle technischen und wirtschaftlichen Aspekte klären zu können.	
Schritte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beschluss im Gemeinderat Buttenheim 2. Ggf. Ausschreibung der Machbarkeitsstudie 3. Vergabe der Machbarkeitsstudie 4. Durchführung der Machbarkeitsstudie 5. Bei positivem Ergebnis der Machbarkeitsstudie: Ausweisung des Gebiets Dreuschendorfs als Wärmeversorgungsgebiet Wärmenetz 	
Ziel	Ausweisung des Gebiets Dreuschendorf als Wärmeversorgungsgebiet	
Beitrag zum Zielszenario	Reduktion der THG-Emissionen im Wärmenetzgebiet	
Meilensteine	Vorbereitung, Durchführung, Fertigstellung der Machbarkeitsstudie	
Zeitraum inkl. Endpunkt	05.2026 bis 05.2027	
Zeitliche Einordnung	kurzfristig	
Kosten für Machbarkeitsstudie	Ca. 25.000 € brutto (ohne Förderung)	
Einfluss der Kommune	hoch	
Verantwortliche Akteure	Ingenieurbüros, Energienetzbetreiber, Betreiber des Wärmenetzes	
Betroffene Akteure	Gemeinde Buttenheim	
Finanzierungsmechanismen und Gewichtung	BEW 50%	
Flankierende Aktivitäten	Nr. 2: Ausweisung des Gebiets Dreuschendorf als WVG Nr. 3: Überbrückungsangebote für Einzelkunden	

Tabelle 26: Maßnahme 2

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

Ausweisung des Gebiets Dreuschendorf als WVG		Nr. 2
Strategiefeld	Regulierung	
Beschreibung	Ein wesentlicher Bestandteil in der aktuellen Wärmenetzplanung für das Gebiet Dreuschendorf stellt die Ausweisung als Wärmeversorgungsgebiet durch den Gemeinderat in Buttenheim nach einem positiven Ergebnis der Machbarkeitsstudie dar.	
Ziel	Wärmenetz Dreuschendorf	
Beitrag zum Zielszenario	Reduktion der THG	
Meilensteine	Ausweisung des Gebiets als WVG	
Zeitraum inkl. Endpunkt	05.2027 – 12.2027	
Zeitliche Einordnung	mittelfristig	
Kosten	Personalaufwand	
Einfluss der Kommune	hoch	
Verantwortliche Akteure	Gemeinde Buttenheim	
Betroffene Akteure	Gemeinde sowie Gemeinderat	
Finanzierungsmechanismen und Gewichtung		
Flankierende Aktivitäten	Nr. 1: Machbarkeitsstudie für die Erschließung des Wärmenetzgebiets Dreuschendorf Nr. 3: Überbrückungsangebote für Einzelkunden	

Tabelle 27: Maßnahme 3

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

Überbrückungsangebote für Einzelkunden		Nr. 3
Strategiefeld	Versorgen	
Beschreibung	<p>Je höher die Wärmeabnahmedichte innerhalb eines Wärmenetzgebiets ist, umso wirtschaftlicher ist im Normalfall der Betrieb des Netzes. Für den Bau eines Wärmenetzes ist es folglich von Vorteil, eine möglichst hohe Anschlussnehmeranzahl zu haben. Auch sind Nachverdichtungen von Wärmenetzen aufgrund der Leitungsdimensionierung nur begrenzt möglich. Aus diesem Grund ist es erforderlich, die betroffenen Gebäudeeigentümer frühzeitig über die geplanten Wärmenetze zu informieren, um anstehende individuelle Heizanlagenerneuerungen berücksichtigen zu können. Sollte dennoch vor Inbetriebnahme des Wärmenetzes ein Heizungstausch erforderlich sein, kann über mobile Heizanlagen oder Mietmodelle die Zeit bis zum Wärmenetzanschluss überbrückt werden. Gerade bei akut anstehender Erneuerung der Heizanlage ist somit ein Anschluss an das zukünftige Wärmenetz gewährleistet, da keine neue Heizanlage gekauft und installiert werden muss, die dann einen Anschluss an das Wärmenetz aus wirtschaftlicher Sicht verhindern würde. Dies ist jedoch nur möglich, wenn das entsprechende Gebiet per Satzung als WVG ausgewiesen wurde und die ansässige Bevölkerung mit dem zukünftigen Netzbetreiber bereits Vorverträge abgeschlossen hat.</p>	
Ziel	Hohe Beteiligung an Wärmenetzen	
Beitrag zum Zielszenario	Umsetzung der Wärmenetze	
Meilensteine	Bis Mitte 2028 Festlegung der Rahmenbedingungen	
Zeitraum inkl. Endpunkt	01.2028-12.2030	
Zeitliche Einordnung	mittel- bis langfristig	
Kosten		
Einfluss der Kommune	gering	
Verantwortliche Akteure	Energienetzbetreiber, Kommune	
Betroffene Akteure	Bürger	
Finanzierungsmechanismen und Gewichtung	Ggf. kommunales Förderprogramm, Contracting	
Flankierende Aktivitäten	Nr. 2: Ausweisung des Gebiets Dreuschendorf als WVG	

Tabelle 28: Maßnahme 4

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

Fortführung der Steuerungsgruppe		Nr. 4
Strategiefeld	Versorgen und Motivieren	
Beschreibung	Die Erstellung des kommunalen Wärmeplanes wurde durch die Steuerungsgruppe, primär bestehend aus den Bürgermeistern und Vertretern der Verwaltungen der Allianz, begleitet. Für die weitere strategische Planung und Umsetzung der Wärmeversorgungsgebiete soll diese fest etabliert werden. Die gebildeten Kommunikationswege können so effizient genutzt, gefestigt und ausgebaut werden.	
Ziel	Umsetzung des Wärmenetzgebiets, Umsetzung klimaneutraler Versorgung	
Beitrag zum Zielszenario	Umsetzung des Wärmenetzes	
Meilensteine	Umsetzung des Wärmenetzes	
Zeitraum inkl. Endpunkt	fortlaufend	
Zeitliche Einordnung	No regret, langfristig	
Kosten		
Einfluss der Kommune	hoch	
Verantwortliche Akteure	Bürgermeister, Geschäftsführer der Allianz	
Betroffene Akteure	Kommunen	
Finanzierungsmechanismen und Gewichtung	/	
Flankierende Aktivitäten	Nr. 1: Machbarkeitsstudie für die Erschließung des Wärmenetzgebiets Dreuschendorf Nr. 2: Ausweisung des Gebiets Dreuschendorf als WVG	

Tabelle 29: Maßnahme 5

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

Bürgernahe Kommunikationsstrategie		Nr. 5
Strategiefeld	Motivieren	
Beschreibung	Konkretisierung und Umsetzung der akteursübergreifenden und umsetzungsbegleitenden Kommunikations- und Beteiligungsstrategie. Zum einen, um kontinuierlich für die Wärmewende und die dafür notwendigen Maßnahmen zu sensibilisieren, zum anderen, um sicherzustellen, dass Aktualisierungen bezüglich geplanter Ausbauzeiträume und Anschlussmöglichkeiten von Wärmenetzgebieten betreffende Bürgerinnen und Bürger zu geeigneten Zeitpunkten erreicht.	
Ziel	Hohe Anschlussbereitschaft an Wärmenetze	
Beitrag zum Zielszenario	Umsetzung klimaneutraler Versorgung	
Meilensteine	Kick-Off vor jeder Wärmenetzplanung	
Zeitraum inkl. Endpunkt	fortlaufend	
Zeitliche Einordnung	langfristig	
Kosten	Personalkosten, Werbekosten	
Einfluss der Kommune	hoch	
Verantwortliche Akteure	Allianz Regnitz-Aisch, Kommunen	
Betroffene Akteure	Kommunen	
Finanzierungsmechanismen und Gewichtung	/	
Flankierende Aktivitäten	Nr. 3: Überbrückungsangebote für Einzelkunden Nr. 4: Fortführung der Steuerungsgruppe	

Tabelle 30: Maßnahme 6

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

Einführung von Monitoring und Controlling der kommunalen Wärmeplanung		Nr. 6
Strategiefeld	Motivieren	
Beschreibung	Für die erfolgreiche Umsetzung des kWP bedarf es eines regelmäßigen Monitorings des Prozesses. In einem Controlling-System sollte die erfolgreiche Umsetzung der Maßnahmen kontrolliert und neue Rahmenbedingungen beobachtet werden, um auf diese zielführend, spätestens bei der Fortschreibung des Wärmeplanes, reagieren zu können.	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beschluss zur Einführung 2. Kommunikation und Darlegung der relevanten Daten bei allen betroffenen Stellen 3. Jährliche Datenerhebung und Aufbereitung 4. Controllingbericht alle 2-5 Jahre 	
Ziel	Effiziente Umsetzung des kWP	
Beitrag zum Zielszenario	Umsetzung der Wärmenetze, Umsetzung der dezentralen Wärmeversorgung	
Meilensteine	2030, 2035, 2040, 2045	
Zeitraum inkl. Endpunkt	fortlaufend	
Zeitliche Einordnung	langfristig	
Kosten	Personalaufwand	
Einfluss der Kommune	hoch	
Verantwortliche Akteure	Für die Wärmeplanung zuständigen Stellen in der Kommune	
Betroffene Akteure	Allianz, Gemeinden	
Finanzierungsmechanismen und Gewichtung	/	
Flankierende Aktivitäten	Nr. 1, 2, 4: Umsetzung Wärmenetz Nr. 4: Fortführung der Steuerungsgruppe	

Tabelle 31: Maßnahme 7

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

Öffentlichkeitsarbeit zur Akzeptanzförderung		Nr. 7
Strategiefeld	Motivieren	
Beschreibung	<p>Die Wärmewende in dezentralen Versorgungsgebieten erfordert Einsatz und Bereitschaft besonders von Bürgerinnen und Bürgern und den Gewerbetreibenden.</p> <p>Der Einsatz erneuerbarer Energien zu Heizzwecken (Wärmepumpen, Biomassekessel, Solarthermie) und damit einer klimafreundlichen Wärmeversorgung, sowie die Energieeinsparung durch Sanierungsmaßnahmen können oft ökonomisch umgesetzt werden, jedoch verhindern insbesondere fehlende Informationen oder mangelnde Aufklärung in vielen Fällen eine zügige und zielführende Nutzung dieser Potenziale.</p> <p>Es sollte daher an möglichst vielen Stellen Öffentlichkeitsarbeit betrieben werden. Neben dem ökologischen Nutzen sollte stets der ökonomische Vorteil durch Energieeinsparungen und der Nutzung regenerativer Energien im Vordergrund stehen.</p> <p>Wichtig ist es über kurze und prägnante Informationen das Thema in den Alltag zu integrieren. Ziel ist es über eine angstfreie Kommunikation die eigene Betroffenheit zu erzeugen ohne Ablehnung und Abwehrverhalten hervorzurufen.</p> <p>Hierzu sollten alle Kanäle der Öffentlichkeitsarbeit über herkömmlich Anzeigen und Artikel in der Regionalen Zeitung und Amtsblatt wie auch über die Homepage und besonders auch Sozial Media genutzt werden. So können möglichst viele Altersgruppen angesprochen werden.</p> <p>Auf bestehendes Informations- und Ausstellungsmaterial staatlicher Institutionen und weiterer Verbände und Institutionen sollte zurückgegriffen werden. Besonders bietet sich hierfür die KWW – Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende an (https://www.kww-halle.de/). Hier werden verschiedene Materialien und Informationen zur Bürgeransprache bereitgestellt.</p>	
Schritte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Regelmäßige kurze Information im Amtsblatt 2. Ausbau des Sozial Media Auftritts im Bereich Energiewende 3. Beschaffung von vielfältigem, themenübergreifenden und ausreichendem Informationsmaterial bei bestehenden Quellen: <ul style="list-style-type: none"> • Auslage des Informationsmaterials an öffentlichen Orten mit Durchgangsverkehr (regelmäßige Neubeschaffung bei vergriffenem Material!) 	
Ziel	Motivieren, Akzeptanz für die Wärmewende und Eigeninitiative fördern	
Beitrag zum Zielszenario	Umsetzung der dezentralen Energieversorgung. Erhöhung des Anteils erneuerbarer Wärme, Reduzierung des Endenergieverbrauchs	

Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> - Festlegung der Verantwortlichen - Informationsbedarf eruieren - Materialien beschaffen, auslegen - Analyse, Feedback und Weiterentwicklung
Zeitraum inkl. Endpunkt	Heute bis voraussichtlich 2045
Zeitliche Einordnung	kontinuierlich
Kosten	
Einfluss der Kommune	hoch
Verantwortliche Akteure	Kommunalverwaltungen / Pressestellen / Akteure
Betroffene Akteure	Hauseigentümerinnen, Bürgerinnen und Bürger
Finanzierungsmechanismen und Gewichtung	/
Flankierende Aktivitäten	<p>Nr. 8: Informations- und Bürgerveranstaltung zur zukünftigen Wärmeversorgung in dezentralen Gebieten</p> <p>Nr. 9: Kommunale Energieberatung für Bürgerinnen für die dezentrale Wärmeversorgung</p> <p>Nr. 10: Sanierungsspaziergänge</p>

Tabelle 32: Maßnahme 8

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

Informations- und Bürgerveranstaltung zur zukünftigen Wärmeversorgung in de- zentralen Gebieten		Nr. 8
Strategiefeld	Versorgung und Motivieren	
Beschreibung	Die Kommune organisiert eine Bürgerveranstaltung zur zukünftigen Wärmeversorgung, um über aktuelle gesetzliche Rahmenbedingungen (z. B. GEG, WPG) sowie über konkrete technische Möglichkeiten zur Heizungserneuerung und Sanierung zu informieren. Anhand praxisnaher Fallbeispiele (z. B. verschiedene Gebäudetypen, Sanierungsstände, Heizsysteme) werden mögliche Lösungen aufgezeigt, wie Bürgerinnen und Bürger ihre Wärmeversorgung klimafreundlich und zukunftssicher gestalten können. Neben der Vorstellung rechtlicher Anforderungen werden Vor- und Nachteile unterschiedlicher Heiztechnologien wie Wärmepumpe, Biomasse, Solarthermie oder Geothermie beleuchtet. Die Veranstaltung dient gleichzeitig als Austauschplattform, um Fragen zu beantworten, Unsicherheiten abzubauen und Motivation zur aktiven Beteiligung an der Wärmewende zu fördern.	
Schritte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Themen und Inhalte der Veranstaltung festlegen (Rechtslage, Technik, Fördermöglichkeiten, Praxisbeispiele) 2. Referent*innen und Fachpartner (z. B. Energieagentur, Handwerkskammer, Fachbetriebe) einbinden 3. Termin und Ort festlegen, Öffentlichkeitsarbeit starten (Flyer, Website, Presse, Social Media) 4. Durchführung der Veranstaltung mit Präsentationen, Praxisbeispielen und Fragerunde 5. Nachbereitung und ggf. Veröffentlichung der Materialien online (z. B. Präsentationen, FAQ) 	
Ziel	Energieeinsparungen durch Information und Aktivierung der Bürgerinnen und Bürger zur Wärmewende durch verständliche Darstellung rechtlicher Vorgaben, technischer Optionen und praktischer Umsetzungsbeispiele.	
Beitrag zum Zielszenario	Umsetzung der dezentralen Energieversorgung. Erhöhung des Anteils erneuerbarer Wärme, Reduzierung des Endenergieverbrauchs	
Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> - Themenplanung abgeschlossen - Referent*innen zugesagt - Veranstaltung durchgeführt - Nachbereitung abgeschlossen 	
Zeitraum inkl. Endpunkt	Planung und Vorbereitung: 3 Monate Durchführung: 1 Tag Nachbereitung: 1 Monat	
Zeitliche Einordnung	kurz- bis mittelfristig	
Kosten	ca. 3.000–6.000 € (Raummiete, Moderation, Referentenhonorare, Öffentlichkeitsarbeit, Material). Reduktion durch	

	Kooperation mit Energieagentur oder Nutzung eigener Räumlichkeiten möglich.
Einfluss der Kommune	hoch
Verantwortliche Akteure	Kommune (Klimaschutzmanagement, Öffentlichkeitsarbeit), ggf. Energieagentur, Netzbetreiber
Betroffene Akteure	Bürgerinnen und Bürger, Hauseigentümerinnen, Handwerksbetriebe, Energieberaterinnen, Verwaltung
Finanzierungsmechanismen und Gewichtung	Kommunaler Haushalt, ggf. Förderung durch BEW/BEG, Zusammenarbeit mit regionalen Energieagenturen, Kooperation mit Landratsamt oder Handwerkskammer
Flankierende Aktivitäten	Nr. 7: Öffentlichkeitsarbeit zur Akzeptanzförderung Nr. 9: Kommunale Energieberatung für Bürgerinnen für die dezentrale Wärmeversorgung Nr. 10: Sanierungsspaziergänge

Tabelle 33: Maßnahme 9

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

Energieberatung für Bürgerinnen für die dezentrale Wärmeversorgung durch Energieberater des Landkreises		Nr. 9
Strategiefeld	Versorgung und Motivieren	
Beschreibung	Die Landkreise vermitteln kompetente Energieberater, die Antworten auf Fragen rund um die zukünftige Wärmeversorgung liefern können. Im Mittelpunkt stehen der Heizungstausch, die Nutzung erneuerbarer Energien (z. B. Wärmepumpe, Biomasse, Solarthermie) sowie Themen der Energieeinsparung und Gebäudesanierung. Bürgerinnen und Bürger erhalten individuelle Beratung, wie sie ihre Wärmeversorgung klimafreundlich, bezahlbar und zukunftssicher gestalten können. Die Energieberater informieren über Förderprogramme, technische Optionen, Wirtschaftlichkeit und Umsetzungsschritte. Durch persönliche Gespräche und digitale Angebote sollen Hemmnisse abgebaut und Eigeninitiativen gefördert werden.	
Schritte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Information der Bürgerinnen und Bürger über die Möglichkeit der Energieberatung 2. Start der Beratungen mit Fokus auf Heizungsmodernisierung, Heizungstausch, Energieeinsparung und Sanierungsoptionen 3. Regelmäßige Erfolgskontrolle und Anpassung des Angebots 	
Ziel	Energieeinsparungen durch Unterstützung der Bürgerinnen und Bürger bei der Umstellung auf erneuerbare, effiziente Heizsysteme und bei der energetischen Optimierung ihrer Gebäude.	
Beitrag zum Zielszenario	Umsetzung der dezentralen Energieversorgung. Erhöhung des Anteils erneuerbarer Wärme, Reduzierung des Endenergieverbrauchs	
Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> - Information der Bürgerinnen und Bürger - Beratungsangebot wird angenommen - Erste Evaluierung nach 12 Monaten 	
Zeitraum inkl. Endpunkt	Vorbereitung 1–2 Monate, anschließend laufende Maßnahme (dauerhaftes Angebot)	
Zeitliche Einordnung	kurz- bis mittelfristig	
Kosten	Geringere Kosten durch Zusammenarbeit mit Landkreis und den Energieberatern.	
Einfluss der Kommune	hoch	
Verantwortliche Akteure	Kommune (Öffentlichkeitsarbeit), ggf. Netzbetreiber oder regionale Energieagentur	
Betroffene Akteure	Hauseigentümerinnen, Bürgerinnen und Bürger, Handwerksbetriebe, Energieberaterinnen, Fördermittelgeber	
Finanzierungsmechanismen und Gewichtung	Kommunaler Haushalt, Bundesförderung für Energieberatung (BAFA), ggf. Kooperation mit Landkreisen, Einbindung in kommunale Klimaschutzprojekte	
Flankierende Aktivitäten	Nr. 7: Öffentlichkeitsarbeit zur Akzeptanzförderung	

	Nr. 8: Informations- und Bürgerveranstaltung zur zukünftigen Wärmeversorgung in dezentralen Gebieten Nr. 10: Sanierungsspaziergänge
--	--

Tabelle 34: Maßnahme 10

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

Sanierungsspaziergänge		Nr. 10
Strategiefeld	Motivieren	
Beschreibung	<p>Die im Wärmeplan dargestellten Quartiere mit hohem Sanierungs- und Einsparpotenzial orientieren sich an den Baualtern, Nutzungsarten und Energieverbräuchen der Gebäude.</p> <p>Über geschulte Energieberater können geführte Sanierungsspaziergänge spezifisch für die einzelnen Quartiere angeboten werden. In einem lockeren Gespräch können so die baulichen Besonderheiten der entsprechenden Baualter und die energetischen Herausforderungen und Lösungen anschaulich den Bürgerinnen und Bürgern erläutert werden. Eine erste unverbindliche aber informative Beratung soll so einen niederschweligen Einstieg in das Thema schaffen.</p> <p>Darauf aufbauend kann in den Wohngebieten je Quartier ein Referenzgebäude gefunden werden für das ein individueller Sanierungsfahrplan (ISFP) über einen qualifizierten EnergieEffizienzExperten erstellt wird. Dieser wird für die weiteren Bewohner des Quartieres öffentlich einsehbar. Da sich die Gebäude je Baualter und Bauweise in den einzelnen Quartieren sehr ähneln, können die vorgeschlagenen energetischen Sanierungsmaßnahmen in ihrer Grundidee mit Hinweisen zu Besonderheiten und Herausforderungen als erster Anhaltspunkt dienen.</p> <p>Ziel ist ein niederschwelliger Einstieg in das Thema der energetischen Sanierung von Wohngebäuden, welcher durch die ISFPs bereits spezifisch auf die jeweiligen Gebäudetypen ausgerichtet ist.</p>	
Schritte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prioritäre Teilgebiete festlegen 2. Energieberater einbinden und Sanierungsspaziergang planen 3. Bekanntmachung der Termine 	
Ziel	Erhöhung der Energieeinsparung	
Beitrag zum Zielszenario	Reduzierung des Energiebedarfs	
Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> - 5 Sanierungsspaziergänge erfolgreich durchgeführt (bis 2028) - Erweiterung auf 5 ISFPs 	
Zeitraum inkl. Endpunkt	2026 - 2035	
Zeitliche Einordnung	kontinuierlich	
Kosten	Personalkosten für Energieberater	
Einfluss der Kommune	hoch	
Verantwortliche Akteure	Kommune / Pressestelle	
Betroffene Akteure	Energieberater	

Finanzierungsmechanismen und Gewichtung	/
Flankierende Aktivitäten	Nr. 7: Öffentlichkeitsarbeit zur Akzeptanzförderung Nr. 11: Förderung der Sanierungsaktivitäten durch eigene Fördermittel

Tabelle 35: Maßnahme 11

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

Förderung der Sanierungsaktivitäten durch eigene Fördermittel		Nr. 11
Strategiefeld	Motivieren	
Beschreibung	<p>Durch eigens aufgelegte Förderprogramme können die staatlichen Förderungen ergänzt und Bürger sowie ggf. örtliche Unternehmen zusätzlich zu Energieeinsparungen und der Nutzung regenerativer Energien animiert werden. Je nach finanziellen Mitteln der Kommune können ein oder mehrere Fördertöpfe aufgelegt werden. Beispiele hierfür sind</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energieberatung für Zuhause - Energetische Sanierung von Altbauten - Heizungspumpentausch - Wärmepumpen - Heizanlagen mit erneuerbaren Brennstoffen <p>Alle Förderungen sind auf der Homepage, im Amtsblatt und auf weiteren öffentlichen Kanälen zu publizieren und zu bewerben.</p>	
Schritte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beschlussfassung in der Kommune und Mittelbereitstellung fürs folgende Jahr 2. Veröffentlichung und Kommunikation in der Öffentlichkeit 	
Ziel	Steigerung der Sanierungsaktivitäten	
Beitrag zum Zielszenario	Reduktion des Energiebedarfs	
Meilensteine		
Zeitraum inkl. Endpunkt	Ab 2027	
Zeitliche Einordnung	kontinuierlich	
Kosten	Abhängig von Anträgen und Förderung; kann gedeckelt erfolgen; eine feste Einplanung von Mitteln im Haushalt sollte erfolgen	
Einfluss der Kommune	hoch	
Verantwortliche Akteure	Kommunen	
Betroffene Akteure	Hauseigentümerinnen, Bürgerinnen und Bürger	
Finanzierungsmechanismen und Gewichtung	/	
Flankierende Aktivitäten	<p>Nr. 7: Öffentlichkeitsarbeit zur Akzeptanzförderung</p> <p>Nr. 10: Sanierungsspaziergänge</p>	

Tabelle 36: Maßnahme 12

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

Öffentlichkeitsarbeit im Zuge der Umsetzung kommunaler Klimaneutralität mit Vorbildfunktion		Nr. 12
Strategiefeld	Verbrauch und Motivieren	
Beschreibung	<p>Die Kommune strebt an, das Ziel der kommunalen Klimaneutralität bis zum Zieljahr 2028 zu erreichen. Dies betrifft die kommunalen Liegenschaften, die Straßenbeleuchtung und den Fuhrpark. Durch die Kommunikation nach außen über die systematische Umsetzung entsprechender Maßnahmen übernimmt sie eine aktive Vorbildfunktion für die lokale Bevölkerung. Im Zentrum stehen dabei konkrete Projekte zur Reduktion von Treibhausgasemissionen in den Bereichen Energieversorgung, Gebäudebestand und Mobilität.</p> <p>Alle Umrüstungsmaßnahmen werden durch eine gezielte und kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit begleitet. Hierzu zählen Informationsveranstaltungen, digitale Plattformen sowie Vor-Ort-Besichtigungen. Bürgerinnen und Bürger sollen so Einblick in technische und organisatorische Prozesse erhalten, Nachahmungspotenziale erkennen und zur Mitwirkung angeregt werden.</p> <p>Durch den transparenten Transformationsprozess schafft die Kommune Vertrauen, stärkt die lokale Identifikation mit den Klimazielen und trägt aktiv zur regionalen Wärme- wende sowie zur gesamtgesellschaftlichen Klimaneutralität bei.</p>	
Schritte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kommunikationsstrategie entwickeln (Ziele, Zielgruppen, Kanäle, Verantwortlichkeiten) 2. Informationsmaterialien und -formate aufbereiten (z. B. Website, Broschüren) 3. Begleitende Öffentlichkeitsarbeit zu Umrüstungsmaßnahmen starten (z. B. Pressearbeit, Social Media, Veranstaltungen) 4. Beteiligungsformate anbieten (z. B. Vor-Ort-Besichtigungen, Sprechstunden) 5. Wirkung der Öffentlichkeitsarbeit evaluieren und fortlaufend anpassen 	
Ziel	Kommunikation und Sichtbarmachung der kommunalen Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen und zur Erreichung der Klimaneutralität. Die Kommune übernimmt eine Vorbildrolle, demonstriert praxistaugliche Lösungen und stärkt durch transparente Kommunikation das Vertrauen und die Beteiligung der Bevölkerung.	
Beitrag zum Zielszenario	Umsetzung der dezentralen Energieversorgung. Erhöhung des Anteils erneuerbarer Wärme, Reduzierung des Endenergieverbrauchs	
Meilensteine	- Kommunikationsstrategie erarbeitet	

	<ul style="list-style-type: none"> - Erste Öffentlichkeitsformate veröffentlicht (z. B. Webseite, Flyer, Pressemitteilung) - Begleitende Kommunikation zu Umrüstungsprojekten gestartet - Erste Beteiligungsformate durchgeführt (z. B. Besichtigung, Infoabend) - Wirkung der Öffentlichkeitsarbeit nach 12 Monaten evaluiert
Zeitraum inkl. Endpunkt	Vorbereitung 3 Monate, anschließend laufende Maßnahme (bis nach Umsetzung kommunaler Klimaneutralität)
Zeitliche Einordnung	kurzfristig
Kosten	je nach Umfang; Personalkosten anteilig, Informationsmaterial, Öffentlichkeitsarbeit. Geringere Kosten durch Nutzung bestehender Stellen.
Einfluss der Kommune	hoch
Verantwortliche Akteure	Kommune
Betroffene Akteure	Hauseigentümerinnen, Bürgerinnen und Bürger
Finanzierungsmechanismen und Gewichtung	Kommunaler Haushalt, Einbindung in kommunale Klimaschutzprojekte
Flankierende Aktivitäten	Nr. 7: Öffentlichkeitsarbeit zur Akzeptanzförderung

Tabelle 37: Maßnahme 13

QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG

Monitoring und Fortschreibung der dezentralen Wärmeversorgung mit Ableitung von Unterstützungsbedarfen		Nr. 13
Strategiefeld	Verbrauch und Motivieren	
Beschreibung	<p>Zur Sicherung einer wirksamen Umsetzung des kommunalen Wärmeplans wird regelmäßig überprüft, wie weit die Umstellung auf erneuerbare Energien im Bereich der dezentralen Wärmeversorgung bereits fortgeschritten ist. Dazu werden verfügbare Datenquellen (z. B. Kaminkehrerdaten, Bauanträge) ausgewertet. Die Ergebnisse dienen dem Monitoring der dezentralen Wärmeversorgung. Gleichzeitig wird analysiert, ob Bürgerinnen und Bürger zusätzliche Unterstützung benötigen – etwa durch gezielte Informationen, Hinweise zu Anlaufstellen für Heizungsmodernisierungen oder neue Beratungsangebote. Die Erkenntnisse fließen in die Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans ein und helfen dabei, Maßnahmen zielgerichtet weiterzuentwickeln.</p>	
Schritte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verfügbare Datenquellen zur dezentralen Wärmeversorgung auswerten (z. B. Kaminkehrerdaten, Sanierungsdaten) 2. Umrüstungsstand auf erneuerbare Energien bewerten und regionale Unterschiede identifizieren 3. Informations- und Unterstützungsbedarfe der Bevölkerung analysieren 4. Kommunikationsmaßnahmen und Ansprechpartner ggf. anpassen oder neu definieren 5. Ergebnisse in die Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans integrieren 	
Ziel	<p>Laufende Bewertung des Umsetzungsstands der dezentralen Wärmewende, Identifikation von Informations- und Unterstützungsbedarfen der Bevölkerung sowie gezielte Weiterentwicklung von Maßnahmen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung.</p>	
Beitrag zum Zielszenario	Umsetzung der dezentralen Energieversorgung.	
Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> - Datenquellen identifiziert und ausgewertet (z. B. Kaminkehrerdaten) - Erster Bericht zum Umsetzungsstand dezentraler Wärmeversorgung erstellt - Informations- und Unterstützungsbedarfe analysiert - Kommunikations- und Beratungsangebote angepasst - Fortschreibung in den kommunalen Wärmeplan integriert 	
Zeitraum inkl. Endpunkt	Wiederkehrend in einem zuvor bestimmten Intervall, z.B. zu Fortschreibungen des kommunalen Wärmeplans	
Zeitliche Einordnung	mittel- bis langfristig	
Kosten	Personalkosten anteilig: Datenaufbereitung intern & Einschätzung des Umsetzungsstands, gezielte Informationsmaßnahmen.	

Einfluss der Kommune	hoch
Verantwortliche Akteure	Kommunen (Bauamt)
Betroffene Akteure	Hauseigentümerinnen, Bürgerinnen und Bürger
Finanzierungsmechanismen und Gewichtung	Kommunaler Haushalt
Flankierende Aktivitäten	Nr. 7: Öffentlichkeitsarbeit zur Akzeptanzförderung

Verwendete Abkürzungen

Abkürzungen allgemein

kWP	kommunaler Wärmeplan
WN	Wärmenetz
WVG	Wärmeversorgungsgebiet
THG	Treibhausgas
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
BauGB	Baugesetzbuch

Abkürzungen für Namen

EVF	EVF – Energievision Franken GmbH
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative

Gesetze und Verordnungen

BayKlimaG	Bayerisches Klimaschutzgesetz
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEWärmeG	Erneuerbare Energien Wärme Gesetz
EMoG	Elektromobilitätsgesetz
EnEV	(Deutsche) Energie-Einspar-Verordnung
GEG	Gebäudeenergiegesetz
KSG	Bundes-Klimaschutzgesetz
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz
WPG	Gesetz für die Wärmeplanung
WSV	Wärmeschutzverordnung

Literatur- und Quellenverzeichnis

- ABWASSERZWECKVERBAND BUTTENHEIM/ALTENDORF 2025:** Abwasserzweckverband Buttenheim/Altendorf. Zuletzt abgerufen am 14.10.2025. Abrufbar unter: <https://www.azv-butzenheim.de/>
- ALLIANZ REGNITZ-AISCH 2016:** ILEK der Allianz Regnitz-Aisch. Zuletzt abgerufen am 30.10.2024. Abrufbar unter: <https://www.regnitz-aisch.de/ilek/>
- ALLIANZ REGNITZ-AISCH 2024A:** Zahlen, Daten, Fakten über die Gemeinde Altendorf der Allianz Regnitz-Aisch. Zuletzt abgerufen am 02.10.2024. Abrufbar unter: <https://www.regnitz-aisch.de/kommunen/altendorf/>
- ALLIANZ REGNITZ-AISCH 2024B:** Zahlen, Daten, Fakten über den Markt Buttenheim der Allianz Regnitz-Aisch. Zuletzt abgerufen am 02.10.2024. Abrufbar unter: <https://www.regnitz-aisch.de/kommunen/buttenheim/>
- ALLIANZ REGNITZ-AISCH 2024C:** Zahlen, Daten, Fakten über den Markt Eggolsheim der Allianz Regnitz-Aisch. Zuletzt abgerufen am 02.10.2024. Abrufbar unter: <https://www.regnitz-aisch.de/kommunen/eggolsheim/>
- ALLIANZ REGNITZ-AISCH 2024D:** Zahlen, Daten, Fakten über die Gemeinde Hallerndorf der Allianz Regnitz-Aisch. Abrufbar unter: <https://www.regnitz-aisch.de/kommunen/hallerndorf/>
- ALLIANZ REGNITZ-AISCH 2024E:** 10 Highlight der Region. Zuletzt abgerufen am 02.10.2024. Abrufbar unter: <https://www.regnitz-aisch.de/tourismus/highlights/>
- BAYERISCHE STAATSREGIERUNG 2023:** „LandesentwicklungsprogrammBayern“. Zuletzt abgerufen am 18.11.2025. Abrufbar unter: https://www.stmwi.bayern.de/fileadmin/user_upload/stmwi/Landesentwicklung/Dokumente/Instrumente/Landesentwicklungsprogramm/LEP_2023/230601_LEP_Lesefassung.pdf
- BAYERISCHE VERMESSUNGSVERWALTUNG 2025:** „LoD2 – Download – Kachel 2km x 2 km“. OpenData-Kostenfreie Geodaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung. Zuletzt abgerufen am 23.09.2025. Abrufbar unter: <https://geodaten.bayern.de/opengeodata/OpenDataDetail.html?pn=lod2>
- BAYERNWERK 2024:** „Gasdaten zur kommunalen Wärmeplanung“. Gemeinde Eggolsheim und Buttenheim. 29.08.2024. Schriftliche Übermittlung
- BAYKLIMAG 2022:** Bayerisches Klimaschutzgesetz, in Kraft getreten 01.01.2021, 2022 geändert. Zuletzt abgerufen am 10.09.2024. Abrufbar unter: <https://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayKlimaG/true>
- BAYLPLG 2012:** Bayerisches Landesplanungsgesetz vom 25. Juni 2012, zuletzt geändert durch das Gesetz vom 23. Juli 2024. Zuletzt abgerufen am 01.10.2024. Abrufbar unter: <https://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayLplG>
- BLfD 2024:** Bayrischer Denkmalatlas des Bayrischen Landesamtes für Denkmalpflege. Zuletzt abgerufen am 30.10.2024. Abrufbar unter: <https://geoportal.bayern.de/denkmalatlas/liste.html>

- BfEE 2025:** Plattform für Abwärme der Bundesstelle für Abwärme. Zuletzt abgerufen am 18.11.2025. Abrufbar unter: https://www.bfee-online.de/SharedDocs/Downloads/BfEE/DE/Effizienzpolitik/pfa_datentabelle_excel.html?nn=1616544
- BMWK 2023:** Wärmewende: BMWK leitet Umstieg aufs Heizen mit Erneuerbaren ein, Veröffentlicht am 22.02.2023. Bericht des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. Zuletzt abgerufen am 03.12.2024. Abrufbar unter: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Schlaglichter-der-Wirtschaftspolitik/2023/03/05-waermewende.html>
- BMWK 2024A:** Erneuerbare Energien, Artikel des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. Zuletzt abgerufen am 03.12.2024. Abrufbar unter: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/erneuerbare-energien.html>
- BMWK 2024B:** Solarthermie, Wärme aus der Kraft der Sonne, veröffentlicht vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. Zuletzt abgerufen am 03.12.2024. Abrufbar unter: <https://www.energiewechsel.de/KAENEf/Redaktion/DE/Standardartikel/solarthermie.html>
- BMZ 2021:** Bayern tritt Allianz für Entwicklung und Klima bei, Meldung des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung am 04.02.2021. Zuletzt abgerufen am 02.10.2024. Abrufbar unter: <https://www.bmz.de/de/aktuelles/archiv-aktuelle-meldungen/58274-58274>
- BWP. 2013. BWP-BRANCHENSTUDIE 2013:** Szenarien und politische Handlungsempfehlungen. Berlin: Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V. Zuletzt abgerufen am 23.09.2024. Abrufbar unter: https://www.waermepumpe.de/uploads/tx_bcpagflip/bwp-Waermepumpen-Branchenprognose_2013.pdf
- BUNDESNETZAGENTUR 2024:** „Wasserstoff-Kernnetz“. Zuletzt abgerufen am 03.09.2025. Abrufbar unter: <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Wasserstoff/Kernnetz/start.html>
- CO2ONLINE. 2025:** „Heizungsarten im Vergleich: Welche Heizung ist die richtige?“ *heizspiegel*. Zuletzt abgerufen am 30.09.2024. Abrufbar unter: <https://www.heizspiegel.de/heizung-tauschen/heizungsarten-im-vergleich/>
- DWD 2023:** Niederschlag: vieljährige Mittelwerte 1981-2010, Eggolsheim des Deutschen Wetter Dienstes, generiert am 25.07.2023. Zuletzt abgerufen am 04.11.2024. Abrufbar unter: https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimadatendeutschland/mittelwerte/nieder_8110_SV_html.html;jsessionid=956941D3DF978B763E3927266DA4E27F.live21064?view=nasPublication&nn=16102
- EEG 2023:** Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Enerigen-Gesetz - EEG 2023) vom 21. 07.2024, zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 23.10.2024. Zuletzt abgerufen am 02.12.2024. Abrufbar unter: https://www.gesetze-im-inter-net.de/eeg_2014/BJNR106610014.html#BJNR106610014BJNG000100000

- EMANUEL, FLORIAN, CAROLIN HEINZEL, UND ANTONIA KALLINA. 2025: WPG: Wärmeplanungsgesetz: Kommentar. hrsg. Philipp Neidig und Thomas Schomerus. Berlin: Erich Schmidt Verlag
- ENERGIE-FACHBERATER. 2025: „Was kostet eine neue Heizung? Preise 2025 im Überblick: Preise für Wärmepumpe, Pelletheizung, Gasheizung, Fernwärme“. *energie-fachberater.de*. Zuletzt abgerufen am 30.10.2024. Abrufbar unter: <https://www.energie-fachberater.de/heizung-lueftung/heizung/was-kostet-eine-neue-heizung-aktuelle-preise-im-ueberblick.php>
- ENERGIEATLAS 2025: Der Kartenviewer des Freistaats Bayern zur Energiewende. Zuletzt abgerufen am 14.10.2025. Abrufbar unter: <https://www.karten.energieatlas.bayern.de/start/?c=677751,5422939&z=8&r=0&l=atkis&mid=0>
- FASTENERGY. 2025: „Holzpellets-Charts: Pelletspreisentwicklung in Deutschland“. *holzpellets.net*. Zuletzt abgerufen am 30.09.2024. Abrufbar unter: <https://www.holzpellets.net/holzpellet-charts/>
- FITZENBERGER, BERND, UND FLORIAN HACK 2025: „Aktuelle Folgen des Klimawandels für den deutschen Arbeitsmarkt“. *IAB-Forschungsbericht* (Nr. 8). doi:10.48720/IAB.FOO.20250331.01.
- FONSECA, STEFANO. 2025: „Kosten und Preise einer Sole-Wasser-Wärmepumpe 2025“. *gruenes Haus*. Zuletzt abgerufen am 30.09.2024. Abrufbar unter: <https://gruenes.haus/sole-wasser-waermepumpe-kosten/>
- FRANK, LEONARD, KLAUS JACOB, UND RAINER QUITZOW 2020: „Transforming or Tinkering at the Margins? Assessing Policy Strategies for Heating Decarbonisation in Germany and the United Kingdom“. *Energy Research & Social Science* 67. doi:10.1016/j.erss.2020.101513.
- GEMEINDE ALTENDORF 1999: Flächennutzungsplan der Gemeinde Altendorf übermittelt von der Gemeinde.
- GEMEINDE ALTENDORF 2024A: Bauplätze der Gemeinde Altendorf. Zuletzt abgerufen am 02.10.2024. Abrufbar unter: <https://www.altendorf-gemeinde.de/unsere-gemeinde-kennenlernen/bauen-und-wohnen/bauplaetze>
- GEMEINDE ALTENDORF 2024B: Gewerbeflächen und -gebiete Gemeinde Altendorf. Zuletzt abgerufen am 06.11.2024. Abrufbar unter: <https://www.altendorf-gemeinde.de/unsere-gemeinde-kennenlernen/wirtschaft/gewerbeflaechen-und-gebiete>
- GEMEINDE ALTENDORF 2024C: Zahlen und Fakten über die Gemeinde Altendorf. Zuletzt abgerufen am 02.10.2024. Abrufbar unter: <https://www.altendorf-gemeinde.de/unsere-gemeinde-kennenlernen/lernen-sie-uns-kennen/zahlen-und-fakten>
- GEMEINDE HALLERNDORF 2020: Integriertes Städtebauliches Entwicklungskonzept mit Vorbereitenden Untersuchungen. Zuletzt abgerufen am 06.11.2024. Abrufbar unter: [https://hallerndorf.de/library/K.50.0 ISEK HD Endbericht red.pdf](https://hallerndorf.de/library/K.50.0%20ISEK%20HD%20Endbericht%20red.pdf)
- GEMEINDE HALLERNDORF 2021: Neuaufstellung Flächennutzungs- und Landschaftsplan, Begründung vom 09.11.2021 der Gemeinde Hallerndorf. Zuletzt abgerufen am 06.11.2024.

Abrufbar unter: https://hallerndorf.de/wp-content/uploads/2022/04/02_Be-gruendung_FNP-LP_Hallerndorf.pdf

GEMEINDE HALLERNDORF 2024A: Brauereien und Keller in der Gemeinde Hallerndorf. Zuletzt abgerufen am 06.11.2024. Abrufbar unter: <https://hallerndorf.de/brauereien/>

GEMEINDE HALLERNDORF 2024B: Flächennutzungspläne der Gemeinde Hallerndorf übermittelt von der Gemeinde.

GEMEINDE HALLERNDORF 2024C: Gewerbegebiet Hallerndorf, der Wirtschaftsstandort Hallerndorf. Zuletzt abgerufen am 06.11.2024. Abrufbar unter: <https://hallerndorf.de/gewerbegebiet-hallerndorf/>

GRIMMEIß, NINA. 2023: „Wärmepumpenstrom: Preise & Bedingungen im Vergleich“. *energieheld.de*. Zuletzt abgerufen am 30.09.2024. Abrufbar unter: <https://www.energieheld.de/heizung/waermepumpe/waermepumpenstrom>

KATTELMANN, FELIX, ALEXANDER BURKHARDT, MARKUS BIESL, ULRICH FAHL, UND KAI HUFENDIEK. 2022: Einfluss der CO₂-Bepreisung auf den Wärmemarkt. Potsdam: Kopernikus-Projekt Ariadne, Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK). Ariadne-Analyse. Zuletzt abgerufen am 14.10.2025. Abrufbar unter: https://ariadneprojekt.de/media/2022/07/Ariadne-Analyse_CO2-Preis-Waermemarkt_Juli2022.pdf

KINDER, MIKE. 2022: „Heizungsanlage Kosten für Kauf & Betrieb“. *energieheld.de*. Zuletzt abgerufen am 30.09.2024. Abrufbar unter: <https://www.energieheld.de/heizung/kosten>

KINDER, MIKE. 2025: „Heizung: Neukauf in 2025“. *energieheld.de*. Zuletzt abgerufen am 14.10.2025. Abrufbar unter: <https://www.energieheld.de/heizung>

LANGREDER, NORA, FREDERIK LETTOW, MALEK SAHNOUN, SVEN KREIDELMEYER, AUREL WÜNSCH, UND SASKIA LENGING. 2024: Technikkatalog Wärmeplanung 1.1. ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, Öko-Institut e.V., IER Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held PartGmbH, Prognos AG. Zuletzt abgerufen am 23.07.2025. Abrufbar unter: <https://www.kww-halle.de/praxis-kommunale-waermewende/bundesgesetz-zur-waermeplanung>

LDBV. 2025A: „Forstliche Übersichtskarte des Amts für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Kitzingen-Würzburg“. Geoportal Bayern. Zuletzt abgerufen am 14.10.2025. Abrufbar unter: https://geoportal.bayern.de/geoportal_bayern/suche/suche?8&q=Forstliche+%C3%9Cbersichtskarte

LESCHÉ, SIMON. 2025. SCHEITHOLZPREISE: Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe. TFZ-Merkblatt. Zuletzt abgerufen am 14.10.2025. Abrufbar unter: https://www.tfz.bayern.de/mam/cms08/biogenefestbrennstoffe/dateien/mb_scheitholzpreise.pdf

LEP 2013: Verordnung über das Landesentwicklungsprogramm Bayern vom 22. August 2013, zuletzt am 16. Mai 2023 geändert. Zuletzt abgerufen am 01.10.2024. Abrufbar unter: <https://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayLEP>

- LFSTAT 2024A:** Statistik kommunal 2023 der Gemeinde Altendorf des Bayerischen Landesamt für Statistik. Zuletzt abgerufen am 07.10.2024. Abrufbar unter: https://www.statistik.bayern.de/mam/produkte/statistik_kommunal/2023/09471111.pdf
- LFSTAT 2024B:** Statistik kommunal 2023 des Markts Buttenheim des Bayerischen Landesamt für Statistik. Zuletzt abgerufen am 07.10.2024. Abrufbar unter: https://www.statistik.bayern.de/mam/produkte/statistik_kommunal/2023/09471123.pdf
- LFSTAT 2024C:** Statistik kommunal 2023 des Markts Eggolsheim des Bayerischen Landesamt für Statistik. Zuletzt abgerufen am 07.10.2024. Abrufbar unter: https://www.statistik.bayern.de/mam/produkte/statistik_kommunal/2023/09474123.pdf
- LFSTAT 2024D:** Statistik kommunal 2023 der Gemeinde Hallerndorf des Bayerischen Landesamt für Statistik. Zuletzt abgerufen am 07.10.2024. Abrufbar unter: https://www.statistik.bayern.de/mam/produkte/statistik_kommunal/2023/09474133.pdf
- LFSTAT2024E:** „Kaminkehrdaten: Auswertung der Gemeinden Altendorf, Buttenheim, Eggolsheim und Hallerndorf. Zuletzt abgerufen am 11.09.2024 <https://secure-box.bayern.de/#/login>
- LFU 2021A:** Klima-Faktenblätter Bayern und Mainregion, Klima der Vergangenheit und Zukunft des Bayerischen Landesamt für Umwelt, 2021. Zuletzt abgerufen am 04.11.2024. Abrufbar unter: [https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop_app000003?SID=1185037906&ACTIONxSESSx-SHOWPIC\(BILDxKEY:%27lfu_klima_00188%27,BILDxCLASS:%27Artikel%27,BILDxTYPE:%27PDF%27\)](https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop_app000003?SID=1185037906&ACTIONxSESSx-SHOWPIC(BILDxKEY:%27lfu_klima_00188%27,BILDxCLASS:%27Artikel%27,BILDxTYPE:%27PDF%27))
- LFU 2021B:** Klima-Faktenblätter Bayern und Ostbayerisches Hügelland und Bergland, Klima der Vergangenheit und Zukunft des Bayerischen Landesamt für Umwelt, 2021. Zuletzt abgerufen am 04.11.2024. Abrufbar unter: [https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop_app000008?SID=1894770395&ACTIONxSESSx-SHOWPIC\(BILDxKEY:%27lfu_klima_00191%27,BILDxCLASS:%27Artikel%27,BILDxTYPE:%27PDF%27\)](https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop_app000008?SID=1894770395&ACTIONxSESSx-SHOWPIC(BILDxKEY:%27lfu_klima_00191%27,BILDxCLASS:%27Artikel%27,BILDxTYPE:%27PDF%27))
- LFU 2024A:** Biotopkartierung vom Bayerischen Landesamt für Umwelt. Zuletzt abgerufen am 07.10.2024. Abrufbar unter: <https://www.lfu.bayern.de/natur/biotopkartierung/index.htm>
- LFU 2024B:** Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten vom Bayerischen Landesamt für Umwelt. Zuletzt abgerufen am 07.10.2024. Abrufbar unter: https://www.lfu.bayern.de/wasser/hw_risikomanagement_umsetzung/hwgk_hwrk/index.htm
- LFU 2024C:** Natura2000-Gebiete vom Bayerischen Landesamt für Umwelt. Zuletzt abgerufen am 07.10.2024. Abrufbar unter: https://www.lfu.bayern.de/umweltdaten/geodatendienste/index_detail.htm?id=6ea2dd95-e736-405e-9489-ce160efeb96&profil=Download

- LFU 2024D:** Ökoflächenkataster (Ankauf, Ausgleich/Ersatz, aus Flurbereinigung) des Bayerischen Landesamts für Umwelt.
- LFU 2024E:** Schutzgebietsabgrenzungen vom Bayerischen Landesamt für Umwelt. Zuletzt abgerufen am 07.10.2024. Abrufbar unter: <https://www.lfu.bayern.de/natur/schutzgebiete/schutzgebietsabgrenzungen/index.htm>
- LFU 2024F:** Wasserschutzgebiete vom Bayerischen Landesamt für Umwelt. Zuletzt abgerufen am 07.10.2024. Abrufbar unter: https://www.lfu.bayern.de/umweltdaten/geodatendienste/index_detail.htm?id=38152a5f-aabc-4015-8545-563dfbc5ade8&profil=Download
- LFU 2025A:** Abfluss: Statistik Pettstadt / Regnitz Gewässerkundlicher Dienst Bayern. Zuletzt abgerufen am 10.10.2025 Abrufbar unter: <https://www.gkd.bayern.de/de/fluesse/abfluss/elbe/pettstadt-24208806>
- LFU 2025B:** Abfluss: Statistik Hallerndorf / Aisch Gewässerkundlicher Dienst Bayern. Zuletzt abgerufen am 10.10.2025 Abrufbar unter: <https://www.gkd.bayern.de/de/fluesse/abfluss/elbe/hallerndorf-24263203>
- LFU 2025C:** Wärmegewinnung aus Fließgewässern vom Bayerischen Landesamt für Umwelt. Stand Januar 2025. Zuletzt abgerufen am 31.10.2025. Abrufbar unter: https://www.lfu.bayern.de/publikationen/get_pdf.htm?art_nr=lfu_was_00364
- LIAPOR 2025:** Schriftliche Übermittlung
- MARKT BUTTENHEIM 2020:** ISEK – Integriertes städtebauliches Entwicklungskonzept. Einladung zur Abschlusspräsentation am 17.02.2020 des Markts Buttenheim. Zuletzt abgerufen am 06.11.2024. Abrufbar unter: <https://www.kita-sternschnuppe-butzenheim.de/Startseite/ISEK/K284.htm>
- MARKT BUTTENHEIM 2024A:** Amtsblatt für die Marktgemeinde Buttenheim vom Freitag, 12. Januar 2024 des Markts Buttenheim. Zuletzt abgerufen am 06.11.2024. Abrufbar unter: https://www.butzenheim.de/buergerservice-politik/service/amtsblatt/seite-4?tx_news_pi1%5BoverwriteDemand%5D%5Byear%5D=2024&cHash=04912d96d27011e2eeb2ab1eac36c654
- MARKT BUTTENHEIM 2024B:** Flächennutzungspläne des Markts Buttenheim übermittelt von der Gemeinde.
- MARKT BUTTENHEIM 2024C:** Gewerbegebiete des Markt Buttenheim. Zuletzt abgerufen am 06.11.2024. Abrufbar unter: <https://www.butzenheim.de/unsere-gemeinde/wirtschaft/gewerbegebiet>
- MARKT BUTTENHEIM 2024D:** Windkraft Buttenheim. Zuletzt abgerufen am 04.11.2024. Abrufbar unter: <https://windkraft-butzenheim.de/>
- MARKT BUTTENHEIM 2024E:** Zahlen und Fakten über den Markt Buttenheim. Zuletzt abgerufen am 02.10.2024. Abrufbar unter: https://www.butzenheim.de/fileadmin/Gemeinde_Butzenheim/Buergerservice_und_Politik/Service/Amtsblatt/2024/Marktanzeiger_Nr._01-02_vom_12.01.2023.pdf

- MARKT EGGOLSHEIM 2017:** Integriertes Städtebauliches Entwicklungskonzept (ISEK) für den Ort Eggolsheim, veröffentlicht November 2017, erarbeitet durch die Planungsgruppe Meyer-Schwab-Heckelsmüller GbR. Zuletzt abgerufen am 06.11.2024. Abrufbar unter: <https://www.eggolsheim.de/wp-content/uploads/2024/01/EGH-ISEK-2017-Bericht-Final-Internet.pdf>
- MARKT EGGOLSHEIM 2023:** Bekanntmachung des Flächennutzungsplanes für den Bereich „SO Energieparkt Kauernhofen Ost“ im Amtsblatt des Marktes Eggolsheim vom Freitag, den 24.03.2023. Zuletzt abgerufen am 06.11.2024. Abrufbar unter: <https://www.eggolsheim.de/wp-content/uploads/2024/01/0623.pdf>
- MARKT EGGOLSHEIM 2024A:** Flächennutzungspläne und Begründungen des Markts Eggolsheim übermittelt von der Gemeinde.
- MARKT EGGOLSHEIM 2024B:** Gewerbegebiete in Eggolsheim. Zuletzt abgerufen am 06.11.2024. Abrufbar unter: <https://www.eggolsheim.de/gewerbegebiete/>
- ORTNER, SARA, ANGELIKA PAAR, LEA JOHANNSEN, PHILIPP WACHTER, DOMINIK HERING, UND MARTIN PEHNT. 2024:** Leitfaden Wärmeplanung. Empfehlungen zur methodischen Vorgehensweise für Kommunen und andere Planungsverantwortliche. ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH, Öko-Institut e.V., IER Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held PartGmbH, Prognos AG. Zuletzt abgerufen am 18.06.2025. Abrufbar unter: <https://www.bmwsb.bund.de/Webs/BMWSB/DE/themen/stadt-wohnen/WPG/WPG-node.html>
- PRIMAGAS. 2024.:** „Flüssiggas-Preisentwicklung: Verlauf und Ausblick“. FLÜSSIGGAS.de. Zuletzt abgerufen am 14.10.2025. Abrufbar unter: <https://fluessiggas.de/wissen/fluessiggas/gaspreisentwicklung/>
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERFRANKEN-OST 2024:** Regionalplan Oberfranken-Ost des Regionalen Planungsverbands Oberfranken-Ost. Zuletzt abgerufen am 10.09.2024. Abrufbar unter: <https://www.planungsverband-oberfranken-ost.de/der-verband/>
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERFRANKEN-WEST 2024A:** Inhalt des Regionalplans Oberfranken-West des Regionalen Planungsverbands Oberfranken-West. Zuletzt abgerufen am 02.10.2024. Abrufbar unter: <https://www.oberfranken-west.de/Regionalplan/Inhalt/>
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERFRANKEN-WEST 2024B:** In Kraft getretene Änderungen des Regionalplan Oberfranken-West des Regionalen Planungsverbands Oberfranken-West. Zuletzt abgerufen am 02.10.2024. Abrufbar unter: <https://www.oberfranken-west.de/Aktuelles/%C3%84nderungen/>
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERFRANKEN-WEST 2024C:** Kartenverzeichnis für den Regionalplan Oberfranken-West des Regionalen Planungsverbands Oberfranken-West. Zuletzt abgerufen am 02.10.2024. Abrufbar unter: <https://www.oberfranken-west.de/Regionalplan/Karten/>
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERFRANKEN-WEST 2024D:** Vorwort zum Regionalplan Oberfranken-West des Regionalen Planungsverbands Oberfranken-West. Zuletzt

abgerufen am 02.10.2024. Abrufbar unter: <https://www.oberfranken-west.de/Regionalplan/Vorwort/>

REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERFRANKEN-WEST 2025: Erneutes Beteiligungsverfahren zur Fortschreibung des Teilkapitels B V 2.5.2 "Windenergie". Zuletzt abgerufen am 18.11.2025. Abrufbar unter: <https://www.oberfranken-west.de/Aktuelles/Fortschreibungen/>

SCHMIDT, PETER 2025: Das novellierte Gebäudeenergiegesetz (GEG 2024): Grundlagen. Anwendung in der Praxis, Beispiele. 2024 ed. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.

SCHWÄBISCH HALL. 2025: „Was kostet eine neue Heizung?“ Schwäbisch Hall. Zuletzt abgerufen am 14.10.2025. Abrufbar unter: <https://www.schwaebisch-hall.de/kosten-bauen-sanieren/kosten-haustechnik/neue-heizung-kosten.html>

STATISTA RESEARCH DEPARTMENT. 2025: „Durchschnittlicher Heizölpreis bis 2025“. Statista. Zuletzt abgerufen am 14.10.2025. Abrufbar unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/2633/umfrage/entwicklung-des-verbraucherpreises-fuer-leichtes-heizoel-seit-1960/>

STATISTISCHES BUNDESAMT. 2025: „Verbraucherpreisindex: Deutschland, Jahre, Klassifikation der Verwendungszwecke des Individualkonsums (COICOP 2-5-Steller Hierarchie)“. DESTATIS. Zuletzt abgerufen am 14.10.2025. Abrufbar unter: <https://www-genesis.destatis.de/datenbank/online/statistic/61111/table/61111-0003/>

StMELF 2024A: Eigentumsverhältnisse Forst (Forstliche Übersichtskarte). Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) [Hrsg.], München.

StMELF 2024B: Waldfunktionskartierung. Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) [Hrsg.], München.

StMUV 2022: Das Bayerische Klimaschutzprogramm von 2022 des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz. Zuletzt abgerufen am 02.10.2024. Abrufbar unter: https://www.stmuv.bayern.de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz/doc/klimaschutzprogramm_2022.pdf

StMWi 2015: Bayerisches Energieprogramm für eine sichere, bezahlbare und umweltverträgliche Energieversorgung 2015 des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Energie und Technologie. Zuletzt abgerufen am 17.09.2024. Abrufbar unter: https://www.stmwi.bayern.de/fileadmin/user_upload/stmwi/e-paper/catalogs/Energieprogramm2015-2018/pdf/complete.pdf

StMWi 2019: Bayerisches Aktionsprogramm Energie des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, November 2019. Informationen zur Regierungserklärung von Staatsminister Hubert Aiwanger. Zuletzt abgerufen am 17.09.2024. Abrufbar unter: https://www.stmwi.bayern.de/fileadmin/user_upload/stmwi/e-paper/catalogs/Energieprogramm_2019_Kurzfasung/pdf/complete.pdf

StMWi 2022: Bayerisches Aktionsprogramm Energie des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie. Zuletzt abgerufen am

17.09.2024. Abrufbar unter: https://www.stmwi.bayern.de/fileadmin/user_upload/stmwi/e-paper/catalogs/Energieprogramm2015-2018/pdf/complete.pdf

- StMWi 2024A:** Gemeinsame Sprachregelung zwischen dem Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, dem Bayerischen Gemeindetag und dem Bayerischen Städtetag zur Umsetzung des Wärmeplanungsgesetzes in Bayern, Januar 2024. Zuletzt abgerufen am 18.09.2024. Abrufbar unter: https://www.energieatlas.bayern.de/sites/default/files/2024-01-25_Gemeinsame-Erklaerung-StMWi-Gemeinde-Staedtetag_barrierearm.pdf
- StMWi 2024B:** Kommunale Wärmeplanung in Bayern des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie. Zuletzt abgerufen am 18.09.2024. Abrufbar unter: <https://www.stmwi.bayern.de/energie/energiewende/kommunale-waermeplanung-in-bayern/>
- UBA 2025A:** „Energieverbrauch für fossile und erneuerbare Wärme“. Umweltbundesamt. Zuletzt abgerufen am 22. 07.2025. Abrufbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-fuer-fossile-erneuerbare-waerme>
- UBA 2025B:** „Erneuerbare Energien in Zahlen“. Umweltbundesamt. Zuletzt abgerufen am 22. 07.2025. Abrufbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen>
- UMWELTINSTITUT MÜNCHEN 2024:** Wasserstoff in der Kommunalen Wärmeplanung rechtssicher ausschließen; Hrg. Umweltinstitut München e.V. 12.Juni 2024.
- UMWELTONLINE:** BayFischGewV - Bayerische Fischgewässerqualitätsverordnung
Verordnung über die Qualität von schutz- oder verbesserungsbedürftigem Süßwasser zur Erhaltung des Lebens der Fische. Zuletzt abgerufen am 14. 11.2025. Abrufbar unter: <https://umwelt-online.de/recht/wasser/laender/bay/fisch.htm>
- WPG 2024:** Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze, am 01.01.2024 in Kraft getreten. Zuletzt abgerufen am 17.09.2024. Abrufbar unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/wpg/BJNR18A0B0023.html>
- Zweckverband Abwasserbeseitigung Eggolsheim/Hallerndorf 2024:** Schriftliche Übermittlung

Wichtige Hinweise zu Nutzungs- und Urheberrechten sowie verwendeter Lizenzen Dritter

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

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

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

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

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

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht des Gebiets der Allianz Regnitz-Aisch.....	5
Abbildung 2: Darstellung der bestehenden Windenergieanlage und der Vorranggebiete	7
Abbildung 3: Flächennutzung der Gemeinde Altendorf nach: Bayerisches Landesamt für Statistik....	10
Abbildung 4: Flächennutzung des Markts Buttenheim nach: Bayerisches Landesamt für Statistik	11
Abbildung 5: Flächennutzung des Markts Eggolsheim nach: Bayerisches Landesamt für Statistik	11
Abbildung 6: Flächennutzung der Gemeinde Hallerndorf nach: Bayerisches Landesamt für Statistik.	12
Abbildung 7: Flächennutzung der Allianz Regnitz-Aisch nach: Bayerisches Landesamt für Statistik....	13
Abbildung 8: Entwicklung der Einwohnerzahl.....	14
Abbildung 9: Ergebnis der Bürgerbefragung.....	21
Abbildung 10: Ergebnis der Bürgerbefragung.....	22
Abbildung 11: Ergebnis der Bürgerbefragung.....	22
Abbildung 12: Ergebnis der Bürgerbefragung.....	23
Abbildung 13: Ergebnis der Bürgerbefragung.....	23
Abbildung 14: Ergebnis der Bürgerbefragung.....	24
Abbildung 15: Ergebnis der Bürgerbefragung.....	24
Abbildung 16: Ergebnis der Bürgerbefragung.....	25
Abbildung 17: Ergebnis der Bürgerbefragung.....	25
Abbildung 18: Ergebnis der Bürgerbefragung.....	26
Abbildung 19: Ergebnis der Bürgerbefragung.....	26
Abbildung 20: Ergebnis der Bürgerbefragung.....	27
Abbildung 21: Ergebnis der Bürgerbefragung.....	27
Abbildung 22: Ergebnis der Bürgerbefragung.....	28
Abbildung 23: Ergebnis der Bürgerbefragung.....	28
Abbildung 24: Ergebnis der Bürgerbefragung.....	29
Abbildung 25: Ergebnis der Bürgerbefragung.....	29
Abbildung 26: Eignung leitungsgebundener Versorgung durch ein Wärmenetz.....	32
Abbildung 27: Eignung leitungsgebundener Versorgung durch ein Wasserstoffnetz	34
Abbildung 28: Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträger	37
Abbildung 29: Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am Endenergieverbrauch von Wärme in Prozent.....	38

Abbildung 30: Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger einschließlich Hausübergabestationen nach Art und Energieträger	39
Abbildung 31: Anteil leitungsgebundener Wärme am Endenergieverbrauch von Wärme	40
Abbildung 32: THG-Emissionen des Endenergieverbrauchs von Wärme nach Energieträger	41
Abbildung 33: Überwiegende Gebäudetypen	42
Abbildung 34: Potenzielle Ankerkunden und gewerbliche Großabnehmer für Wärme	43
Abbildung 35: Überwiegende Baualter	44
Abbildung 36: Denkmalschutz	45
Abbildung 37: Gasnetzversorgung	47
Abbildung 38: Stromnetzversorgung	48
Abbildung 39: Wärmenetze	49
Abbildung 40: Kanalnetz	50
Abbildung 41: Wärmeverbrauch nach Energieträger in den Ortsteilen	51
Abbildung 42: Wärmedichte	52
Abbildung 43: Wärmelinien-dichte	53
Abbildung 44: Gebiete zum Schutz von Natur und Landschaft	54
Abbildung 45: Gebiete zum Schutz von Trinkwasser und Hochwasser	56
Abbildung 46: Regionale und kommunale Flächenplanung	57
Abbildung 47: Standorteignung Geothermie	59
Abbildung 48: Schutzgebiete für Biomassenutzung	62
Abbildung 49: Waldbesitzverhältnisse in Prozent	62
Abbildung 50: Waldbesitzverhältnisse	63
Abbildung 51: Potenzial zur Nutzung von Flussthermie	66
Abbildung 52: Kanalnetz	67
Abbildung 53: Potenzielle Abwärmequellen	68
Abbildung 54: Vorranggebiete für Windenergieanlagen	72
Abbildung 55: Flächenkulisse für Freiflächen-Photovoltaik	73
Abbildung 56: Energetisches Einsparpotential	74
Abbildung 57: Fokusgebiete	75
Abbildung 58: Fokusgebiet Willersdorf	76
Abbildung 59: Fokusgebiet Hallerndorf	77

Abbildung 60: Fokusgebiet Eggolsheim.....	79
Abbildung 61: Fokusgebiet Dreuschendorf.....	80
Abbildung 62: Versorgungsgebiet Dreuschendorf	81
Abbildung 63: Übersicht des simulierten Wärmenetzes.....	82
Abbildung 64: Wärmebedarf des simulierten Wärmenetzes je Monat	83
Abbildung 65: Jahresdauerlinie des simulierten Wärmenetzes.....	84
Abbildung 66: Nutzung der simulierten Wärmeerzeuger je Monat	85
Abbildung 67: Möglicher Anteil der BEW-Förderung an den Investitionskosten	86
Abbildung 68: Zusammensetzung Wärmegestehungspreis mit zeitlicher Entwicklung	87
Abbildung 69: Versorgungsgebiet Dreuschendorf.....	89
Abbildung 70: Übersicht des simulierten Wärmenetzes.....	90
Abbildung 71: Wärmebedarf des simulierten Wärmenetzes je Monat.....	91
Abbildung 72: Jahresdauerlinie des simulierten Wärmenetzes.....	92
Abbildung 73: Nutzung der simulierten Wärmeerzeuger je Monat	92
Abbildung 74: Möglicher Anteil der BEW-Förderung an den Investitionskosten	93
Abbildung 75: Zusammensetzung Wärmegestehungspreis mit zeitlicher Entwicklung	95
Abbildung 76: Fokusgebiet Industriegebiet Pautzfeld	97
Abbildung 77: Wärmeevollkosten im Jahr 2025 für dezentrale Heizsysteme	99
Abbildung 78: Wärmeevollkosten Wärmepumpen	100
Abbildung 79: Wärmeevollkosten Heizöl	101
Abbildung 80: Wärmeevollkosten über 20 Jahre	102
Abbildung 81: Wärmeevollkosten Mittelwerte.....	103
Abbildung 82: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete	108
Abbildung 83: Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung nach Energieträgern (ohne Strom) in kWh/a	111
Abbildung 84: Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern bis 2045.....	112
Abbildung 85: Anteil leitungsgebundener Wärmeversorgung am gesamten Endenergieverbrauch bis 2045.....	112
Abbildung 86: Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung.....	113
Abbildung 87: Anteil der Erdgas- und Wärmenetzanschlüsse	113
Abbildung 88: Entwicklung der THG bis 2045	114

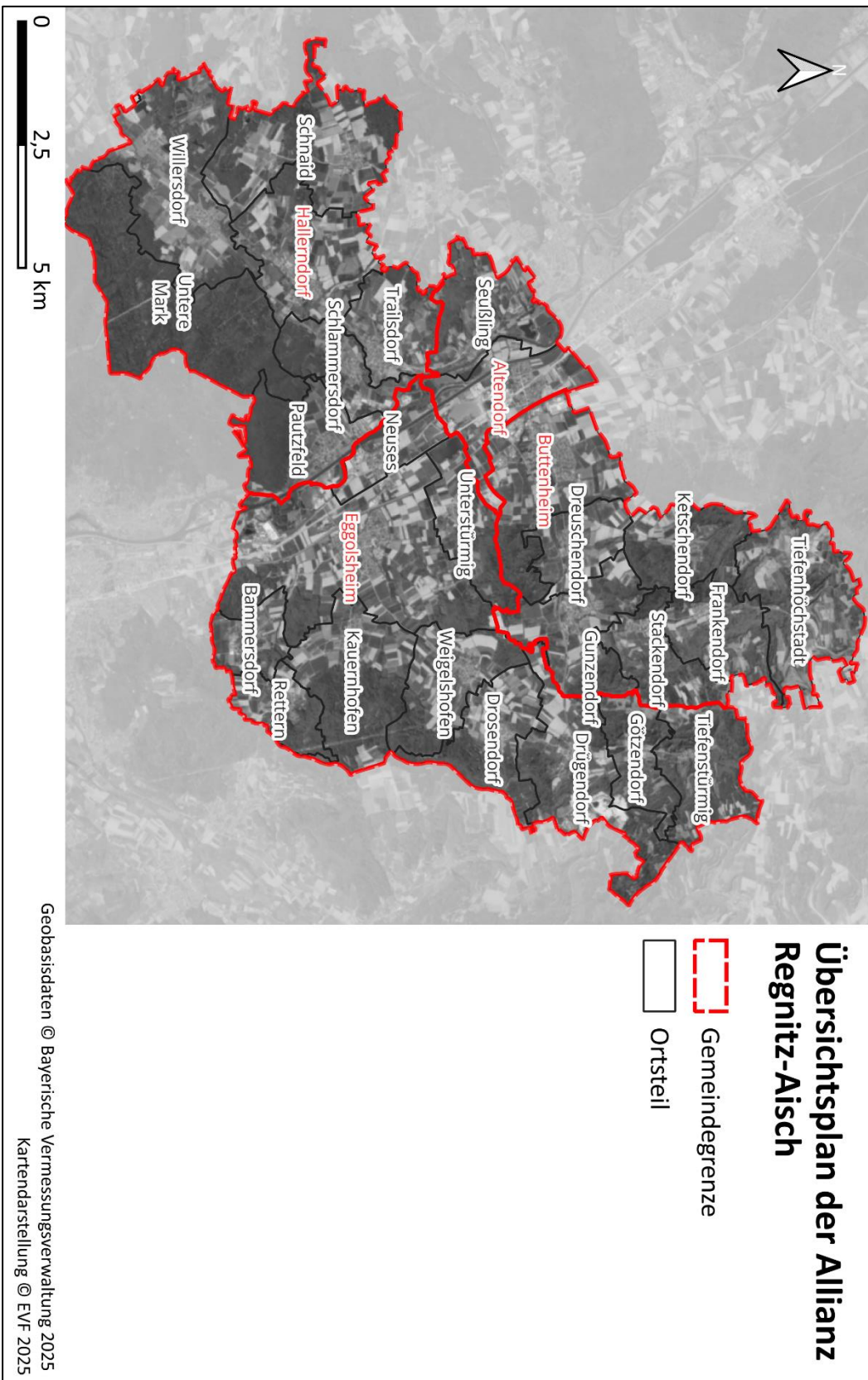
Abbildung 89: Kategorisierung der Maßnahmen nach Einsatzbereichen 121

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: aktuelle jährliche Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern in Megawattstunden und daraus resultierende Treibhausgasemissionen in Tonnen Kohlenstoffdioxid-Äquivalent	36
Tabelle 2: Anteil fossiler und erneuerbarer Energien nach Energieträger am Endenergieverbrauch von Wärme.....	38
Tabelle 3: Anteil leitungsgebundener Wärme am Endenergieverbrauch von Wärme	40
Tabelle 4: Übersicht bestehender Gebäude- und Wärmenetze	49
Tabelle 5: Übersicht der Parameter zur Potentialberechnung von Flusswasserthermie	64
Tabelle 6: Übersicht der Potenziale zur Nutzung von Flusswasserthermie	66
Tabelle 7: Übersicht des theoretischen Potenzials zur Nutzung von Biogas	69
Tabelle 8: Übersicht des theoretischen Potenzials zur Nutzung von Abwärme	71
Tabelle 9: Wärmeerzeuger des Wärmenetzes	84
Tabelle 10: Investitionskostenübersicht je Bereich und Gewerk	85
Tabelle 11: Vergleich Wärmeverkostungen Wärmepumpe und Heizölheizung mit angepassten Wärmegestehungskosten Wärmenetz.....	88
Tabelle 12: Wärmeerzeuger des Wärmenetzes	91
Tabelle 13: Investitionskostenübersicht je Bereich und Gewerk	93
Tabelle 14: Vergleich Wärmeverkostungen Wärmepumpe und Heizölheizung mit angepassten Wärmegestehungskosten Wärmenetz.....	96
Tabelle 15: Investitionskostenabschätzung in Abhängigkeit der Leistung.....	104
Tabelle 16: Kosten der Energieträger.....	105
Tabelle 17: Wirkungsgrade.....	105
Tabelle 18: Energiekostenermittlung	105
Tabelle 19: Fragebogen für Controlling.....	117
Tabelle 20: Maßnahmen Longlist: Potenzialerschließung und Ausbau erneuerbarer Energien.....	122
Tabelle 21: Maßnahmen Longlist: Wärmenetzausbau und -transformation.....	123
Tabelle 22: Maßnahmen Longlist: Sanierung und Effizienzsteigerung in Gebäuden.....	124
Tabelle 23: Maßnahmen Longlist: Heizung / Netzausbau / Verbrauchsverhalten	125
Tabelle 24: Maßnahmen Mustersteckbrief.....	126
Tabelle 25: Maßnahme 1.....	127
Tabelle 26: Maßnahme 2.....	128

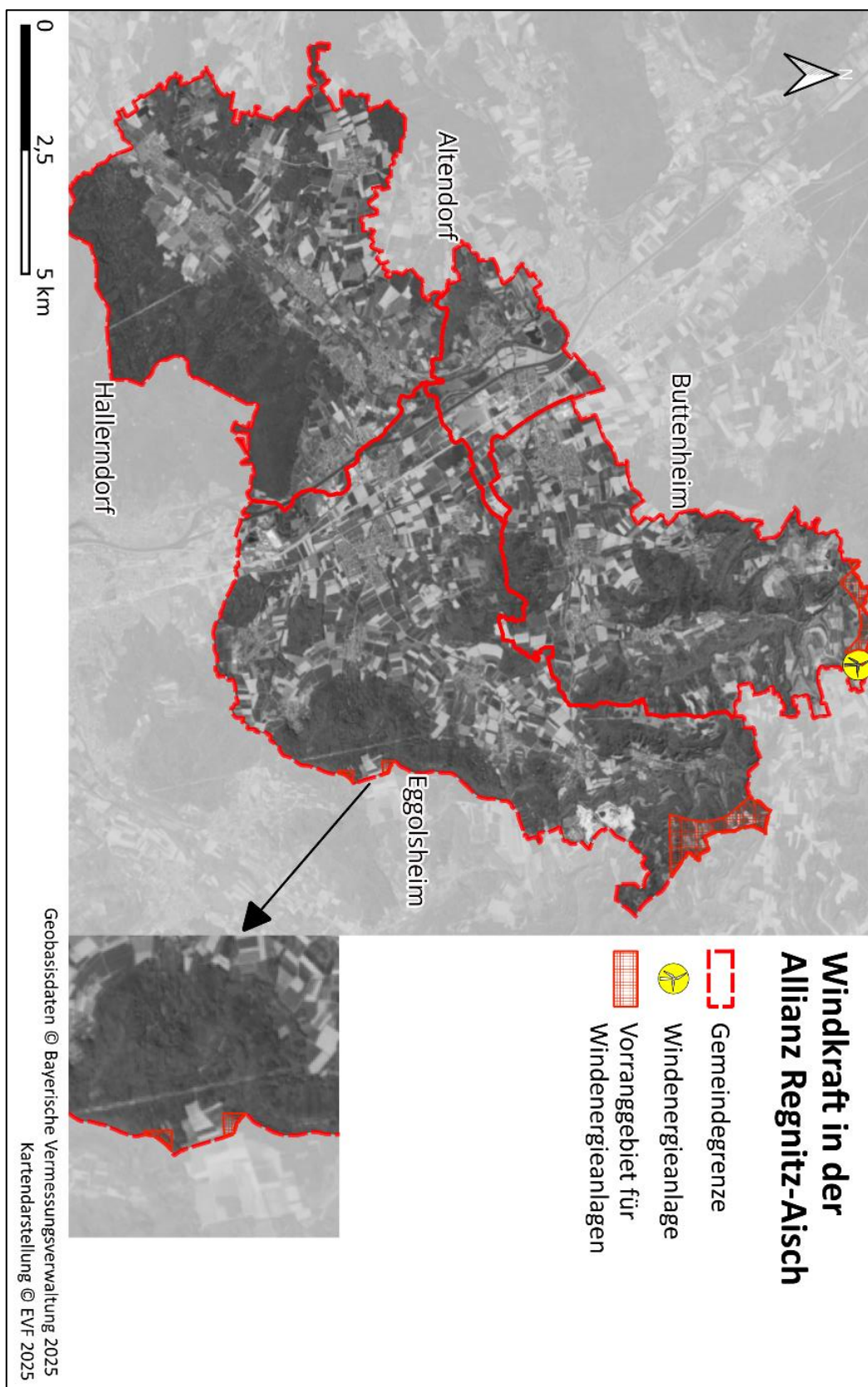
Tabelle 27: Maßnahme 3.....	129
Tabelle 28: Maßnahme 4.....	130
Tabelle 29: Maßnahme 5.....	131
Tabelle 30: Maßnahme 6.....	132
Tabelle 31: Maßnahme 7.....	133
Tabelle 32: Maßnahme 8.....	135
Tabelle 33: Maßnahme 9.....	137
Tabelle 34: Maßnahme 10.....	139
Tabelle 35: Maßnahme 11.....	141
Tabelle 36: Maßnahme 12.....	142
Tabelle 37: Maßnahme 13.....	144

Anhang



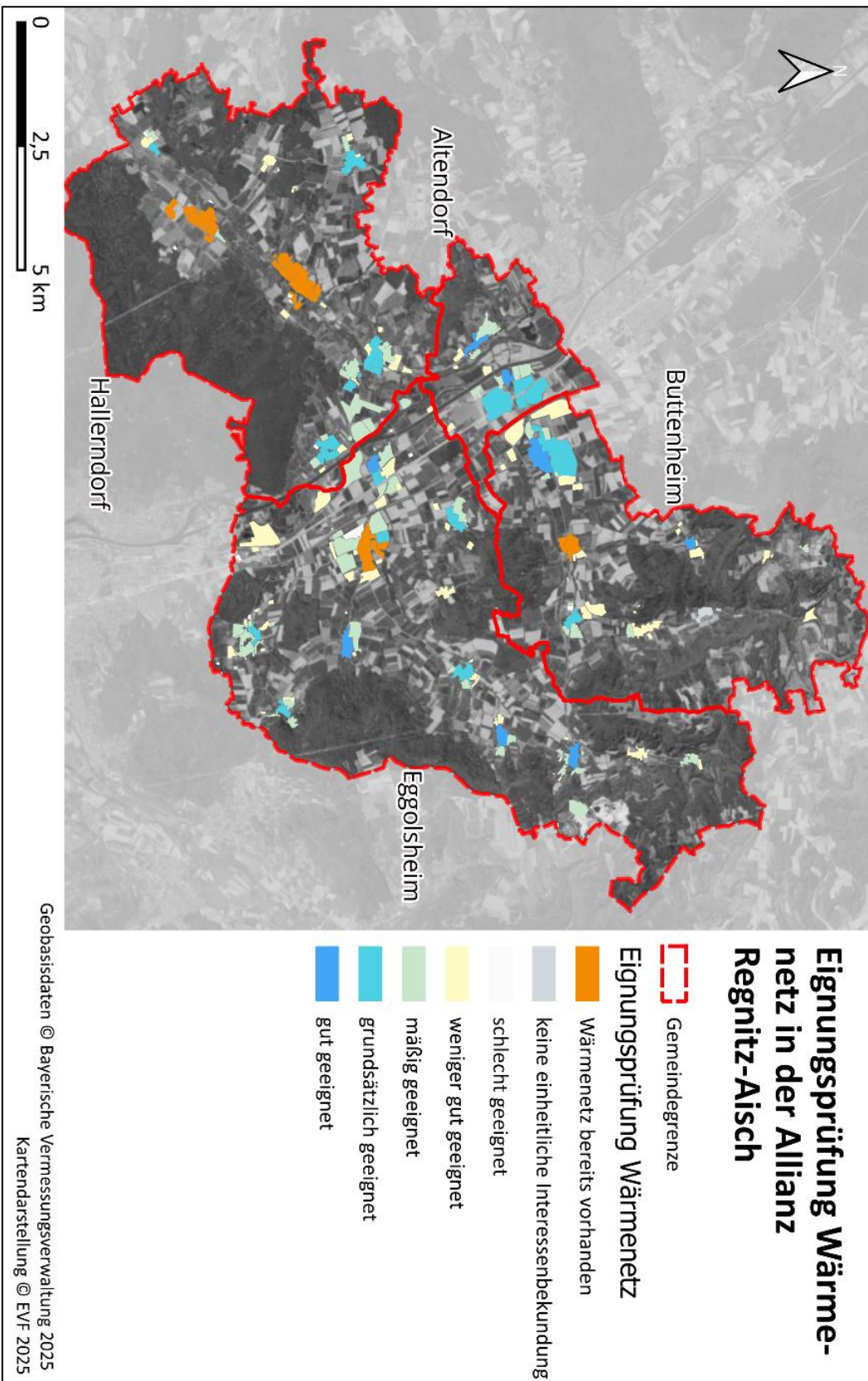
Anhang 1: Übersicht des Gebiets der Allianz Regnitz-Aisch

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG



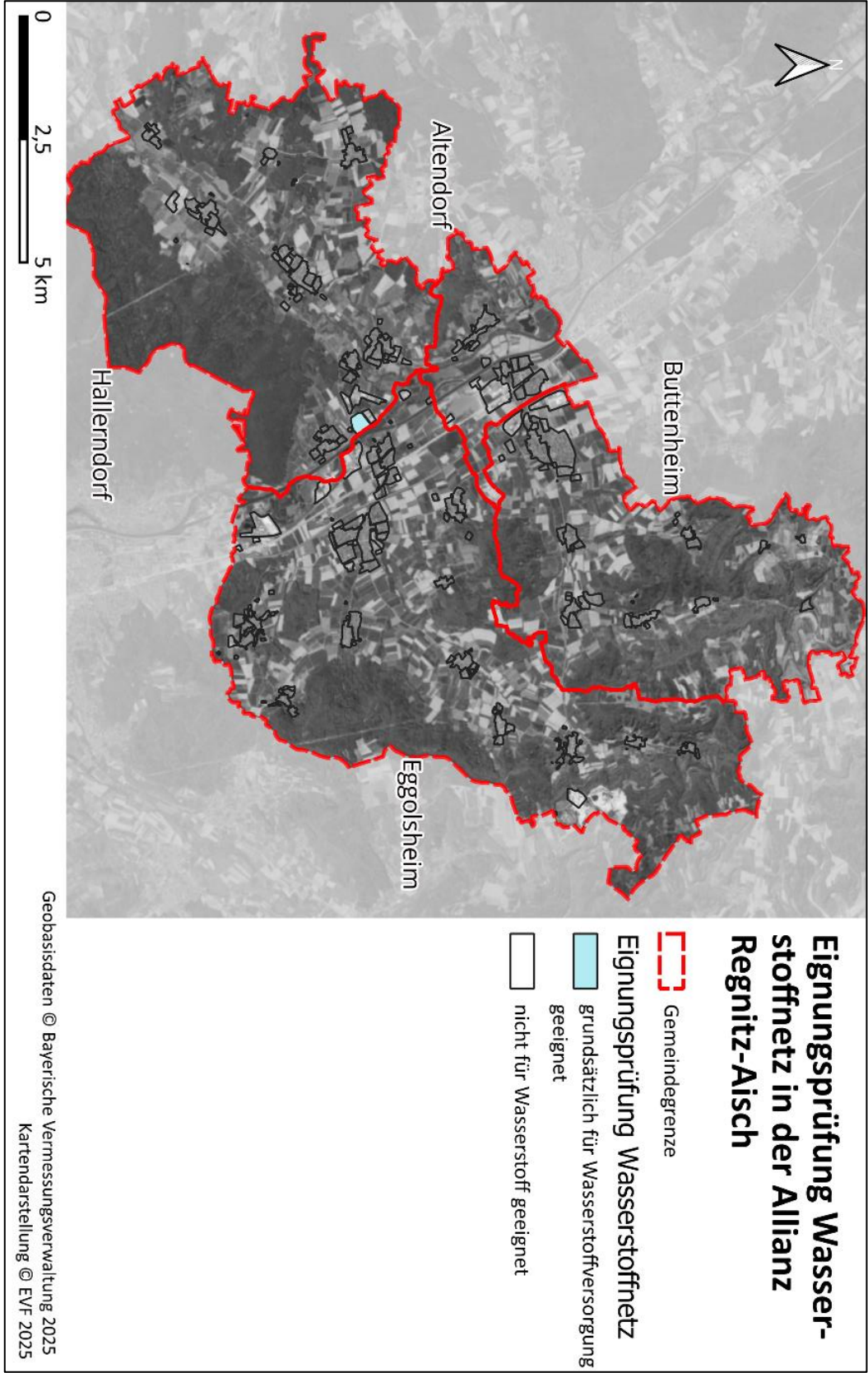
Anhang 2: Darstellung der bestehenden Windenergieanlage und der Vorranggebiete

QUELLE: REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERFRANKEN-WEST 2024b, EIGENE DARSTELLUNG



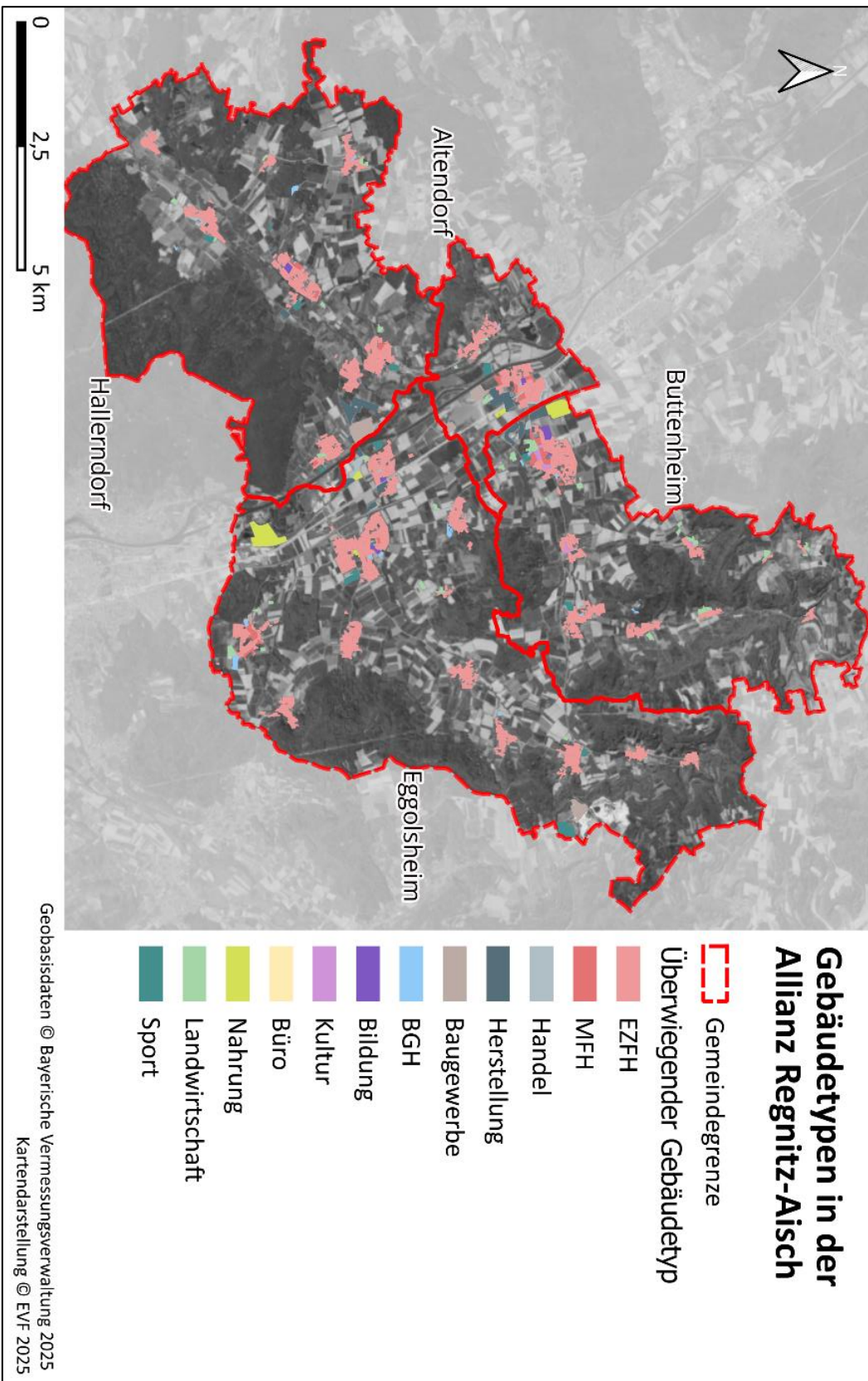
Anhang 3: Eignung leitungsgebundener Versorgung durch ein Wärmenetz

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG



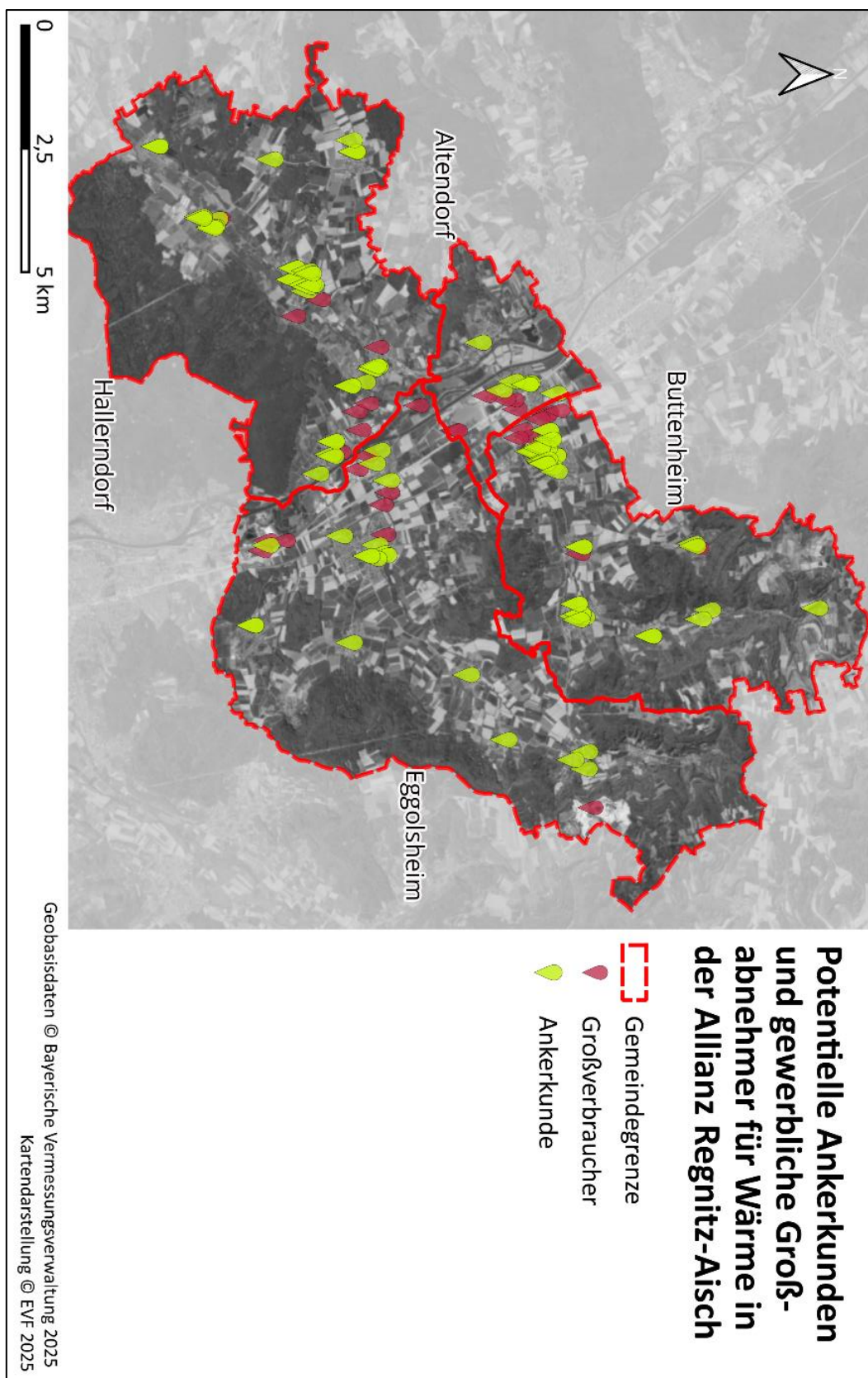
Anhang 4: Eignung leitungsgebundener Versorgung durch ein Wasserstoffnetz

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG



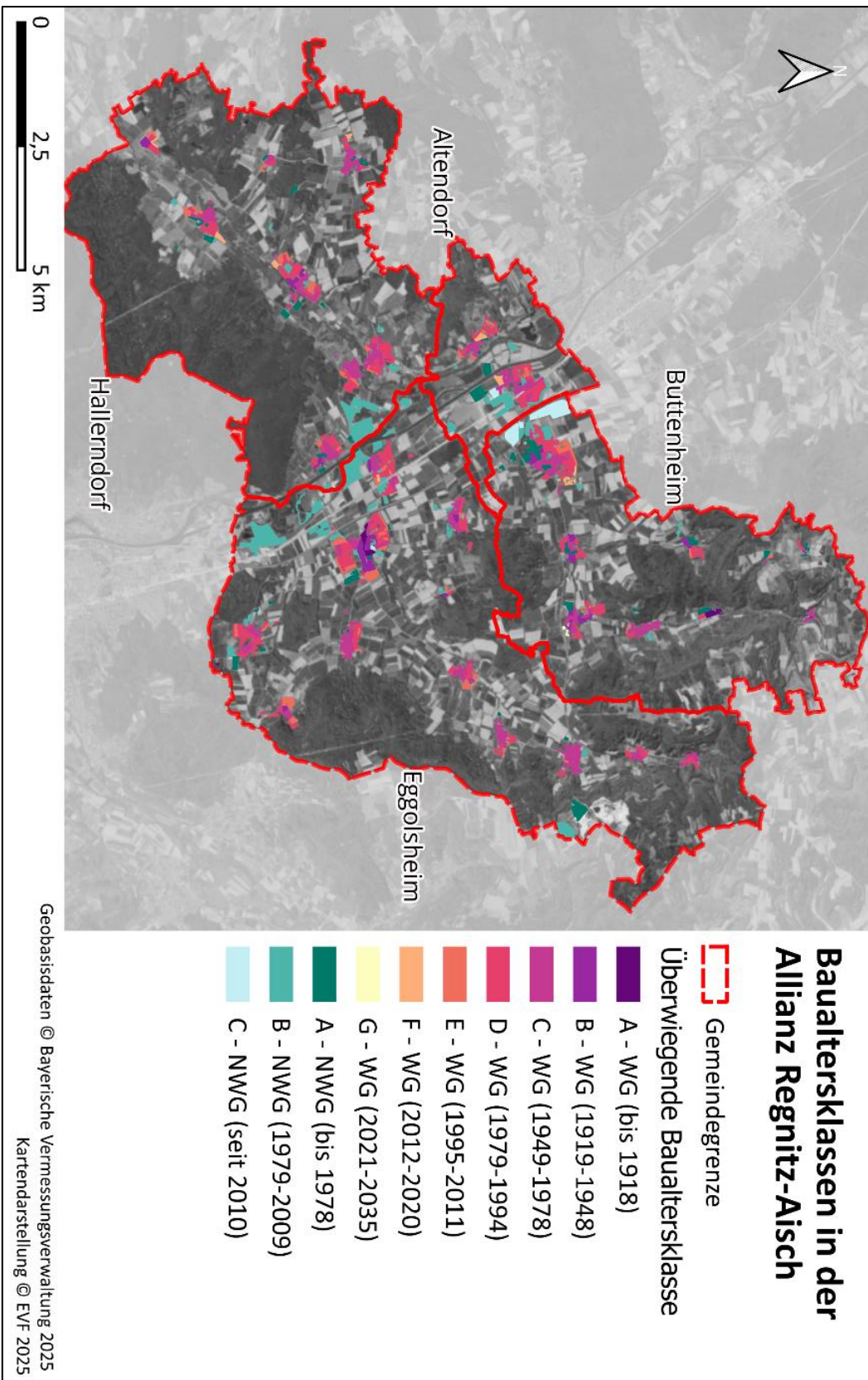
Anhang 5: Überwiegende Gebäudetypen

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG



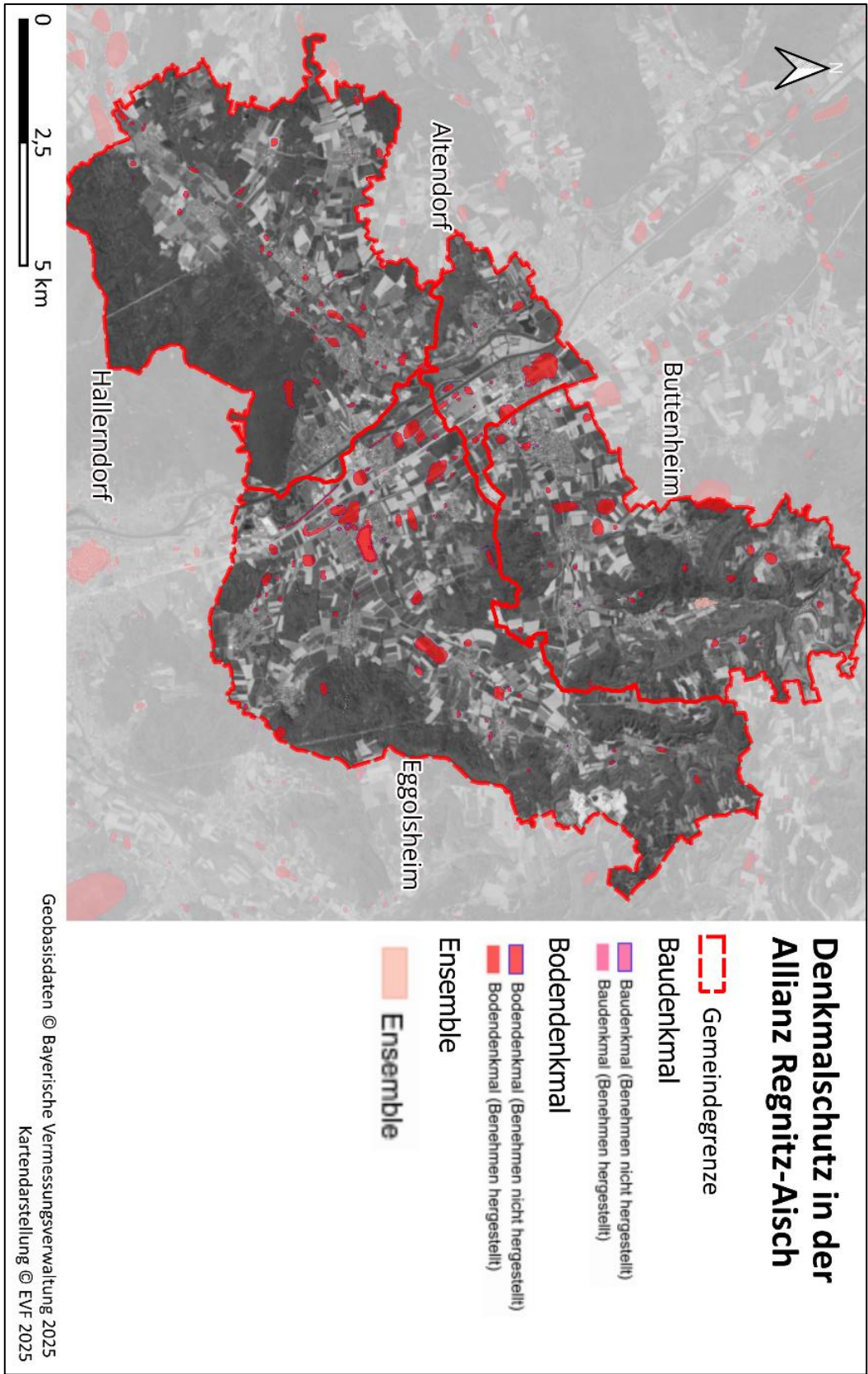
Anhang 6: Potenzielle Ankerkunden und gewerbliche Großabnehmer für Wärme

QUELLE: EIGENE ERHEBUNG UND DARSTELLUNG EVF 2025

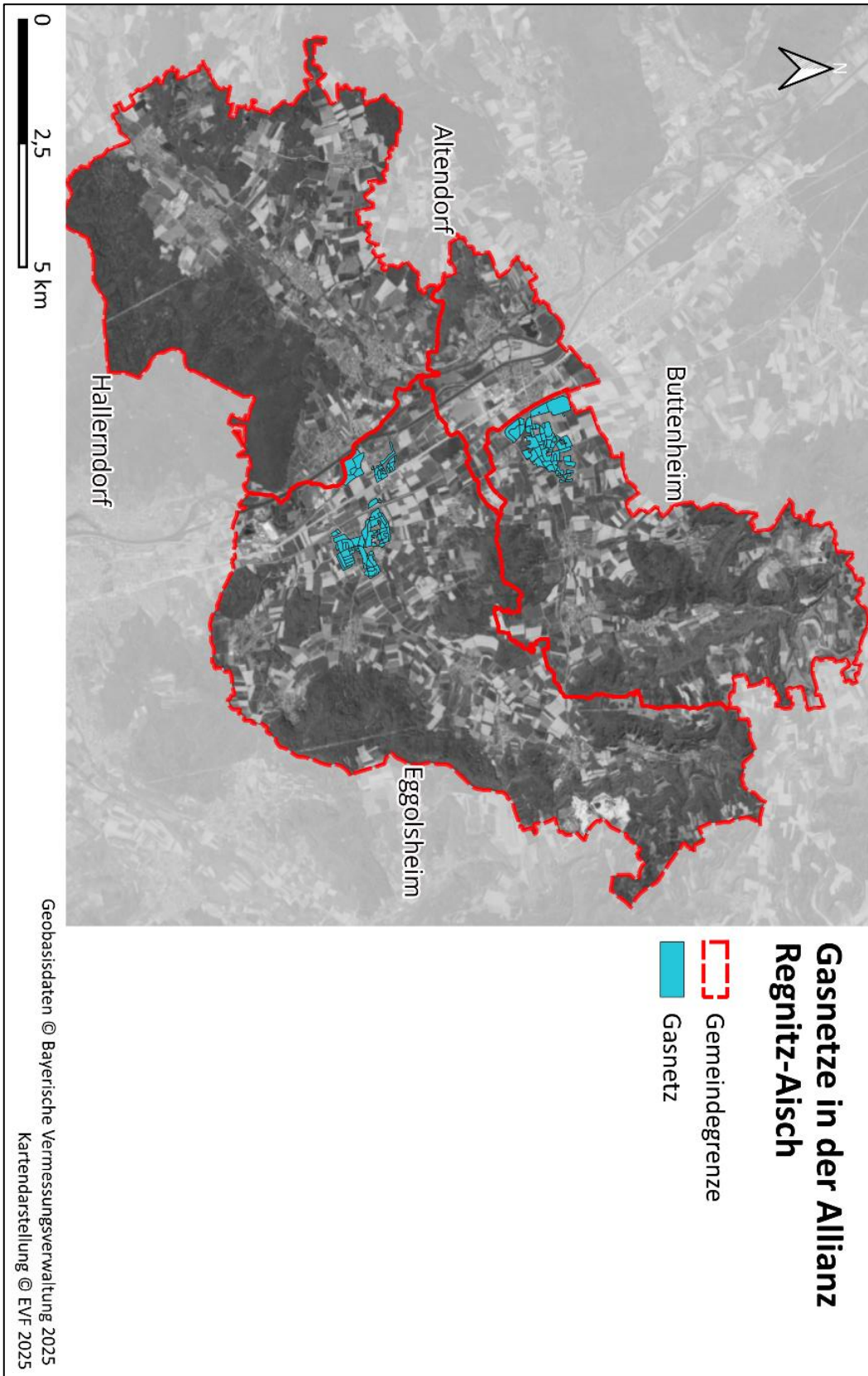


Anhang 7: Überwiegende Baualter

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG

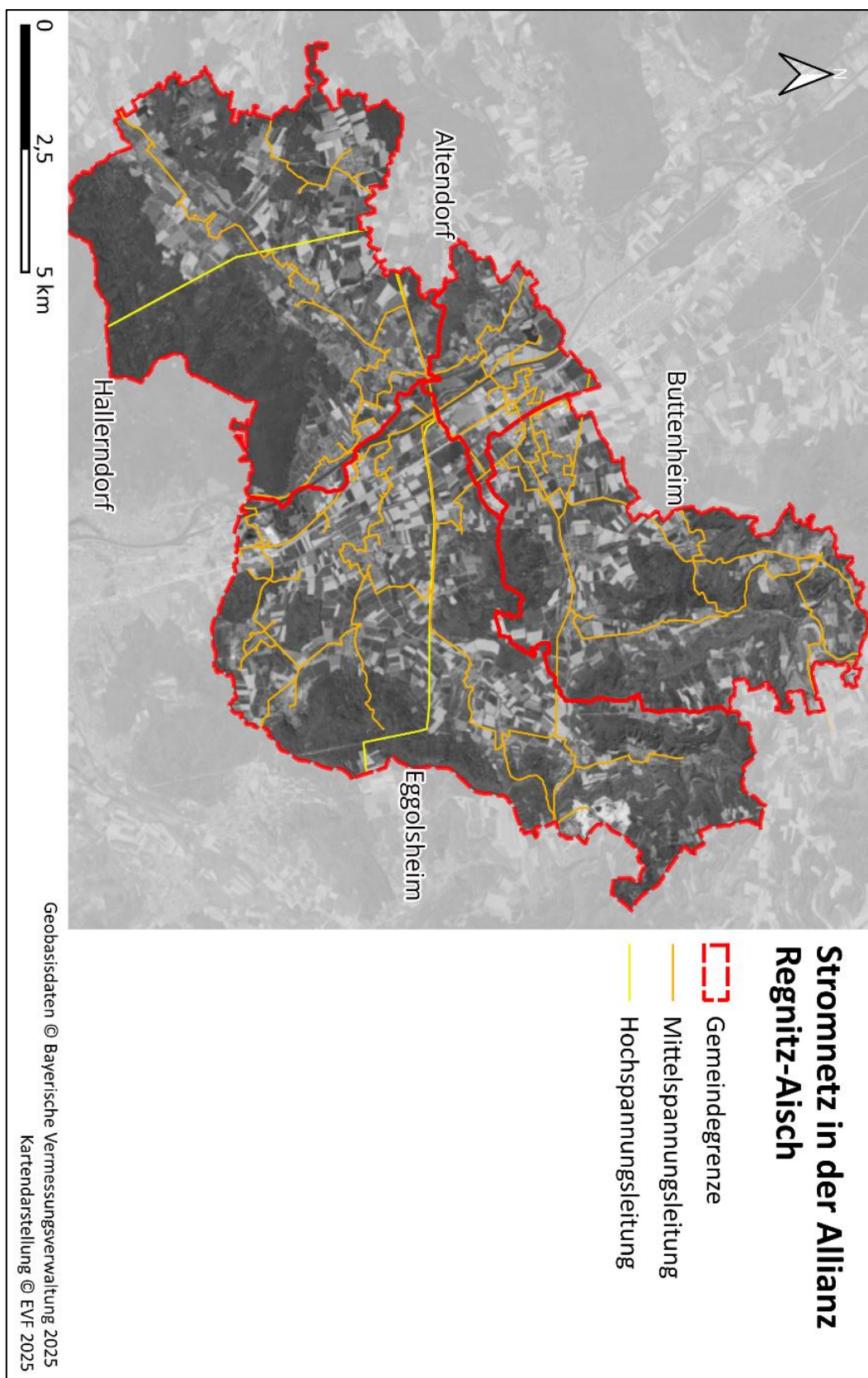


Anhang 8: Denkmalschutz
QUELLE: BLfD 2024, EIGENE KARTENDARSTELLUNG



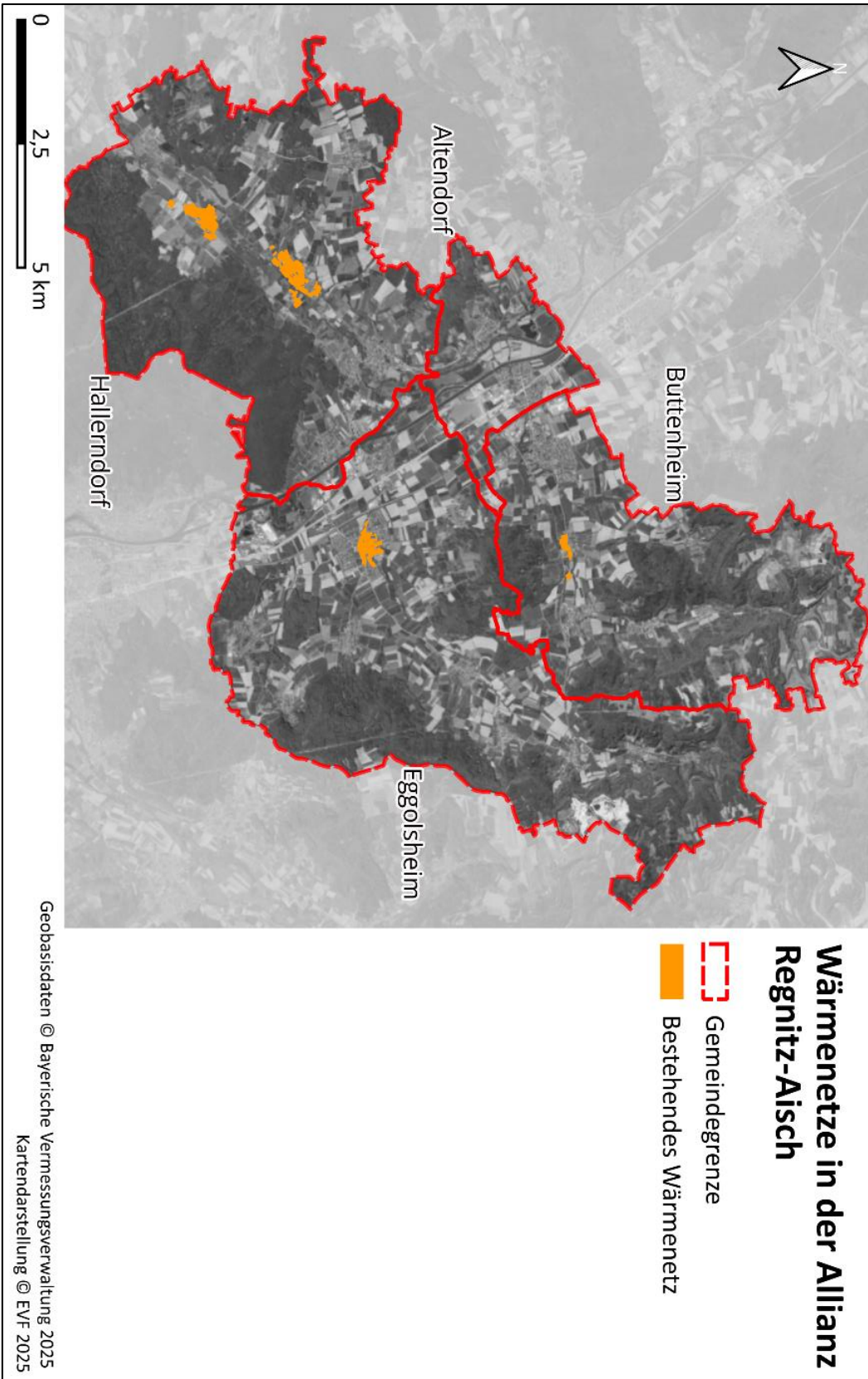
Anhang 9: Gasnetzversorgung

QUELLE: BAYERNWERK 2024, EIGENE KARTENDARSTELLUNG



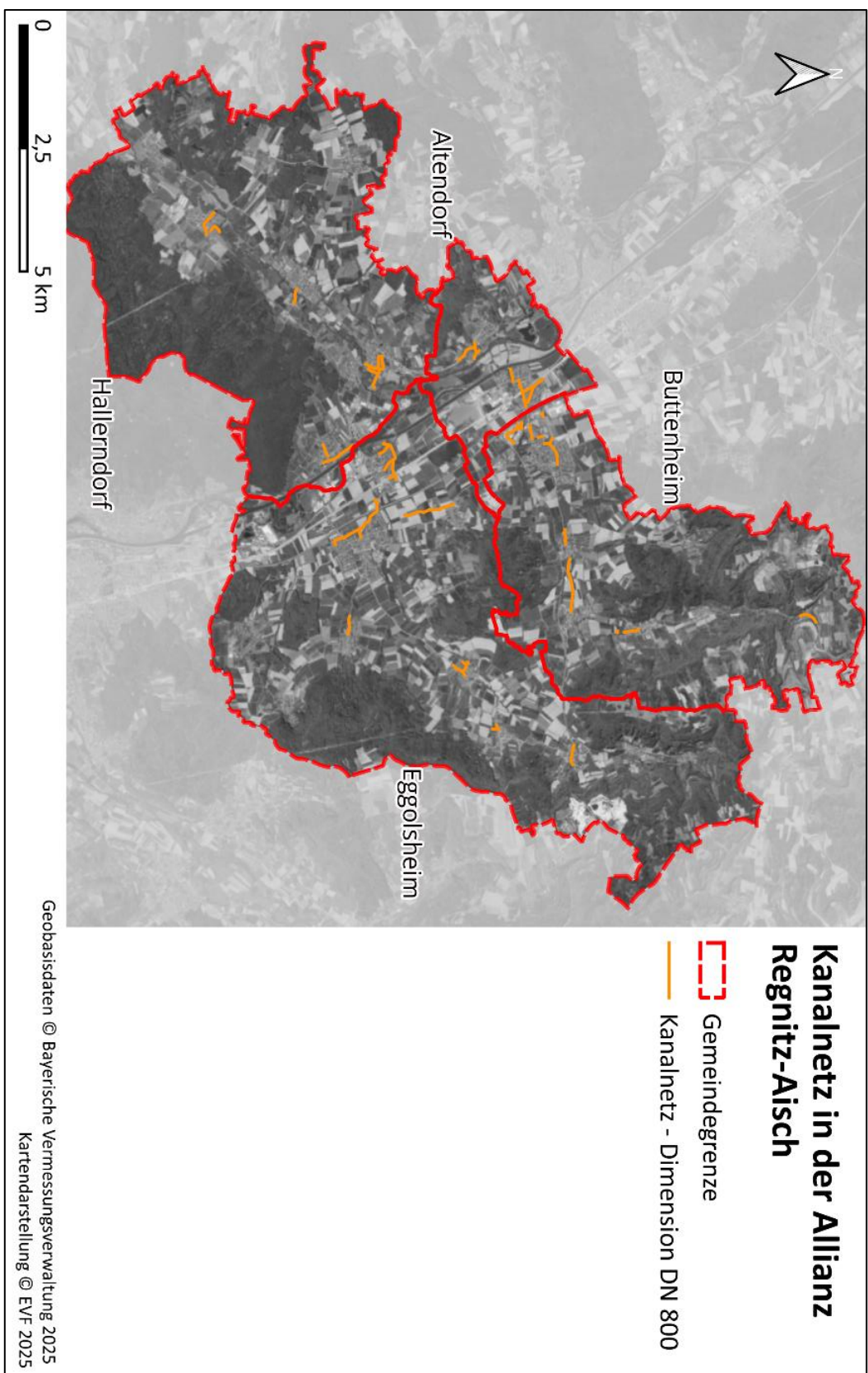
Anhang 10: Stromnetzversorgung

QUELLE: BAYERNWERK 2024, EIGENE KARTENDARSTELLUNG



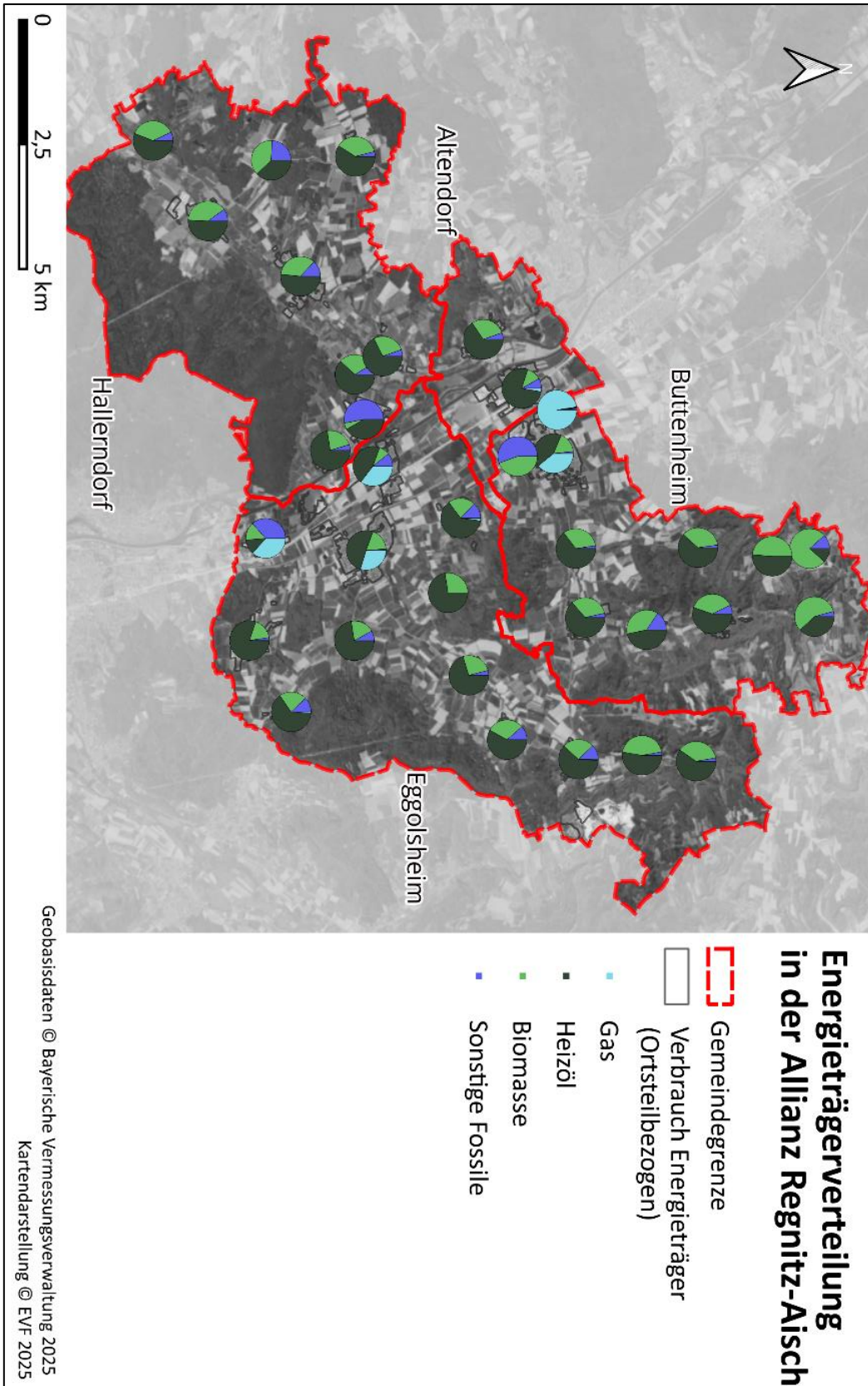
Anhang 11: Wärmenetze

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG



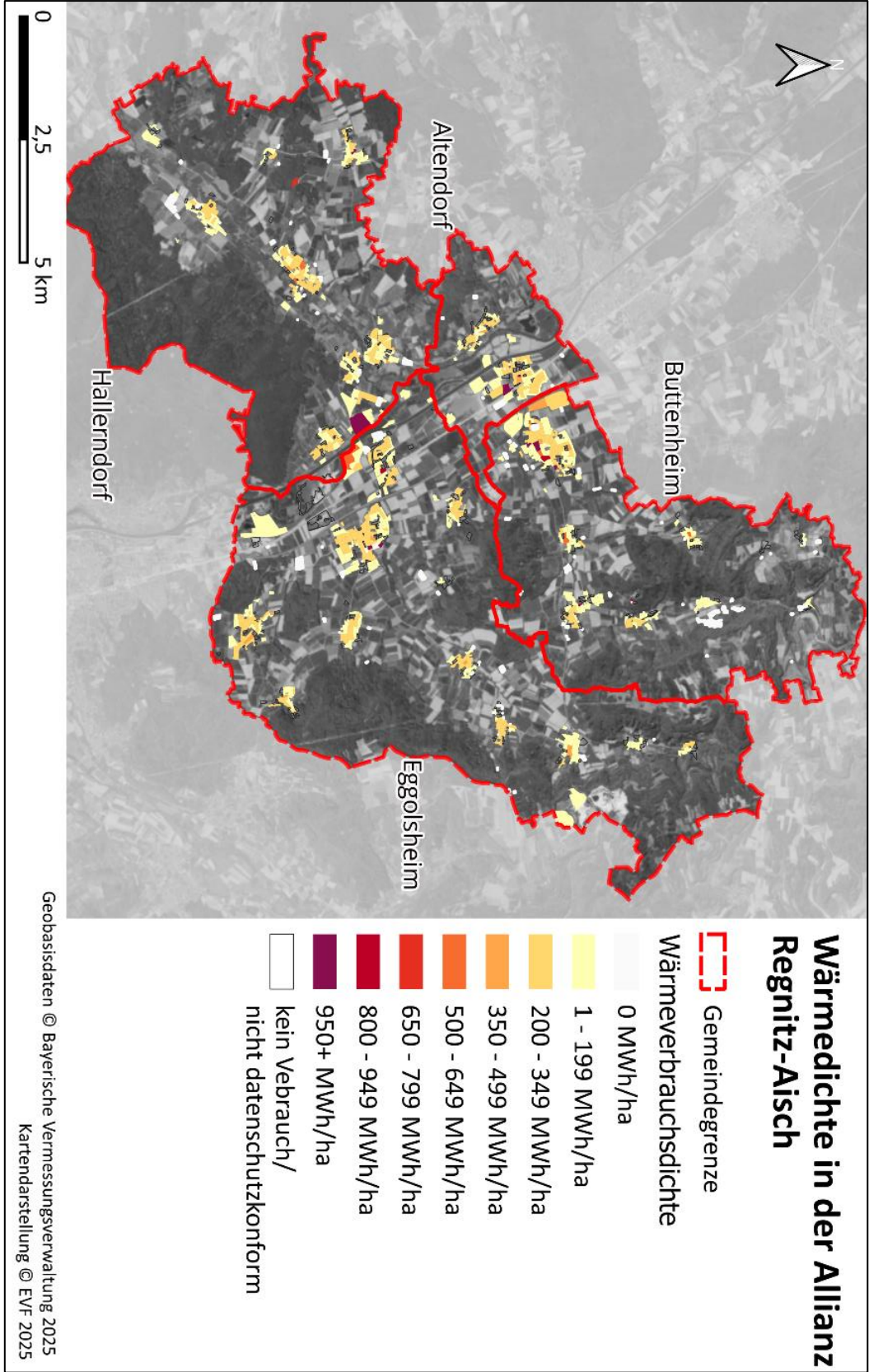
Anhang 12: Kanalnetz

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG



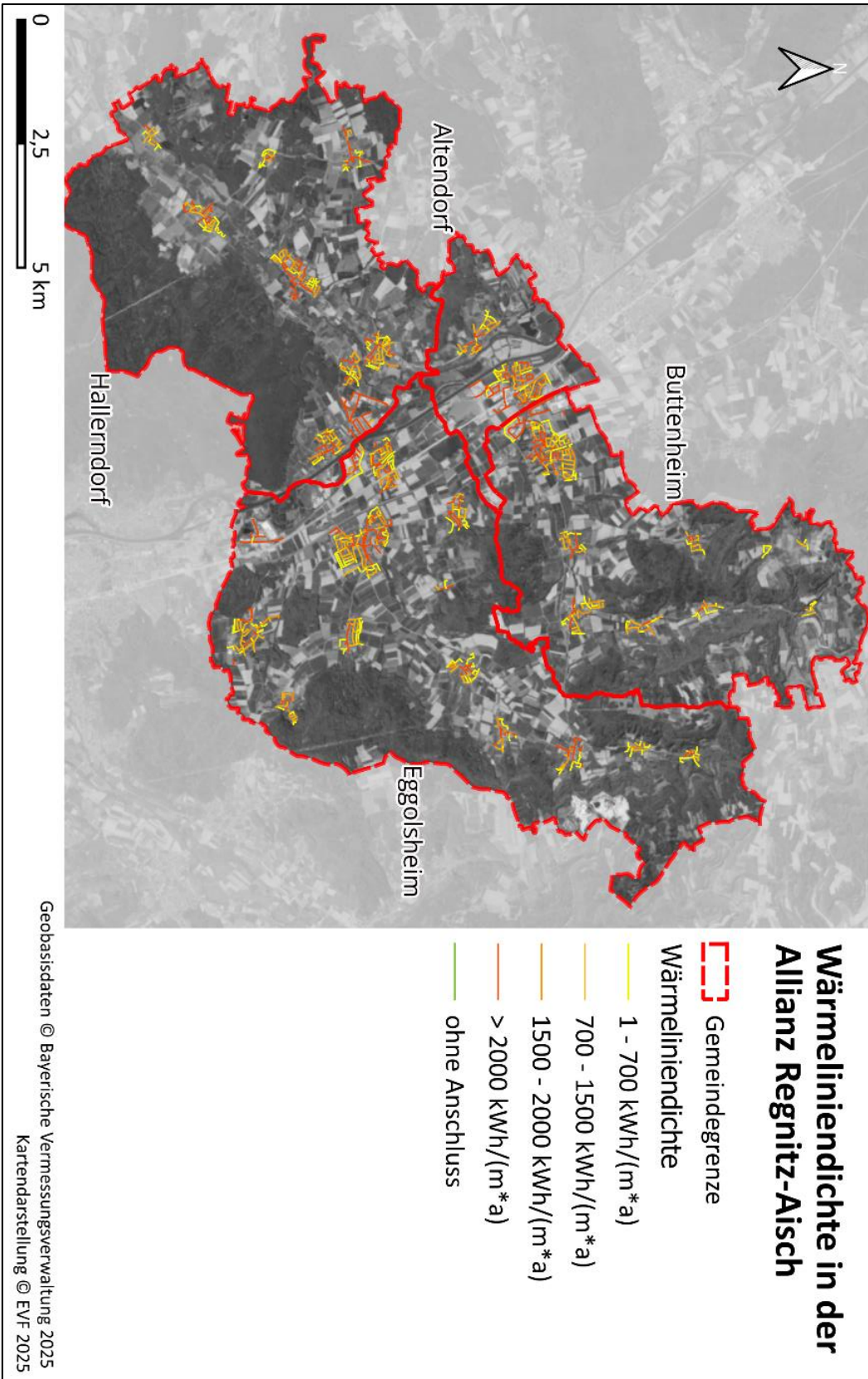
Anhang 13: Wärmeverbrauch nach Energieträger in den Ortsteilen

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG



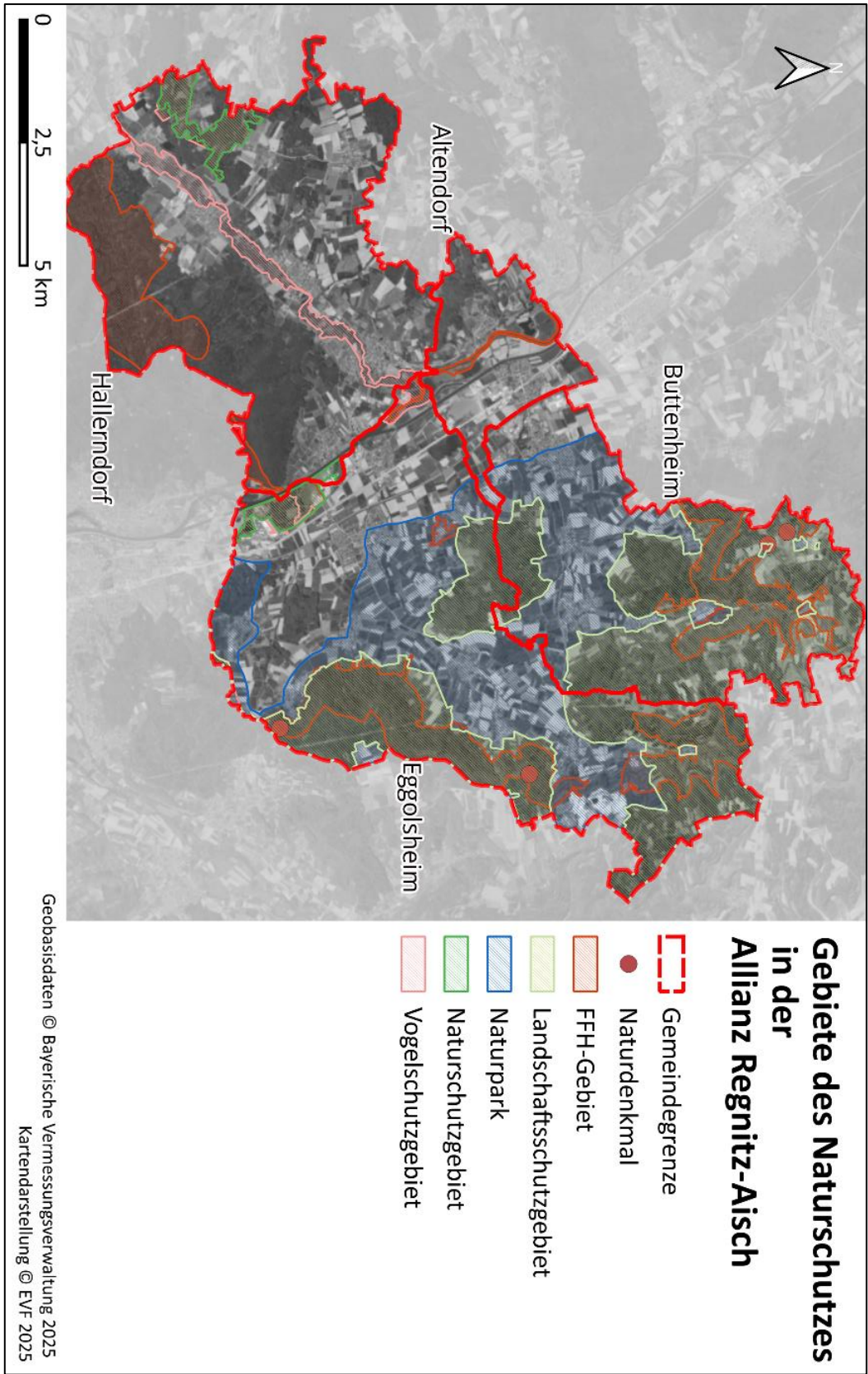
Anhang 14: Wärmedichte

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG



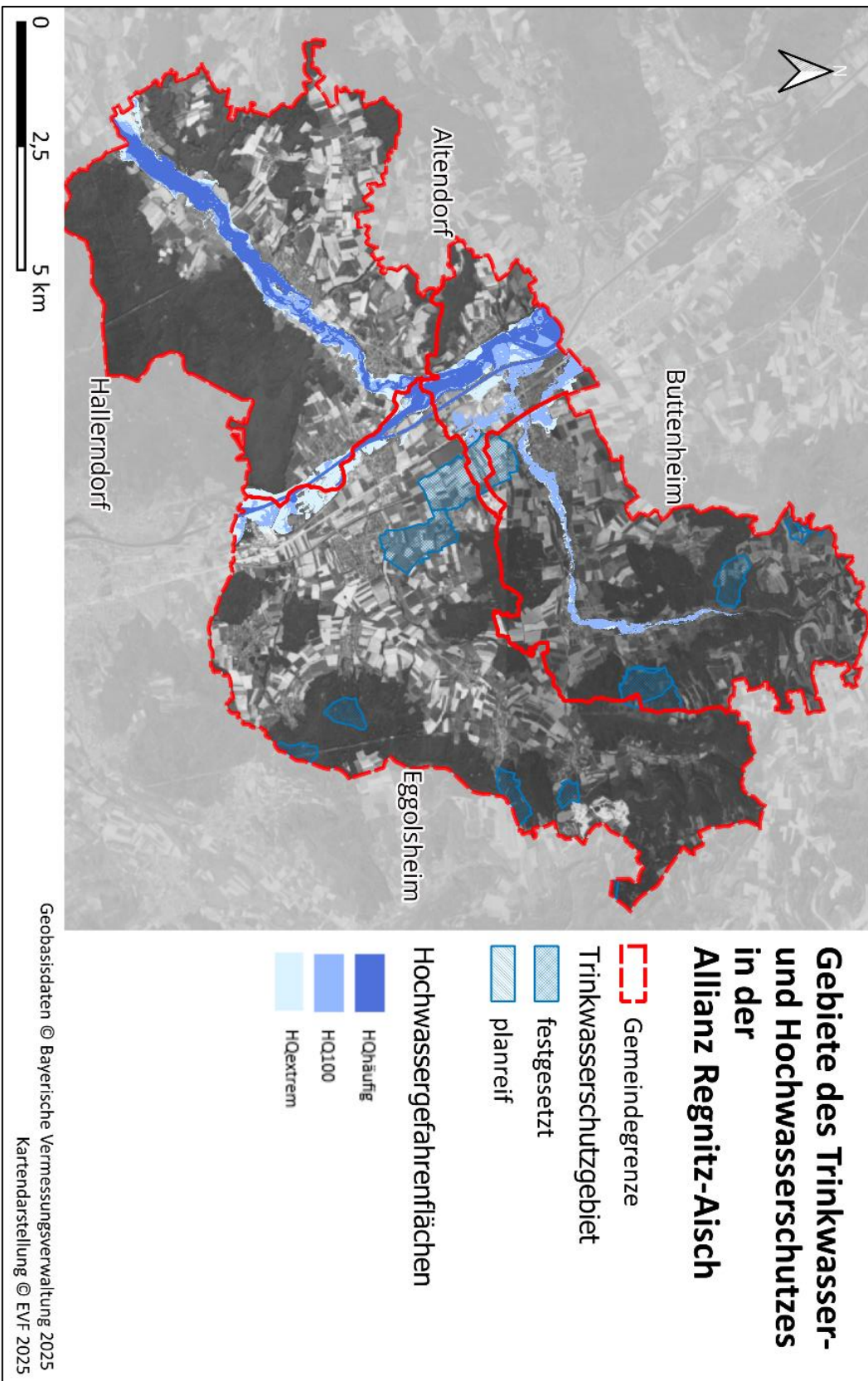
Anhang 15: Wärmelinienendichte

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG



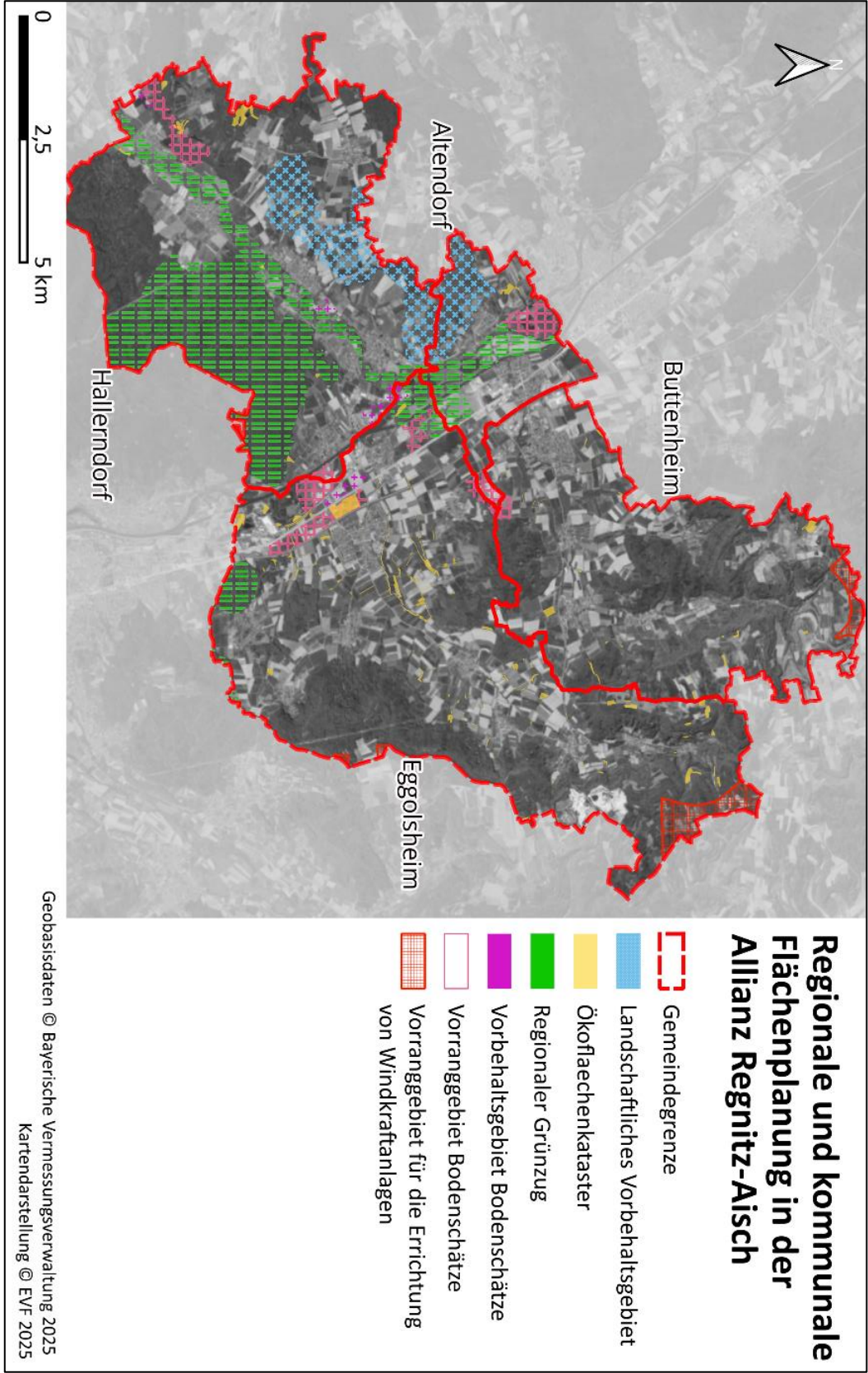
Anhang 16: Gebiete zum Schutz von Natur und Landschaft

QUELLE: LFU 2024, EIGENE KARTENDARSTELLUNG



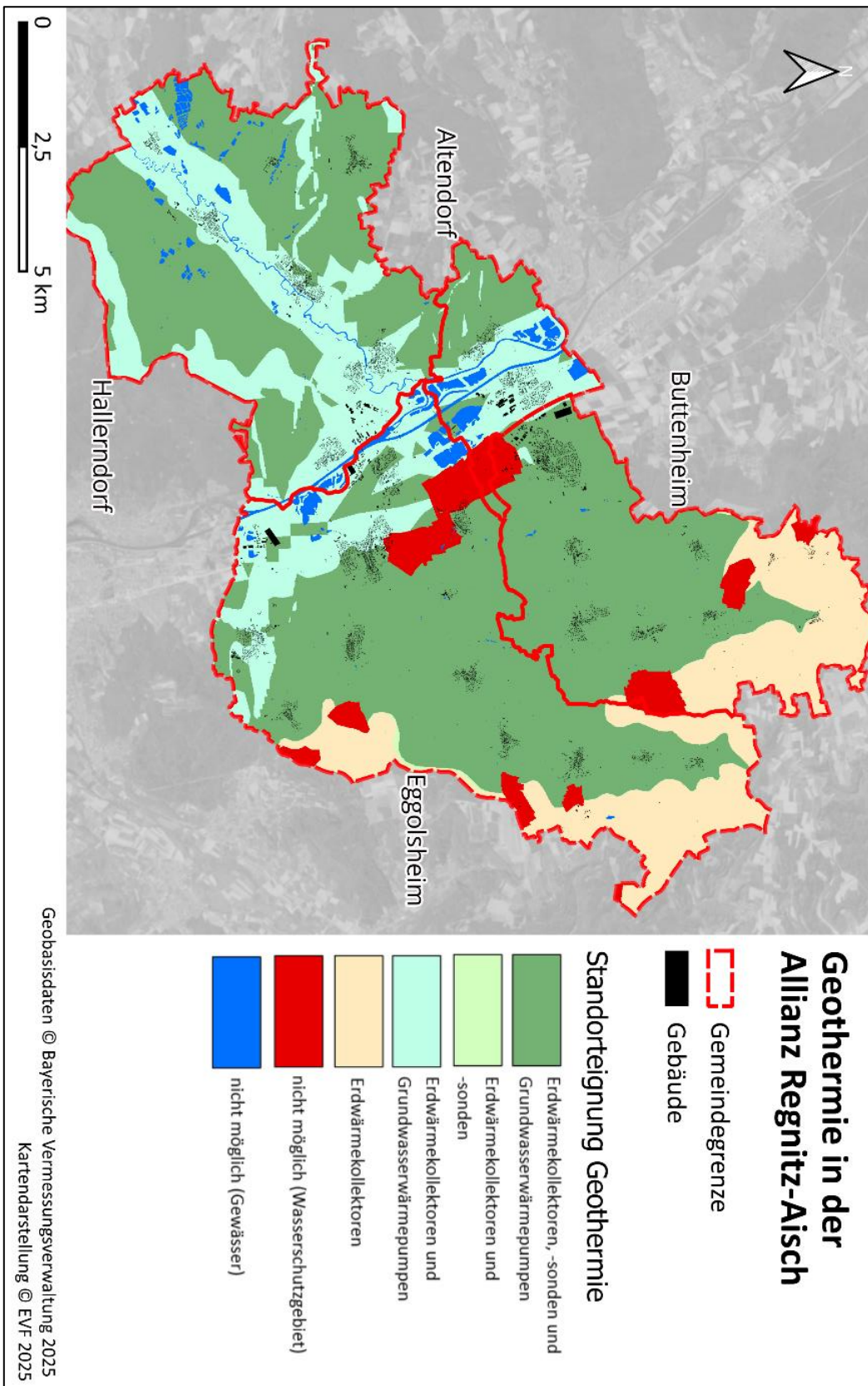
Anhang 17: Gebiete zum Schutz von Trinkwasser und Hochwasser

QUELLE: LFU 2024, EIGENE KARTENDARSTELLUNG



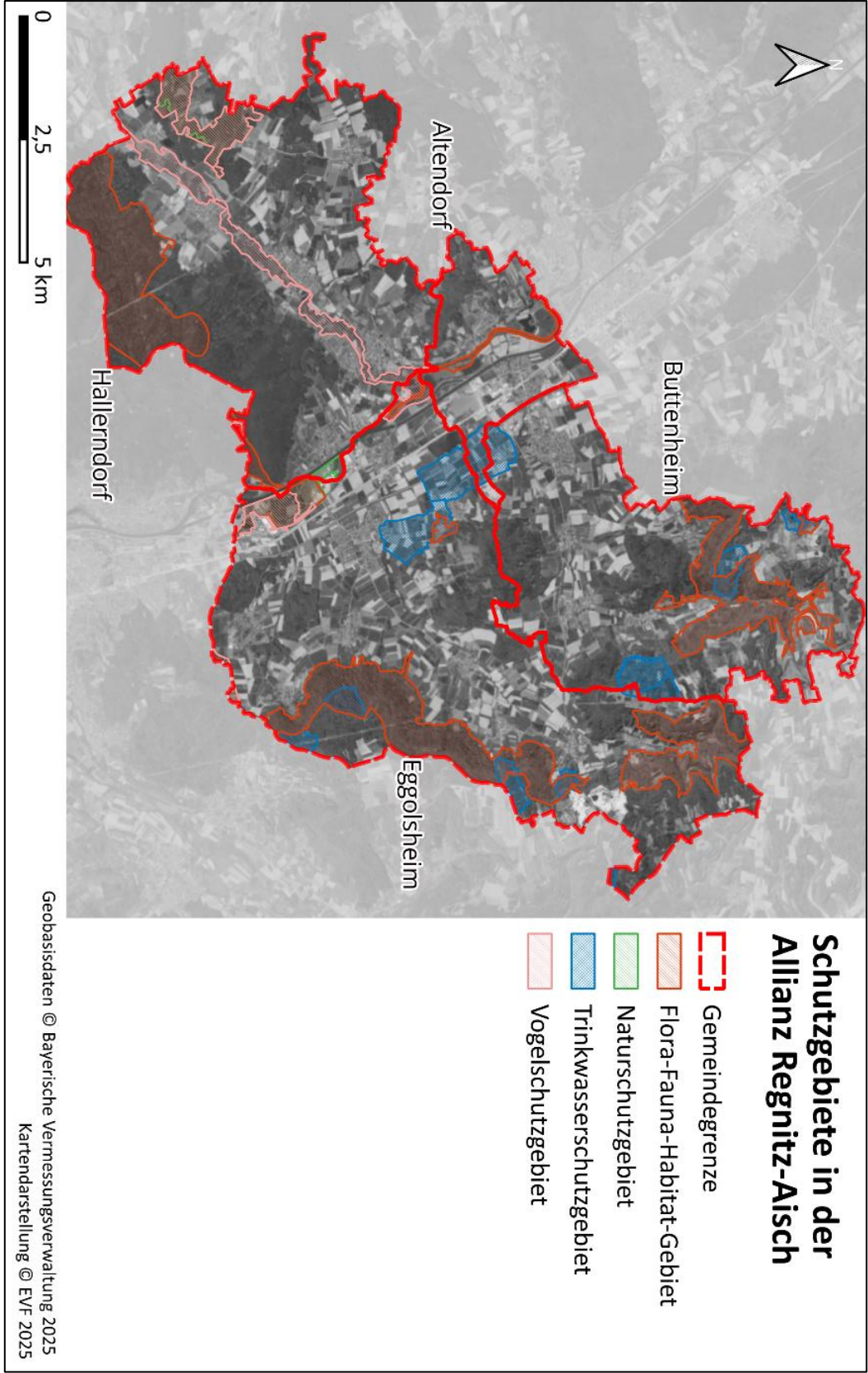
Anhang 18: Regionale und kommunale Flächenplanung

QUELLE: REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERFRANKEN WEST 2024, EIGENE KARTENDARSTELLUNG



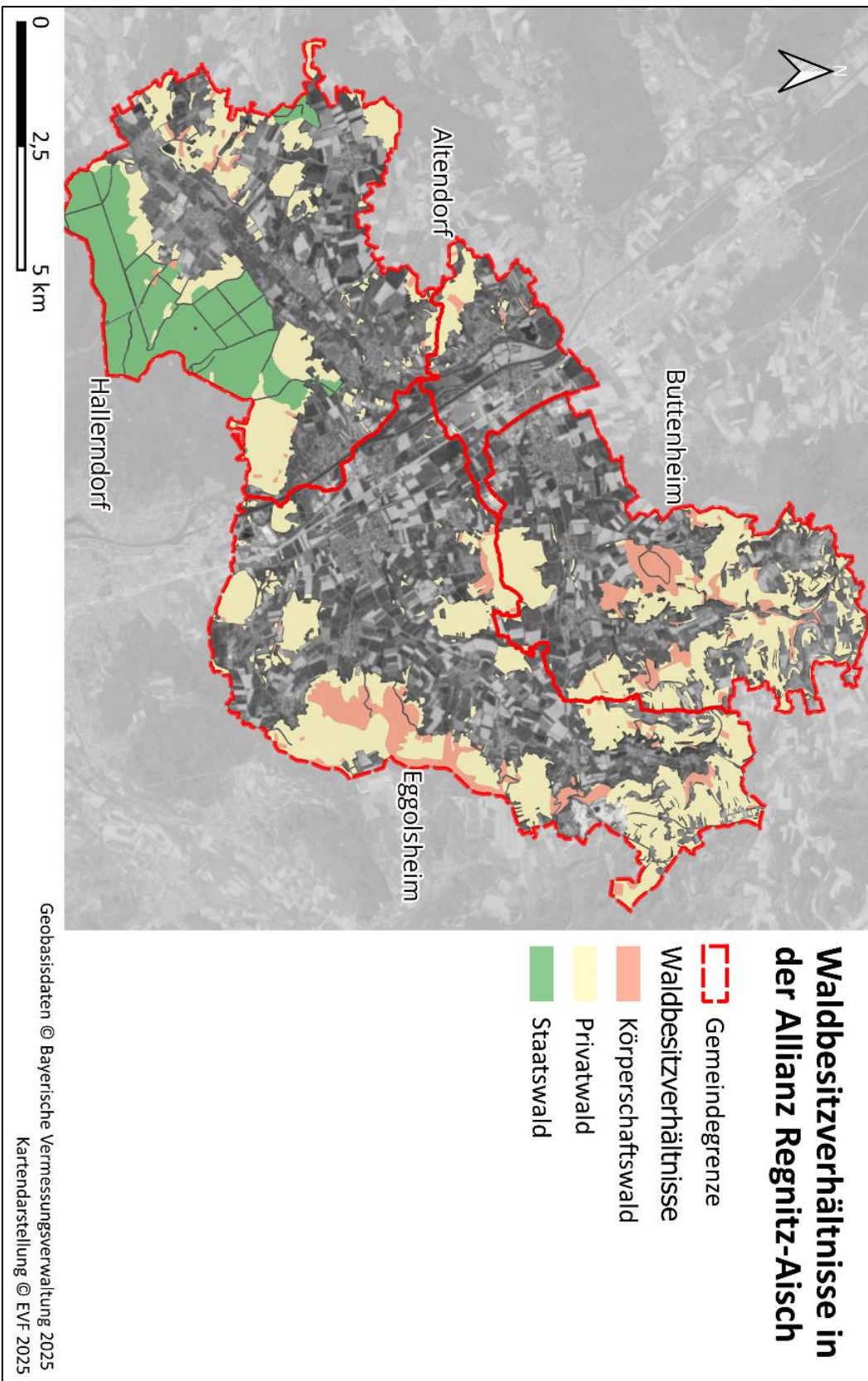
Anhang 19: Standorteignung Geothermie

QUELLE: LFU EIGENE KARTENDARSTELLUNG



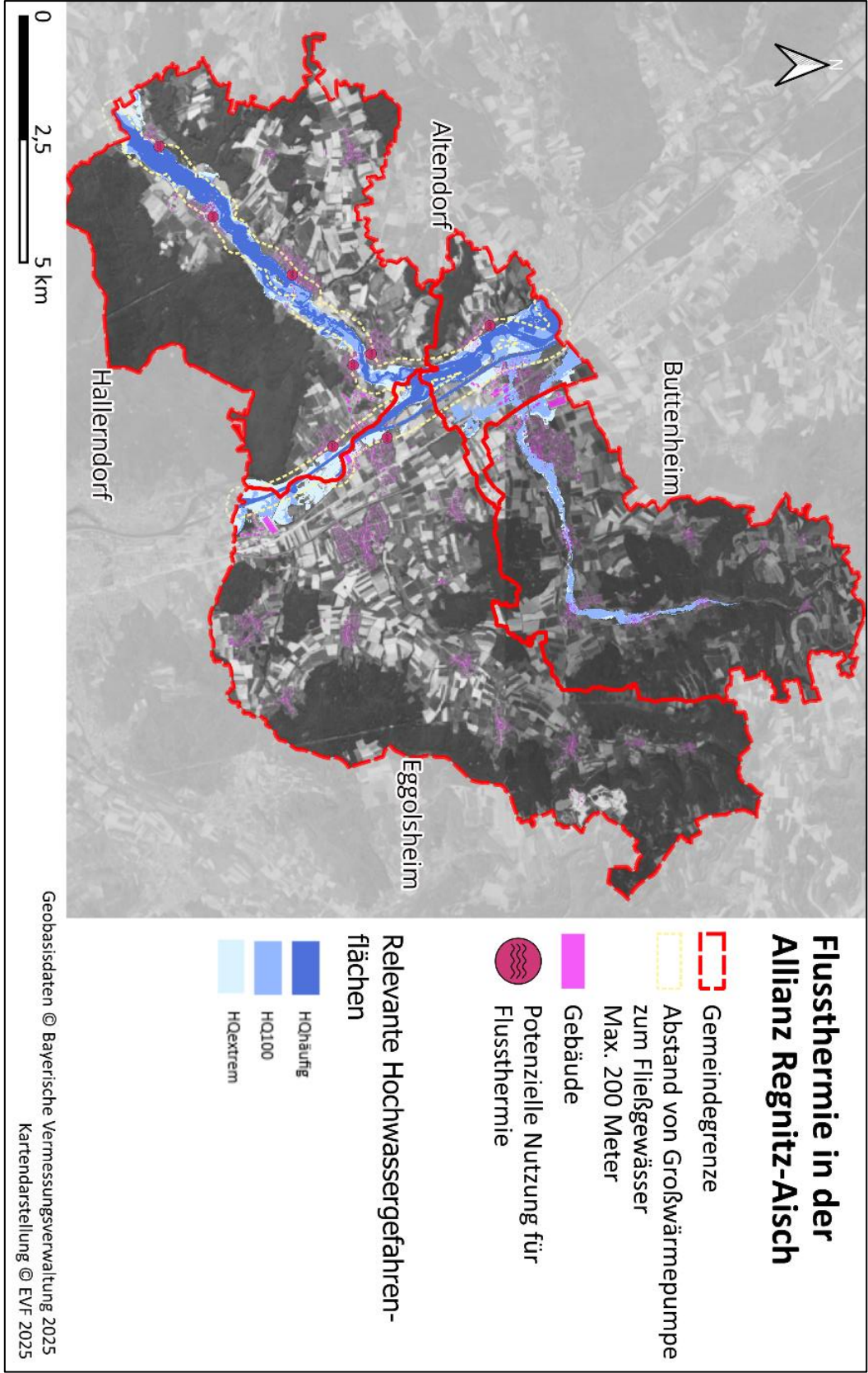
Anhang 20: Schutzgebiete für Biomassenutzung

QUELLE: StMELF 2024, EIGENE KARTENDARSTELLUNG



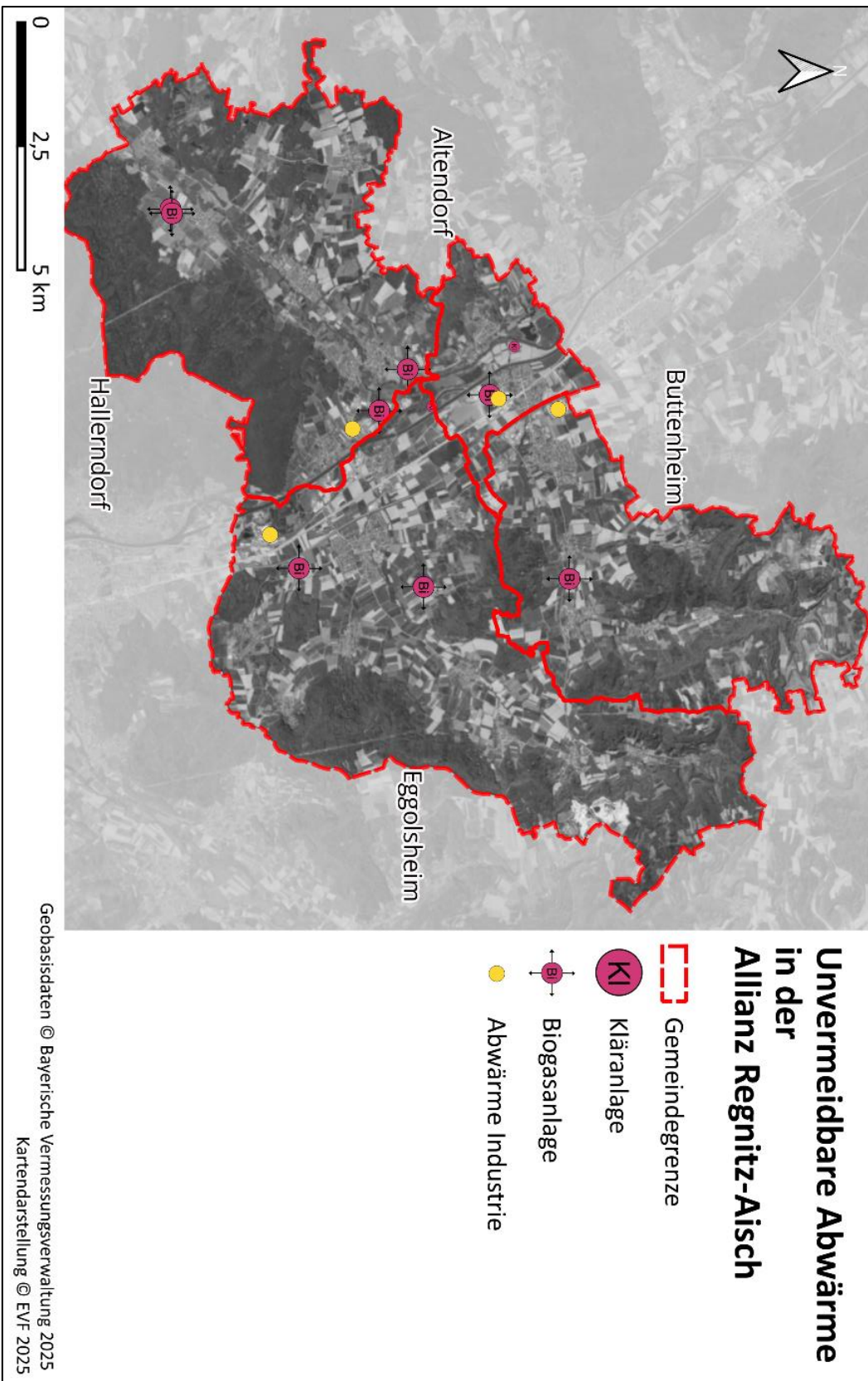
Anhang 21: Waldbesitzverhältnisse

QUELLE: StMELF 2024, EIGENE KARTENDARSTELLUNG



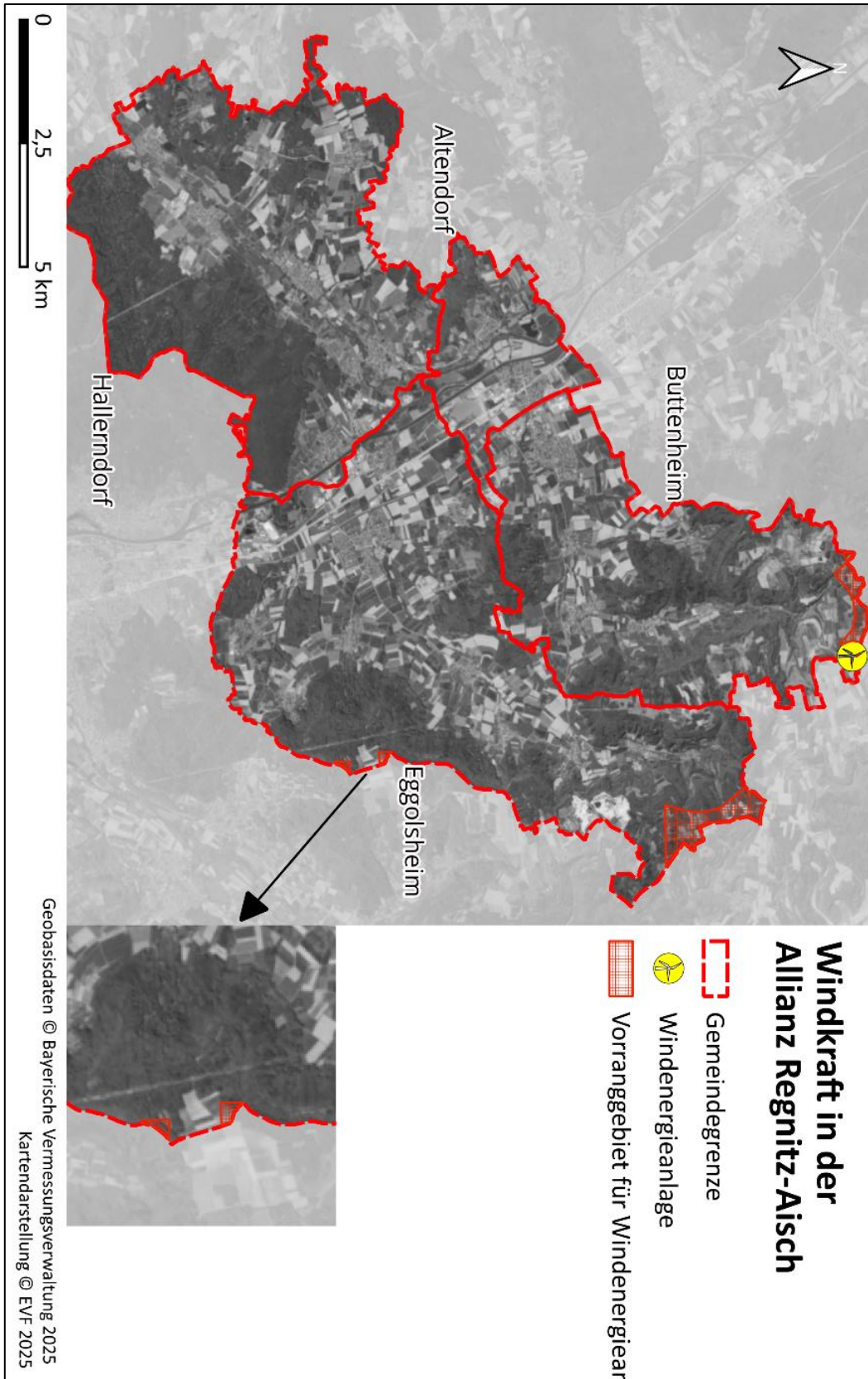
Anhang 22: Potenzial zur Nutzung von Flussthermie

QUELLE: LFU 2024, EIGENE KARTENDARSTELLUNG



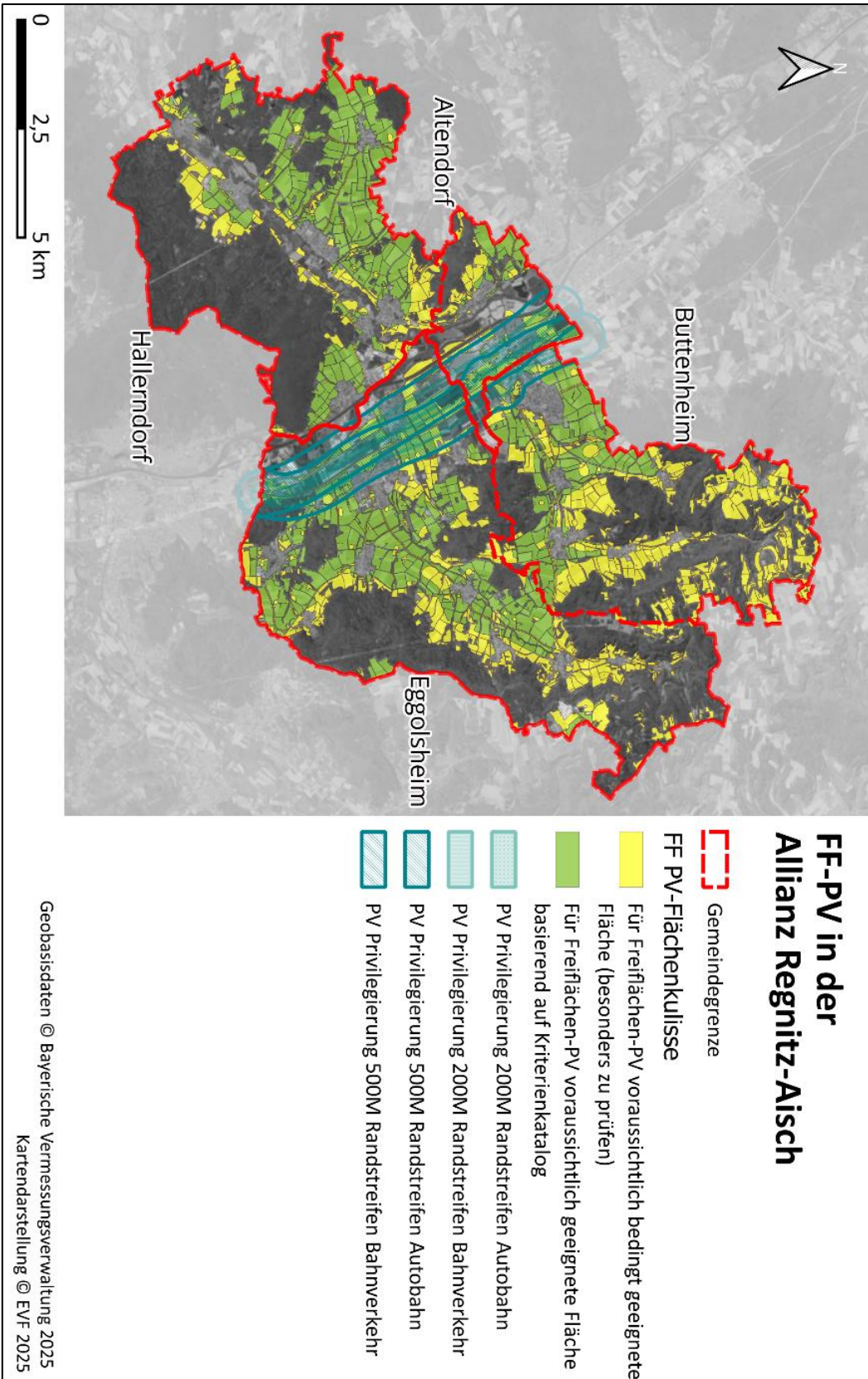
Anhang 23: Potenzielle Abwärmequellen

QUELLE: BFEE 2025, ENERGIEATLAS 2025, EIGENE KARTENDARSTELLUNG



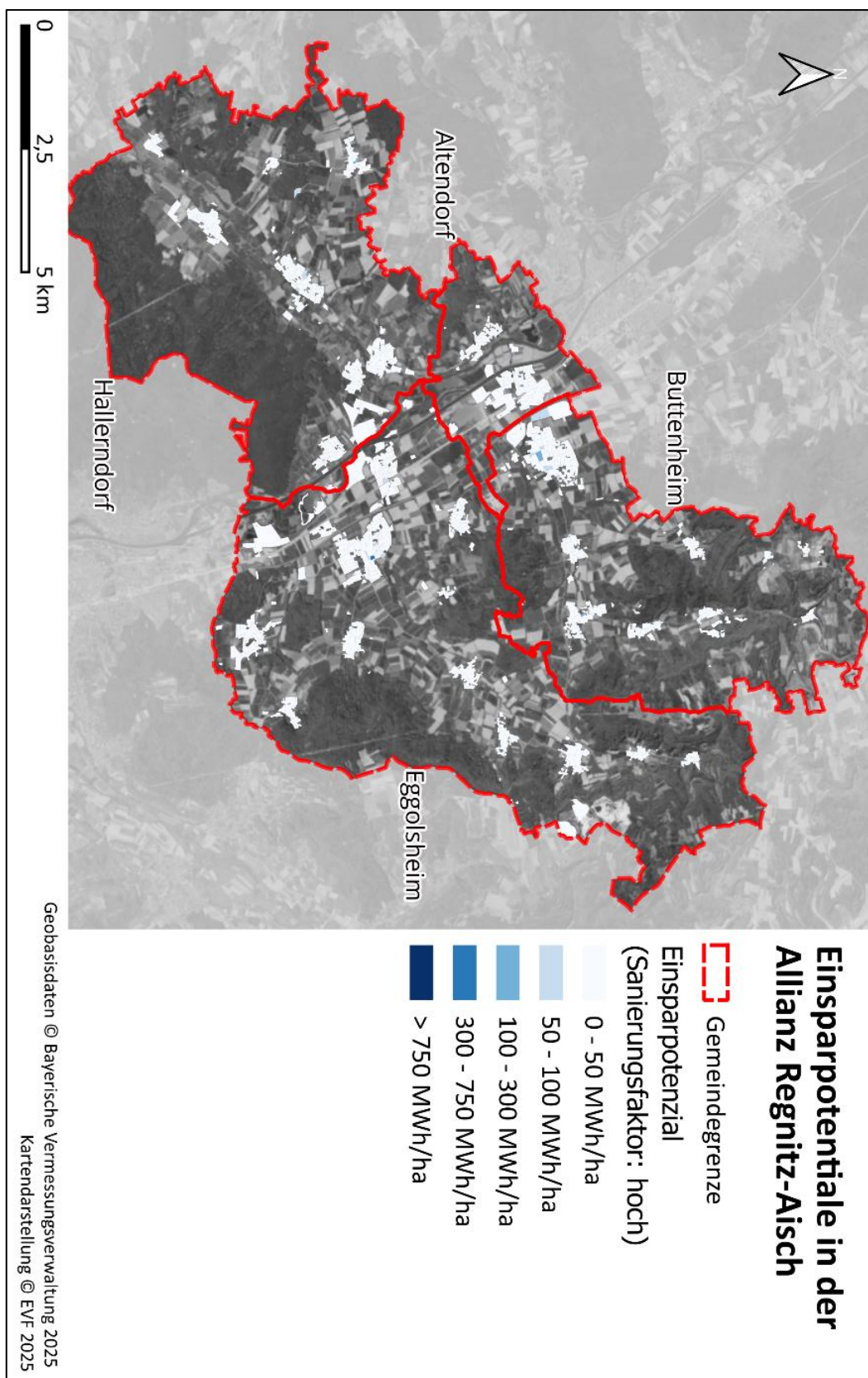
Anhang 24: Vorranggebiete für Windenergieanlagen

QUELLE: REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERFRANKEN-WEST 2024b, EIGENE KARTENDARSTELLUNG



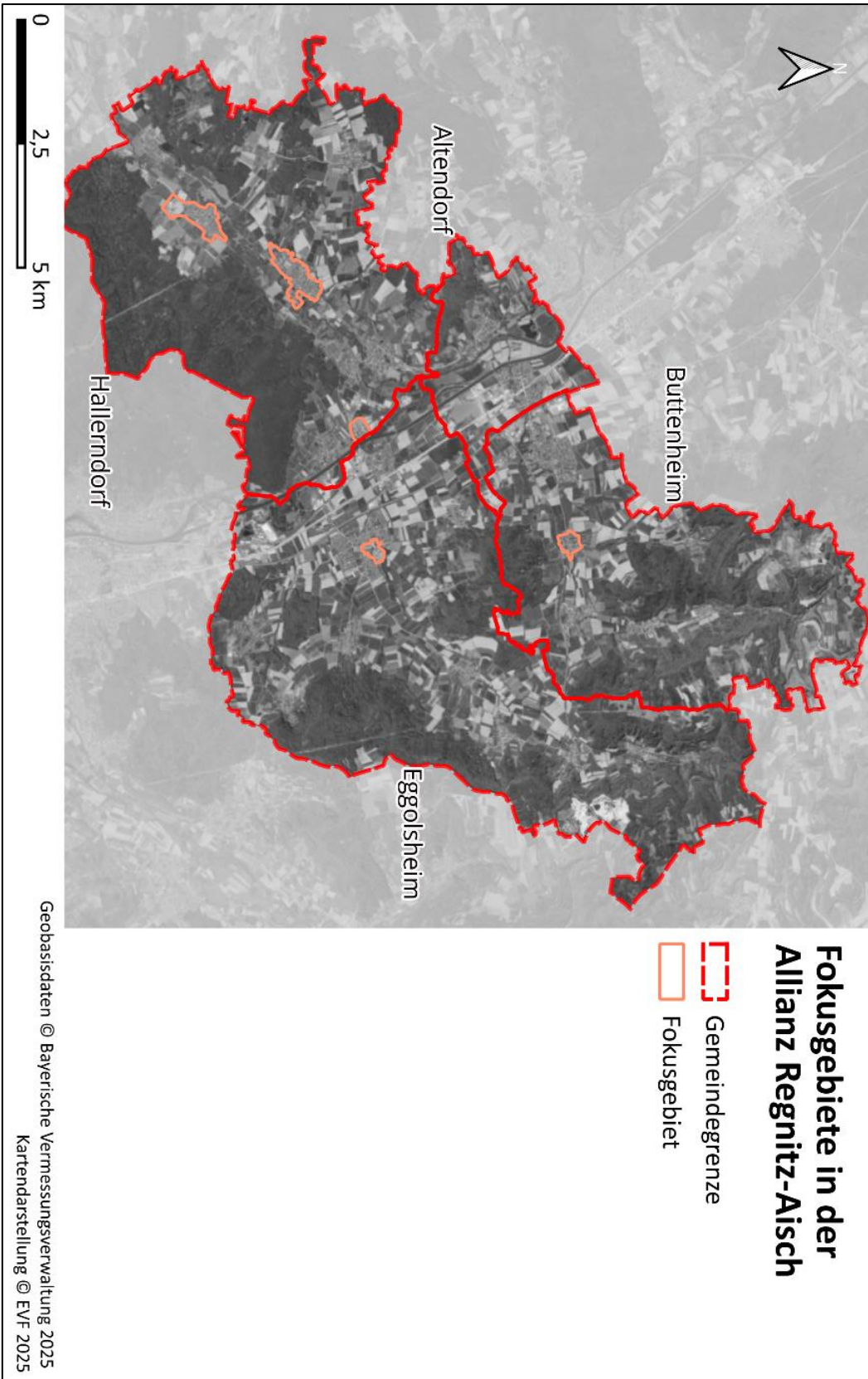
Anhang 25: Flächenkultisse für Freiflächen-Photovoltaik

QUELLE: ENERGIEATLAS 2025, EIGENE KARTENDARSTELLUNG



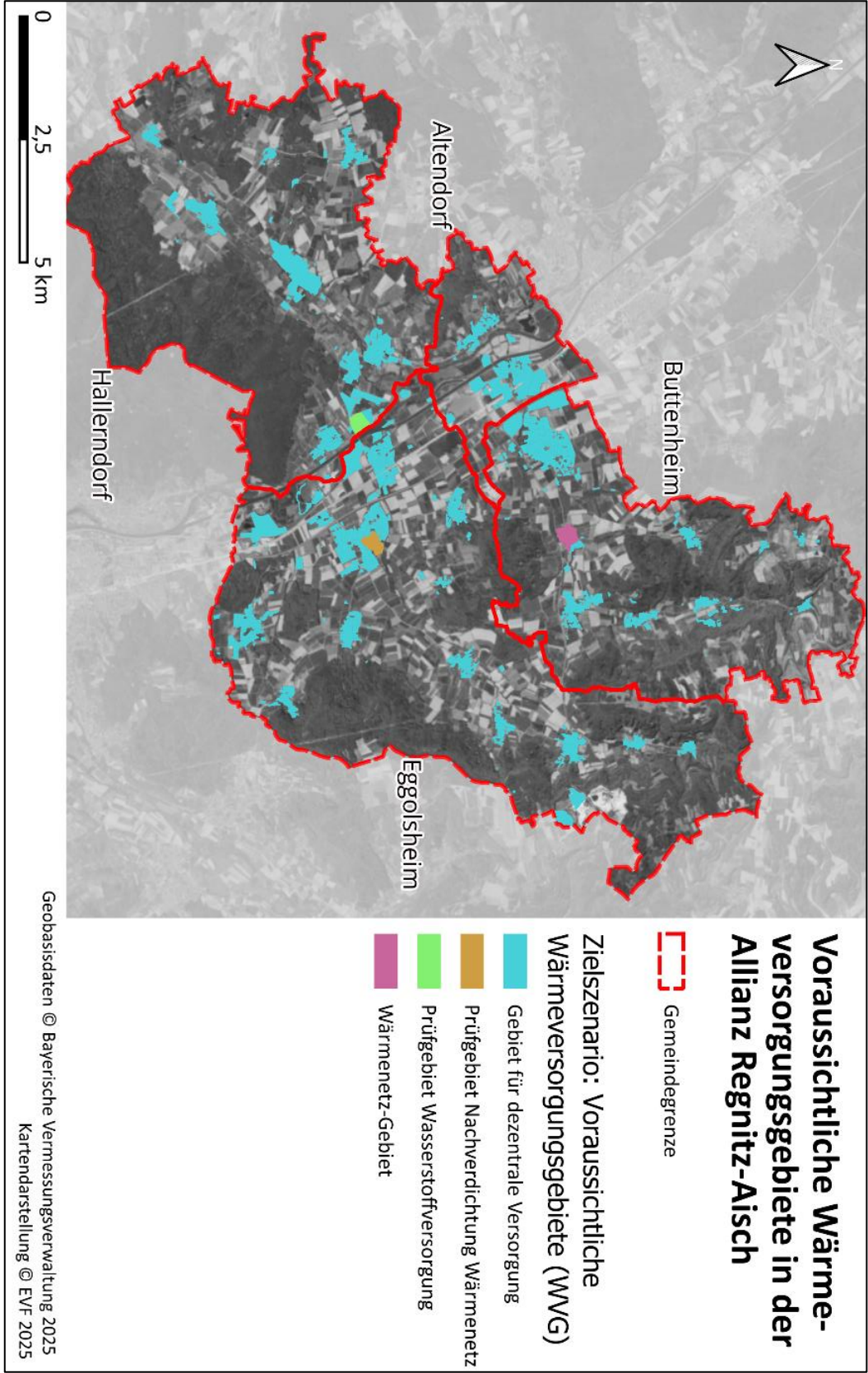
Anhang 26: Energetisches Einsparpotential

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG



Anhang 27: Fokusgebiete

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG



Anhang 28: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete

QUELLE: EIGENE KARTENDARSTELLUNG