

KOMMUNALE WÄRME- PLANUNG

für die Gemeinde

Eggenenthal



Endbericht
Kommunale Wärmeplanung Eggenenthal

Kommunale Wärmeplanung Eggenthal – Endbericht

Version:	1.0
Datum:	26.03.2026
Auftraggeber:	Gemeinde Eggenthal
Auftragnehmer:	Corwese GmbH
Verfasser und Mitwirkende:	Klaus Gottschalk, netCADservice GmbH Peter Ditz, Corwese GmbH

1 I N H A L T

1	Die Kommunale Wärmeplanung.....	5
1.1	Gesetzlicher Rahmen und Auftrag	5
1.2	Unser Auftragsumfang.....	6
1.3	Vorgehensweise.....	7
1.4	Förderungen	8
1.5	Akteursbeteiligung	8
1.6	Startphase.....	10
1.7	Bestandsanalyse	11
1.8	Potentialanalyse	13
1.9	Zielszenario	15
1.10	Umsetzungsstrategie	16
1.11	Kommunaler Wärmeplan	17
1.12	Monitoring und Umsetzung.....	17
1.13	Wichtige Voraussetzungen	18
2	Akteursbeteiligung.....	19
2.1	Kick-Off-Termin mit der Gemeinde.....	19
2.2	Besprechung der Cluster-Einteilung mit der Gemeindeverwaltung.....	19
2.3	Bürgerversammlung.....	19
2.4	Vorstellung der ERgebnisse im Gemeinderat	19
2.5	Termine mit Akteuren des Gemeindegebiets	19
2.5.1	Kunststoffverarbeitender Betrieb im Hauptort Eggenthal.....	19
2.5.2	Gespräche mit dem Betreiber DES Nahwärmenetzes in Eggenthal	20
3	Bestandsanalyse	21

3.1	Vorhandene Konzepte	21
3.2	Verwendete Datenquellen	21
3.3	Ergebnis der Bestandsanalyse Gebäude	21
3.4	Ergebnis der Bestandsanalyse Wärmebedarf	23
3.4.1	Ergebnis der Bestandsanalyse Wärmequellen	25
4	Potentialanalyse.....	33
4.1	Potential zur Verbesserung des Gebäudebestands	33
4.1.1	Potenzial Bei einer Sanierungsquote von 0,7% jährlich (derzeitig erreichte Sanierungsquote)	34
4.1.2	Potenzial Bei einer Sanierungsquote von 1,5% jährlich (Sanierungsquote für Zielszenario).....	36
4.1.3	Potenzial Bei einer Sanierungsquote von 2,0% jährlich (potenziell erreichbare Sanierungsquote)	38
4.2	Potential an Wärmequellen aus unvermeidbarer Abwärme und regenerativen Energien 40	
4.2.1	Abwärme - Industrie und Gewerbe	41
4.2.2	Biogas & Klärgas.....	41
4.2.3	Biomasse fest	42
4.2.4	Oberflächennahe Geothermie / Grundwasserwärmepumpen	42
4.2.5	Tiefe Geothermie	45
4.2.6	Photovoltaik dezentral	46
4.2.7	Photovoltaik zentral.....	47
4.2.8	Solarthermie.....	47
4.2.9	Aussenluft	47
4.3	Potential zur Umstellung auf Wasserstoffnetze.....	48
4.4	Potential zum Aus- bzw. Neubau von Wärmenetzen.....	48
5	Zielszenario	52
5.1	Kriterien für die Clusterbildung	52
5.2	Übersicht über die Cluster.....	53
5.3	Darstellung und Bewertung der Cluster	55
5.4	Cluster-Steckbriefe	56
5.5	Zusammenfassung des Zielszenarios.....	58
5.5.1	Reduktion des Wärmebedarfs.....	58
5.5.2	Mögliche Nutzung der Potentiale Erneuerbarer Energien im Zielszenario	59
6	Umsetzungsstrategie	60
6.1	Massnahmen in den einzelnen Clustern.....	60

6.1.1	Mögliche Eignungsgebiete der zentralen Wärmeversorgung	60
6.1.2	Dezentrale Wärmeversorgung notwendig	65
6.1.3	Mögliche Eignungsgebiete grüner Wasserstoff	65
6.1.4	Umsetzungsmaßnahmen für Fokusgebiete	66
6.1.5	Umsetzungsmaßnahmen für weitere Gebiete	66
6.1.6	Maßnahmen zur Reduktion des Wärmebedarfs	67
7	Monitoring und Umsetzung	68
7.1	Zukünftige Aufgaben zur Verstetigung, Controlling-Konzept	68
7.2	Konkrete empfehlungen für die Gemeinde Eggenthal.....	69
8	Kommunikationskonzept zur Bürgerinformation im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung.....	70
9	Zusammenfassung	73
9.1	Bestandsanalyse	73
9.2	Potentialanalyse	74
9.3	Zielszenario	74
9.4	Umsetzungsstrategie	75

1 DIE KOMMUNALE WÄRME- PLANUNG

1.1 GESETZLICHER RAHMEN UND AUF- TRAG

Die **Kommunale Wärmeplanung** stützt sich auf die verbindlichen Vorgaben des *Gesetzes für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG)*. Dieses Gesetz bildet die zentrale Grundlage, auf der die Kommunen ihre Planungen aufbauen und ihre Energie- und Klimaziele konkretisieren. Es stellt sicher, dass die Wärmeversorgung langfristig klimaneutral, bezahlbar und verlässlich gestaltet werden kann.

Darüber hinaus sind weitere zentrale Begleitdokumente zu beachten. Besonders hervorzuheben ist der *Leitfaden Wärmeplanung*, der von den Bundesministerien für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) sowie für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) veröffentlicht wurde. Dieser Leitfaden konkretisiert die gesetzlichen Anforderungen und bietet praxisorientierte Hinweise für die Umsetzung. Weitere Publikationen und fachliche Empfehlungen ergänzen diese Vorgaben und stellen sicher, dass die kommunale Planung auf einem einheitlichen und aktuellen Stand erfolgt.

Unsere **Vorgehensweise** beruht auf einer langjährigen, über 20-jährigen Erfahrung in der Durchführung und Begleitung von Projekten im Bereich der Wärmeversorgung und Infrastrukturplanung. Dabei arbeiten wir interdisziplinär mit **Datendienstleistern, Ingenieurbüros, GIS-Spezialisten und Software-Herstellern** zusammen. Ein besonderes Augenmerk liegt auf der Nutzung moderner Werkzeuge wie **flexRM** (für CRM- und Abrechnungsprozesse), **RIWA-GIS** (für geographische Informationssysteme) sowie digitalen Zwillingen für die Infrastrukturmodellierung. Diese Kombination aus Erfahrung und moderner Technologie gewährleistet eine fundierte, praxistaugliche und gesetzeskonforme Umsetzung.

Die durch die genannten Dokumente gesetzten Rahmenbedingungen werden von uns selbstverständlich vollständig berücksichtigt. Zusätzlich sind **landesspezifische Regelungen** zu beachten. Für Bayern gilt hier insbesondere die *Verordnung zur Ausführung energiewirtschaftlicher Vorschriften (AVEn)*, die speziellen Anforderungen und Vorgaben für die kommunale Wärmeplanung im Freistaat konkretisiert.

1.2 UNSER AUFTRAGSUMFANG

Der vorliegende Auftrag umfasst die vollständige Begleitung und Umsetzung der **Kommunalen Wärmeplanung** gemäß den gesetzlichen Anforderungen. Ziel ist es, eine belastbare und zukunftsorientierte Planungsgrundlage für die Kommune zu schaffen, die den Übergang zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung unterstützt.

Der **Leistungsumfang** beinhaltet insbesondere:

Datenerhebung und -aufbereitung: Sammlung, Plausibilisierung und Strukturierung von Bestandsdaten (u. a. Energieverbräuche, Gebäudebestand, Netzinfrastruktur, Wärmeerzeuger).

Analysephase: Bewertung der aktuellen Wärmeversorgung, Identifikation von Einsparpotenzialen und möglicher Ausbauoptionen erneuerbarer Energien.

GIS-gestützte Modellierung: Nutzung von Geoinformationssystemen (z. B. RIWA-GIS) und digitalen Zwillingen zur räumlichen Analyse und Visualisierung der Wärmebedarfe.

Szenarienentwicklung: Erstellung von Entwicklungsoptionen (z. B. Ausbau Fernwärme, dezentrale Lösungen, hybride Netze) und Vergleich hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, Klimawirkung und Umsetzbarkeit.

Maßnahmenplan: Definition konkreter Handlungsschritte mit zeitlicher Priorisierung, Umsetzungspfaden und Investitionsbedarf.

Abstimmung und Dokumentation: Enge Zusammenarbeit mit Verwaltung, Versorgern und Politik sowie Erstellung eines Berichtes, der den gesetzlichen Anforderungen entspricht.

Damit wird ein durchgängiger Prozess von der **Bestandsaufnahme bis zum Maßnahmenplan** abgedeckt.

Zugrunde liegende Leistungsverzeichnisse (LVs)

Die Grundlage für die Bearbeitung bilden die in den **Leistungsverzeichnissen (LVs)** definierten Anforderungen und Einzelleistungen. Diese LVs konkretisieren die Erwartungen des Auftraggebers und legen den verbindlichen Rahmen für die Projektumsetzung fest.

Wesentliche Bestandteile der LVs sind:

Rechtlicher Rahmen: Berücksichtigung des WPG sowie ergänzender Verordnungen und Leitfäden (BMWK, BMWSB, AVEn Bayern).

Fachliche Anforderungen: Mindeststandards für Datengrundlagen, Analyseverfahren, Szenarien und Ergebnisdarstellung.

Technische Anforderungen: Einsatz geeigneter Softwarelösungen (flexRM für CRM/Abrechnung, RIWA-GIS für Geodaten, digitale Zwillinge für Modellierung).

Organisatorische Vorgaben: Fristen, Formate der Berichtserstellung, Meilensteine für Zwischenergebnisse und Beteiligungsprozesse.

Qualitätssicherung: Verfahren zur Validierung der Ergebnisse, Abstimmungen mit dem Auftraggeber sowie Sicherstellung der Nachvollziehbarkeit.

Die LVs dienen somit als **Vertrags- und Arbeitsebene**, die sicherstellt, dass der Auftrag im Einklang mit den gesetzlichen Vorgaben, fachlichen Standards und den individuellen Anforderungen der Kommune ausgeführt wird.

1.3 VORGEHENSWEISE

Die Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung erfolgt in einem **strukturierten, mehrstufigen Prozess**, der sowohl den gesetzlichen Rahmen als auch die individuellen Gegebenheiten der Kommune berücksichtigt. Unsere Vorgehensweise verbindet fachliche Expertise, technische Werkzeuge und langjährige Projekterfahrung.

Vorbereitung und Projektstart

Abstimmung mit Auftraggeber: Klärung der Ziele, des Zeitplans und der verfügbaren Datenquellen.

Einrichtung Projektorganisation: Festlegung von Ansprechpartnern, Kommunikationswegen und Meilensteinen.

Datenanforderung: Ermittlung der erforderlichen Datensätze (z. B. Gebäude, Energieverbräuche, Netzinfrastruktur).

Datenerhebung und -aufbereitung

Datenzusammenführung: Sammlung von Informationen aus kommunalen Ämtern, Versorgungsunternehmen, Katasterämtern und öffentlichen Quellen.

Plausibilisierung und Qualitätssicherung: Prüfung auf Vollständigkeit, Konsistenz und Aktualität.

Integration in GIS und Datenbanken: Strukturierte Ablage und Vorbereitung für Analysen mit flexRM und RIWA-GIS.

Bestandsanalyse

Wärmebedarfsermittlung: Ermittlung der aktuellen Wärmeverbräuche auf Gebäude- und Quartiersebene.

Infrastrukturaufnahme: Analyse vorhandener Wärmenetze, Erzeugungsanlagen und Erneuerbare-Potenziale.

CO₂-Bilanz: Berechnung der derzeitigen Emissionen als Basis für spätere Szenarien.

Szenari-entwicklung

Entwicklung von Zukunftspfaden: Definition mehrerer Varianten (z. B. Ausbau Fernwärme, dezentrale Wärmepumpen, hybride Netze).

Vergleich nach Kriterien: Klimawirkung, Wirtschaftlichkeit, technische Machbarkeit und Akzeptanz.

GIS-gestützte Modellierung: Visualisierung der Szenarien im digitalen Zwilling, um Planungsentscheidungen nachvollziehbar zu machen.

Maßnahmen- planung

Handlungsfelder definieren: Netzmodernisierung, Ausbau erneuerbarer Energien, Förderung von Effizienzmaßnahmen.

Priorisierung: Einordnung in kurz-, mittel- und langfristige Schritte.

Kosten- und Investitionsplanung: Abschätzung des erforderlichen Finanzbedarfs.

Beteiligung und Abstimmung

Workshops und Sitzungen: Austausch mit Verwaltung, Versorgern, Politik und ggf. Bürgerbeteiligung.

Iterativer Prozess: Rückmeldungen werden aufgenommen und in die Planung integriert.

Dokumentation und Abschluss

Berichterstellung: Erstellung des gesetzlich geforderten Wärmeplans inklusive Karten, Tabellen und Handlungsempfehlungen.

Abnahme und Übergabe: Gemeinsame Durchsicht, Freigabe und offizielle Übergabe des Wärmeplans.

Nachhaltigkeit: Empfehlungen für Fortschreibung und Monitoring.

1.4 FÖRDERUNGEN

Die Gemeinde Eggenthal hat eine Förderung gem. NKI-Förderrichtlinie 4.1.11 (Kommunale Wärmeplanung) erhalten, deshalb orientiert sich dieser Wärmeplan an der dort beschriebenen Vorgehensweise.

Für weitergehende Maßnahmen, die über den Umfang einer kommunalen Wärmeplanung hinausgehen (z.B. Machbarkeitsstudien gem. BEW – Bundesförderung effiziente Wärmenetze) sind ggf. weitere Fördermittel zu beantragen.

1.5 AKTEURSBETEILIGUNG

Essenziell für derartige Projekte ist eine sinnvolle Beteiligung der Öffentlichkeit von Anfang an. Folgende Formate sind möglich:

- Information und Beantwortung von Fragen im Gemeinderat vor Beginn der KWP
- Kick-Off-Veranstaltung mit Vertretern der Kommune (Bürgermeister/-in, Hauptamt, Bauamt)

Bereits zu Projektbeginn wird der Gemeinderat informiert und es besteht die Möglichkeit, offene Fragen zu klären. Dies schafft Transparenz und bildet die Grundlage für die spätere Beschlussfassung. Parallel dazu erfolgt eine Kick-Off-Veranstaltung mit den wichtigsten Vertretern der Verwaltung (Bürgermeister/-in, Hauptamt, Bauamt), um Ziele, Abläufe und Zuständigkeiten

gemeinsam abzustimmen.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Einbindung von **Unternehmen, Industrie und Energieversorgern**. In speziellen Unternehmerveranstaltungen werden lokale Akteure wie Nahwärmenetz-Betreiber, Energielieferanten (z. B. Biogas) und Gewerbetreibende beteiligt. Ergänzend werden Befragungen durchgeführt, um Informationen zu Energieverbrauch, Abwärmepotenzialen, bisherigen Versorgungsstrukturen und geplanten Projekten zu erhalten. Diese Daten sind von hoher Bedeutung, da sie direkt in die Szenarien und Maßnahmen einfließen

- Unternehmerveranstaltung mit wichtigen Akteuren vor Ort (Industrie, Gewerbe, Energieversorger, Nahwärmenetz-Betreiber, Energielieferanten wie z.B. Biogas usw.)
- Befragung dieser wichtigen Akteure zu Energieverbrauch, bisheriger Energieversorgung, Abwärmennutzung und -potential, zukünftigen Vorhaben usw.
- Vorstellung des Ablaufs der KWP und der Möglichkeiten in einer Öffentlichkeitsveranstaltung

Auch die **Bürgerschaft** wird einbezogen. In öffentlichen Veranstaltungen werden Ablauf und Ziele der Wärmeplanung vorgestellt, Fragen beantwortet und Beteiligungsmöglichkeiten aufgezeigt. Bei Bedarf, insbesondere in bestimmten Fokusgebieten, können gezielte Befragungen erfolgen – etwa zu bisherigen Verbräuchen, zum Alter von Gebäuden und Heizungsanlagen oder zu einem möglichen Interesse an einem Anschluss an ein Nahwärmenetz.

- Befragung der Bürger bei Bedarf (z.B. in Fokusgebieten) zu bisherigem Verbrauch, Alter von Gebäude und Heizung, Anschlusswunsch an Nahwärmenetz usw.

Im weiteren Verlauf werden die **Zielszenarien** zur künftigen Wärmeversorgung gemeinsam mit der Kommune und wichtigen Akteuren entwickelt. Diese kooperative Vorgehensweise stellt sicher, dass die Szenarien sowohl fachlich als auch gesellschaftlich tragfähig sind.

- Entwicklung des Zielszenarios gemeinsam mit der Kommune und weiteren wichtigen Akteuren

Zum Abschluss werden die Ergebnisse im **Gemeinderat** vorgestellt und der Kommunale Wärmeplan dort zur **Beschlussfassung** gebracht. Danach folgt die **öffentliche Präsentation**, sodass alle Bürgerinnen und Bürger die Planung nachvollziehen können.

- Vorstellung der Ergebnisse im Gemeinderat
- Beschlussfassung des Kommunalen Wärmeplans im Gemeinderat
- Vorstellung des Kommunalen Wärmeplans in einer Öffentlichkeitsveranstaltung

1.6 STARTPHASE

Die **Startphase** ist der Auftakt der kommunalen Wärmeplanung (KWP). In diesem Schritt werden die grundlegenden Rahmenbedingungen geklärt, zentrale organisatorische Fragen beantwortet und die Basis für eine strukturierte Projektarbeit gelegt.

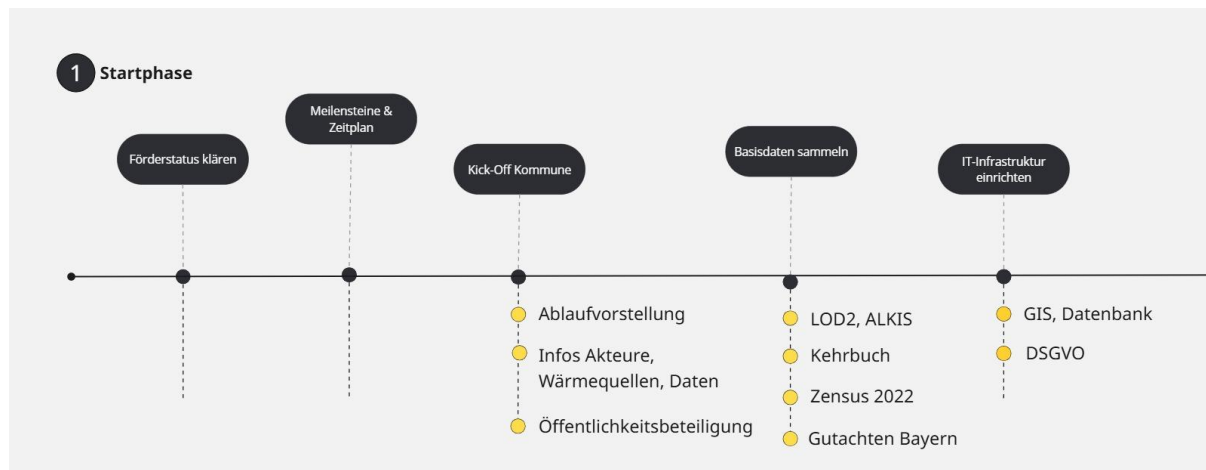


Abbildung 1: Ablauf zu Beginn der Kommunalen Wärmeplanung

Ein wichtiger erster Punkt ist die Frage: **Ist das Projekt gefördert?** Hierbei muss geklärt werden, in welchem Umfang Fördermittel zur Verfügung stehen und wie die Abgrenzung zu nicht förderfähigen Inhalten aussieht. Dies ist entscheidend für die Budgetplanung und spätere Entscheidungen über den Projektumfang.

Darauf aufbauend werden **Meilensteine definiert** und ein **Projekt-Zeitplan entworfen**. Diese Struktur sorgt für Transparenz im Ablauf und ermöglicht es allen Beteiligten, den Fortschritt zu verfolgen.

Ein zentrales Ereignis in der Startphase ist die **Kick-Off-Veranstaltung mit den Vertretern der Kommune**. Sie dient mehreren Zielen:

- Vorstellung des geplanten Ablaufs der kommunalen Wärmeplanung.
- Einholen erster Informationen zu städtischen Planungen, wichtigen Akteuren sowie bereits bekannten oder potenziellen Wärmequellen.
- Erfassung der vorhandenen Datenquellen.
- Klärung, in welchem Umfang die **Öffentlichkeit** eingebunden werden soll, etwa durch Informationsveranstaltungen oder Bürgerbefragungen.

Parallel dazu beginnt die **Anforderung und Aufbereitung der Basisdaten**. Diese stellen die Grundlage für alle weiteren Arbeitsschritte dar. Zu den typischen Datensätzen gehören:

- **LOD2** (Gebäudemodelle),
- **ALKIS** (Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem),
- **Kehrbuch** (Daten der Schornsteinfeger, insbesondere zur Heiztechnik),
- **Zensus 2022**,
- **Kurzgutachten der bayerischen Landesregierung** oder vergleichbare regionale Studien.

Ein weiterer wesentlicher Bestandteil ist die **Einrichtung der IT-Infrastruktur**. Dazu zählen insbesondere GIS-Systeme, Datenbanken und weitere digitale Werkzeuge. Von Beginn an ist dabei

die **Beachtung der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO)** sicherzustellen, da zahlreiche sensible Daten verarbeitet werden.

Damit schafft die Startphase die notwendigen **organisatorischen, rechtlichen und technischen Voraussetzungen**, um die kommunale Wärmeplanung geordnet, datenbasiert und unter Beteiligung aller relevanten Akteure voranzutreiben.

1.7 BESTANDSANALYSE

Die **Bestandsanalyse** bildet das Fundament der kommunalen Wärmeplanung (KWP). Sie ist der erste Schritt, um den aktuellen Zustand einer Kommune systematisch zu erfassen und eine belastbare Grundlage für die weitere Planung zu schaffen. Da jede Kommune unterschiedliche Strukturen und Rahmenbedingungen aufweist, ist es wichtig, mit **Sorgfalt** und einem individuell abgestimmten Vorgehen zu arbeiten. Beispielsweise unterscheiden sich ländliche Gemeinden erheblich von städtisch geprägten Kommunen: Während im ländlichen Raum oft landwirtschaftliche Nebengebäude, weit auseinanderliegende Einzelhäuser und kleinere Gewerbebetriebe dominieren, verfügen Städte über eine kompaktere Bebauung mit einem hohen Anteil an Mehrfamilienhäusern und dichter Infrastruktur.

Ein wesentlicher Teil der Bestandsanalyse ist die **Sichtung bereits vorhandener Konzepte**. Dazu gehören integrierte Stadtentwicklungskonzepte oder bereits erstellte Energie- und Klimaschutzkonzepte. Diese Dokumente liefern oft wertvolle Informationen über die bestehende Infrastruktur und geplante Entwicklungen.

Ebenso entscheidend ist die **Einbindung relevanter Akteure** wie Industrie- und Gewerbebetriebe, Wohnungswirtschaft, Energieversorger oder kommunale Unternehmen. Sie können wichtige Daten zur Wärmeversorgung liefern und sind später bei der Umsetzung unverzichtbare Partner.

Eine zentrale Aufgabe ist der **Aufbau oder die Verfeinerung eines gebäudescharfen Wärmekatasters**. Hierbei geht es darum, genau zu erfassen, welche Gebäude tatsächlich beheizt werden und welche lediglich Nebengebäude wie Lagerhallen oder Stallungen sind, die für die Wärmeplanung weniger relevant sind. Diese Unterscheidung ist entscheidend, um den Wärmebedarf realistisch abzubilden.

Je nach Datenlage kann es notwendig sein, den Bestand durch **ergänzende Erhebungen zu verbessern**. Dies kann beispielsweise über Fragebögen an Gebäudeeigentümer, durch Zukauf externer Datensätze oder durch spezifische Messungen erfolgen.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der **Ermittlung der Wärmeversorgung der Gebäude**. Wichtige Quellen hierfür sind das Kkehrbuch, die Ergebnisse des Zensus 2022 oder bereits durchgeführte Erhebungen. So lässt sich nachvollziehen, ob Gebäude mit Öl, Gas, Fernwärme, Wärmepumpen oder Biomasse beheizt werden.

Die erfassten Daten werden anschließend **visualisiert**, meist in einem **Geoinformationssystem (GIS)**. So lassen sich Heizlast, Wärmebedarf oder auch CO₂-Emissionen anschaulich darstellen. Eine erste räumliche Auswertung ermöglicht es, sogenannte **Cluster** zu bilden – also Gruppen von Gebäuden, die beispielsweise eine besonders hohe Wärmedichte aufweisen und sich für gemeinsame Versorgungslösungen eignen.

Parallel dazu erfolgt die **Recherche nach vorhandenen oder potenziellen Wärmequellen**. Dazu zählen etwa industrielle Abwärme, Kläranlagen, Biogasanlagen oder erneuerbare Energiequellen wie Solarthermie oder Geothermie. Auch diese Quellen werden im GIS verortet, sodass eine erste räumliche Gegenüberstellung von Wärmebedarf und möglichen Wärmequellen möglich wird.

Die Bestandsanalyse liefert somit nicht nur eine Bestandsaufnahme des Wärmebedarfs, sondern schafft auch eine transparente Datenbasis, die als Ausgangspunkt für die Entwicklung von Szenarien und die strategische Planung in der kommunalen Wärmeplanung dient.

Bestandsanalyse

in der
Kommunalen
Wärmeplanung



Abbildung 2: Prinzipieller Ablauf der Bestandsanalyse

1.8 POTENTIALANALYSE

Die **Potentialanalyse** ist ein zentraler Schritt in der kommunalen Wärmeplanung (KWP). Sie baut unmittelbar auf den Ergebnissen der **Bestandsanalyse** auf und kann in vielen Fällen auch parallel dazu beginnen. Während in der Bestandsanalyse vor allem der aktuelle Zustand erfasst wird, richtet die Potentialanalyse den Blick nach vorn: Welche Möglichkeiten zur Verbesserung, Optimierung und Transformation bestehen innerhalb der Kommune?

Bereits in dieser Phase ist die **Beteiligung der relevanten Akteure** von entscheidender Bedeutung. Vertreter der Kommune, Energieversorger, Wohnungswirtschaft, Industrie, Gewerbe sowie Bürgerinnen und Bürger können wertvolle Beiträge leisten, da sie die örtlichen Gegebenheiten, Bedürfnisse und Chancen am Besten kennen.

- Ermittlung von möglichen Verbesserungen des Gebäudebestands
- Ermittlung von Effizienzsteigerungen in bestehenden Wärmenetzen
- Bildung von Clustern nach Kriterien wie Eignung für ein Nahwärmenetz, gleiche Siedlungsstruktur usw. gemeinsam mit der Kommune
- Ermittlung von Kennzahlen wie gesamte Heizlast, gesamter Wärmebedarf, Wärmedichte für jeden Cluster zur Beurteilung der Eignung für Nahwärmenetze
- Erörterung der Umstellung von leitungsgebundener Energieversorgung (hauptsächlich Gas) auf neue Möglichkeiten (z.B. Wasserstoff)
- Ermittlung von Potentialen unvermeidbarer Abwärme
- Ermittlung weiterer Potentiale wie z.B. Stromüberschüsse aus Windkraft
- Visualisierung der Ergebnisse, Wärmequellen usw. im GIS

Ein erster Schritt ist die **Ermittlung von Verbesserungsmöglichkeiten im Gebäudebestand**. Dabei wird untersucht, wo durch Sanierungsmaßnahmen, Dämmung, Fenstererneuerung oder Heizungsmodernisierung der Energiebedarf reduziert werden kann. Diese Maßnahmen sind häufig der Schlüssel, um den Wärmebedarf insgesamt zu senken und gleichzeitig die Wirtschaftlichkeit von Nahwärmelösungen zu steigern.

Darüber hinaus werden **Effizienzsteigerungen in bestehenden Wärmenetzen** betrachtet. Hier geht es um technische Optimierungen wie die Absenkung von Vorlauftemperaturen, die bessere Einbindung regenerativer Energien oder die Reduzierung von Leitungsverlusten.

Ein zentrales Instrument in der Potentialanalyse ist die **Clusterbildung**. Gebäude und Quartiere werden dabei nach bestimmten Kriterien zusammengefasst, zum Beispiel nach ihrer Eignung für ein gemeinsames Nahwärmenetz, ihrer Siedlungsstruktur oder ihrem Wärmebedarf. Diese Cluster werden in enger Abstimmung mit der Kommune gebildet und anschließend detailliert bewertet.

Für jedes Cluster werden **Kennzahlen** ermittelt, wie die gesamte Heizlast, der gesamte Wärmebedarf oder die Wärmedichte. Diese Werte dienen als Grundlage, um die **Eignung für Nahwärmenetze** einzuschätzen. Besonders hohe Wärmedichten sind ein klarer Hinweis darauf, dass sich ein Gebiet für den Aufbau eines gemeinschaftlichen Wärmenetzes eignet.

Ein weiterer Baustein ist die **Prüfung von Umstellungsmöglichkeiten leitungsgebundener Energieversorgung**, insbesondere des Gases. Dabei wird erörtert, welche Rolle künftig alternative Energieträger wie **Wasserstoff** oder andere innovative Lösungen übernehmen könnten.

Von besonderem Interesse sind die **Potentiale unvermeidbarer Abwärme**, etwa aus Industrieprozessen, Rechenzentren oder Kläranlagen. Diese Energie fällt lokal an und kann, wenn sie in Wärmenetze integriert wird, einen erheblichen Beitrag zur klimaneutralen Wärmeversorgung leisten. Ergänzend dazu werden **weitere Potentiale** betrachtet, wie beispielsweise **Stromüberschüsse aus Windkraft**, die in Power-to-Heat-Anlagen zur Wärmeherzeugung genutzt werden können.

Alle Ergebnisse der Potentialanalyse werden schließlich in einem **Geoinformationssystem (GIS)** visualisiert. Dadurch entsteht ein anschauliches Bild, das sowohl die Wärmequellen als auch die Cluster und deren Kennzahlen darstellt. Diese Übersicht bildet eine wertvolle Grundlage für die weitere Diskussion mit der Kommune und für die Entwicklung konkreter Szenarien.

Die Potentialanalyse zeigt also nicht nur, welche Möglichkeiten in einer Kommune bestehen, sondern bewertet auch deren **technische, wirtschaftliche und ökologische Eignung**. Damit leistet sie einen entscheidenden Beitrag, um den Weg zu einer zukunftsfähigen und klimafreundlichen Wärmeversorgung zu ebnen.

Hauptziele:

Optimierung von Gebäuden und Netzen

- Verbesserung der Energieeffizienz durch Sanierungen und moderne Heizsysteme.
- Steigerung der Effizienz bestehender Wärmenetze (z. B. geringere Vorlauftemperaturen, weniger Leitungsverluste).

Clusterbildung und Bewertung

- Zusammenfassung von Gebäuden nach Siedlungsstruktur und Eignung für Nahwärmenetze.
- Ermittlung von Kennzahlen wie Heizlast, Wärmebedarf und Wärmedichte zur Beurteilung der Umsetzbarkeit.

Nutzung neuer und lokaler Energiequellen

- Integration unvermeidbarer Abwärme (Industrie, Rechenzentren, Kläranlagen) und erneuerbarer Potentiale (Windstrom, Power-to-Heat).
- Prüfung der Umstellung von fossilen Energieträgern wie Gas auf Zukunftstechnologien, z. B. Wasserstoff.

1.9 ZIELSZENARIO

Das **Zielszenario** stellt den strategischen Kern der kommunalen Wärmeplanung dar. Während die Bestandsanalyse und Potentialanalyse die aktuelle Situation sowie die zukünftigen Chancen und Möglichkeiten aufzeigen, bündelt das Zielszenario all diese Erkenntnisse in einer langfristigen, umsetzbaren Zielvorstellung für die Kommune.

Für die Erarbeitung des Zielszenarios ist die **Einbindung der Kommune und relevanter Akteure** unverzichtbar. Neben der Verwaltung sind insbesondere die Stadt- und Gemeindewerke, Energieversorger, Wohnungswirtschaft sowie weitere Schlüsselakteure einzubeziehen. Sie liefern nicht nur wichtige Daten und Einschätzungen, sondern sind später auch maßgeblich an der Umsetzung beteiligt.

Ein wesentlicher Aspekt bei der Entwicklung des Zielszenarios ist die **Berücksichtigung zukünftiger Planungen**. Dazu gehören städtebauliche Entwicklungen wie Neubaugebiete, Sanierungsgebiete oder Nachverdichtungen, aber auch geplante Infrastrukturen im Bereich Verkehr oder Energie. Gleichzeitig müssen **Beschränkungen** wie etwa der Denkmalschutz, finanzielle Rahmenbedingungen oder rechtliche Vorgaben mitbedacht werden. Diese Faktoren beeinflussen maßgeblich, welche Maßnahmen realistisch umgesetzt werden können.

Ein zentrales Element ist die **finale Clusterbildung**. Die zuvor in der Potentialanalyse ermittelten Cluster werden überprüft, zusammengeführt oder differenziert und anschließend mit den entsprechenden **Kennzahlen** versehen. Dazu zählen Heizlast, Wärmebedarf, Wärmedichte und weitere Kriterien, die eine Bewertung ermöglichen.

Die anschließende **Beurteilung der Cluster** bildet die Grundlage für die konkrete Ausgestaltung des Zielszenarios. Dabei können verschiedene Typen von Clustern unterschieden werden:

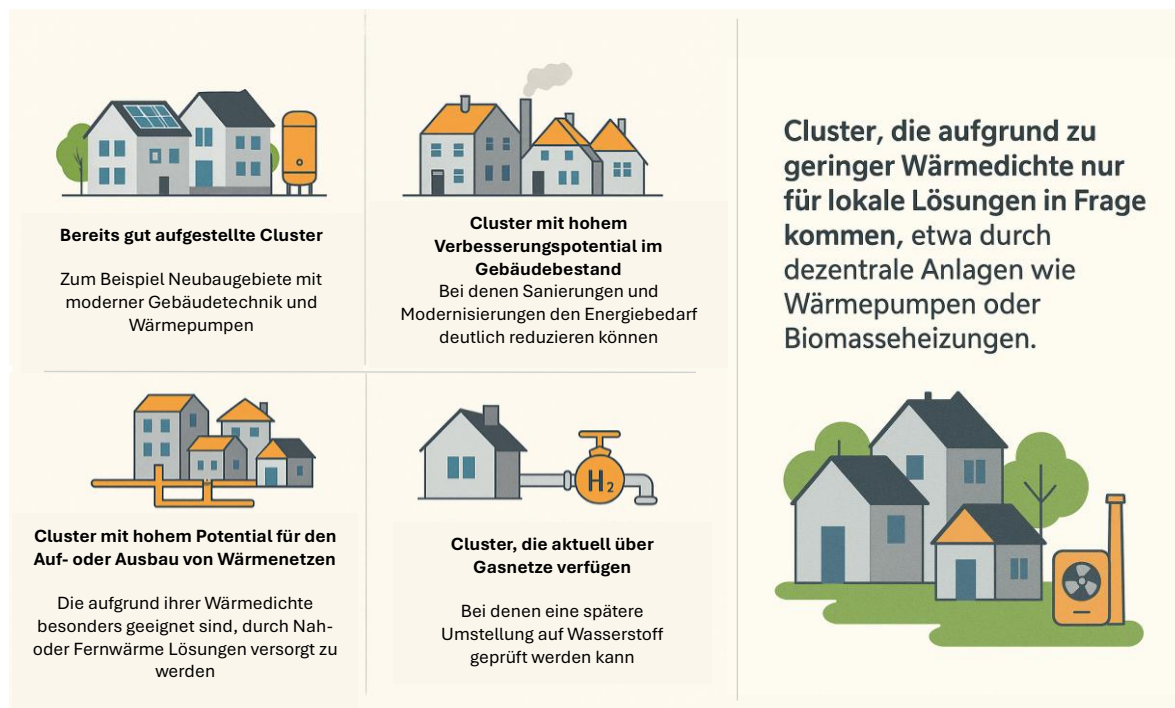


Abbildung 3: Versorgungsstruktur verschiedener Cluster

Alle Ergebnisse werden abschließend in einem **Geoinformationssystem (GIS)** visualisiert. So entsteht eine klare, anschauliche Übersicht, die sowohl die räumliche Lage als auch die Kennzahlen der einzelnen Cluster abbildet.

Das Zielszenario dient damit als **Leitbild** für die zukünftige Wärmeversorgung der Kommune. Es zeigt auf, welche Maßnahmen kurz-, mittel- und langfristig umgesetzt werden sollen, welche Cluster dabei Priorität haben und welche Versorgungsoptionen jeweils am sinnvollsten sind. Damit liefert es eine verbindliche und transparente Grundlage für die politische Entscheidungsfindung sowie für die praktische Umsetzung der Wärmewende vor Ort.

1.10 UMSETZUNGSSTRATEGIE

Die **Umsetzungsstrategie** bildet den entscheidenden Schritt, um aus den zuvor entwickelten Szenarien konkrete Handlungsvorgaben abzuleiten. Sie muss in enger Abstimmung mit der Kommune erarbeitet werden, da unterschiedliche Interessen und Zielsetzungen berücksichtigt werden müssen.



Ökologische
Effizienz

Um diese Zielkonflikte bestmöglich auszubalancieren, erfolgt die **Definition konkreter Maßnahmen pro Cluster**. Dabei kann es sich um Gebäudesanierungen, die Errichtung oder den Ausbau von Nahwärmenetzen, die Nutzung regenerativer Energiequellen oder auch die Umstellung bzw. den Rückbau bestehender Gasnetze handeln.



Ökonomische
Effizienz

Ein wesentlicher Punkt ist die **Berücksichtigung von Wechselwirkungen**. Maßnahmen wirken nicht isoliert, sondern können sich gegenseitig verstärken oder behindern – sowohl innerhalb eines Clusters als auch in der Wechselwirkung mit benachbarten Clustern. Ebenso wichtig ist die **sektorenübergreifende Betrachtung**: Maßnahmen im Wärmebereich beeinflussen oftmals auch den Strom- oder Verkehrssektor, beispielsweise wenn Stromüberschüsse zur Wärmeerzeugung genutzt werden.



Sozial-
verträglichkeit

Für jede Maßnahme werden im nächsten Schritt die **Kosten, die technische Umsetzbarkeit sowie mögliche Hürden** bewertet. Auf dieser Grundlage lassen sich **Bewertungsprofile für jeden Cluster** und jede einzelne Maßnahme erstellen. Diese Profile bieten eine transparente Entscheidungsgrundlage, um Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken klar gegenüberzustellen.



Versorgungs-
sicherheit

Schließlich erfolgt eine **Priorisierung der Maßnahmen**. Maßnahmen mit hoher Wirksamkeit, guter Umsetzbarkeit und breiter Akzeptanz werden bevorzugt. Parallel dazu wird ein **grober Zeitplan** erstellt, der kurz-, mittel- und langfristige Schritte definiert. So kann die Kommune ihre Wärmewende systematisch und nachvollziehbar umsetzen.

1.11 KOMMUNALER WÄRMEPLAN

Der Kommunale Wärmeplan ist einerseits ein Dokument, das die Phasen der Erstellung und die Ergebnisse dokumentiert. Andererseits ist es ein Planungswerkzeug anhand dessen die Kommune das Zielszenario erreichen kann. Hierzu ist eine laufende und regelmäßige Aktualisierung der Daten und der daraus resultierenden Ergebnisse und Planungen notwendig.

Der Wärmeplan enthält folgende Elemente:

Zusammenfassung

Ein Überblick über die wichtigsten Ergebnisse, Handlungsempfehlungen und die Bedeutung für die Kommune.

Beschreibung der Vorgehensweise und Ergebnisse der einzelnen Phasen

Darstellung, wie der Plan entstanden ist – von der Startphase über die Bestandsanalyse und Potentialanalyse bis hin zur Entwicklung des Zielszenarios und der Umsetzungsstrategie. Jede Phase wird nachvollziehbar beschrieben.

Beschreibung des Zielszenarios

Konkrete Darstellung, wie die zukünftige Wärmeversorgung in der Kommune aussehen soll. Hier werden Zielwerte, Prioritäten und angestrebte Maßnahmen erläutert.

Steckbriefe der einzelnen Maßnahmen

Jede Maßnahme wird detailliert beschrieben – mit Kennzahlen, einer kartographischen Darstellung und einem erläuternden Text. Beispiele sind Gebäudesanierungen, Nahwärmenetze, der Einsatz erneuerbarer Energien oder die Transformation bestehender Gasnetze.

Steckbriefe der einzelnen Cluster

Für jedes Cluster werden die relevanten Daten dokumentiert. Dazu gehören Kennzahlen wie Heizlast und Wärmedichte, eine kartographische Darstellung im GIS sowie eine textliche Beschreibung der spezifischen Chancen und Herausforderungen.

1.12 MONITORING UND UMSETZUNG

Die **kommunale Wärmeplanung** ist kein einmaliger Vorgang, der nach Abschluss eines Plans beendet ist. Vielmehr handelt es sich um einen **kontinuierlichen Prozess**, der die Kommune dauerhaft begleitet und unterstützt. Ziel ist es, die erarbeiteten Szenarien und Strategien nicht nur auf Papier festzuhalten, sondern in die Realität zu überführen und dabei flexibel auf Veränderungen reagieren zu können.

Ein zentraler Bestandteil ist die **regelmäßige Überarbeitung und Aktualisierung** des Wärmeplans. Gesetzlich vorgeschrieben ist hierbei ein Zyklus von **fünf Jahren**, in dem die Planung überprüft, angepasst und auf den neuesten Stand gebracht wird. So bleibt der Plan stets aktuell und bildet eine verlässliche Grundlage für politische und praktische Entscheidungen.

Darüber hinaus werden die erhobenen **Daten und Ergebnisse in Folgeprojekte übertragen**, zum Beispiel bei der konkreten Planung und Realisierung von Wärmenetzen. Die Wärmeplanung wirkt damit als Ausgangspunkt für konkrete Investitionen und Umsetzungsmaßnahmen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die **Begleitung der Umsetzung**. Das bedeutet, dass die Kommune nicht nur den Plan erstellt, sondern auch die einzelnen Maßnahmen bei ihrer Realisierung

unterstützt – sei es bei Sanierungsprojekten, beim Aufbau von Infrastruktur oder bei der Koordination zwischen verschiedenen Akteuren.

Parallel dazu erfolgt eine **fortlaufende Dokumentation des Gebäudezustands**. Veränderungen wie Sanierungen, Neubauten oder Rückbau von Gebäuden werden erfasst und in die Wärmeplanung integriert. Ebenso wird der Fortschritt der bereits umgesetzten Maßnahmen analysiert, so dass Erfolge sichtbar werden und Anpassungen rechtzeitig vorgenommen werden können.

Ein übergeordnetes Ziel, das alle Monitoring- und Umsetzungsschritte leitet, ist die **Erreichung der CO₂-Neutralität bis 2045**. Die Wärmeplanung dient somit als Steuerungsinstrument, um auf diesem Weg Etappenziele zu kontrollieren, Abweichungen frühzeitig zu erkennen und bei Bedarf zusätzliche Maßnahmen zu ergreifen.

Damit stellt das Monitoring sicher, dass die Wärmeplanung nicht statisch bleibt, sondern sich dynamisch weiterentwickelt – stets im Einklang mit den technischen Möglichkeiten, den rechtlichen Rahmenbedingungen und den Bedürfnissen der Kommune.

1.13 WICHTIGE VORAUSSETZUNGEN

Für eine erfolgreiche Kommunale Wärmeplanung (KWP) sind folgende Voraussetzungen wichtig.

- **Einheitliche und systematische Vorgehensweise**, um z.B. eine Vergleichbarkeit mit Nachbarkommunen zu ermöglichen, bzw. um ggf. mehrere KWPs für ein gemeinsames interkommunales Projekt zusammenzuführen.
- Die **Datenhoheit** der erhobenen Daten und Ergebnisse verbleibt immer bei der Kommune. Idealerweise sind die Daten in das kommunale GIS integriert und stehen dort dauerhaft, bearbeitbar und auswertbar zur Verfügung.
- Für die Kommune stehen die Daten gebäudescharf zur Verfügung. Dies ist vor allem auch für Monitoring und die gesetzlich geforderte Fortschreibung des Wärmeplans notwendig. Dabei sind selbstverständlich Anforderungen des Datenschutzes (keine personenbezogenen Daten, wo notwendig Pseudonymisierung) einzuhalten.
- Durch die **aktive Nutzung und Anbindung des GIS** schon während des Projekts können die Mitarbeiter der Kommune bereits erhobene Daten und Auswertungen dort mitverfolgen.
- Die **Daten und Ergebnisse der KWP müssen für die Kommune weiternutzbar sein** für Folgeprojekte wie z.B. Machbarkeitsstudien, Bau und Betrieb von Wärmenetzen.

2 AKTEURSBETEILIGUNG

Die Öffentlichkeitsarbeit fand während des gesamten Projekts begleitend statt. Dem Auftraggeber wurde laufend über den Projektstand berichtet.

2.1 KICK-OFF-TERMIN MIT DER GEMEINDE

Am 24.07.2025 fand ein Kick-Off-Termin mit der Bürgermeisterin Frau Fischer, dem zweiten Bürgermeister Herrn Hofmann und dem Geschäftsleiter Herrn Zajicek statt, in dem die Vorgehensweise geklärt wurde und vorhandene Konzepte, Akteure usw. besprochen wurden.

2.2 BESPRECHUNG DER CLUSTER-EINTEILUNG MIT DER GEMEINDEVERWALTUNG

Am 06.08.2025 wurde das Gemeindegebiet mit dem zweiten Bürgermeister Herrn Hofmann und dem Geschäftsleiter Herrn Zajicek vorbesprochen und Informationen zu Gebieten, Baualter der Gebäude und wichtigen Akteuren gesammelt.

2.3 BÜRGERVERSAMMLUNG

Am 20.11.2025 führte die Gemeinde eine Bürgerversammlung durch, bei der der Bürgerschaft die Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse vorgestellt wurden.

2.4 VORSTELLUNG DER ERGEBNISSE IM GEMEINDERAT

Am 17.03.2025 wurden die Ergebnisse der Kommunalen Wärmeplanung in einer öffentlichen Gemeinderatssitzung vorgestellt.

2.5 TERMINE MIT AKTEUREN DES GEMEINDEGEBIETS

2.5.1 KUNSTSTOFFVERARBEITENDER BETRIEB IM HAUPTORT EGGENTHAL

Die Fa. Mitschke hat ihren Standort am östlichen Ortsrand direkt anschließend an das Siedlungsgebiet. Die in der Fertigung anfallende Abwärme wird bereits betriebsintern genutzt und die Möglichkeiten ständig weiterentwickelt.

2.5.2 GESPRÄCHE MIT DEM BETREIBER DES NAHWÄRMENETZES IN EGGENTHAL

Am 18.11.2025 fand ein Gespräch mit Herrn Reiber statt, der derzeit eine Biogasanlage betreibt an die insgesamt 10 Liegenschaften angeschlossen sind. Da bereits mit einer Abschaltung dieses Netzes zu rechnen ist und keine weiteren Ausbaumöglichkeiten bestehen, kommt dieser Bereich nicht für eine nähere Betrachtung in Frage.

Die Hackschnitzelanlage, die auch das Rathaus versorgt wurde zwischenzeitlich abgeschaltet.

3 BESTANDSANALYSE

3.1 VORHANDENE KONZEPTE

Folgende Konzepte wurden im Laufe der Bearbeitung betrachtet:

- Standortanalyse für Freilächen-PV 2024
- Flächennutzungsplan 2025
- Vitalitätscheck zur Innenentwicklung 2023

3.2 VERWENDETE DATENQUELLEN

Dieser kommunale Wärmeplan basiert auf einem gebäudescharfen Datenbestand, der aus folgenden Quellen entwickelt wurde:

- LOD2-Daten (dreidimensionale Gebäudedaten mit Dachform)
- ALKIS (amtliches Liegenschaftskataster)
- Kkehrbuchdaten des Landesamts für Statistik
- Bebauungspläne
- Zensus 2022
- Kurzgutachten der bayr. Staatsregierung
- Auswertungen von Fragebögen an Eigentümer und Gewerbetreibende

3.3 ERGEBNIS DER BESTANDSANALYSE GEBÄUDE

Im Rahmen der Bestandsanalyse wurden die verfügbaren Gebäudedaten systematisch ausgewertet, um die für die **kommunale Wärmeplanung relevanten Gebäude** zu identifizieren. Ziel war es, diejenigen Objekte herauszufiltern, die keinen oder nur einen sehr geringen Wärmebedarf aufweisen und daher für die Berechnung des Wärmebedarfs und die Planung möglicher Versorgungslösungen nicht berücksichtigt werden müssen.

Ausgefilterte Gebäudetypen

Folgende Gebäudetypen wurden von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen:

- **Garagen und Tiefgaragen**
Diese Gebäudearten verfügen in der Regel über keine Heizung und sind daher für die Wärmeplanung nicht relevant.
- **Nicht-Wohngebäude mit weniger als 50 m² Grundfläche und eingeschossig**
Hierbei handelt es sich in den meisten Fällen ebenfalls um Garagen, kleine Lager oder ähnliche Nebengebäude ohne Heizbedarf.
- **Umformer**
Gebäude dieser Kategorie sind rein funktional und werden nicht beheizt.

- **Gebäude für Wirtschaft und Gewerbe mit einer Grundfläche von weniger als 100 m²**
Diese Objekte sind erfahrungsgemäß nicht oder nur sehr eingeschränkt beheizt. Dieses Kriterium gilt insbesondere für **städtische Bebauung und Ortskerne**, wo kleine Gewerbeflächen häufig über keine eigenständige Wärmeversorgung verfügen.
- **Gebäude für Wirtschaft und Gewerbe in dörflichen Strukturen**
Diese wurden generell als unbeheizt eingestuft, da es sich fast ausschließlich um **landwirtschaftlich genutzte Gebäude** (z. B. Scheunen, Stallungen, Lagerhallen) handelt.

In Folge bleiben 541 Gebäude, die für die kommunale Wärmeplanung relevant sind.

Diese teilen sich wie folgt auf:

- 506 Wohngebäude, Anteil 93,53%
- 18 öffentliche Gebäude, Anteil 3,33%
- 17 Gebäude für Gewerbe und Wirtschaft, 3,14%

Die beheizten Flächen der Gebäudetypen wurden ebenfalls ermittelt:

- Wohngebäude 101.734 m², Anteil 77,79%
- Öffentliche Gebäude 6.621 m², Anteil 5,06%
- Gebäude für Gewerbe und Wirtschaft 22.430 m², Anteil 17,15%

Gemäß der Auswertung des Zensus 2022 ergibt sich folgende Verteilung der Gebäudealtersklassen.

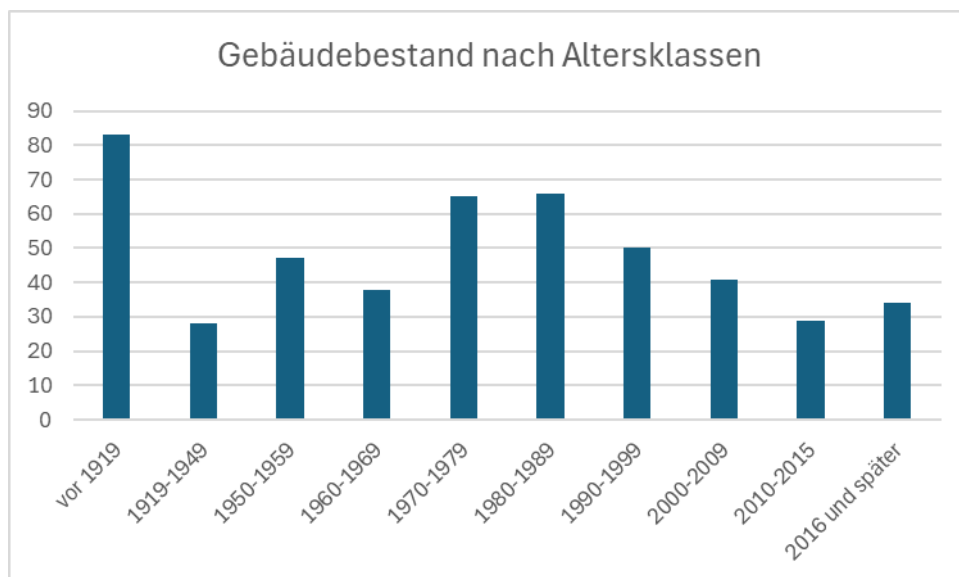


Abbildung 4: Aufteilung der Baualtersklassen der Gebäude (Quelle: Zensus 2022)

3.4 ERGEBNIS DER BESTANDSANALYSE WÄRMEBEDARF

Für die Bestandsanalyse Wärmebedarf wurden zum einen die Baualtersklassen aus dem Zensus 2022 sowie Erkenntnisse der Kommunalverwaltung berücksichtigt.

19.913 MWh/a Wohngebäude, Anteil 81,65%

1.155 MWh/a öffentliche Gebäude, Anteil 4,75%

3.317 MWh/a Gebäude für Gewerbe und Wirtschaft, Anteil 13,60%

Gesamt 24,4 GWh/a

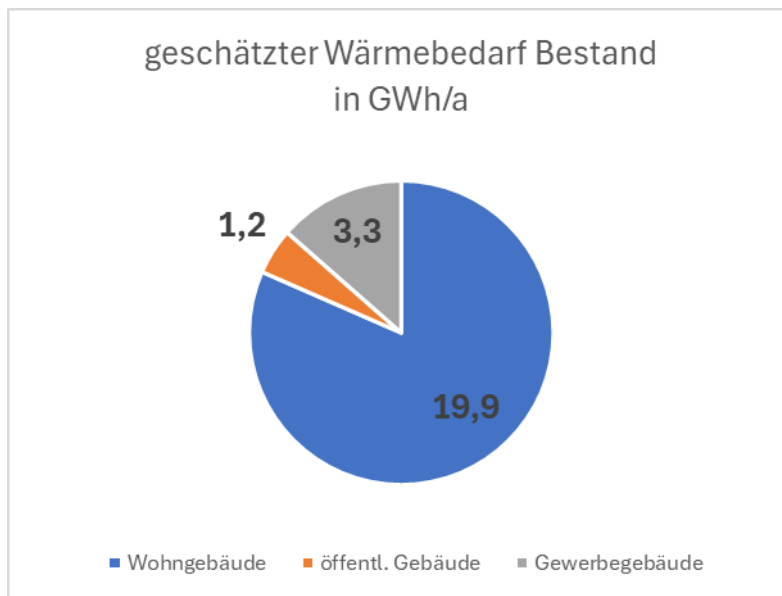


Abbildung 5: Aufteilung des Wärmebedarfs nach Gebäudekategorie (Quelle: eigene Analysen)

Daraus ergibt sich für die Gemeinde Eggenthal ein geschätzter jährlicher CO₂-Ausstoß von 4.130 t/a.

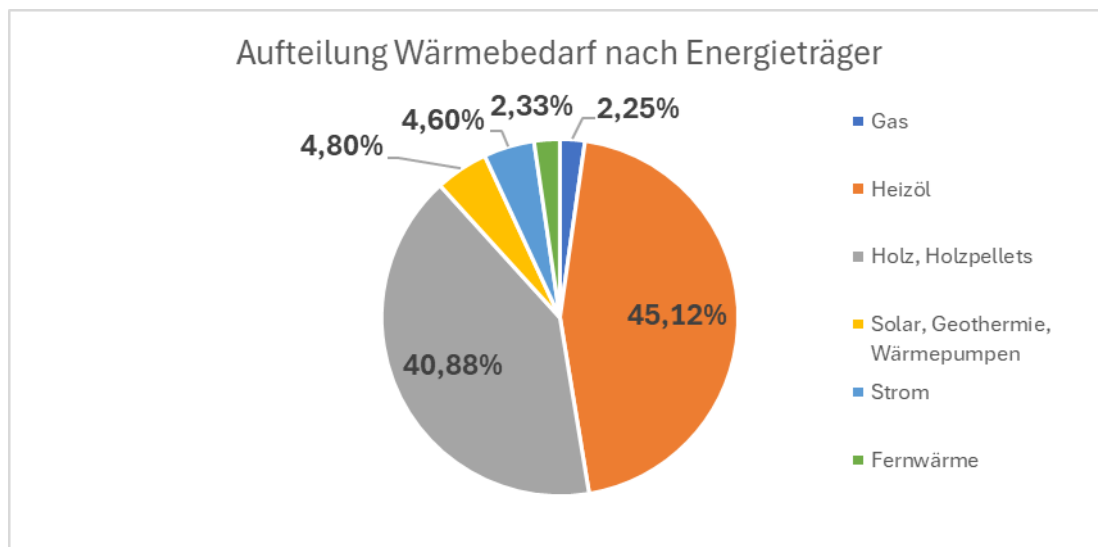


Abbildung 6: Aufteilung des Wärmebedarfs nach Energieträger (Quelle: eigene Analysen)

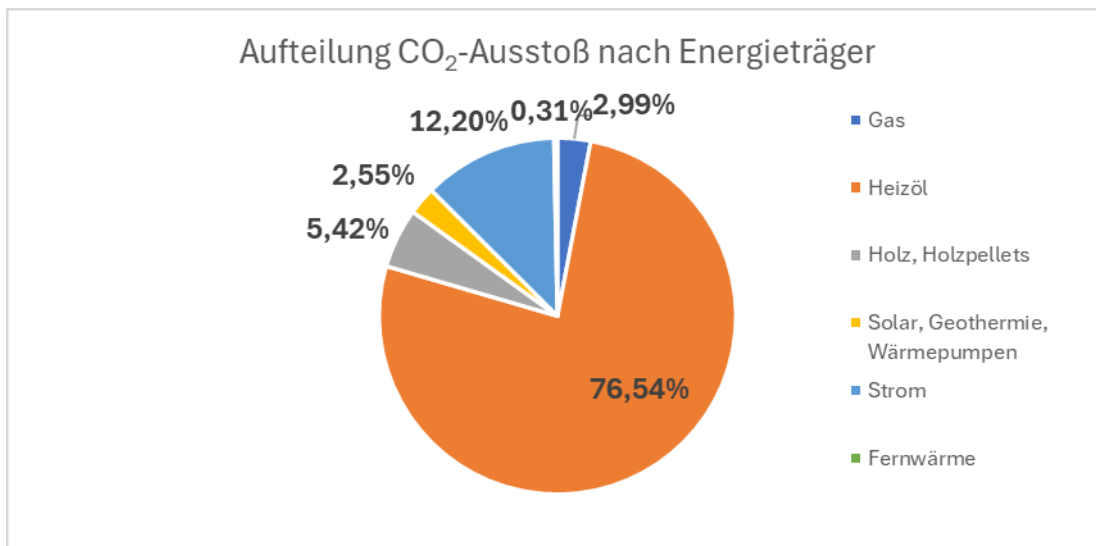


Abbildung 7: Aufteilung des CO₂-Ausstosses nach Energieträger (Quelle: eigene Analysen)

Die Darstellung zeigt, dass Heizöl für den größten Anteil an den CO₂-Emissionen verantwortlich ist.

3.4.1 ERGEBNIS DER BESTANDSANALYSE WÄRMEQUELLEN

Die Auswertung der Kehrbuchdaten und der Daten des Zensus 2022 ergeben einen Anteil an fossilen Energieträgern von ca. 44%. Diese fossilen Energieträger sind sowohl Heizöl als auch Erdgas. Ein Gasnetz ist nicht vorhanden, lediglich eingige Gebäude werden über eine gemeinsame Flüssiggasanlage versorgt.

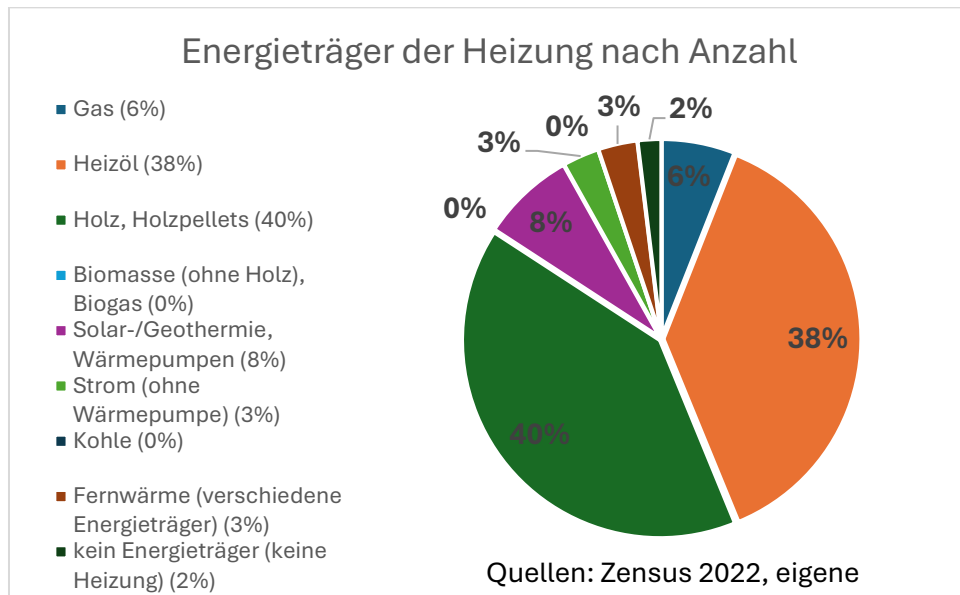


Abbildung 8: Energieträge der Heizung (Quelle: Zensus 2022)

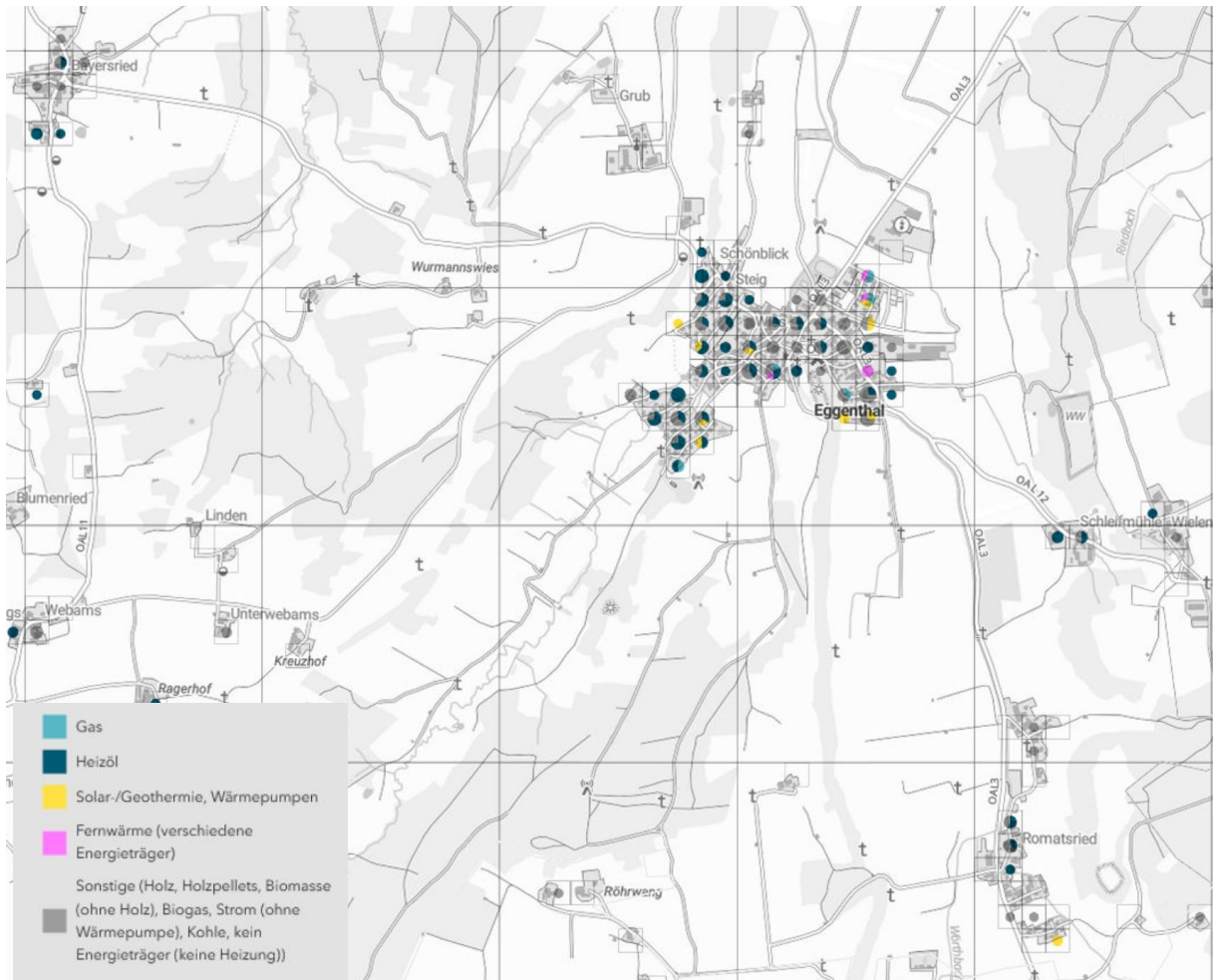


Abbildung 9: Kartenausschnitt: Energieträger der Heizung, Quelle: Zensusatlas | Kartenanwendung

Die folgenden Abbildungen stellen je Cluster die Aufteilungen des jeweiligen Kennwerts dar.

Baualtersklasse

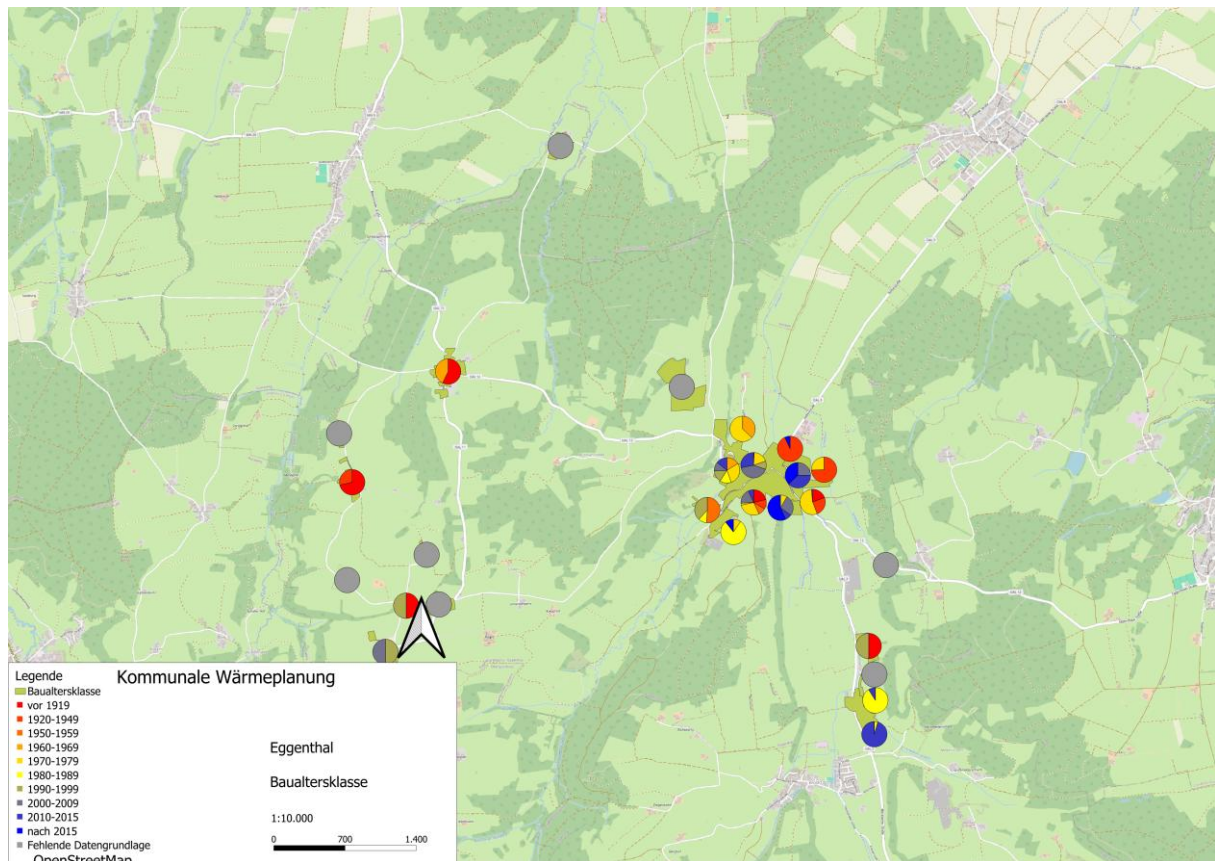


Abbildung 10: Verteilung der Baualtersklassen in den einzelnen Clustern

Hinweis: Aufgrund von datenschutzrechtlichen Beschränkungen liegen in einigen Clustern nicht ausreichende Daten vor.

Beheizte Fläche

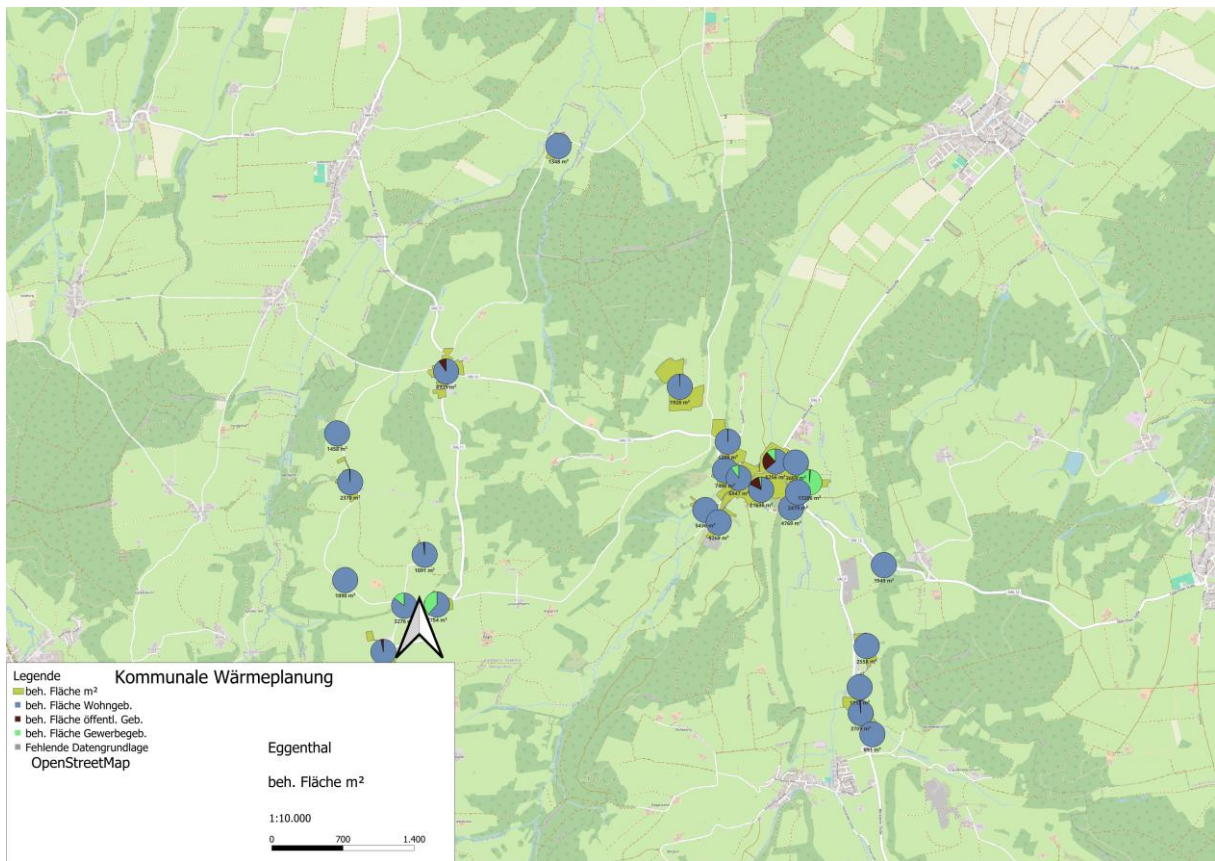


Abbildung 11: Verteilung der beheizten Flächen in den einzelnen Clustern auf die Gebäudekategorien

Wärmebedarf

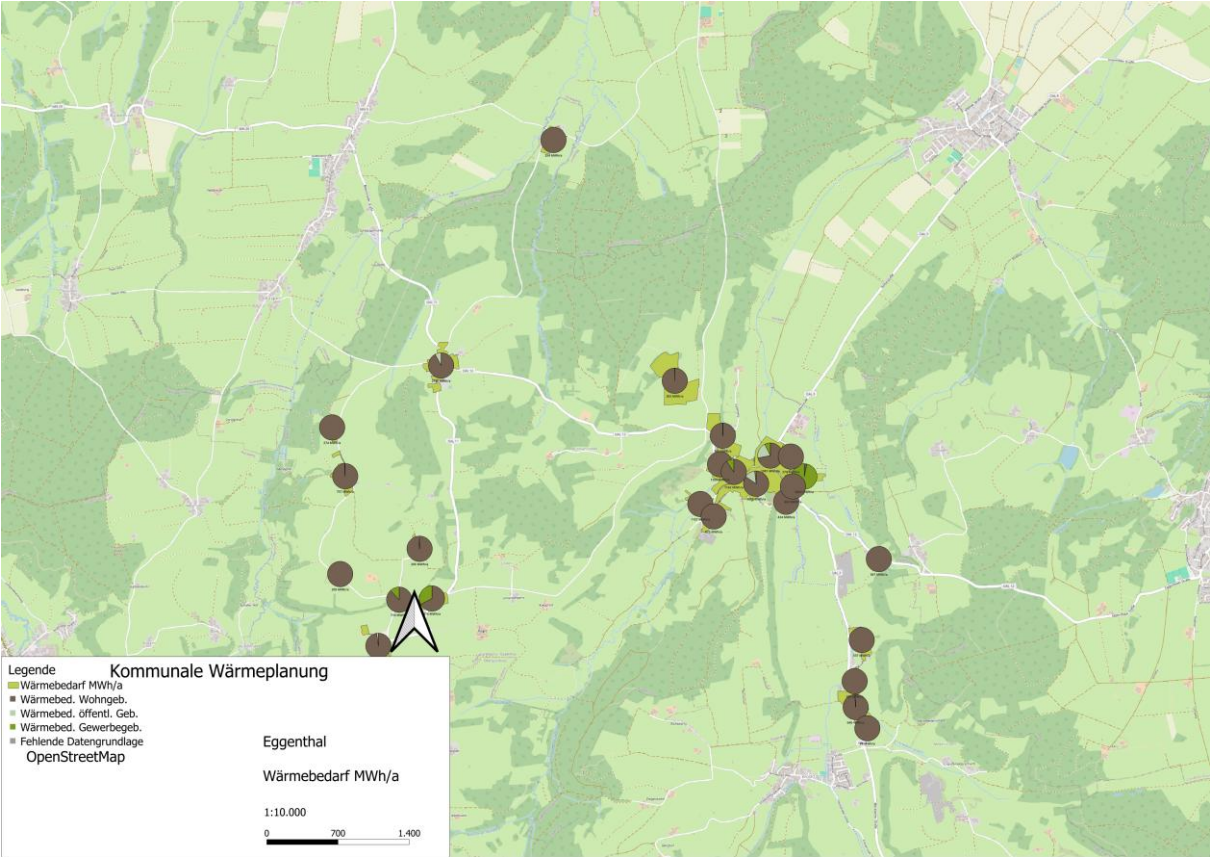


Abbildung 12: Verteilung des Wärmebedarfs in den einzelnen Clustern auf die Gebäudekategorien

Heizlast

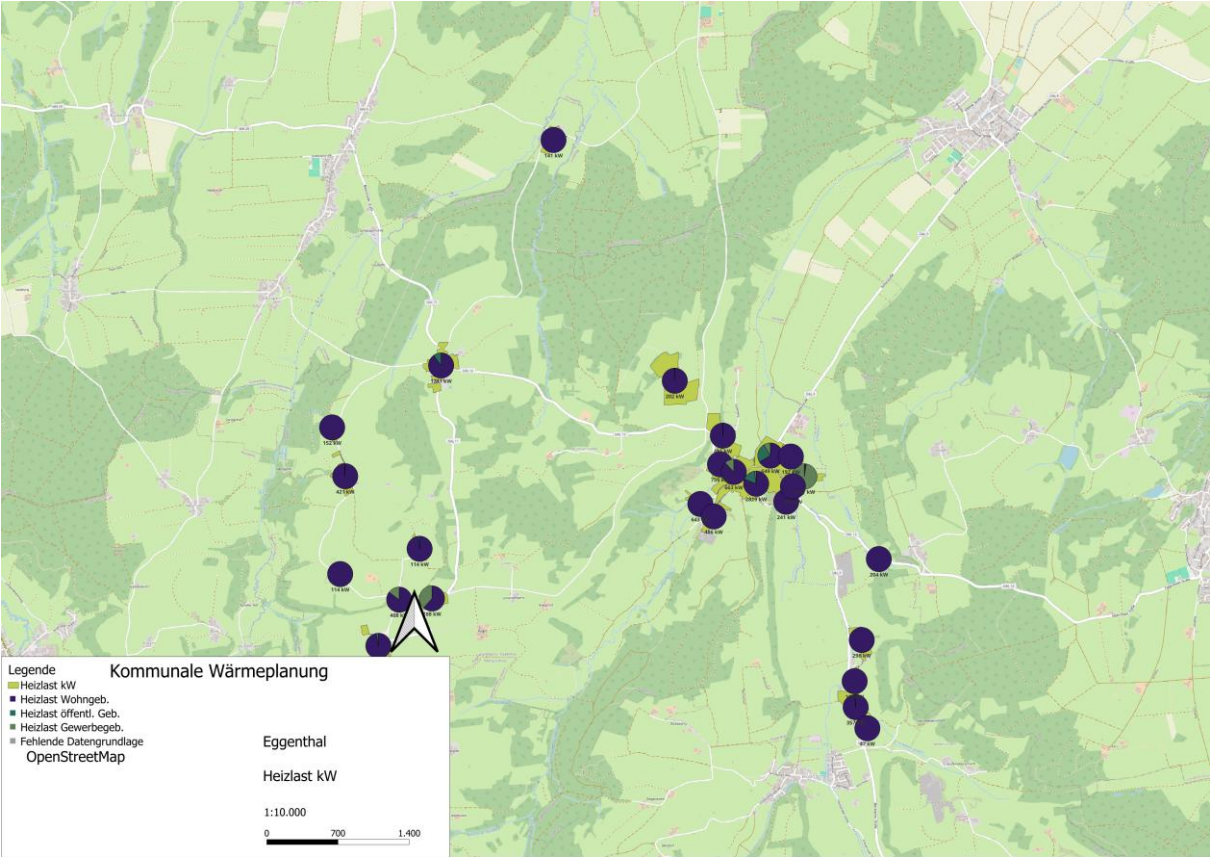


Abbildung 13: Verteilung der Heizlast in den einzelnen Clustern auf die Gebäudekategorien

Nutzungsart

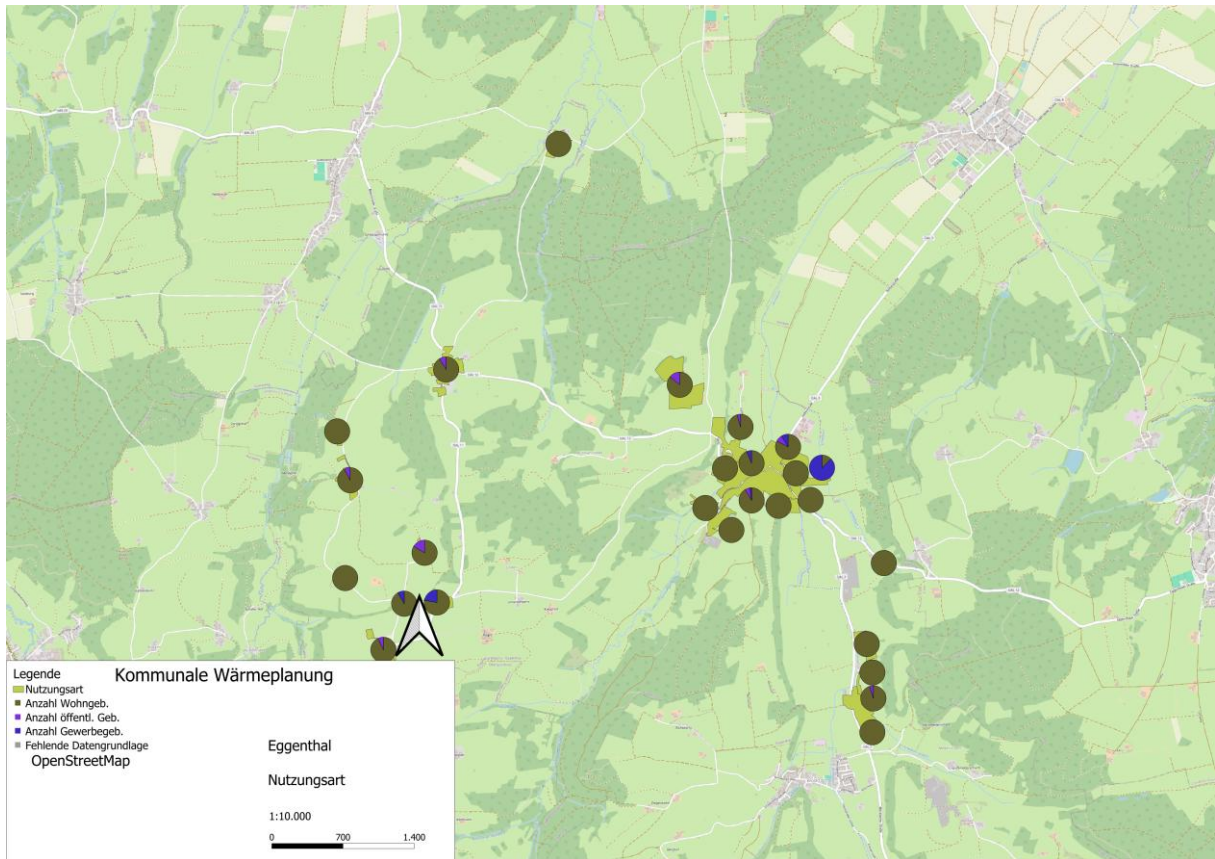


Abbildung 14: Verteilung der Nutzungsart den einzelnen Clustern

Energieträger

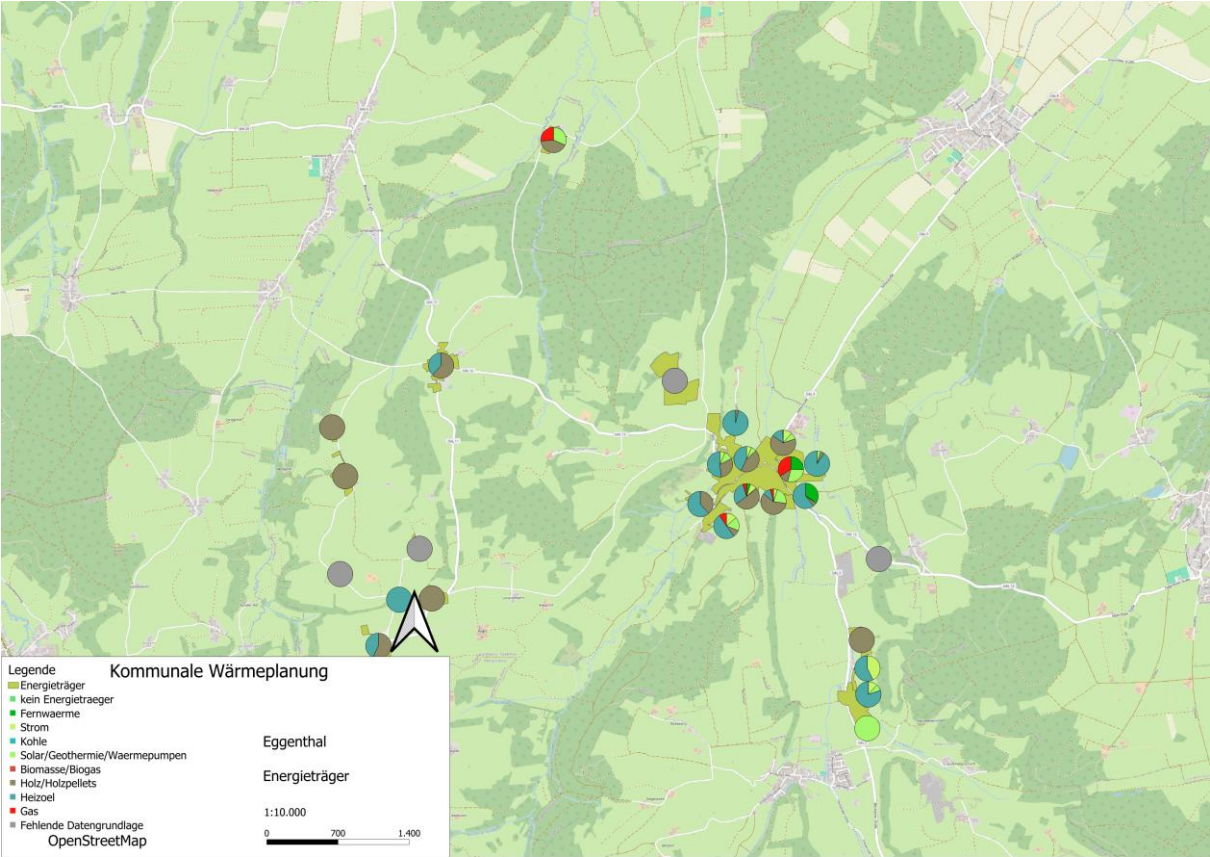


Abbildung 15: Verteilung der Energieträger in den einzelnen Clustern

4 POTENTIALANALYSE

4.1 POTENTIAL ZUR VERBESSERUNG DES GEBÄUDEBESTANDS

Bei der Gebäudesanierung und der damit verbunden Senkung des Wärmebedarfs müssen unterschiedliche Szenarien betrachtet werden. Die Zielvorgabe von 2% jährlich wird derzeit nicht annähernd erreicht, 2023 und 2024 liegt sie im bundesweiten Schnitt bei ca. 0,7%. Realistischer erscheint deshalb ein Potenzial der Bedarfssenkung von 1,5% jährlich.

Die Auswertung der Gebäudealtersklassen legt eine ähnliche Quote für Eggenthal nahe.

In der folgenden Grafik ist die Auswirkung der Sanierungsquote auf den Wärmebedarf der Gemeinde dargestellt. Bei einer Sanierungsquote von 1,5% wäre eine Reduktion um ca. 6,1 GWh/a oder 25% möglich.

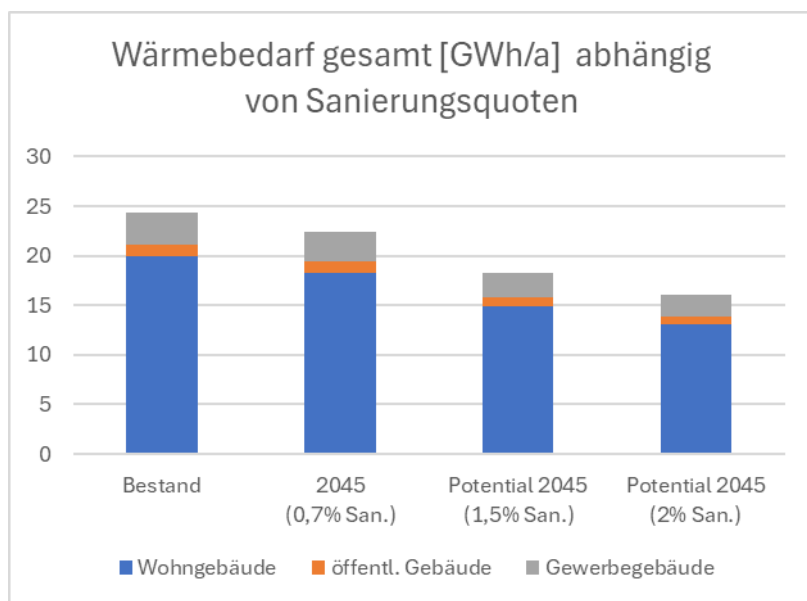


Abbildung 16: Reduktion des Wärmebedarfs bis 2045 abhängig von unterschiedlichen Sanierungsquoten (Quelle: eigene Analysen)

4.1.1 POTENZIAL BEI EINER SANIERUNGSQUOTE VON 0,7% JÄHRLICH (DERZEITIG ERREICHTE SANIERUNGSQUOTE)

Tabelle 1: Kennwerte bei einer Sanierungsquote von 0,7% für die Jahre 2025, 2030, 2035, 2040 und 2045

	2025	2030	2035	2040	2045
durchschnittliche spezifische Heizlast [W/m ²]	118	115	113	110	108
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Wohngebäude [kWh/a*m ²]	212	207	203	198	194
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Nicht-Wohngebäude [kWh/a*m ²]	165	161	158	154	151
Anteil fossiler Heizung	43,8%	32,9%	21,9%	11,0%	0,0%
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Wohngebäude [kg/a*m ²]	26	19	13	6	0
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Nicht-Wohngebäude [kg/a*m ²]	21	15	10	5	0

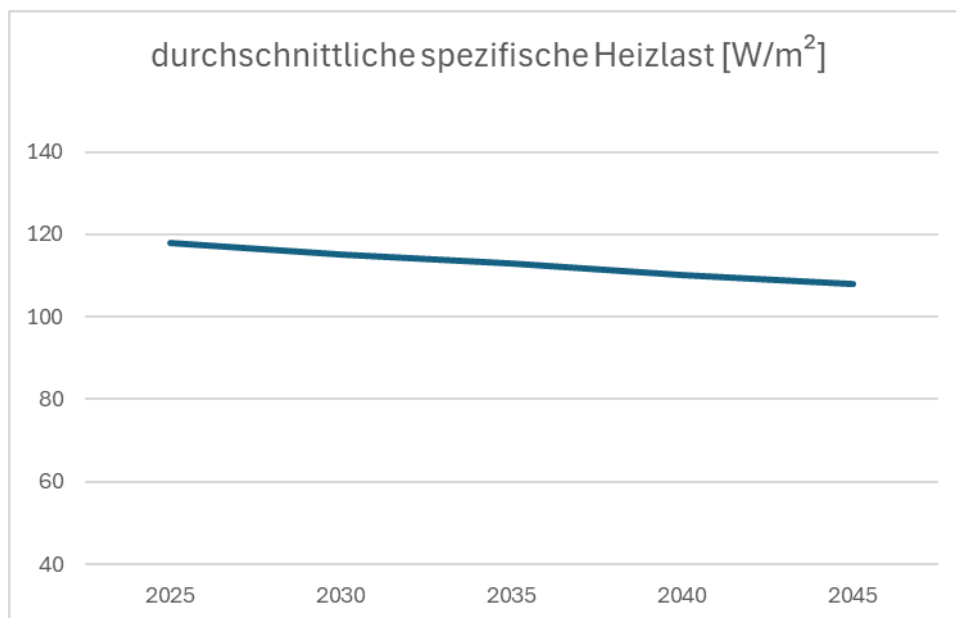


Abbildung 17: Entwicklung der durchschnittlichen spezifischen Heizlast bei einer Sanierungsquote von 0,7%

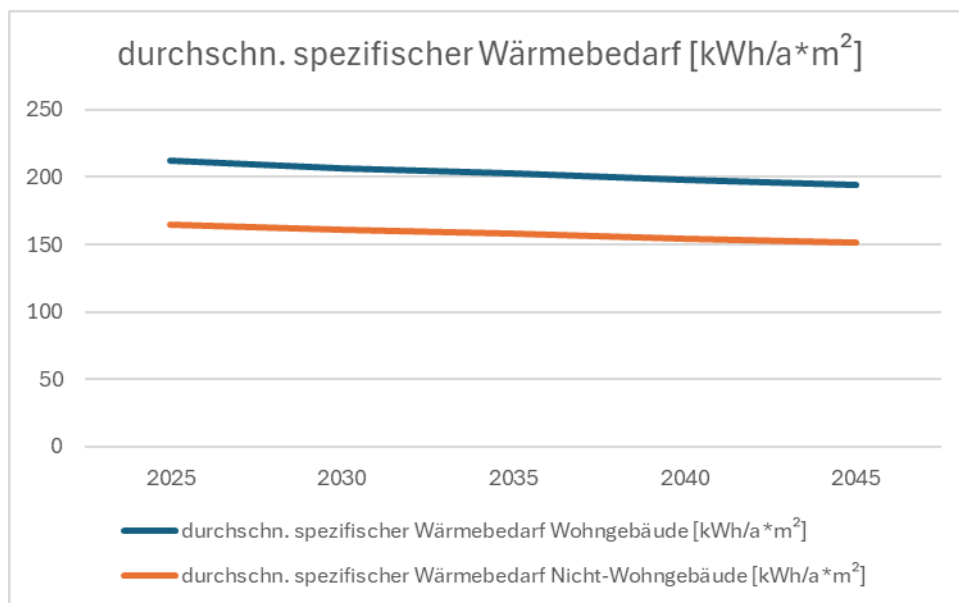


Abbildung 18: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarfs bei 0,7% Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude

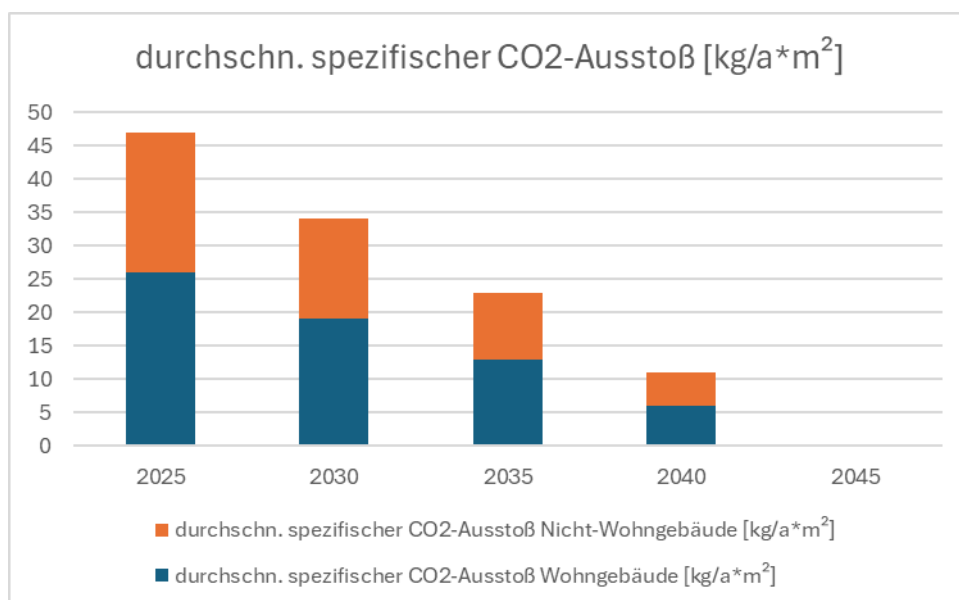


Abbildung 19: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen CO₂-Ausstosses bei 0,7% Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude

4.1.2 POTENZIAL BEI EINER SANIERUNGSQUOTE VON 1,5% JÄHRLICH (SANIERUNGSQUOTE FÜR ZIELSZENARIO)

Tabelle 2: Kennwerte bei einer Sanierungsquote von 1,5% für die Jahre 2025, 2030, 2035, 2040 und 2045

	2025	2030	2035	2040	2045
durchschnittliche spezifische Heizlast [W/m ²]	117	109	101	93	88
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Wohngebäude [kWh/a*m ²]	211	196	182	167	158
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Nicht-Wohngebäude [kWh/a*m ²]	164	153	141	130	123
Anteil fossiler Heizung	43,8%	32,9%	21,9%	11,0%	0,0%
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Wohngebäude [kg/a*m ²]	26	18	11	5	0
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Nicht-Wohngebäude [kg/a*m ²]	20	14	9	4	0

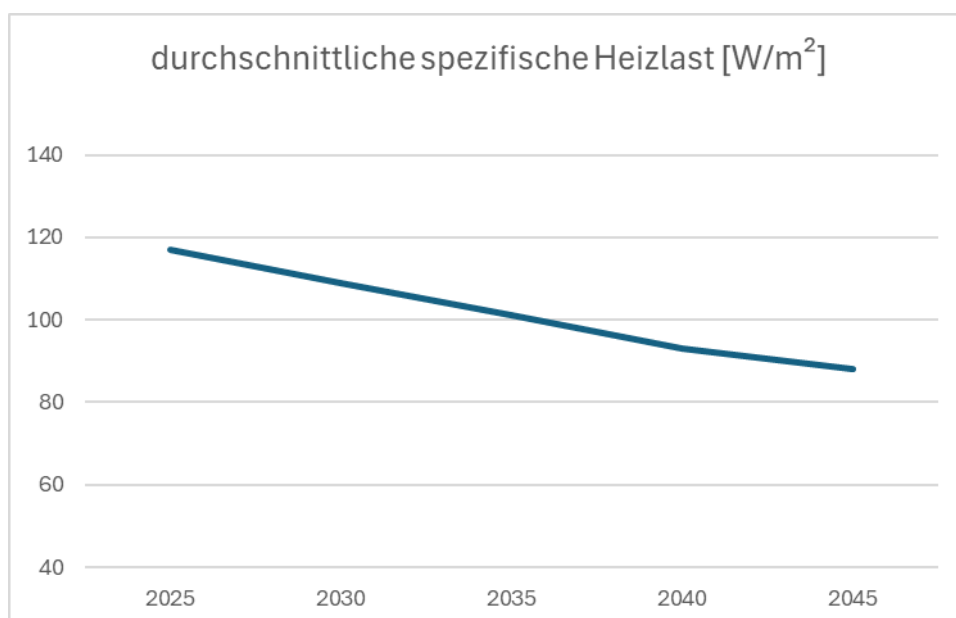


Abbildung 20: Entwicklung der durchschnittlichen spezifischen Heizlast bei einer Sanierungsquote von 1,5%

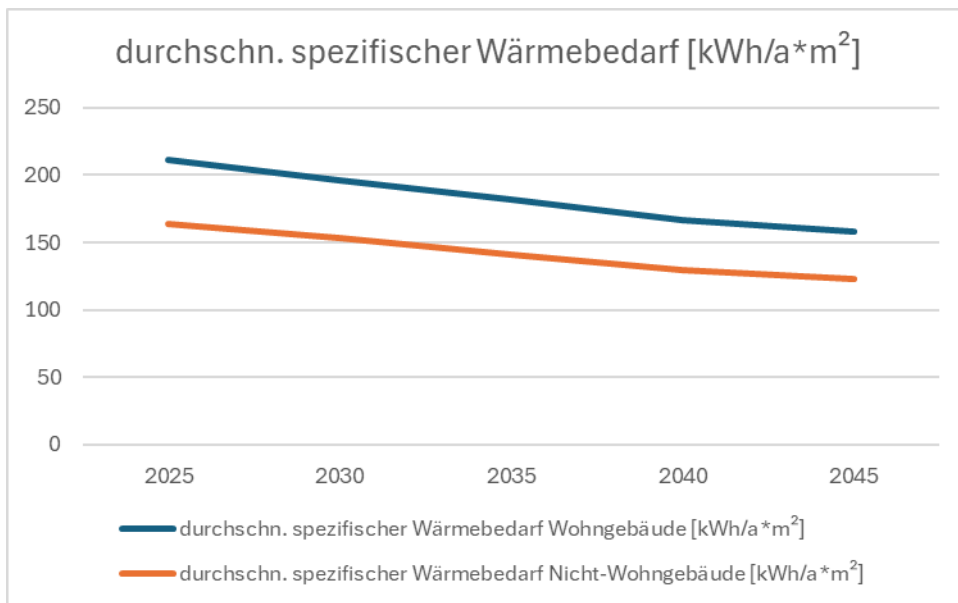


Abbildung 21: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarfs bei 1,5% Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude

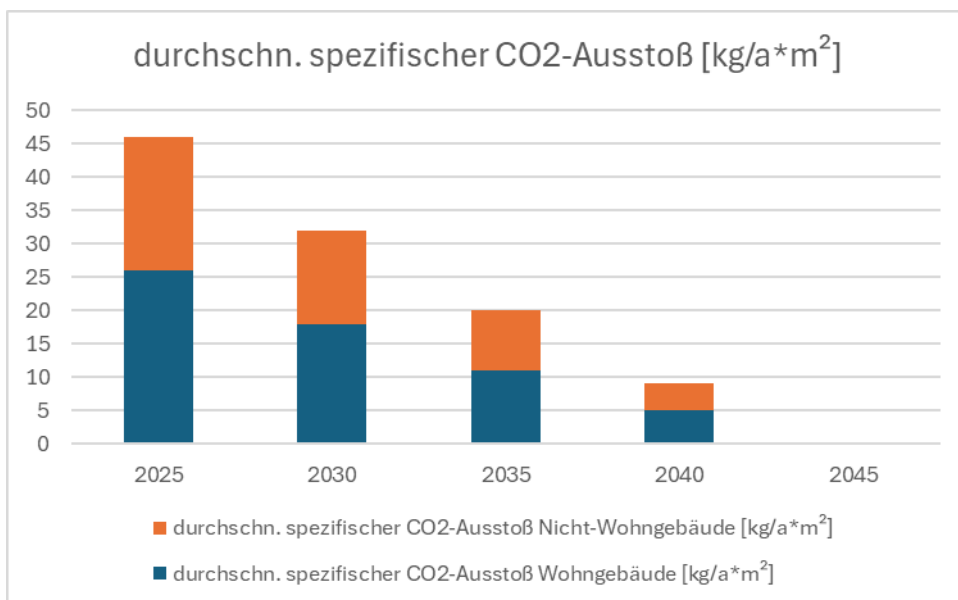


Abbildung 22: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen CO₂-Ausstosses bei 1,5% Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude

4.1.3 POTENZIAL BEI EINER SANIERUNGSQUOTE VON 2,0% JÄHRLICH (POTENZIELL ERREICHBARE SANIERUNGSQUOTE)

Tabelle 3: Kennwerte bei einer Sanierungsquote von 2,0% für die Jahre 2025, 2030, 2035, 2040 und 2045

	2025	2030	2035	2040	2045
durchschnittliche spezifische Heizlast [W/m ²]	116	106	96	86	76
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Wohngebäude [kWh/a*m ²]	209	191	173	155	137
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Nicht-Wohngebäude [kWh/a*m ²]	162	148	134	120	106
Anteil fossiler Heizung	43,8%	32,9%	21,9%	11,0%	0,0%
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Wohngebäude [kg/a*m ²]	26	18	11	5	0
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Nicht-Wohngebäude [kg/a*m ²]	20	14	8	4	0

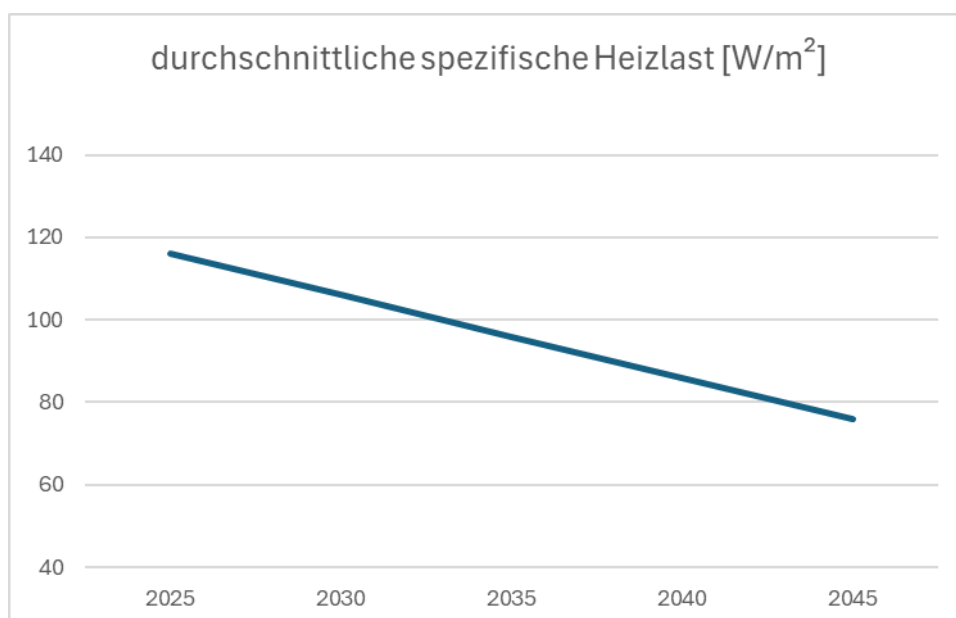


Abbildung 23: Entwicklung der durchschnittlichen spezifischen Heizlast bei einer Sanierungsquote von 2,0%

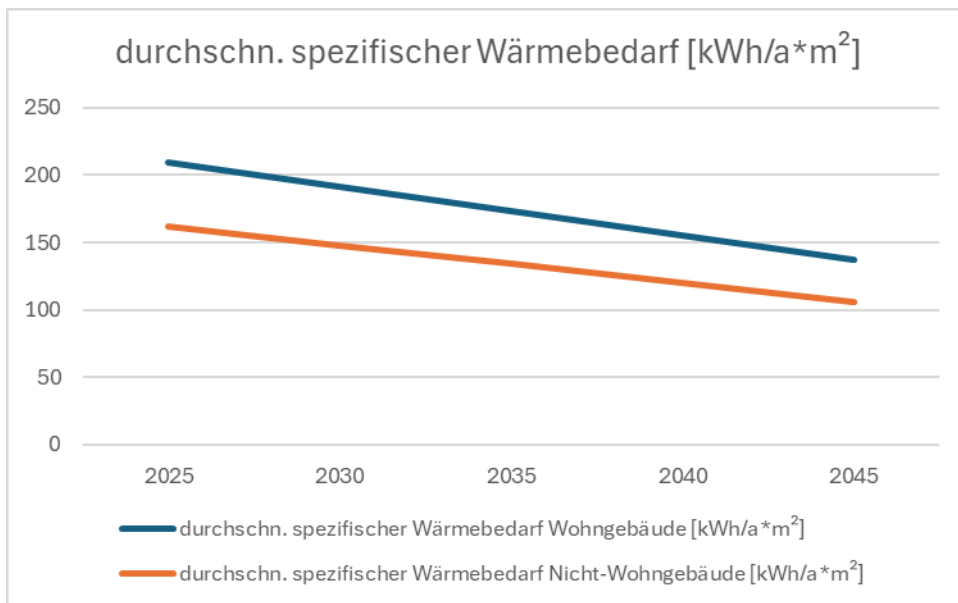


Abbildung 24: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarfs bei 2,0% Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude

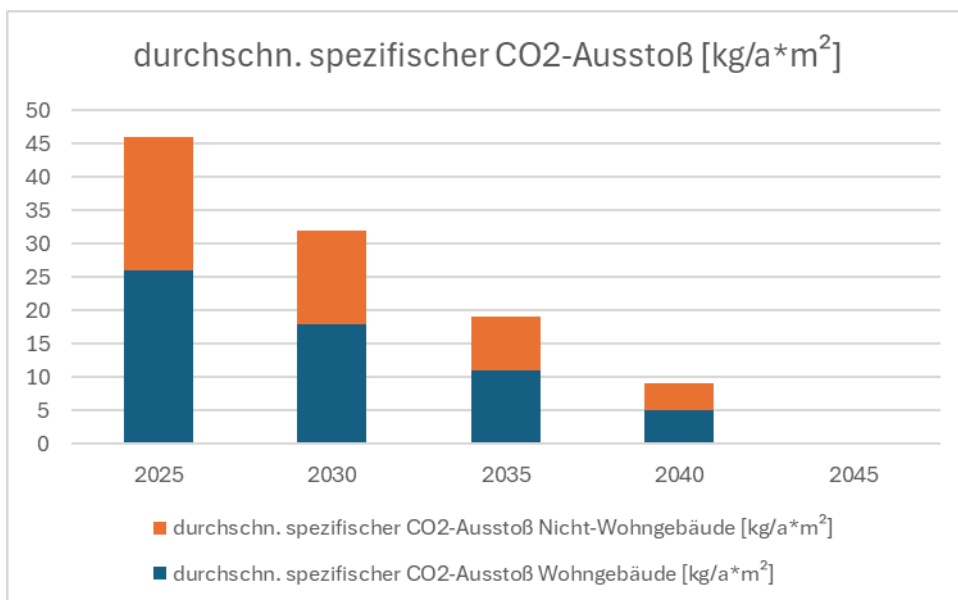


Abbildung 25: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen CO₂-Ausstosses bei 2,0% Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude

4.2 POTENTIAL AN WÄRMEQUELLEN AUS UNVERMEIDBARER ABWÄRME UND REGENERATIVEN ENERGIEN

Aufbauend auf den Ergebnissen der Bestandsanalyse wird im Rahmen der Potenzialanalyse aufgezeigt, welche Nutzungspotenziale erneuerbarer Energieträger und klimaneutraler Wärmequellen aus heutiger Sicht bis zum Zieljahr erschlossen werden können.

In den folgenden Kapiteln werden zunächst die Einzelpotenziale zur Nutzung klimaneutraler Wärme für die Kommune analysiert und im Kontext der kommunalen Wärmeplanung bewertet.

Untersucht wurden die lokal zuordenbaren Potenziale:



Abwärme -
Industrie und
Gewerbe



Biogas &
Klärgas



Biomasse
fest



Oberflächennahe
Geothermie/
Grundwasser-
wärmepumpen



Tiefe
Geothermie



Photovoltaik
dezentral



Photovoltaik
zentral



Solarthermie



Außenluft

4.2.1 ABWÄRME - INDUSTRIE UND GEWERBE

Signifikante Abwärmepotentiale liegen in der Gemeinde Eggenthal nicht vor.

Die im Zuge der Akteursbeteiligung ermittelten Potenziale des Gewerbebetriebs bieten keine Möglichkeiten zur Nutzung für ein Wärmenetz.

4.2.2 BIOGAS & KLÄRGAS

Laut Energieatlas Bayern beträgt das theoretische technische Biogaspotential (1.117.673 m³ CH₄) gesamt für die Gemeinde Eggenthal 11,14 GWh/a. Da die Nutzung von Erntehauptprodukten aber nicht im Sinne der Kommunalen Wärmeplanung ist, ist nur von einem theoretischen Potential von 7,68 GWh/a auszugehen. Für die Wärmenutzung stehen dann grob geschätzt ca. 3,84 GWh/a zur Verfügung (Annahme thermischer Wirkungsgrad Kraft-Wärme-Kopplung 50%).

Table 4: Biogaspotential (Gem.) (Quelle: Energieatlas Bayern)

Gemeinde	Eggenthal
Technisches Biogaspotential gesamt	1.117.673 m ³ CH ₄ /a
Technisches Biogaspotential gesamt (elektrisch)	4.370.103 kWh/a
ANTEILE AM TECHNISCHEN BIOGASPOTENZIAL NACH SEKTOREN	
Pflanzliche Biomasse - Erntehauptprodukte	347.471 m ³ CH ₄ /a (31,1 %)
Pflanzliche Biomasse - Erntenebenprodukte	11.858 m ³ CH ₄ /a (1,1 %)
Organischer Abfall ...	29.602 m ³ CH ₄ /a (2,6 %)
davon kommunales Biogut (Biotonne)	13,4 %
davon kommunales Grüngut (Garten und Parkabfälle)	6,5 %
davon Organik im Hausmüll	16,4 %
davon gewerbliche organische Abfälle (Lebensmittelabfälle)	20,3 %
davon Landschaftspflegeabfälle	43,5 %
Gülle und Festmist ...	728.743 m ³ CH ₄ /a (65,2 %)
davon Gülle	71,1 %
davon Festmist	28,9 %

4.2.3 BIOMASSE FEST

Für das Gemeindegebiet ergibt sich ein Energiepotential von 26.700 GJ/a aus Waldderbholz und 4.300 GJ/a aus Flur- und Siedlungsholz. (Quelle: Energieatlas Bayern)

Das gesamte theoretische Potential beträgt folglich 8,61 GWh/a.

Inwieweit dieses Potential bereits genutzt wird, kann aus der Quellenlage nicht ermittelt werden.

Da der gesamte Energiebedarf Wärme derzeit bei ca. 184.201 GJ/a bzw. 51,167 GWh/a liegt, reicht das Potential aus eigenem Gemeindegebiet nicht annähernd aus. Für die Versorgung einzelner Cluster kommt Biomasse fest aber sicher in Betracht.

Holzpotentiale (Gem.) (Quelle: [Energie-Atlas Bayern - das zentrale Informationsportal zur Energiewende in Bayern | Energie-Atlas Bayern](#))

4.2.4 OBERFLÄCHENNAHE GEOTHERMIE / GRUNDWASSERWÄRMEPUMPEN

Oberflächennahe Geothermie untergliedert sich in unterschiedliche Möglichkeiten:

- Erdwärmesonden
- Horizontale Erdwärmekollektoren
- Grundwasserwärmepumpen

Die Potentiale wurden anhand der im Energieatlas Bayern zur Verfügung gestellten Daten abgeschätzt. Trotz dieser Abschätzung ist zu empfehlen für einzelne Vorhaben die örtlichen Gegebenheiten separat zu prüfen.

4.2.4.1 ERDWÄRMESONDEN

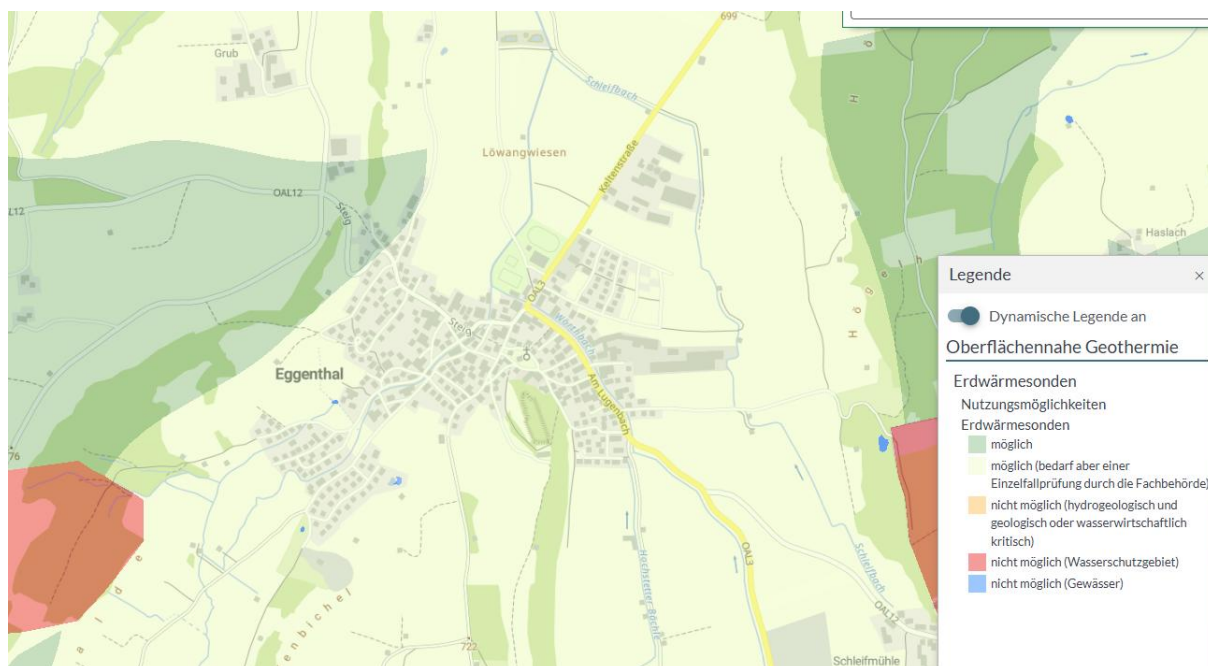


Abbildung 26: Potenziale für Erdwärmesonden (Quelle: Energieatlas Bayern)

Im Gemeindegebiet Eggenthal ist die Einschätzung überwiegend „möglich“. Dies bedarf aber in jedem Einfall einer gesonderten Prüfung.

4.2.4.2 HORIZONTALE ERDWÄRMEKOLLEKTOREN

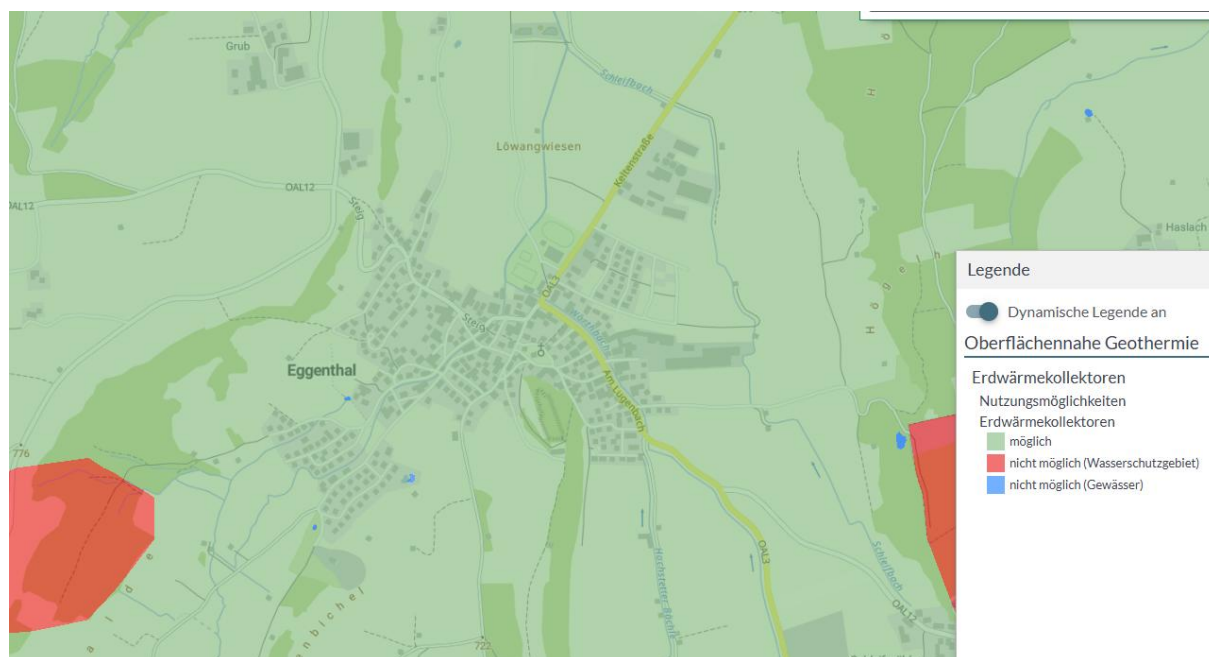


Abbildung 27 Potenziale für horizontale Erdwärmekollektoren (Quelle: Energieatlas Bayern)

Die Energieausbeute beträgt ca. $40 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a}$. Das bedeutet, dass für ein durchschnittliches Wohngebäude mit einem Energiebedarf von ca. 40.000 kWh/a (Mittelwert aus den Clustern Eggenthal) eine Fläche von mindestens ca. 750 m^2 nutzbarer Grundstücksfläche notwendig ist (Annahme $\text{COP}=4$).

Dies bedeutet, dass diese Lösung nur für Gebäude mit einem niedrigen Wärmebedarf und relativ großer Grundstücksfläche in Frage kommt. Folglich ist für jedes Gebäude eine Einzelfallprüfung notwendig.

4.2.4.3 GRUNDWASSERWÄRMEPUMPEN



Abbildung 28: Potenzial für Grundwasserwärmepumpen (Quelle: Energieatlas Bayern)

Die Entzugsleistung pro Brunnenpaar bei 10 m Abstand beträgt 32 kW, die Entzugsenergie 58 MWh/a in den Gebieten, für die eine mögliche Eignung angegeben wird. Für eine geplante Nutzung ist in jedem Fall eine Einzelfallprüfung und ggf. eine Genehmigung durch das Wasserwirtschaftsamt notwendig.

4.2.4.4 ZUSAMMENFASSUNG DER OBERFLÄCHENNAHEN GEOTHERMIE

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Nutzung von oberflächennaher Geothermie in Eggenthal einen wichtigen Beitrag zur Wärmeversorgung leisten kann.

Bei einer individuellen Prüfung für einzelne Gebäude muss auf jeden Fall der tatsächliche Gebäudezustand (Gebäudealtersklasse) berücksichtigt werden.

4.2.5 TIEFE GEOTHERMIE

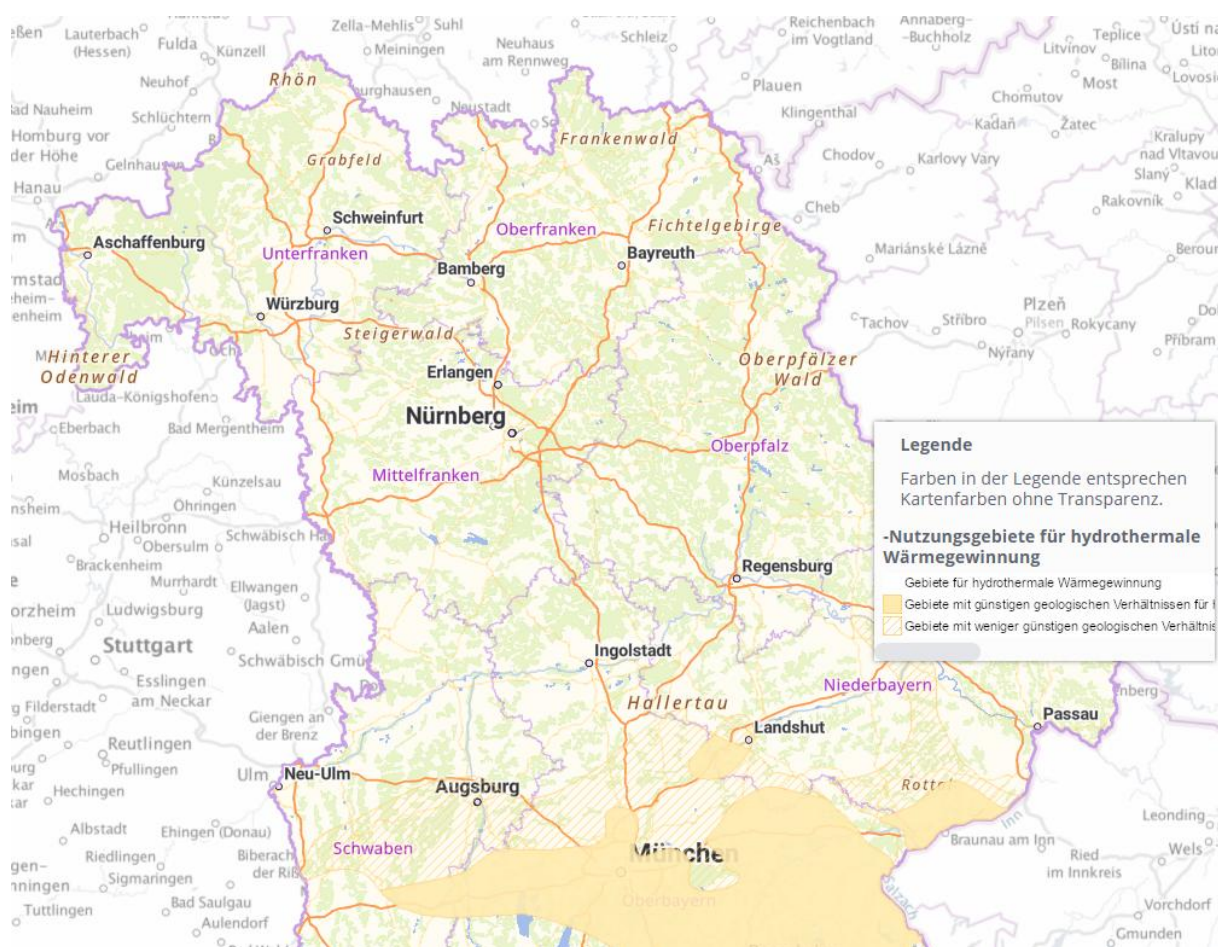


Abbildung 29 Tiefe Geothermie (Quelle: Energieatlas Bayern)

Die Gemeinde Eggenthal liegt nicht in einem Eignungsgebiet für tiefe Geothermie.

4.2.6 PHOTOVOLTAIK DEZENTRAL

Tabelle 5: Potenzial Photovoltaik dezentral (Gem.) (Quelle: Energieatlas Bayern)

Gemeinde	Eggenthal
PV-Potenzial auf Dachflächen (Stromproduktion)	18.580 MWh
PV-Ausbaustand auf Dachflächen (Stromproduktion)	3.448 MWh
Verbleibendes PV-Potenzial auf Dachflächen (Stromproduktion)	15.132 MWh
Ausbaugrad (PV)	18,6 %
Anteil denkmalgeschützter Gebäude am PV-Dachflächenpotenzial	2 %
Solarthermie-Potenzial (Warmwasserbereitung; alternativ zu PV-Nutzung)	1.536 MWh
ANTEILE AM PV-DACHFLÄCHENPOTENZIAL NACH NUTZUNGSART	
Wohngebäude	26,2 %
Öffentliche Gebäude	1,3 %
Gebäude Gewerbe/Handel/Dienstleistungen	1,2 %
Industrielle Gebäude	5,1 %
Unbeheizte Gebäude	60,3 %
Sonstige Gebäude	5,9 %
Stand	31.12.2023

Die Kopplung der Sektoren Stromerzeugung auf Gebäuden und deren Wärmeversorgung mit Wärmepumpen spielt eine wichtige Rolle. Dabei sind u.a. verschiedene Aspekte zu beachten:

- Gebäudezustand (Gebäudealtersklasse)
- Speichermöglichkeiten für Strom und Wärme
- Saisonale Schwankungen des Ertrags der PV-Anlage
- Anteil des selbst erzeugten Stroms am Gesamtstrombedarf der Wärmepumpe (i.d.R. 20% bis 50%)

Da der Ausbaugrad der PV-Dachflächen-Anlagen in Eggenthal nur ca. 18,6 % beträgt, besteht hier ein großes Potential für eine kombinierte Wärme- und Strom-Erzeugung.

4.2.7 PHOTOVOLTAIK ZENTRAL

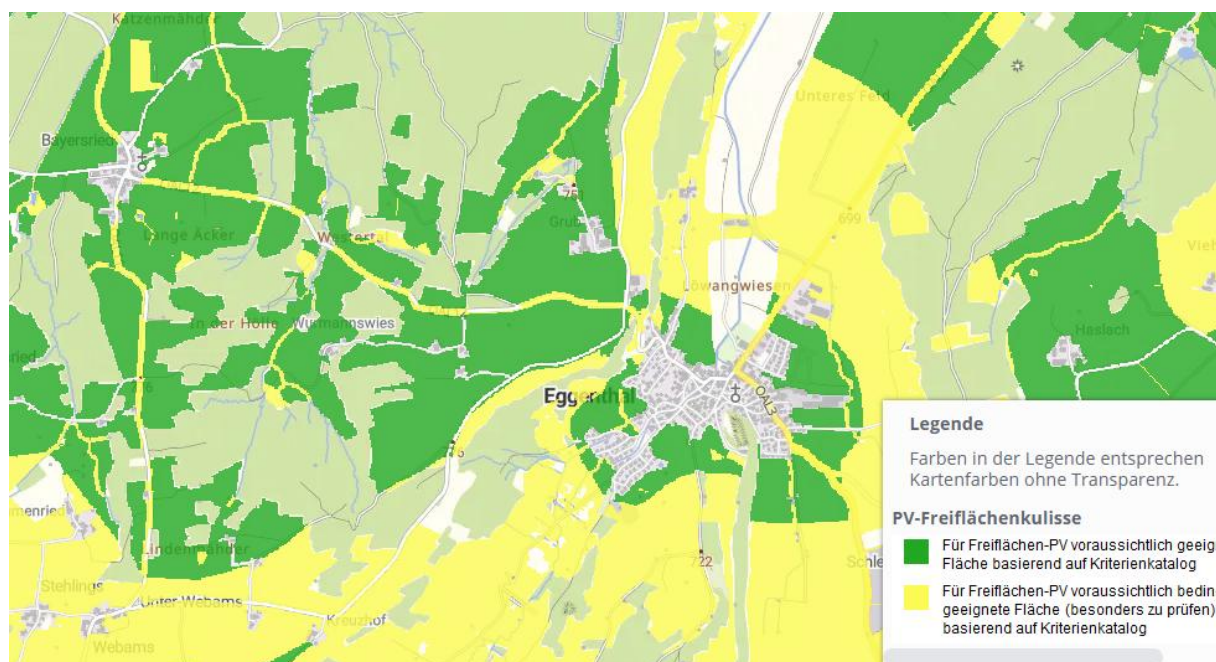


Abbildung 30 Photovoltaik Zentral (Quelle: Energieatlas Bayern)

In der Gemeinde Eggenthal stehen ausreichend für Freiflächen-PV geeignete Flächen zur Verfügung. Die tatsächliche Nutzbarkeit für die Wärmeversorgung, z.B. im Zusammenhang mit Großwärmepumpen und Wärmespeichern für Quartierslösungen, muss im Einzelfall geprüft werden.

4.2.8 SOLARTHERMIE

Alternativ bzw. als Ergänzung zur Stromerzeugung mittels Dach-PV-Anlagen kann Solarthermie für die Warmwasser-Bereitung oder Wärmeerzeugung zur Gebäudeheizung genutzt werden.

Hier besteht ein Potential von 1.536 MWh/a. Allerdings bestehen auch hier die saisonalen Einschränkungen.

Ebenso besteht die Möglichkeit zur Nutzung von Solarthermie auf Freiflächen in Kombination mit Wärmepumpen und Wärmespeichern für die Versorgung von Wärmenetzen.

Sowohl für Einzellösungen als auch für Wärmeerzeugung für Wärmenetze ist eine Einzelfallprüfung unerlässlich.

4.2.9 AUSSENLUFT

Die Nutzung von Außenluft mit Wärmepumpen kommt i.d.R. vor allem in Gebieten mit ausreichendem Abstand zwischen den Gebäuden in Frage und stellt eine leicht zu realisierende Einzellösung dar. Da es sich in Eggenthal um eine eher ländliche Siedlungsstruktur handelt, kommen Wärmepumpen in den Bereichen, wo keine Wärmenetze wirtschaftlich realisierbar sind, als Lösung in Frage.

Dabei sind folgende Aspekte zu beachten:

- Gebäudezustand (Gebäudealtersklasse)
- Speichermöglichkeiten für Strom und Wärme

- Kombination mit einer PV-Anlage, saisonale Schwankungen des Ertrags der PV-Anlage

4.3 POTENTIAL ZUR UMSTELLUNG AUF WASSERSTOFFNETZE

Da Eggenthal über kein Erdgasnetz verfügt, ist auch die Umstellung auf Wasserstoffnetze nicht relevant.

4.4 POTENTIAL ZUM AUS- BZW. NEUBAU VON WÄRMENETZEN

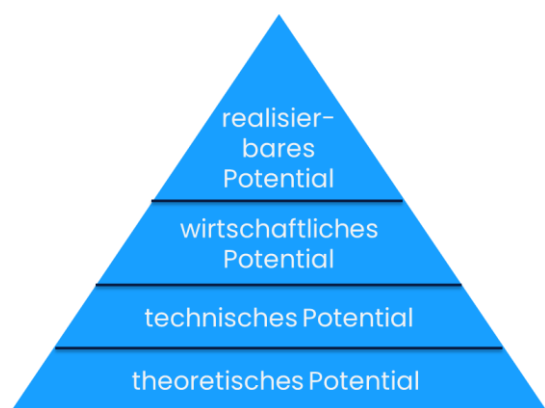
Einige **Cluster im Gemeindegebiet** eignen sich prinzipiell für eine Versorgung über Wärmenetze, insbesondere Gebiete mit **hoher Wärmedichte** und kompakten Strukturen. Potenziale bestehen sowohl im **Ausbau bestehender Netze** als auch im **Neubau in bislang nicht erschlossenen Quartieren**.

Für jedes Wärmenetz muss jedoch die **Frage des Energieträgers** individuell geklärt werden. In Betracht kommen insbesondere **Abwärmequellen, Biogas und Klärgas, Biomasse, Geothermie** sowie **strombasierte Wärmequellen** (Photovoltaik, Wind) oder **Solarthermie-Großanlagen**.

Damit hängt die Eignung eines Wärmenetzes nicht nur von der Siedlungsstruktur ab, sondern auch von der **Verfügbarkeit geeigneter Energiequellen**.

Die Einschätzung nach den Kriterien zur Wärmenetzeignung und Flächendichte (Details siehe Clustersteckbriefe) ergibt für folgende Cluster ein Potential zum Aus- bzw. Neubau von Wärmenetzen (Fokusgebiete). Dabei wurde auch die Einschätzung der Kommune in Betracht gezogen.

Die Betrachtung des Potentials für Wärmenetze erfolgt in verschiedenen Stufen. Die erste Einschätzung bezieht sich auf das technische und das wirtschaftliche Potential. Das realisierbare Potential ist in der Regel noch geringer.



Folgende Cluster weisen eventuell ein technisches und wirtschaftliches Potential für ein Wärmenetz auf:

- 3: Bayersried
- 4: Reichartsried
- 6: Stehlings
- 12: Eggenthal
- 13: Eggenthal
- 14: Eggenthal
- 15: Eggenthal
- 16: Eggenthal
- 19: Eggenthal
- 20: Eggenthal
- 21: Eggenthal
- 23: Romantsried

Einschätzung der Wärmenetzeignung

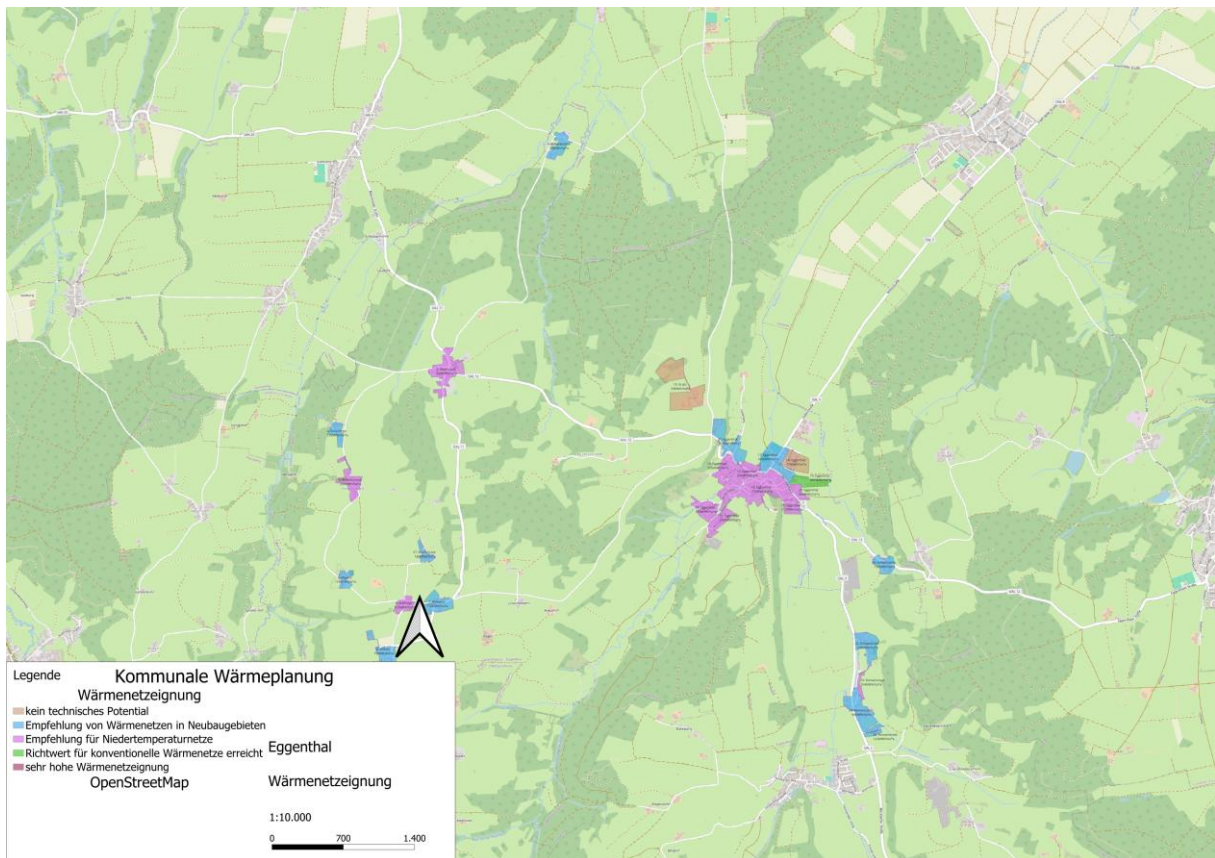


Abbildung 31 Einstufung der Cluster nach Wärmenetzeignung (Quelle: eigene Analysen)

Einschätzung der Wirtschaftlichkeit

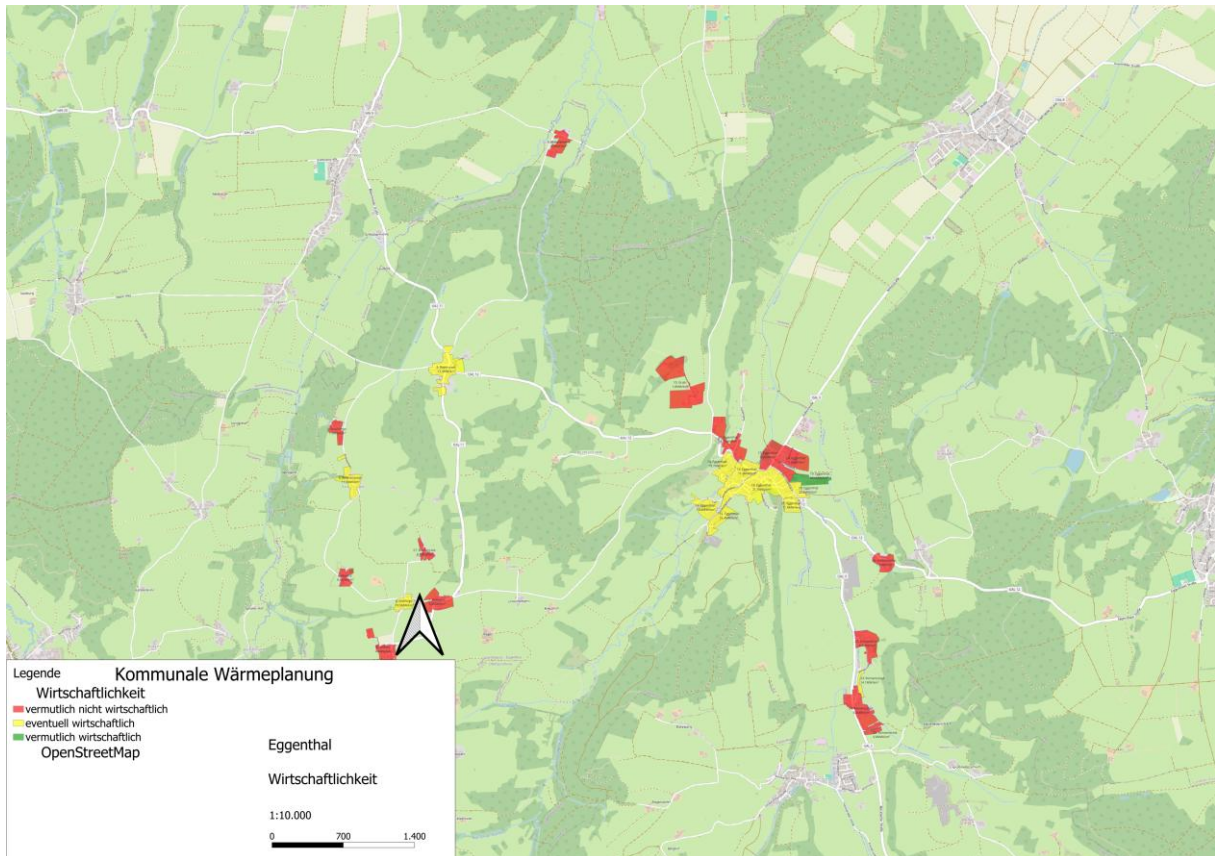


Abbildung 32 Einstufung der Cluster nach Wirtschaftlichkeit (Quelle: eigene Analysen)

5 ZIELSZENARIO

5.1 KRITERIEN FÜR DIE CLUSTERBILDUNG

Für die Aufstellung des **Zielszenarios** ist es erforderlich, ausgehend von den Ergebnissen der **Bestandsanalyse** und der **Potenzialanalyse** geeignete **Cluster** zu bilden. Diese Cluster bilden die Grundlage, um unterschiedliche Teilbereiche des Gemeindegebiets getrennt zu bewerten und passende Maßnahmen abzuleiten.

Im Gemeindegebiet Eggenthal ergeben sich die Cluster aus verschiedenen, klar definierten Kriterien:

Geographische Abgrenzung

Eine eindeutige **Aufteilung in einzelne Ortsteile** ermöglicht eine strukturierte Betrachtung. So können sowohl städtische als auch dörfliche Bereiche differenziert bewertet werden.

Baualtersklassen

Gebiete gleichen oder ähnlichen Baualters werden zusammengefasst, da sie in der Regel ähnliche energetische Eigenschaften (z. B. Dämmstandard, Heizsysteme) aufweisen.

Versorgungsstruktur

Bereiche mit einer **vergleichbaren Wärmeversorgungsstruktur** (z. B. Nahwärme, Gasversorgung, dezentrale Heizungen) bilden eigene Cluster, um spezifische Maßnahmen ableiten zu können.

Nutzungsarten

Eine **Unterscheidung von Wohn- und Gewerbegebieten** ist notwendig, da die Anforderungen an Wärmeversorgung, Anschlussdichte und Lastprofile stark variieren.

Durch diese Kriterien entsteht eine **übersichtliche Clusterstruktur**, die eine differenzierte Betrachtung erlaubt. Jedes Cluster wird anschließend hinsichtlich **Wärmebedarf, Versorgungspotenzial und Eignung für verschiedene Technologien** bewertet, um daraus ein **realistisches und umsetzbares Zielszenario** für die Kommune zu entwickeln.

5.2 ÜBERSICHT ÜBER DIE CLUSTER

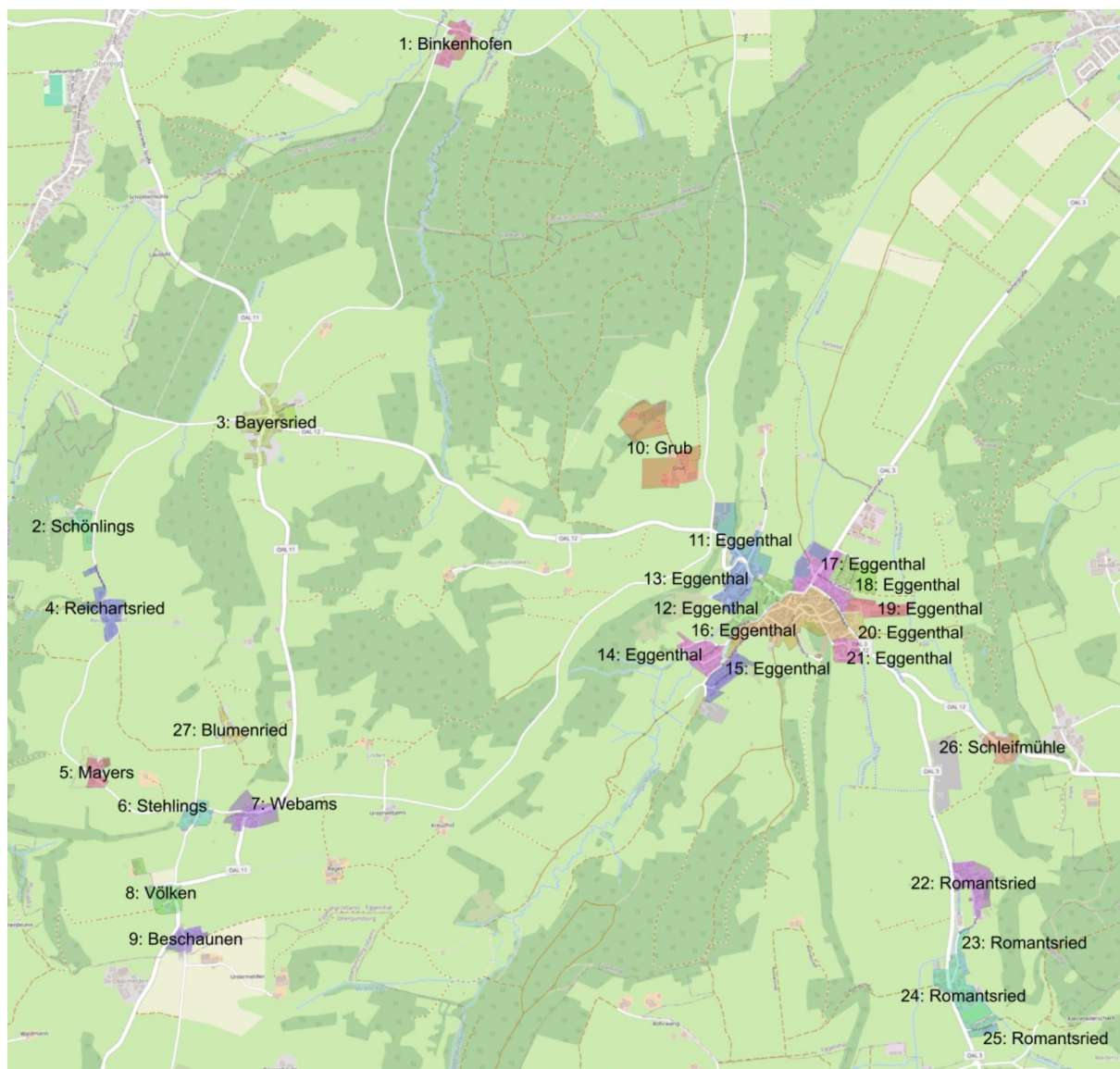


Abbildung 33 Cluster-Einteilung im Gemeindegebiet

Tabelle 6: Wichtige Kennzahlen aus der Bestandsanalyse der einzelnen Cluster (Quelle: eigene Analysen)

Cluster	Anzahl Wohngebäude	Anzahl Gewerbe	Anzahl öffentl. Gebäude	Heizlast kW	Wärmebedarf MWh/a
3: Bayersried	31	0	3	1241,187	2185,157
9: Beschaunen	5	0	0	117,188	210,938
1: Binkenhofen	7	0	0	140,93	253,673
27: Blumenried	5	0	1	114,11	204,687
11: Eggenthal	21	0	1	491,359	884,253
12: Eggenthal	30	2	0	663,095	1162,096
13: Eggenthal	38	0	0	754,899	1358,818
14: Eggenthal	35	0	0	642,7	1156,866
15: Eggenthal	28	0	0	486,145	875,06
16: Eggenthal	84	2	6	2819,093	4858,196
17: Eggenthal	19	2	2	648,733	1081,043
18: Eggenthal	26	0	0	152,056	273,703
19: Eggenthal	1	7	0	1847,18	2604,483
20: Eggenthal	14	0	0	334,966	602,939
21: Eggenthal	23	0	0	241,251	434,248
10: Grub	6	0	1	201,605	362,705
5: Mayers	4	0	0	113,939	205,091
4: Reichartsried	12	0	1	421,241	756,955
22: Romantsried	13	0	0	298,148	536,667
23: Romantsried	7	0	0	116,312	209,363
24: Romantsried	19	0	1	356,811	640,256
25: Romantsried	4	0	0	46,611	83,898
26: Schleifmühle	5	0	0	203,786	366,815
2: Schönlings	6	0	0	152,376	274,277
6: Stehlings	11	1	0	407,745	709,922
8: Völken	13	0	1	148,954	266,452
7: Webams	7	2	0	287,928	474,063

5.3 DARSTELLUNG UND BEWERTUNG DER CLUSTER

Je Cluster wurde ein Steckbrief erstellt, diese finden sich im Anhang.

Die Einordnung der Machbarkeit von Wärmenetzen erfolgte nach folgenden Kriterien.

Bewertung der Wärmedichte

0-70 MWh/ha*a	kein technisches Potential
70-175 MWh/ha*a	Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten
175-415 MWh/ha*a	Empfohlen für Niedertemperaturnetze im Bestand
415-1.050 MWh/ha*a	Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand
>1.050 MWh/ha*a	sehr hohe Wärmenetzeignung

Quelle: [BMWK - Leitfaden Wärmeplanung kompakt](#)

Bewertung der Flächendichte

0-11 MW/km ²	vermutlich nicht wirtschaftlich
11-30 MW/km ²	eventuell wirtschaftlich
>30 MW/km ²	vermutlich wirtschaftlich

Quelle: <https://www.umsicht.fraunhofer.de/content/dam/umsicht/de/dokumente/kompetenz/energie/leitfaden-nahwaerme.pdf>

5.4 CLUSTER-STECKBRIEFE

Für jeden Cluster wird ein Clustersteckbrief erstellt, auf dem die wichtigsten Informationen des Clusters zusammengefasst sind. Nachfolgend wird ein beispielhafter Cluster-Steckbrief erläutert.

Sämtliche Clustersteckbriefe befinden sich im Anhang.

Gebäudebestand und Altersklassen: Aufteilung des Gebäudealters, das über die spezifische Heizlast in den Wärmebedarf einfließt

Gebäudeklassen: Aufteilung der Kennwerte Anzahl, beheizte Fläche, geschätzte Heizlast, geschätzter Wärmebedarf auf die Gebäudeklassen Wohngebäude, öffentliche Gebäude, Gewerbegebäude

Geschätzte Heizlast: Aufsummierung der Heizlast der einzelnen Gebäude

Geschätzter Wärmebedarf: Aufsummierung des Wärmebedarfs der einzelnen Gebäude

Geschätzter CO₂-Ausstoß: Aufsummierung aller Gebäude abhängig vom Energieträger

Energieträger: Aufteilung der einzelnen Energieträger der Heizung auf Basis der Zensus-Auswertungen


Kennzahlen: Heizlast, Wärmebedarf und CO₂-Ausstoß bezogen auf die beheizte Fläche der Gebäude

Beurteilung Wärmenetz: Wärmedichte und Flächendichte als erste grobe Einschätzung des Clusters. Diese wird weiteren Verlauf detaillierter betrachtet und bewertet.

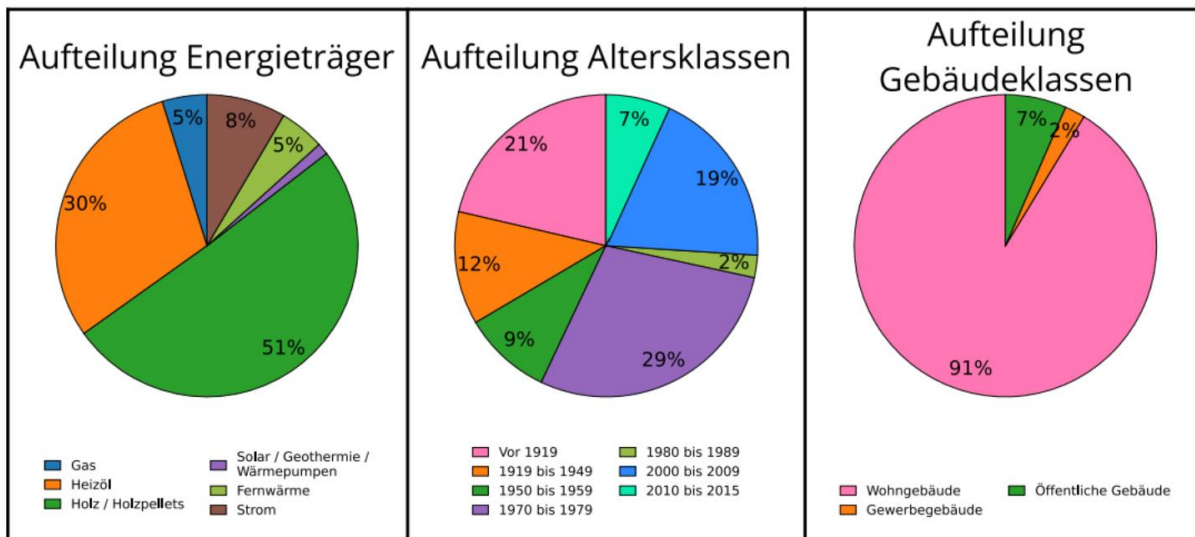
Clustersteckbrief

Bezeichnung des Clusters: 16: Eggenthal

Bestandsanalyse

	Fläche des Clusters	
	m ²	129.706
	ha	13
Gebäudebestand		
Vorwiegende Baualtersklasse	1970 bis 1979	
Anteil fossile Heizung	35%	
Beurteilung des Clusters		
Wärmedichte [MWh/ha*a]	375	
Flächendichte [MW/km ²]	21,7	

Gebäudeklasse	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	Heizlast [kW]	Wärmebedarf [MWh/a]	CO ₂ Ausstoß [t/a]
Wohngebäude	84	17.774	2.279	4.102	587
öffentliche Gebäude	6	3.242	480	672	120
Gewerbegebäude	2	620	60	84	25
Gesamt	92	21.636	2.819	4.858	732



Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]
130	225	34

Abbildung 34 Beispiel für einen Cluster-Steckbrief

5.5 ZUSAMMENFASSUNG DES ZIELSZENARIO

5.5.1 REDUKTION DES WÄRMEBEDARFS

Ziel ist es bis 2045 eine CO₂-freie Wärmeversorgung zu erreichen.

Bei einer Sanierungsquote der Gebäude von 1,5% kann der Gesamtenergiebedarf für den Bereich Wärme um 6,1 GWh/a reduziert werden. Dies entspricht einer Reduktion bis 2045 von 25% auf 18,3 GWh/a.

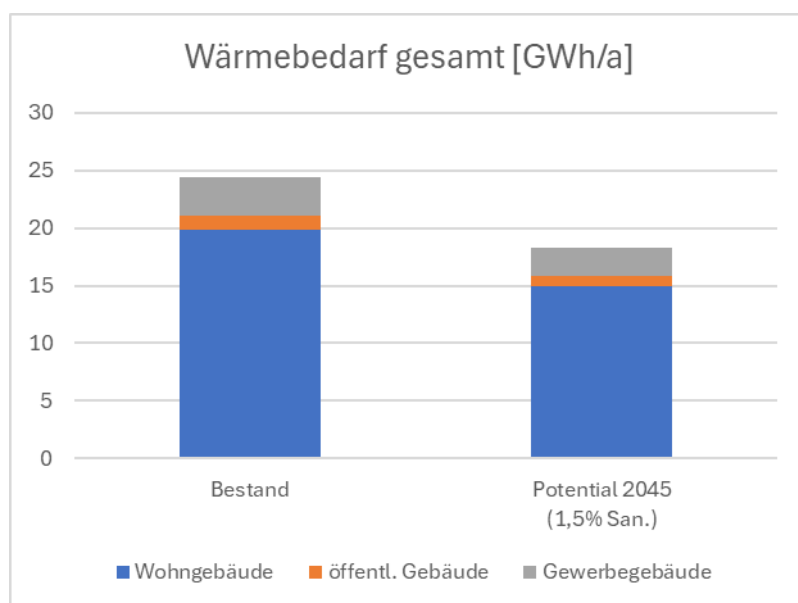


Abbildung 35 Reduktion des Wärmebedarfs bei einer Sanierungsquote von 1,5% aufgeteilt in Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude

5.5.2 MÖGLICHE NUTZUNG DER POTENTIALE ERNEUERBARER ENERGIEN IM ZIELSZENARIO

Diesen Potentialen steht ein prognostizierter Wärmebedarf von 18,3 GWh/a im Jahr 2045 gegenüber.

Bilanziell betrachtet können die nachwachsenden Energieträger Biogas und Biomasse fest ca. 51% des Wärmebedarfs decken. Die weiteren Energieträger oberflächennahe Geothermie Solarthermie sowie Photovoltaik reichen aus, um den restlichen Wärmebedarf zu decken.

Im Jahr 2045 ist folglich eine CO₂-neutrale Wärmeversorgung möglich.

Tabelle 7: Zusammenfassung der Potentiale erneuerbarer Energien (Quelle: eigene Analysen)

	Potential	Quantifizierung [theoretisch]
Abwärme- Industrie und Gewerbe	nein	---
Biogas & Klärgas	ja	3,84 GWh/a
Biomasse fest	Ja	8,61 GWh/a
Oberflächennahe Geothermie	Ja	nicht quantifizierbar
Grundwasserwärmepumpe	ja	nicht quantifizierbar
Tiefe Geothermie	nein	---
Photovoltaik dezentral	ja	18,58 GWh/a el.
Photovoltaik zentral	ja	Nicht quantifizierbar
Solarthermie	ja	1,57 GWh
Außenluft	ja	nicht quantifizierbar

6 UMSETZUNGSSTRATEGIE

6.1 MASSNAHMEN IN DEN EINZELNEN CLUSTERN

Die Maßnahmen in den einzelnen Clustern sind in den Cluster-Steckbriefen aufgeführt.

6.1.1 MÖGLICHE EIGNUNGSGEBIETE DER ZENTRALEN WÄRMEVERSORGUNG

6.1.1.1 EIGNUNGSGEBIETE FÜR ZENTRALE WÄRMEVERSORGUNG

In folgenden Clustern ist ein Wärmenetz denkbar:

- 3: Bayersried
- 12: Eggenthal
- 13: Eggenthal
- 14: Eggenthal
- 15: Eggenthal
- 16: Eggenthal
- 19: Eggenthal

In einem oder mehreren Folgeprojekten sollte die Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit untersucht werden, z.B. Machbarkeitsstudie für eine Nahwärmeversorgung beauftragen (nach Bundesgesetz effiziente Wärmenetze – BEW)

Beschreibung welche Möglichkeiten der dezentralen Wärmeversorgung es im Gemeindegebiet gibt, siehe Potentialanalyse.

In weiteren Clustern sind ebenfalls einzelne Insel-Nahwärmenetze denkbar (siehe Cluster-Steckbriefe). Auch hier ist eine Einzelprüfung zu empfehlen.

6.1.1.2 FOKUSGEBIET 1: EGGENTHAL MITTE

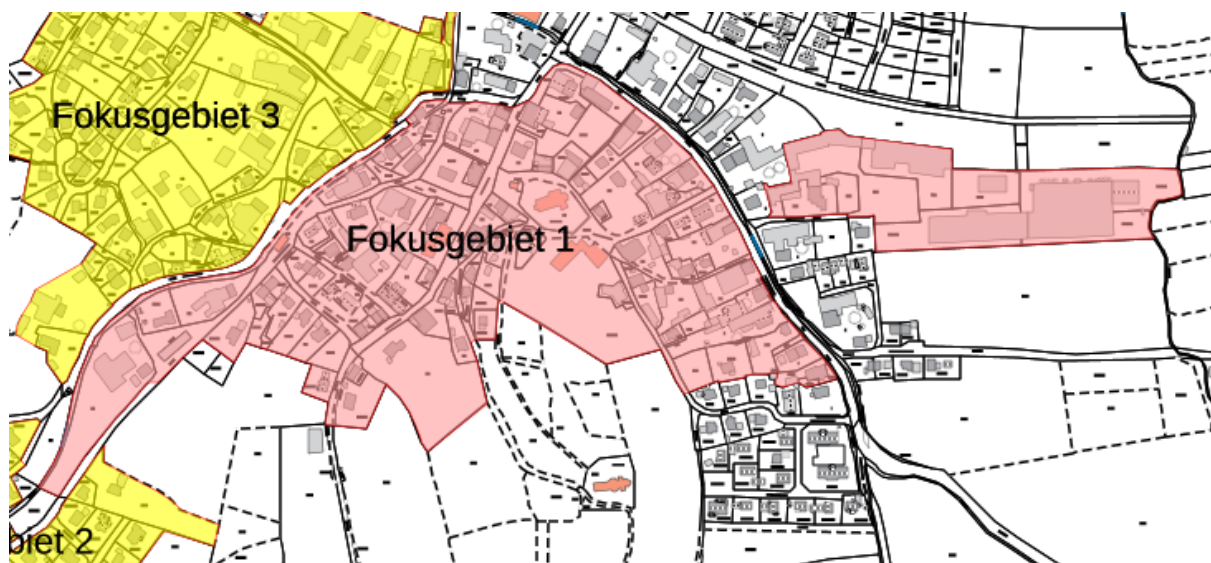


Abbildung 36 Fokusgebiet 1

In den beiden Clustern 16 und 19 befinden sich 85 Wohngebäude, 6 öffentliche Gebäude und 9 Gewerbegebäude. Als Priorität sollten die kommunalen Liegenschaften in ein Wärmenetz eingebunden werden. Es gibt ein vorhandenes Nahwärmenetz, das ebenfalls mit eingebunden werden könnte, hierfür ist eine technische Prüfung notwendig.

Der kunststoffverarbeitende Gewerbebetrieb wurde kontaktiert, sowohl in Hinblick auf mögliche Abwärmelieferung als auch auf den notwendigen Bedarf. Als Wärmelieferant kommt die vorhandene Abwärme nicht in Frage, da sie bereits betriebsintern genutzt wird.

- **Ziele :**
 - Aufbau eines Wärmenetzes
 - Reduktion des Wärmebedarfs durch Gebäudesanierung
- **Maßnahmen:**
 - Beantragung einer BEW-Machbarkeitsstudie oder Förderung für Quartierskonzepte zur weiteren Prüfung der Realisation
 - Klärung der Betreiberfrage
- **Priorität:** hoch
- **Zeithorizont:** gem. Förderrichtlinien, z.B. BEW Machbarkeitsstudie
- **Zuständigkeit:** Gemeinde

6.1.1.3 FOKUSGEBIET 2: EGGENTHAL SÜD-WEST

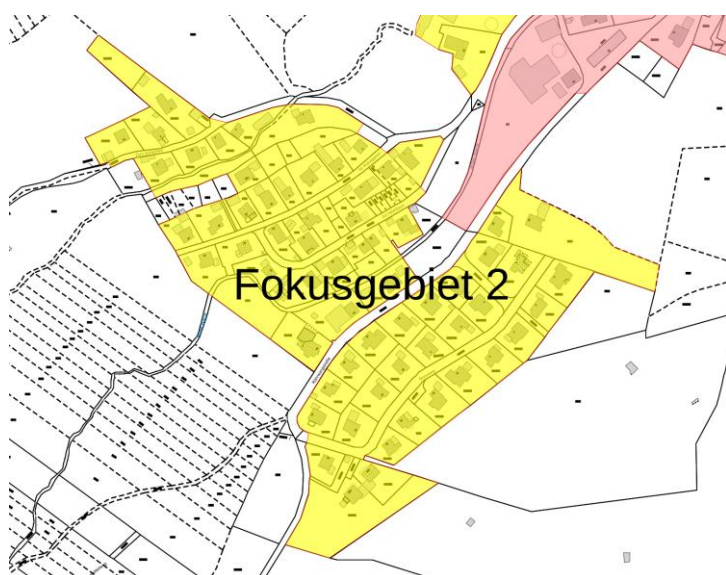


Abbildung 37 Fokusgebiet 2

In Cluster 14 und 15 befinden sich 63 Wohngebäude, vorwiegend mit älterem Baujahr. Deshalb sollte hier zunächst das Anschlussinteresse der Gebäudeeigentümer abgefragt werden. Anschließend wäre sowohl die Betreiberfrage als auch die Versorgungsmöglichkeiten zu klären.

- **Ziele :**
 - Aufbau eines Wärmenetzes
 - Reduktion des Wärmebedarfs durch Gebäudesanierung
- **Maßnahmen:**
 - Beantragung einer BEW-Machbarkeitsstudie oder Förderung für Quartierskonzepte zur weiteren Prüfung der Realisation
 - Klärung der Betreiberfrage
- **Priorität:** mittel
- **Zeithorizont:** gem. Förderrichtlinien, z.B. BEW Machbarkeitsstudie
- **Zuständigkeit:** Gemeinde

6.1.1.4 FOKUSGEBIET 3: EGGENTHAL NORD-WEST

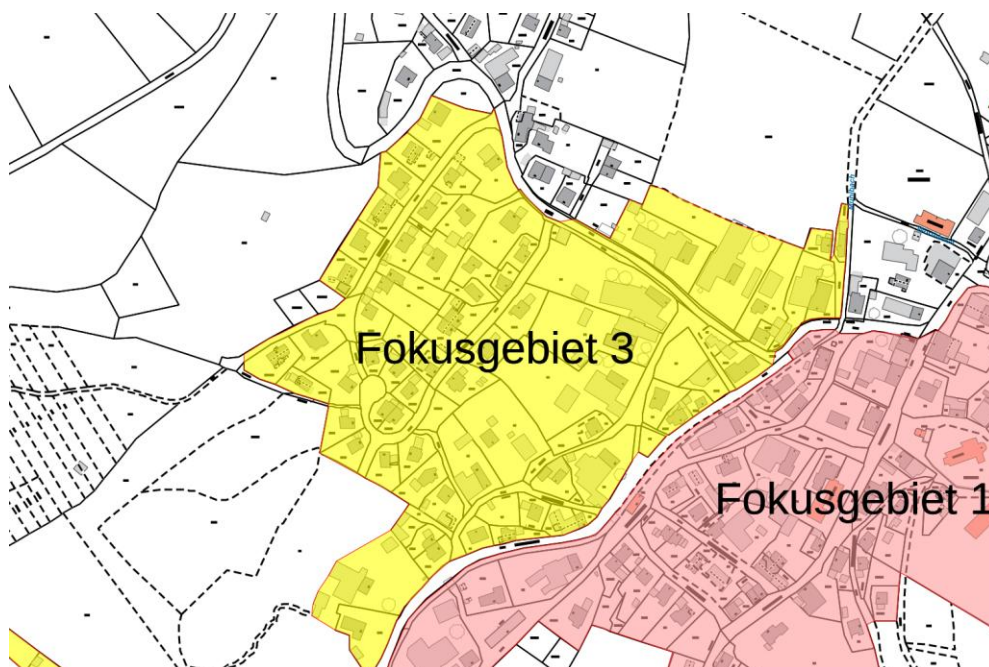


Abbildung 38 Fokusgebiet 3

Dieses Fokusgebiet besteht aus den Clustern 12 und 13 und umfasst 64 Wohngebäude und 2 Gewerbegebäude, die alle ein vorwiegend älteres Baujahr aufweisen.

Über Cluster 13 könnte eine Verbindung mit Fokusgebiet 1 geschaffen werden, so dass dies langfristig in eine gemeinsame Lösung münden könnte.

In einem ersten Schritt hier ebenfalls das Anschlussinteresse der Gebäudeeigentümer abgefragt werden. Anschließend wäre sowohl die Betreiberfrage als auch die Versorgungsmöglichkeiten zu klären.

- **Ziele :**
 - Aufbau eines Wärmenetzes
 - Reduktion des Wärmebedarfs durch Gebäudesanierung
- **Maßnahmen:**
 - Beantragung einer BEW-Machbarkeitsstudie oder Förderung für Quartierskonzepte zur weiteren Prüfung der Realisation
 - Klärung der Betreiberfrage
 - Betrachtung von Versorgungsmöglichkeiten
- **Priorität:** hoch
- **Zeithorizont:** gem. Förderrichtlinien, z.B. BEW Machbarkeitsstudie
- **Zuständigkeit:** Gemeinde

6.1.1.5 FOKUSGEBIET 4: BAYERSRIED

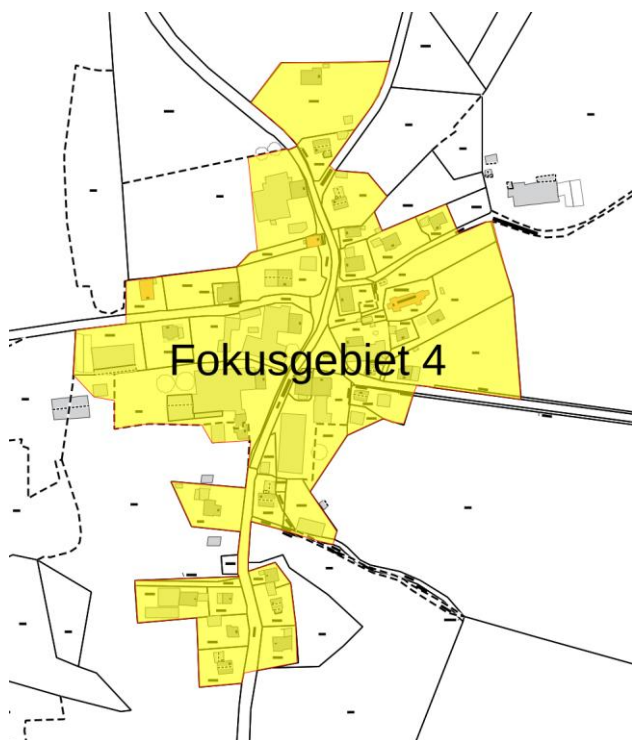


Abbildung 39 Fokusgebiet 4

Cluster 3 mit 31 Wohngebäuden und 3 öffentlichen Gebäude bietet sich an, da hier eventuell die Struktur der bereits vorhandenen Genossenschaft für Wasser und Abwasser genutzt werden könnte. Dies könnte eine Lösung für die Betreiberfrage darstellen. Dann sollte auf das Interesse der Gebäudeeigentümer abgefragt werden.

- **Ziele :**
 - Aufbau eines Wärmenetzes als Quartierslösung
 - Reduktion des Wärmebedarfs durch Gebäudesanierung
- **Maßnahmen:**
 - Beantragung einer BEW-Machbarkeitsstudie oder Förderung für Quartierskonzepte zur weiteren Prüfung der Realisation
 - Klärung der Betreiberfrage
 - Betrachtung von Versorgungsmöglichkeiten
- **Priorität:** hoch
- **Zeithorizont:** gem. Förderrichtlinien, z.B. BEW Machbarkeitsstudie
- **Zuständigkeit:** Gemeinde

6.1.2 DEZENTRALE WÄRMEVERSORGUNG NOTWENDIG

Für folgende Cluster ist eine dezentrale Wärmeversorgung der Gebäude zu empfehlen:

- 9: Beschaunen
- 1: Binkenhofen
- 27: Blumenried
- 11: Eggenthal
- 17: Eggenthal
- 18: Eggenthal
- 10: Grub
- 5: Mayers
- 22: Romantsried
- 23: Romantsried
- 24: Romantsried
- 25: Romantsried
- 26: Schleifmühle
- 2: Schönlings
- 8: Völken
- 7: Webams

In Bezug auf die Potenzialanalyse zeigt sich, dass es eine Vielzahl an Möglichkeiten zur dezentralen Wärmeversorgung gibt, die aber von Fall zu Fall geprüft werden müssen.

Eine Gesamtdeckung mit erneuerbaren Energien ist realistisch (siehe Zielszenario).

6.1.3 MÖGLICHE EIGNUNGSGEBIETE GRÜNER WASSERSTOFF

Da Eggenthal über kein Erdgasnetz verfügt, ist auch die Umstellung auf Wasserstoffnetze nicht relevant.

Lediglich, wenn sich langfristig durch Kombination mit den auf dem Gemeindegebiet bestehenden Windkraft-Anlagen und einer Wasserstoff-Produktion durch Elektrolyseure eine Lösungsmöglichkeit ergibt sollte diese ernsthaft geprüft werden.

6.1.4 UMSETZUNGSMAßNAHMEN FÜR FOKUSGEBIETE

- **Ziele:**
 - Aufbau von Wärmenetzen ggf. unter Einbeziehung bestehender Netze
 - Entwicklung von Quartierslösungen
 - Reduktion des Wärmebedarfs durch Gebäudesanierung
 - **Maßnahmen:**
 - Beantragung einer BEW-Machbarkeitsstudie zur weiteren Prüfung der Realisation
 - Klärung der Betreiberfrage
 - Klärung von Standorten für mögliche Energiezentralen
 - Betrachtung von Versorgungsmöglichkeiten
- **Priorität:** hoch
- **Zeithorizont:** Zeitschiene BEW-Machbarkeitsstudie
- **Zuständigkeit:** Gemeinde

6.1.5 UMSETZUNGSMAßNAHMEN FÜR WEITERE GEBIETE

Gebiete, die jetzt oder nach einer Machbarkeitsstudie nicht für die leitungsgebundene Wärmeversorgung in Frage kommen.

- **Ziele:**
 - Reduktion des Wärmebedarfs durch Gebäudesanierung
 - Ggf. Entwicklung von Quartierslösungen und kleineren „Insellösungen“
 - Austausch fossiler Heizungen durch erneuerbare Energien
- **Maßnahmen:**
 - Information der Gebäudeeigentümer über Möglichkeiten und Fristen
 - Darstellung von verschiedenen Technologien mit Vor- und Nachteilen
 - Information über Fördermöglichkeiten
- **Priorität:** hoch
- **Zeithorizont:** laufend
- **Zuständigkeit:** Gebäudeeigentümer, Energieberatung

6.1.6 MAßNAHMEN ZUR REDUKTION DES WÄRMEBEDARFS

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass ein nicht unwesentliches Potential zur Verbesserung des Gebäudebestands besteht. Dies kann durch folgende Maßnahmen erreicht werden:

- **Ziele:**
 - Senkung des Primärenergiebedarfs der Gebäude
 - Austausch fossiler Heizungen durch erneuerbare Energien
- **Maßnahmen:**
 - Energieberatung zur Gebäudesanierung
 - Energieberatung zur Umstellung der Heizanlagen auf erneuerbare Energiequellen, z.B. Wärmepumpen in Zusammenhang mit Gebäudesanierung
 - Förderberatung für Eigentümer
- **Priorität:** hoch
- **Zeithorizont:** laufend
- **Zuständigkeit:** Gebäudeeigentümer, Energieberatung

7 MONITORING UND UMSETZUNG

7.1 ZUKÜNFTIGE AUFGABEN ZUR VERSTETIGUNG, CONTROLLING-KONZEPT

Die kommunale Wärmeplanung bildet den strategischen Rahmen für die langfristige Transformation der Wärmeversorgung hin zu einer treibhausgasneutralen Energieversorgung.

Da es sich hierbei um einen mehrjährigen Transformationsprozess handelt, ist es erforderlich, die Ergebnisse der Wärmeplanung dauerhaft in den kommunalen Planungs- und Entscheidungsstrukturen zu etablieren.

Die Verstetigung erfolgt durch die Integration der Aufgaben der Wärmeplanung in bestehende Verwaltungsbereiche wie Klimaschutzmanagement, Ortsplanung, Energieplanung sowie Infrastrukturentwicklung innerhalb der Verwaltung.

Typischerweise wird die Koordination der Wärmeplanung im Bereich des kommunalen Klimaschutzes oder der Energieplanung angesiedelt.

Dort werden die Aktivitäten zur Umsetzung der Maßnahmen gebündelt und mit anderen kommunalen Planungsprozessen abgestimmt.

Zu den zentralen Aufgaben der verstetigten, fortgeschriebenen Wärmeplanung gehören insbesondere:

- Koordination der Umsetzung der Maßnahmen aus dem Wärmeplan
- Abstimmung mit Energieversorgern, Netzbetreibern und weiteren Infrastrukturakteuren
- Initiierung von Machbarkeitsstudien und Transformationskonzepten
- Begleitung von Investitionsentscheidungen im Bereich Wärmeinfrastruktur
- Organisation von Informations- und Beteiligungsformaten für Bürgerinnen und Bürger
- Integration der Wärmeplanung in kommunale Planungsinstrumente wie Klimaschutzkonzepte, Flächennutzungspläne oder Quartierskonzepte.

Ein wesentliches Element der Verstetigung ist zudem die regelmäßige Fortschreibung der Wärmeplanung.

Da sich technische, wirtschaftliche und regulatorische Rahmenbedingungen im Energiesektor kontinuierlich verändern, muss der Wärmeplan regelmäßig überprüft und aktualisiert werden. Empfohlen wird ein Fortschreibungsintervall von etwa fünf Jahren.

Zur Steuerung des Transformationsprozesses wird ein Controlling- und Monitoringkonzept etabliert das eine systematische Überprüfung ermöglicht und die Kommune bei der Zielerreichung unterstützt. Dies hilft auch bei der Priorisierung zukünftiger Maßnahmen.

Dabei ist eine Integration der Daten in ein GIS-System sehr hilfreich. Darin lassen sich die Planungen und Ergebnisse fortlaufend einpflegen und mit anderen kommunalen Daten verknüpfen.

Das Monitoring basiert auf verschiedenen Indikatoren, beispielsweise:

- Entwicklung des gesamten Wärmebedarfs im Gemeindegebiet
- Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmeversorgung
- Ausbaugrad von Nah- und Fernwärmenetzen
- Anzahl installierter Wärmepumpen und anderer erneuerbarer Heizsysteme
- Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Wärmesektor.

Die Datengrundlage für das Monitoring bilden unter anderem Daten der Netzbetreiber, statistische Gebäudedaten, kommunale Energieberichte, sowie Informationen aus Förderprogrammen und Projekten.

Die Ergebnisse des Monitorings werden in regelmäßigen Fortschrittsberichten zusammengefasst. Diese dienen sowohl der Information der kommunalen Entscheidungsträger als auch der transparenten Kommunikation gegenüber der Öffentlichkeit.

Durch die Kombination aus organisatorischer Verstetigung, regelmäßiger Fortschreibung sowie einem strukturierten Monitoring wird sichergestellt, dass die kommunale Wärmeplanung als langfristiger Steuerungsprozess etabliert wird und die Umsetzung der Wärmewende dauerhaft begleitet.

7.2 KONKRETE EMPFEHLUNGEN FÜR DIE GEMEINDE EGGENTHAL

Für die Gemeinde Eggenthal lassen sich folgende Punkte für eine kontinuierliche Weiterentwicklung des Kommunalen Wärmeplans nennen:

- Benennung einer verantwortlichen Stelle für weitere Aufgaben, z.B.:
 - Datenpflege beispielsweise von Neubaugebieten im GIS
 - Überblick über neue und bekannte Akteure
 - Regelmäßige (gesetzlich vorgeschrieben alle 5 Jahre) Revision des Wärmeplans durch die verantwortliche Stelle selbst oder beauftragte Dienstleister
- Beauftragung von Machbarkeitsstudien für die sinnvoll erscheinenden Cluster einer leistungsgebundenen Wärmeversorgung

8 KOMMUNIKATIONSKONZEPT ZUR BÜRGERINFORMATION IM RAHMEN DER KOMMUNALEN WÄRMEPLANUNG

Die kommunale Wärmeplanung ist ein strategischer Prozess, der die Grundlage für eine klimaneutrale Wärmeversorgung in den nächsten Jahrzehnten legt. Damit dieses Ziel erreicht werden kann, ist es entscheidend, die Bürgerinnen und Bürger von Anfang an mit einzubinden.

Fehlende oder unverständliche Information führt nachweislich zu Verunsicherung, Gerüchten und im schlimmsten Fall zu Investitionsstau, wenn Hauseigentümer aus Sorge vor falschen Entscheidungen notwendige Modernisierungen verschieben. Ein durchdachtes Kommunikationskonzept ist daher kein nettes Beiwerk, sondern eine zentrale Voraussetzung für das Gelingen der Wärmewende vor Ort.

Die Kommunikation muss dabei unterschiedliche Zielgruppen berücksichtigen, die jeweils eigene Informationsbedürfnisse haben. Hauseigentümer, die selbst in ihren vier Wänden wohnen, stehen vor konkreten Entscheidungen bei Heizungstausch und Sanierung. Sie benötigen verlässliche Daten, um wirtschaftlich kluge Entscheidungen treffen zu können, und fragen nach Förderung, Technologien und Zeitplänen.

Vermieter und Wohnungsbaugesellschaften hingegen denken in größeren Beständen und langen Zyklen. Für sie sind gesetzliche Rahmenbedingungen und Fördermöglichkeiten für den Gesamtbestand relevant.

Mieter wiederum haben oft Sorge vor steigenden Nebenkosten und wünschen sich Transparenz darüber, was auf sie zukommt.

Die lokale Wirtschaft und das Gewerbe hingegen benötigen Planungssicherheit für ihre Standorte und können gleichzeitig als wichtige Akteure eigene Abwärmepotenziale in den Planungsprozess einbringen.

Nicht zuletzt sind Multiplikatoren wie Energieberater, Schornsteinfeger, das Handwerk, die Kommunalpolitik und die lokalen Medien von großer Bedeutung, da sie als vertrauenswürdige Mittler zwischen Kommune und Bürgern wirken.

Für die praktische Umsetzung hat sich ein dreistufiges Modell bewährt, das von breiter Information bis hin zu aktiver Beteiligung reicht. Die erste Ebene ist die Massenkommunikation, die darauf abzielt, alle Haushalte zu erreichen und ein grundlegendes Verständnis für den Prozess zu schaffen. Dazu gehört ein einfacher Informationsflyer, der an alle Haushalte verteilt wird, eine zentrale und verständlich gestaltete Webseite, regelmäßige Pressemitteilungen und die Nutzung

der gemeindeeigenen Kanäle wie Amtsblatt oder soziale Medien. Hier geht es um die Basisinformation: Was ist ein Wärmeplan, warum wird er erstellt, und welcher Zeitplan ist vorgesehen.

Die zweite Ebene ist die Dialogkommunikation, die einen Rückkanal von den Bürgern zur Verwaltung eröffnet. Bürgerinformationsabende, idealerweise spezifisch für einzelne Ortsteile oder Quartiere, bieten die Möglichkeit zum direkten Austausch. Hier können Sorgen aufgenommen und lokale Besonderheiten diskutiert werden. Ergänzend sind Online-Fragebögen oder interaktive Karten hilfreich, um gezielt Rückmeldungen zu sammeln. Eine Bürgersprechstunde mit unabhängigen Energieberatern oder ein Bürgertelefon bieten niedrigschwellige Angebote für individuelle Fragen.

Die dritte Ebene ist die Partizipation, die Bürger und Akteure zu Mitgestaltern macht. Runde Tische mit Gewerbetreibenden und der Wohnungswirtschaft ermöglichen es, Abwärmepotenziale zu identifizieren und gemeinsame Lösungen zu entwickeln. In Planungswerkstätten für einzelne Quartiere können konkrete Umsetzungsideen erarbeitet werden. Besonders wirkungsvoll ist die Ausbildung von ehrenamtlichen Wärme-Lotsen, die als Multiplikatoren vor Ort geschult werden und ihren Nachbarn als erste Ansprechpersonen zur Verfügung stehen.

Damit die Kommunikation anspringt, müssen die technischen Inhalte in verständliche Botschaften übersetzt werden. Vier Kernbotschaften haben sich in der Praxis als besonders wirksam erwiesen.

- Die Botschaft der Sicherheit betont, dass die Kommune mit der Wärmeplanung die Unabhängigkeit von Öl- und Gasimporten vorantreibt und so die Versorgung langfristig sichert.
- Die Botschaft der Klarheit verspricht, dass der Wärmeplan den Bürgern eine Entscheidungshilfe bietet, welche Heizung in ihrer Straße Zukunft hat.
- Die Botschaft der Gemeinschaft unterstreicht, dass die Wärmewende gemeinsam mit Bürgern, Handwerk und Wirtschaft gestaltet wird.
- Und die Botschaft der Freiheit stellt klar, dass es sich um eine Planung und nicht um einen Sanierungsbefehl handelt, dass bestehende Heizungen weiterlaufen und der Plan bei der Wahl des richtigen Zeitpunkts für einen Austausch helfen soll.

Der zeitliche Ablauf der Kommunikation ist eng mit den Phasen der technischen Wärmeplanung verzahnt. In der Startphase geht es darum, Aufmerksamkeit zu erzeugen und Transparenz herzustellen. Eine Auftaktveranstaltung, der Flyer an alle Haushalte und der Start der Webseite sind hier die zentralen Elemente.

In der Phase der Bestands- und Potenzialanalyse steht das Sammeln von Wissen und das Erfassen von Sorgen im Vordergrund. Online-Beteiligungstools, Gespräche mit Schornsteinfegern und Handwerk sowie erste Runde Tische mit dem Gewerbe sind hier geeignet.

Bei der Ergebnispräsentation müssen die Resultate verständlich veröffentlicht und Handlungsanreize geschaffen werden. Eine interaktive Wärmekarte, in die Bürger ihre Adresse eingeben können, ist dafür ideal, ergänzt durch Ortsteilkonferenzen und eine Informationsmesse in Kooperation mit Handwerk und Kreditinstituten.

In der anschließenden Umsetzungsphase muss die Kommunikation kontinuierlich weitergeführt werden, mit regelmäßigen Sprechstunden, Förderlotsen und der Fortführung der Wärme-Lotsen-Netzwerke.

Für den Erfolg der Kommunikation sind einige Faktoren entscheidend. Unverzichtbar ist eine feste personelle Ressource, idealerweise ein kommunaler Wärmemanager oder eine Wärmemanagerin, die in der Gemeindeverwaltung als bekanntes Gesicht und zentraler Ansprechpartner fungiert.

Die Verwendung einfacher Sprache ohne Fachjargon ist ebenso essenziell wie die frühzeitige und kontinuierliche Einbindung der Multiplikatoren. Die Kommunikation muss aufsuchend sein, das heißt, die Verwaltung muss aktiv in die Ortsteile gehen und darf nicht darauf warten, dass die Bürger ins Rathaus kommen. Gleichzeitig gibt es typische Barrieren zu beachten. Die Gefahr des Social Gap, dass nur die ohnehin informierten und engagierten Bürger erreicht werden, erfordert gezielte Angebote für schwer erreichbare Gruppen, etwa durch Mehrsprachigkeit oder Formate in Seniorenheimen und Schulen.

Falsche Erwartungen müssen vermieden werden, indem klargestellt wird, dass der Wärmeplan ein strategisches Dokument ist und keine sofortigen Anschlussgarantien für jedes einzelne Haus bieten kann. Und schließlich muss die Verwaltung ihre Kapazitäten realistisch einschätzen, um eine Überlastung zu vermeiden, und gegebenenfalls externe Unterstützung hinzuziehen.

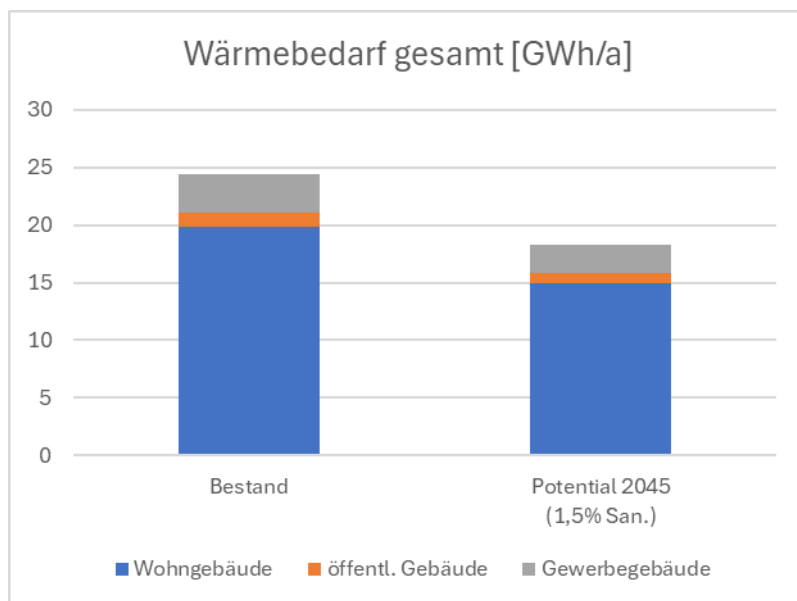
Um den Erfolg der Kommunikationsmaßnahmen zu überprüfen, sollte eine einfache Evaluierung erfolgen. Dazu können die Zugriffszahlen auf die Webseite, die Teilnehmerzahlen bei Veranstaltungen, die Anzahl und die thematische Ausrichtung der Bürgeranfragen sowie das Feedback aus dem Multiplikatoren-Netzwerk herangezogen werden. Gegebenenfalls ist auch eine kurze Umfrage zur Bekanntheit und Zufriedenheit mit der Informationspolitik sinnvoll. Nur wer den Erfolg misst, kann die Kommunikation bei Bedarf nachsteuern und so sicherstellen, dass die Bürger auf dem Weg zur Wärmewende verlässlich mitgenommen werden.

9 ZUSAMMENFASSUNG

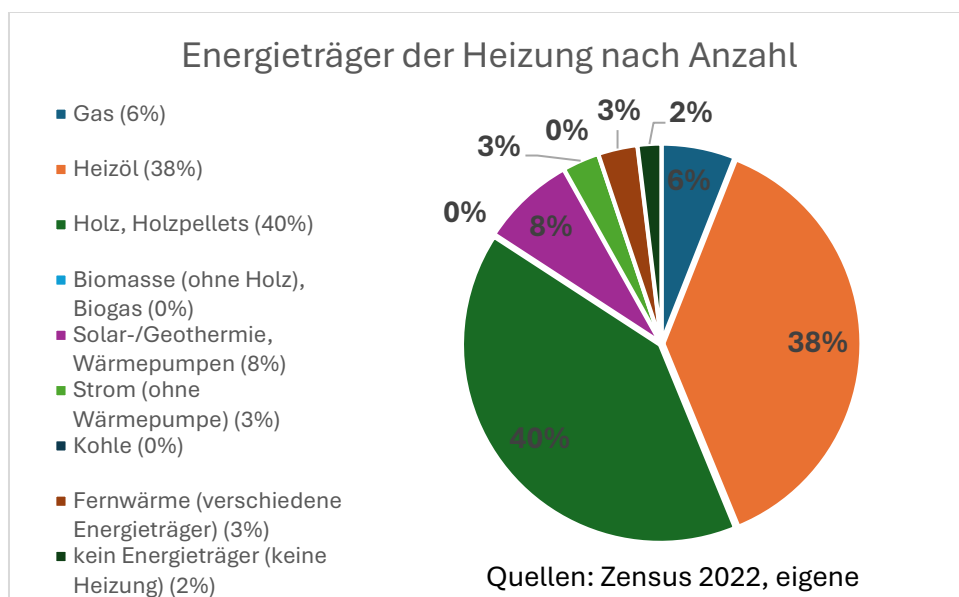
9.1 BESTANDSANALYSE

Im Gemeindegebiet teilen sich die Gebäudetypen wie folgt auf:

- 506 Wohngebäude, Anteil 93,53%
- 18 öffentliche Gebäude, Anteil 3,33%
- 17 Gebäude für Gewerbe und Wirtschaft, 3,14%



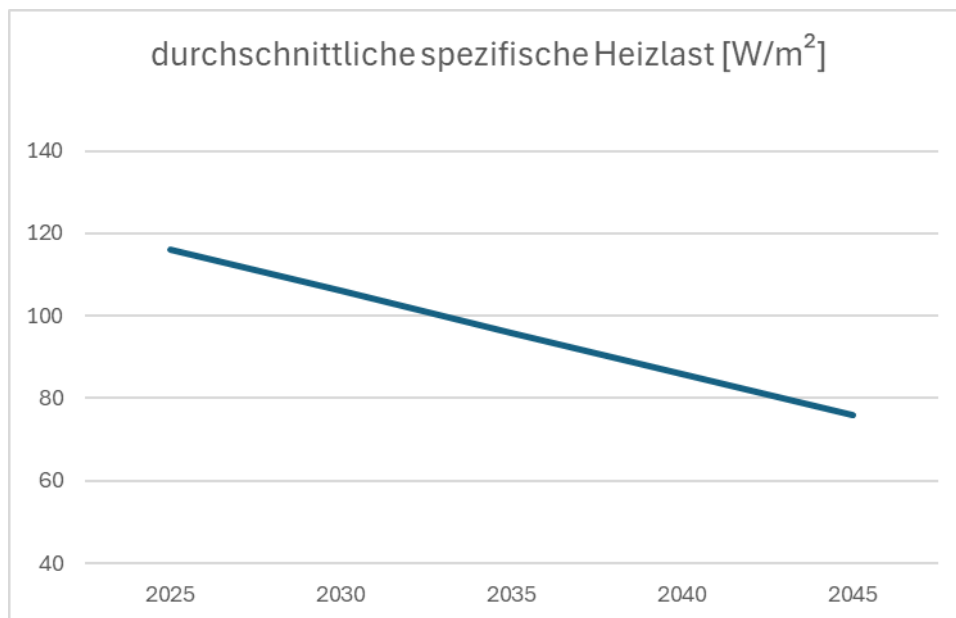
Aufteilung des jährlichen Wärmebedarfs aktuell und im Zieljahr 2045. Der derzeitige Gesamtenergiebedarf beträgt 24,4 GWh/a.



Aufteilung der Energieträger aktuell. Der Anteil an fossiler Heizung beträgt ca. 44%.

9.2 POTENTIALANALYSE

Ausgehend von der Annahme einer Sanierungsquote der Gebäude von 2,0% ergibt sich eine potenzielle Reduktion der spezifischen Heizlast der Gebäude von derzeit 116 W/m² auf 76 W/m² beheizter Fläche.



Damit würde sich der Gesamtenergiebedarf im Bereich Wärme um 34 % auf 16,1 GWh/a reduzieren.

9.3 ZIELSZENARIO

Im Jahr 2045 ist eine CO₂-neutrale Wärmeversorgung bei Nutzung der Potentiale erneuerbarer Energien möglich.

	Potential	Quantifizierung [theoretisch]
Abwärme- Industrie und Gewerbe	nein	---
Biogas & Klärgas	ja	3,84 GWh/a
Biomasse fest	Ja	8,61 GWh/a
Oberflächennahe Geothermie	Ja	nicht quantifizierbar
Grundwasserwärmepumpe	ja	Nicht quatnifizierbar
Tiefe Geothermie	nein	---
Photovoltaik dezentral	ja	18,58 GWh/a el.
Photovoltaik zentral	ja	Nicht quantifizierbar
Solarthermie	ja	1,57 GWh
Außenluft	ja	nicht quantifizierbar

9.4 UMSETZUNGSSTRATEGIE

In folgenden Clustern ist ein Wärmenetz denkbar für den Auf- bzw. Ausbau:

- 3: Bayersried
- 12: Eggenthal
- 13: Eggenthal
- 14: Eggenthal
- 15: Eggenthal
- 16: Eggenthal
- 19: Eggenthal

In einem oder mehreren Folgeprojekten sollte die Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit untersucht werden, z.B. Machbarkeitsstudie für eine Nahwärmeversorgung beauftragen (nach Bundesgesetz effiziente Wärmenetze – BEW)

Für die restlichen Cluster sind dezentrale Lösungen der Wärmeversorgung zu empfehlen. Hierbei ergeben sich Möglichkeiten aus der Nutzung von Wärmepumpen (Außenluft und Erdkollektoren) idealerweise in Kombination mit Photovoltaik und Solarthermie. Ggf. kommt auch Biomasse fest (Holz, Pellets usw.) in Frage.

Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1: Ablauf zu Beginn der Kommunalen Wärmeplanung</i>	10
<i>Abbildung 2: Prinzipieller Ablauf der Bestandsanalyse</i>	12
<i>Abbildung 3: Versorgungsstruktur verschiedener Cluster</i>	15
<i>Abbildung 4: Aufteilung der Baualtersklassen der Gebäude (Quelle: Zensus 2022)</i>	22
<i>Abbildung 5: Aufteilung des Wärmebedarfs nach Gebäudekategorie (Quelle: eigene Analysen)</i>	23
<i>Abbildung 6: Aufteilung des Wärmebedarfs nach Energieträger (Quelle: eigene Analysen)</i>	23
<i>Abbildung 7: Aufteilung des CO₂-Ausstosses nach Energieträger (Quelle: eigene Analysen)</i>	24
<i>Abbildung 8: Energieträger der Heizung (Quelle: Zensus 2022)</i>	25
<i>Abbildung 9: Kartenausschnitt: Energieträger der Heizung, Quelle: Zensusatlas Kartenanwendung</i>	26
<i>Abbildung 10: Verteilung der Baualtersklassen in den einzelnen Clustern</i>	27
<i>Abbildung 11: Verteilung der beheizten Flächen in den einzelnen Clustern auf die Gebäudekategorien</i>	28
<i>Abbildung 12: Verteilung des Wärmebedarfs in den einzelnen Clustern auf die Gebäudekategorien</i>	29
<i>Abbildung 13: Verteilung der Heizlast in den einzelnen Clustern auf die Gebäudekategorien</i>	30
<i>Abbildung 14: Verteilung der Nutzungsart den einzelnen Clustern</i>	31
<i>Abbildung 15: Verteilung der Energieträger in den einzelnen Clustern</i>	32
<i>Abbildung 16: Reduktion des Wärmebedarfs bis 2045 abhängig von unterschiedlichen Sanierungsquoten (Quelle: eigene Analysen)</i>	33
<i>Abbildung 17: Entwicklung der durchschnittlichen spezifischen Heizlast bei einer Sanierungsquote von 0,7%</i>	34
<i>Abbildung 18: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarfs bei 0,7% Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude</i>	35
<i>Abbildung 19: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen CO₂-Ausstosses bei 0,7% Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude</i>	35
<i>Abbildung 20: Entwicklung der durchschnittlichen spezifischen Heizlast bei einer Sanierungsquote von 1,5%</i>	36
<i>Abbildung 21: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarfs bei 1,5% Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude</i>	37
<i>Abbildung 22: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen CO₂-Ausstosses bei 1,5% Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude</i>	37
<i>Abbildung 23: Entwicklung der durchschnittlichen spezifischen Heizlast bei einer Sanierungsquote von 2,0%</i>	38
<i>Abbildung 24: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarfs bei 2,0% Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude</i>	39
<i>Abbildung 25: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen CO₂-Ausstosses bei 2,0% Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude</i>	39
<i>Abbildung 26: Potenziale für Erdwärmesonden (Quelle: Energieatlas Bayern)</i>	42
<i>Abbildung 27 Potenziale für horizontale Erdwärmekollektoren (Quelle: Energieatlas Bayern)</i>	43
<i>Abbildung 28: Potenzial für Grundwasserwärmepumpen (Quelle: Energieatlas Bayern)</i>	44
<i>Abbildung 29 Tiefe Geothermie (Quelle: Energieatlas Bayern)</i>	45
<i>Abbildung 30 Photovoltaik Zentral (Quelle: Energieatlas Bayern)</i>	47
<i>Abbildung 31 Einstufung der Cluster nach Wärmenetzsignung (Quelle: eigene Analysen)</i>	50

Abbildung 32 Einstufung der Cluster nach Wirtschaftlichkeit (Quelle: eigene Analysen)	51
Abbildung 33 Cluster-Einteilung im Gemeindegebiet	53
Abbildung 34 Beispiel für einen Cluster-Steckbrief.....	57
Abbildung 35 Reduktion des Wärmebedarfs bei einer Sanierungsquote von 1,5% aufgeteilt in Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude	58
Abbildung 36 Fokusgebiet 1	61
Abbildung 37 Fokusgebiet 2	62
Abbildung 38 Fokusgebiet 3	63
Abbildung 39 Fokusgebiet 4	64

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kennwerte bei einer Sanierungsquote von 0,7% für die Jahre 2025, 2030, 2035, 2040 und 2045.....	34
Tabelle 2: Kennwerte bei einer Sanierungsquote von 1,5% für die Jahre 2025, 2030, 2035, 2040 und 2045.....	36
Tabelle 3: Kennwerte bei einer Sanierungsquote von 2,0% für die Jahre 2025, 2030, 2035, 2040 und 2045.....	38
Tabelle 4: Biogaspotenzial (Gem.) (Quelle: Energieatlas Bayern).....	41
Tabelle 5: Potenzial Photovoltaik dezentral (Gem.) (Quelle: Energieatlas Bayern).....	46
Tabelle 6: Wichtige Kennzahlen aus der Bestandsanalyse der einzelnen Cluster (Quelle: eigene Analysen).....	54
Tabelle 7: Zusammenfassung der Potentiale erneuerbarer Energien (Quelle: eigene Analysen) .	59

Literaturverzeichnis

(Zensusdaten, 2022) *Zensusdaten*. (S. Bundesamt, Herausgeber) Abgerufen von <https://ergebnisse.zensus2022.de/datenbank/online/>

(Zensusatlas | Kartenanwendung, 2022) Abgerufen vom <https://atlas.zensus2022.de/>

(Energie-Atlas Bayern, 2023) *Energieatlas Bayern*. (2023). (L. u. Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Herausgeber) Abgerufen von <https://www.karten.energieatlas.bayern.de/start/?c=677751,5422939&z=7&r=0&l=atkis&mid=0>

(Umweltatlas Bayern, 2023) *Umweltatlas Bayern*. (L. f. Bayerisches, Herausgeber) Abgerufen am 16.12.2025 von <https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/umweltatlas/index.html?lang=de>

IFEU. (2024). *Leitfaden Wärmeplanung* (Leitfaden nahwärme). IFEU - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH; Öko-Institut e.V.; Uni Stuttgart; et.al. Heidelberg, Freiburg, Stuttgart, Berlin; (BMWK) (BMWK - Leitfaden Wärmeplanung kompakt), Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz; Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB).