

KOMMUNALE WÄRME- PLANUNG

für die Gemeinde

Presseck



Endbericht
Kommunale Wärmeplanung Presseck

Kommunale Wärmeplanung Presseck – Endbericht

Version:	1.0
Datum:	09.07.2026
Auftraggeber:	Markt Presseck
Auftragnehmer:	RIWA GmbH
Verfasser und Mitwirkende:	Klaus Gottschalk, netCADservice GmbH Thomas Reukauf, smart solutions management

I N H A L T

Inhalt	2
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 Eignungsprüfung.....	11
1.8 Bestandsanalyse	11
1.9 Potentialanalyse	14
1.10 Zielszenario	16
1.11 Umsetzungsstrategie	17
1.12 Kommunaler Wärmeplan	18
1.13 Monitoring und Umsetzung.....	18
1.14 Wichtige Voraussetzungen	19
2 Akteursbeteiligung.....	20
2.1 Einleitung	20
2.2 Beteiligte Akteure	20
2.2.1 Öffentlichkeit und relevante Behörden	20
2.2.2 Bürger.....	23
2.2.3 Fachakteure.....	23
2.3 Zusammenfassung	25

3	Bestandsanalyse	27
3.1	Verwendete Datenquellen	27
3.2	Ergebnis der Bestandsanalyse Gebäude	27
3.3	Ergebnis der Bestandsanalyse Wärmebedarf	29
3.4	Ergebnis der Bestandsanalyse Wärmequellen	31
3.5	Betrachtung auf Cluster-Ebene.....	32
3.5.1	Kriterien für die Clusterbildung	32
3.5.2	Übersicht über die Cluster	33
3.5.3	Baualtersklasse	35
3.5.4	Beheizte Fläche	36
3.5.5	Wärmebedarf.....	37
3.5.6	Heizlast	38
3.5.7	Nutzungsart	39
3.5.8	Energieträger.....	40
4	Potentialanalyse.....	41
4.1	Potential zur Verbesserung des Gebäudebestands	41
4.1.1	Potential Bei einer Sanierungsquote von 0,7 % jährlich	42
4.1.2	Potential Bei einer Sanierungsquote von 1,5 % jährlich	44
4.1.3	Potential Bei einer Sanierungsquote von 2,0 % jährlich	46
4.2	Potential an Wärmequellen aus unvermeidbarer Abwärme und regenerativen Energien 48	
4.2.1	Abwärme – Industrie und Gewerbe.....	49
4.2.2	Biogas & Klärgas.....	49
4.2.3	Biomasse fest	50
4.2.4	Oberflächennahe Geothermie / Grundwasserwärmepumpen	50
4.2.5	Gewässerthermie.....	54
4.2.6	Abwasser	54
4.2.7	Tiefe Geothermie	55
4.2.8	Photovoltaik dezentral	56
4.2.9	Photovoltaik zentral.....	57
4.2.10	Solarthermie	57
4.2.11	Windenergie.....	58
4.2.12	Aussenluft	58
4.3	Potential zur Umstellung auf Wasserstoffnetze.....	59
4.4	Potential zum Aus- bzw. Neubau von Wärmenetzen.....	59

5	Zielszenario	60
5.1	Betrachtung der einzelnen Cluster	60
5.2	Übersicht über die Cluster	61
5.3	Darstellung und Bewertung der Cluster	62
5.3.1	Einschätzung der Wärmenetzeignung	63
5.3.2	Einschätzung der Wirtschaftlichkeit	64
5.4	Cluster-Steckbriefe	65
5.5	Zusammenfassung des Zielszenarios	67
5.5.1	Reduktion des Wärmebedarfs	67
5.5.2	Mögliche Nutzung der Potentiale Erneuerbarer Energien im Zielszenario	68
6	Umsetzungsstrategie	69
6.1	Maßnahmen in den einzelnen Clustern	69
6.1.1	Mögliche Eignungsgebiete der zentralen Wärmeversorgung	69
6.1.2	Dezentrale Wärmeversorgung notwendig	72
6.1.3	Mögliche Eignungsgebiete grüner Wasserstoff	73
6.1.4	Umsetzungsmaßnahmen für Fokusgebiete	73
6.1.5	Umsetzungsmaßnahmen für weitere Gebiete	73
6.1.6	Maßnahmen zur Reduktion des Wärmebedarfs	74
7	Kommunikationskonzept	75
7.1	Einleitung	75
7.2	Kommunikation mit BürgerN	76
8	Verstetigung und Controllingkonzept	78
8.1	Einleitung	78
8.2	Projektumsetzungs-Controlling (operativ & strategisch)	79
8.3	Projekt-Status-Reporting	79
8.4	PDCA als Instrumente zur Überprüfung der Umsetzung des Wärmeplans	80
9	Zusammenfassung	82
9.1	Bestandsanalyse	82
9.2	Potentialanalyse	83
9.3	Zielszenario	84
9.4	Umsetzungsstrategie	84
	Abbildungsverzeichnis	85
	Tabellenverzeichnis	87
	Literaturverzeichnis	87

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* (Bundesamt für Justiz, 2023). 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 spezielle Anforderungen und Vorgaben für die kommunale Wärmeplanung im Freistaat konkretisiert (z.B. verantwortliche Stelle).

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 Einsparpotentialen 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, BMWVB, 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 Berichterstellung, 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-Potentiale.

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

Szenarien- 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.

Alternativer 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 Presseck erhält die Ausgleichszahlungen des Freistaats Bayern und führt aufgrund Ihrer Größe (kleiner 10.000 Einwohner) ein verkürztes Verfahren durch.

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 Unternehmerversammlungen werden lokale Akteure wie Nahwärmenetz-Betreiber, Energielieferanten (z. B. Biogas) und Gewerbetreibende beteiligt. Ergänzend werden Befragungen durchgeführt, um Informationen zu Energieverbrauch, Abwärmepotentialen, bisherigen Versorgungsstrukturen und geplanten Projekten zu erhalten. Diese Daten sind von hoher Bedeutung, da sie direkt in die Szenarien und Maßnahmen einfließen.

- Unternehmerversammlung 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.

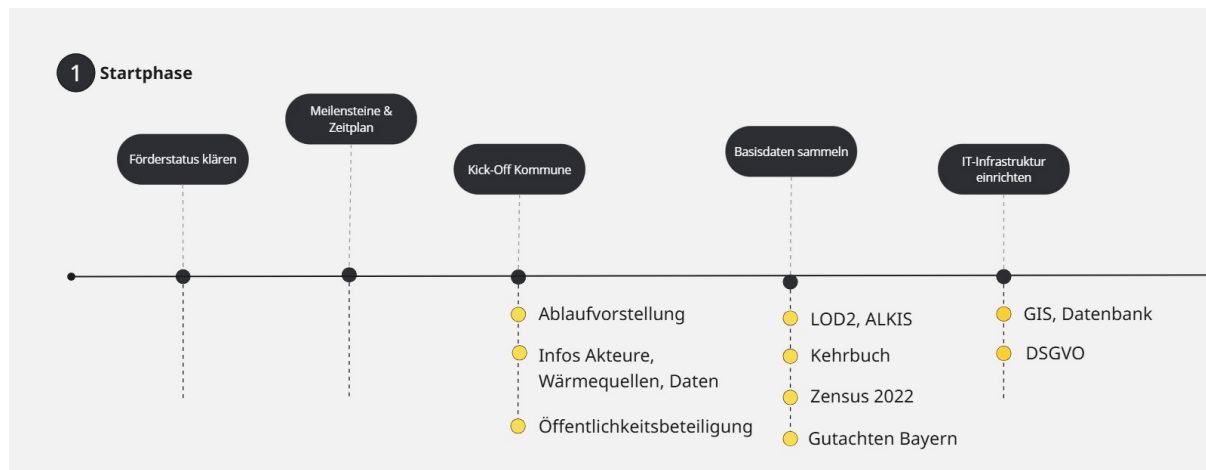


Abbildung 1: Ablauf zu Beginn der Kommunalen Wärmeplanung

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 mit Dachform),
- **ALKIS** (Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem),
- **Kehrbuch** (Daten der Schornsteinfeger, insbesondere zur Heiztechnik),
- **Zensus 2022** (Statistische Erhebungen zur Wohnungs- und Gebäudestruktur)
- **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 EIGNUNGSPRÜFUNG

Hier wird zunächst überprüft, ob und wo die Voraussetzungen für eine verkürzte Wärmeplanung gegeben sind.

- ✓ Auswertung der Basisdaten
- ✓ Erstellung eines vereinfachten gebäudescharfen Wärmekatasters mit Visualisierung im GIS
- ✓ Ermittlung von Kennzahlen wie z. B. Wärmedichte
- ✓ Ermittlung von Potentialen, z. B. im Bereich der Gebäudesanierung, Wechsel des Energieträgers der Einzelversorgung
- ✓ Clusterbildung und Erstellung des verkürzten Wärmeplans für die betroffenen Gebiete

1.8 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 Kehrbuch, 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 vorgenommen werden kann.

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

Bestands- analyse

in der
Kommunalen
Wärmeplanung



Abbildung 2: Prinzipieller Ablauf der Bestandsanalyse

1.9 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 Wärmeerzeugung 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.

1.10 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:

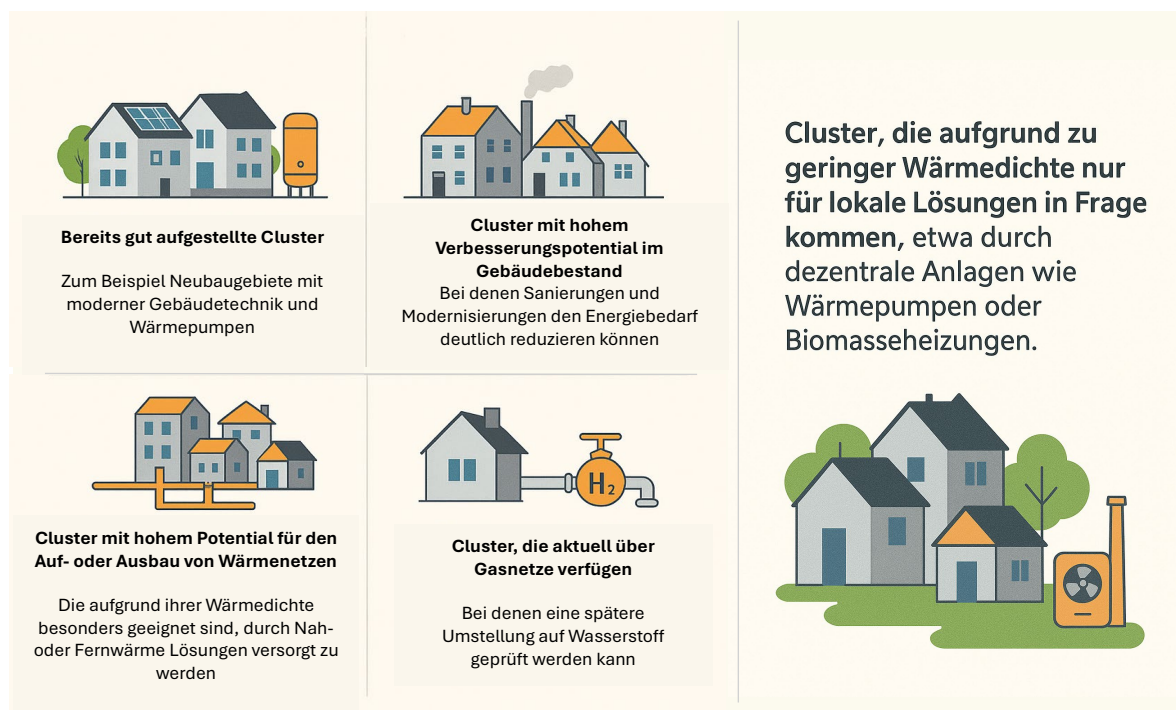


Abbildung 3: Versorgungsstruktur verschiedener Cluster

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.

1.11 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.

1.12 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.

1.13 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.

Die erhobenen **Daten und Ergebnisse fließen zudem in Folgeprojekte ein**, zum Beispiel die konkrete 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**. Die Kommune erstellt dabei nicht nur den Plan, sondern unterstützt auch die einzelnen Maßnahmen bei ihrer Realisierung.

Dies umfasst etwa Sanierungsprojekte, den Aufbau von Infrastruktur oder die 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.

1.14 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 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 weiter nutzbar 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 EINLEITUNG

Die Akteurs- und Partnerbeteiligung stellt einen wesentlichen Pfeiler der kommunalen Wärmeplanung der Gemeinde Presseck dar. Ziel war es alle relevanten lokalen und regionalen Akteure aktiv in den Planungsprozess einzubinden. Die unterschiedlichen Perspektiven, das technische Wissen und die verfügbaren Datengrundlagen dieser Akteure bildeten die Basis für die Ableitung belastbarer Zielszenarien und Maßnahmen.

Basierend auf den Vorgaben des Leitfadens der KWW-Halle zu der kommunalen Wärmeplanung hat die Gemeinde über alle Phasen der kommunalen Wärmeplanung einen strukturierten Beteiligungsprozess durchgeführt, der in der nachfolgenden Grafik dargestellt ist.

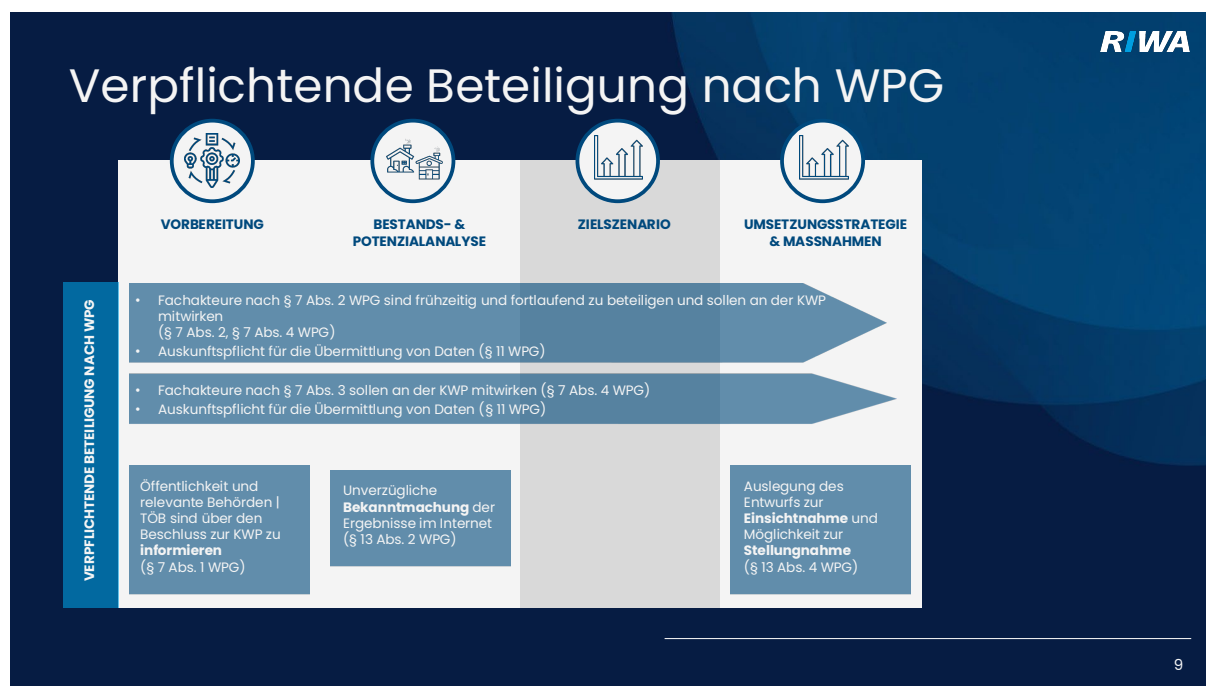


Abbildung 4: verpflichtende Beteiligung nach WPG, Quelle KWW- Halle

Im Folgenden werden die während der Wärmeplanung einbezogenen Akteure beschrieben.

2.2 BETEILIGTE AKTEURE

2.2.1 ÖFFENTLICHKEIT UND RELEVANTE BEHÖRDEN

Die kommunalen Gremien und die Verwaltungsstellen des Marktes Presseck bilden das organisatorische Fundament der Wärmeplanung. Die Verwaltung stellte entscheidungsrelevante Daten, beispielsweise Informationen zu kommunalen Liegenschaften, Infrastruktur und

Flächenentwicklung bereit. Gleichzeitig steuerte sie den Prozess, koordinierte die Einbindung aller weiteren Partner und wird zukünftig die formale Fortschreibung der Planung übernehmen. Kernakteur in der Verwaltung war der stellvertretende Geschäftsleiter, der nach Abschluss des Kick-Offs mit der Verwaltung der Gemeinde Presseck die interne Steuerung des Projektes übernommen hat.

Des Weiteren erfolgten Besprechungen mit dem Bauamt im Rahmen der Bestandsanalyse um die Baualtersklassen der Gebäude als Basis für die Definition der Wärmebedarfsdichten festzulegen.

Nach Erstellung des Wärmeplans und Diskussion der Szenarien mit der Geschäftsleitung und dem Bürgermeister erfolgte eine Präsentation der Ergebnisse im Gemeinderat.

Im Jahr 2023 erfolgte durch den Markt Presseck eine Bürgerbefragung zu einem möglichen Anschluss an ein geplantes Nahwärmenetz in dem Ortsteil Wartenfels. Die Ergebnisse wurden durch den Markt Presseck bereitgestellt und sind in nachfolgender Abbildung zusammengefasst.

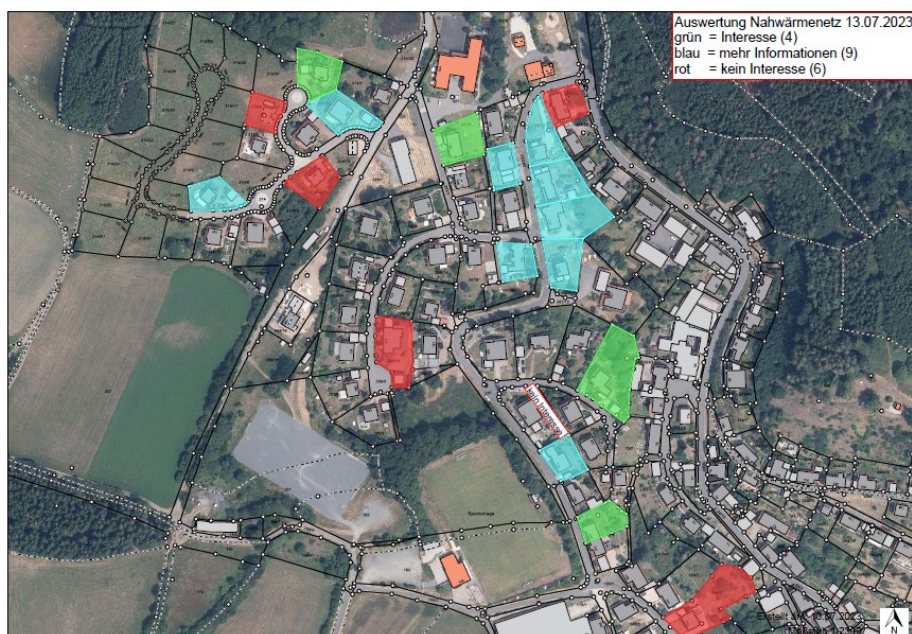


Abbildung 5: Ergebnisse Bürgerbefragung Nahwärmenetz Ortsteil Wartenfels

Die vom Landkreis bereitgestellten und der Gemeinde Presseck vorliegende Informationen zur digitalen Energieplanung des Landkreises wurden in der Bestandsanalyse einbezogen. Im Jahr 2020 wurde im Rahmen eines Pilotprojektes mit dem Runden Tisch GIS e.V. an dem auch die RIWA teilgenommen hat, der integrierte Wärmebedarf der Gebäude, die Potenziale zur Deckung der Wärmenachfrage mit Angaben zum Solarpotenzial sowie die Potenziale der energetischen Gebäudesanierung im System erfasst. In diesem Zusammenhang hat der Landkreis und die 22 Gemeinden das Landkreis -GIS durch ein neues Modul 3 D ergänzt.

Die folgenden Abbildungen zeigen beispielhaft die im RIWA GIS erfolgte Darstellung der Solarpotenzial und Geothermiedaten sowie das Wärmeversorgungspotenzial für Wohngebäude mit Erdwärmekollektoren im Lkr. Kulmbach.

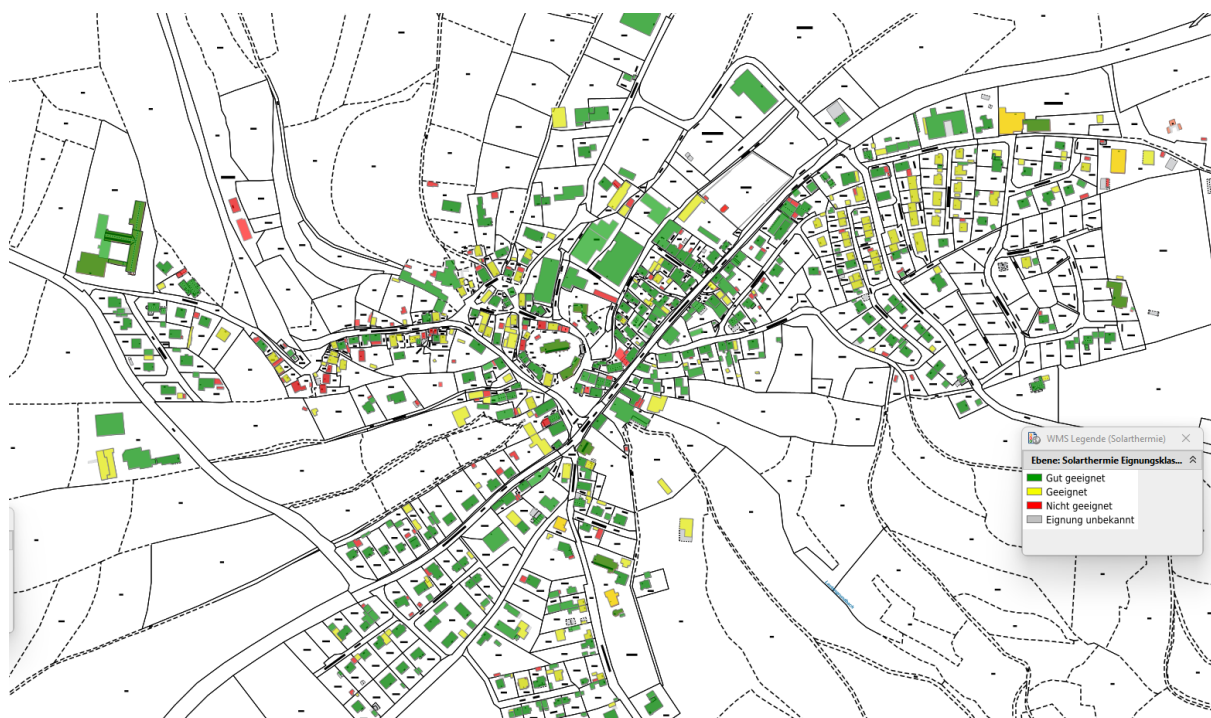


Abbildung 6: Solarkataster – Solarthermie im RIWA-GIS

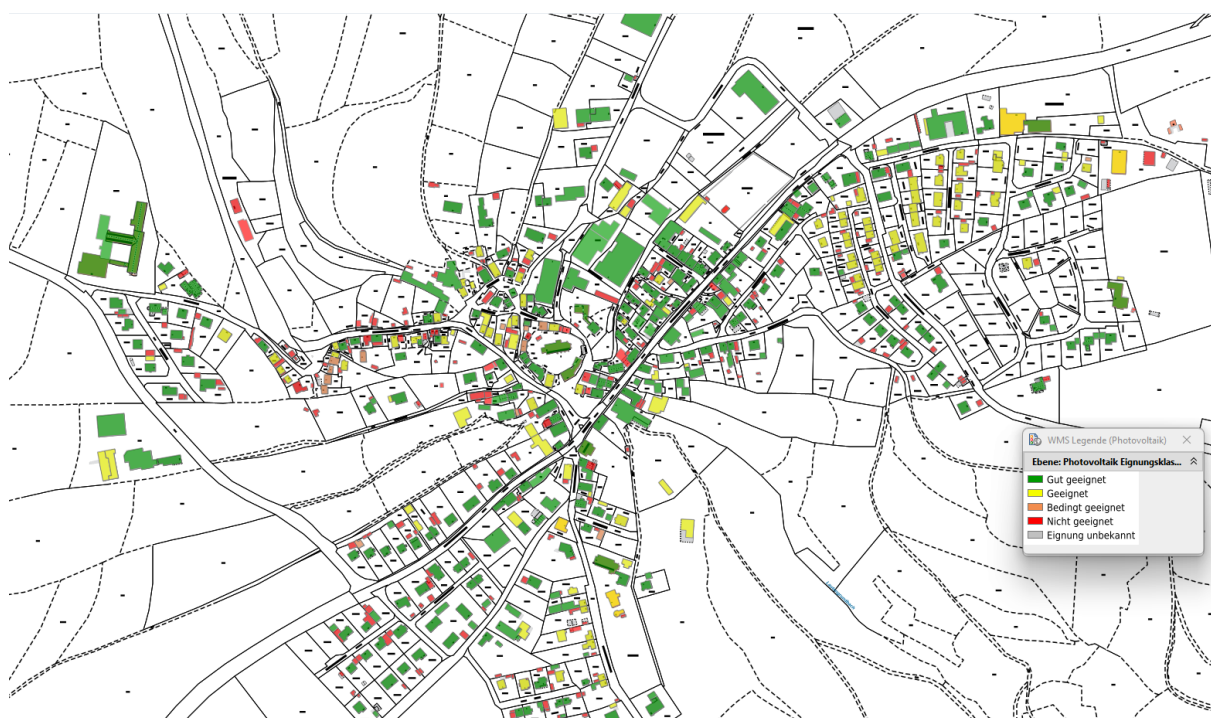


Abbildung 7: Solarkataster – Photovoltaik im RIWA-GIS

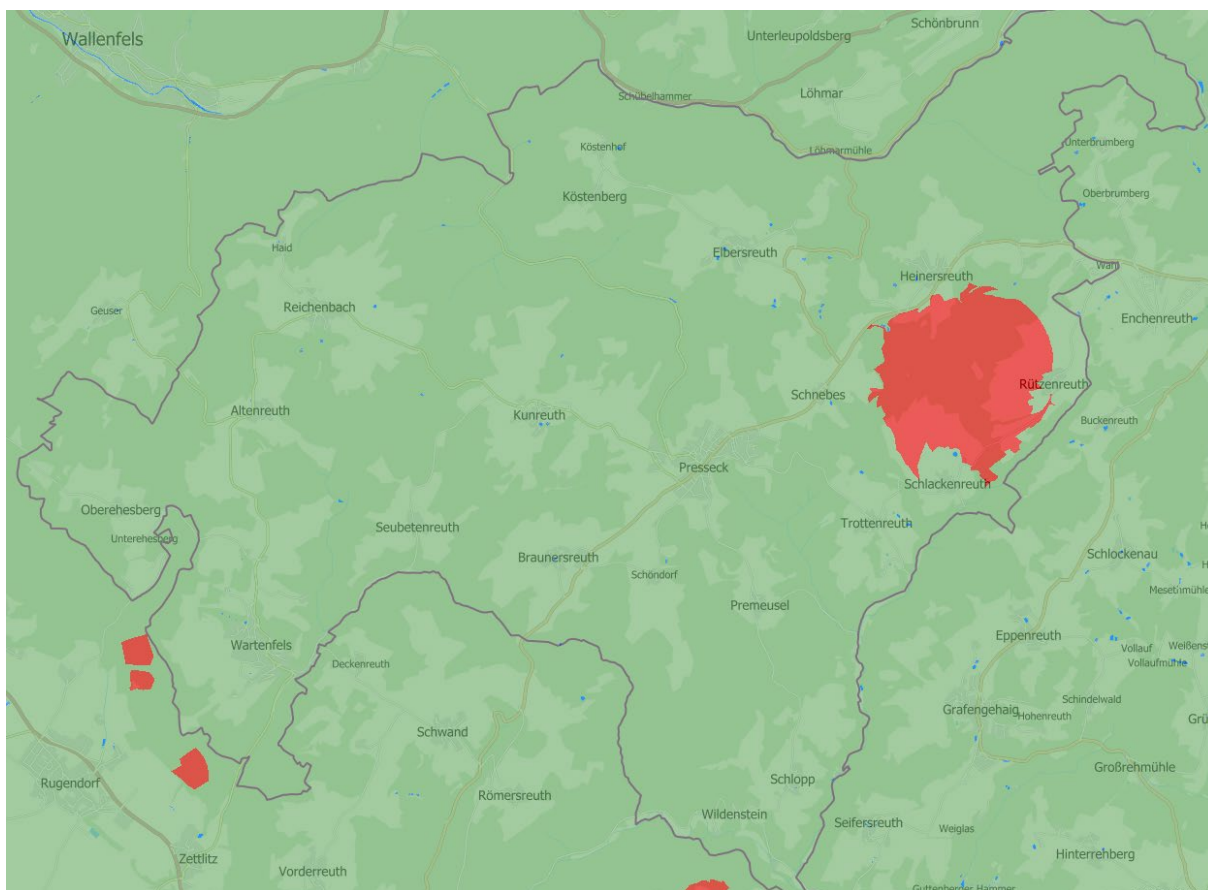


Abbildung 8: Nutzungsmöglichkeiten für Erdwärmekollektoren (grün) und Ausschlussgebiete (rot) im RIWA-GIS

2.2.2 BÜRGER

Im Nachgang zu dem Kick-off mit der Gemeinde wurde eine Pressemitteilung verfasst, die auf der Website veröffentlicht wurde.

2.2.3 FACHAKTEURE

2.2.3.1 NETZBETREIBER UND ENERGIEVERSORGUNGSUNTERNEHMEN, LICHT UND KRAFTWERKE HELMBRECHTS (LUK)

Eine zentrale Rolle in der Wärmeplanung der Gemeinde Presseck nimmt die LuK als regionaler Gasnetzbetreiber und Versorger ein. Mit der LuK wurden Fachgespräche über

- Die Gasversorgung des Marktes Presseck (Istzustand und Zukunft)
- Bedeutung des Energieträgers Erdgas für die KWP im Markt Presseck
- Bedeutung von Wasserstoff

geführt. Als Ergebnis wurden im Rahmen der Bestandsanalyse durch LuK Daten zu den Erdgasverbräuchen und eine Karte des existierenden Gasnetzes zur Verfügung gestellt (zur Verwendung in der Verwaltung, nicht für die Veröffentlichung).

Die LuK betreibt ein Erdgasverteilnetz mit über 800 km Leitungslänge, das insgesamt 31 Städte und Gemeinden versorgt – darunter auch Presseck.

Die LuK veröffentlicht monatlich „Einspeisebrennwerte“ für ihr Gasnetz. Das zeigt, dass das Netz grundsätzlich für unterschiedliche Gasqualitäten und Einspeisungen ausgelegt ist und

entsprechende Abrechnungsdaten führt. Eine Einspeisung von Biomethan aus einer regionalen Anlage in das existierende Erdgasnetz ist jedoch in naher Zukunft nicht geplant. Die existierenden Kunden werden auch in Zukunft entsprechend den gesetzlichen Vorgaben sicher mit Erdgas versorgt, so dass der Energieträger Erdgas auch in Zukunft einen wesentlichen Bedarf zur Deckung des Wärmebedarfes des Marktes Presseck beitragen wird.

Auf die Frage, ob die LuK den Aufbau eines Wasserstoffnetzes in der Region plane, wurde auf die Veröffentlichung zum Thema Wasserstoff auf der Website der LuK verwiesen. Die LuK beschreibt auf ihrer Website die Umwandlung von regenerativem Strom in „grünes Erdgas“ mittels "Power-to-Gas" als eine mögliche Variante für die Zukunft. Hierbei wird per Wasserelektrolyse Wasserstoff hergestellt, welcher zum Teil direkt in das Erdgasnetz eingespeist werden kann oder vorher durch Methanisierung in synthetisches Erdgas umgewandelt wird. Bislang liegen jedoch keine Anfragen zu Projekten vor.

Eine Einspeisung/Versorgung aus dem bundesweit geplanten Wasserstoff-Kernnetz welches bis 2032 vor allem große Industriezentren, Kraftwerke, Speicher und Importkorridore verbindet wurde ebenfalls angesprochen. Ländliche Regionen wie der Frankenwald gehören jedoch nicht zu den ersten Ausbaugebieten. Eine direkte Leitung in der Nähe von Presseck ist daher derzeit nicht vorgesehen. Je nach künftigem Ausbau dürfte der nächste größere Wasserstoff-Transportkorridor je nach Leitungsverlauf grob 50 bis über 100 km entfernt liegen, was eine Versorgung des Marktes Presseck mit Wasserstoff, der nicht lokal erzeugt wird, unwirtschaftlich macht.

2.2.3.2 FREIHERR VON LERCHENFELDSCHES FORSTVERWALTUNG

Mit einer Mitarbeiterin der Forstverwaltung wurde im Rahmen der Bestandsanalyse ein Gespräch zu dem im Jahr 2011 aufgebauten Wärmenetz mit folgenden Ergebnissen geführt.

Das Bioenergiedorf Heinersreuth hat Anfang der 2010er Jahre ein gemeinschaftliches Nahwärmeprojekt umgesetzt. Ausgangspunkt war der Wunsch, die Wärmeversorgung auf regionale erneuerbare Energien umzustellen und gleichzeitig die Wertschöpfung im Dorf zu halten. Bereits 2011 begannen die Planungen, 2012 wurden die Ökoenergie-Landwerke gegründet, und Ende 2013 ging das Nahwärmenetz in Betrieb.

Wesentliche Kennzahlen des Nahwärmenetzes:

- Trassenlänge: ca. 2,0 km
- 32 angeschlossene Gebäude bzw. Haushalte
- Wärmeleistung: 570 kW
- Jährliche Wärmeabgabe: rund 1.100 MWh
- Pufferspeicher: 30.000 Liter
- Holzvergaser-BHKW: 120 kW thermisch / 45 kW elektrisch
- Hackschnitzelheizung: 450 kW thermisch
- Stromerzeugung: etwa 25–30 MWh pro Monat

Die Wärme wird überwiegend aus regionalen Holzhackschnitzeln erzeugt. Ein Holzvergaser mit Blockheizkraftwerk produziert zusätzlich Strom, der größtenteils ins öffentliche Netz eingespeist wird. Aufgrund der Hanglage wurden zwei getrennte Netzbereiche aufgebaut. Nach Angaben des Projekts werden dadurch jährlich etwa 139.000 Liter Heizöl ersetzt.

Bioenergiedorf Heinersreuth

Strom und Wärme aus nachwachsenden Rohstoffen

Projektdaten

Trassenlänge:	2.038 m
Anschlussnehmer:	32
Wärmeleistung:	570 kWth
Wärmeabnahme:	1.100 MWh/a
Pufferspeicher:	30.000 Liter
Leistung	
Holzvergaser BHKW:	120 kWth/45 kWel
Stromproduktion:	ca. 25.000-30.000 kWh pro Monat
Leistung Hack- schnittzelheizung:	
Ersparnis:	450 kWth ca. 139.000 Liter Heizöl pro Jahr



Abbildung 9: Bioenergiedorf Heinersreuth

Nach Angaben des Projekts werden dadurch jährlich etwa 139.000 Liter Heizöl ersetzt.

Nach öffentlich zugänglichen Handelsregisterbekanntmachungen wurde jedoch über die Betreiber-gesellschaft des Bioenergiedorfes Heinersreuth, die Öko-Energie-Landwerke Heinersreuth UG (haftungsbeschränkt) & Co. KG, ein Insolvenzverfahren eröffnet, die Gesellschaft wurde aufgelöst.

Nach dem nunmehr abgeschlossenen Insolvenzverfahren geht die Forstverwaltung jedoch davon aus, dass die ursprünglichen Überzeugungen, welche die Gründungsgemeinschaft vor Jahren auf die Beine stellte, wieder aufgenommen und fortgeführt werden. Zitat der Betreiberin: „Es ist mein ausdrücklicher Wunsch, die ökologisch wertvolle und unabhängige Versorgung meines Heimatdorfes zu gewährleisten, wo es geht zu optimieren und zukunfts- und wettbewerbsfähig zu gestalten“.

2.2.3.3 ENERPIPE

Die Firma Enerpipe war der Technologiepartner der Ökoenergie Landwerke. Sie hat das Nahwärmenetz aufgebaut, welches von einer Hackschnitzelheizung mit Wärme versorgt wird. Die Anlage wurde 2013 in Betrieb genommen und versorgt 32 Haushalte mit Wärme.

2.3 ZUSAMMENFASSUNG

Die nachfolgende Grafik zeigt das Ergebnis einer für den Markt Presseck erstellten Stakeholder-Matrix der Akteure, die insbesondere auch bei der weiteren Umsetzung des kommunalen Wärmeplans betrachtet werden sollte.

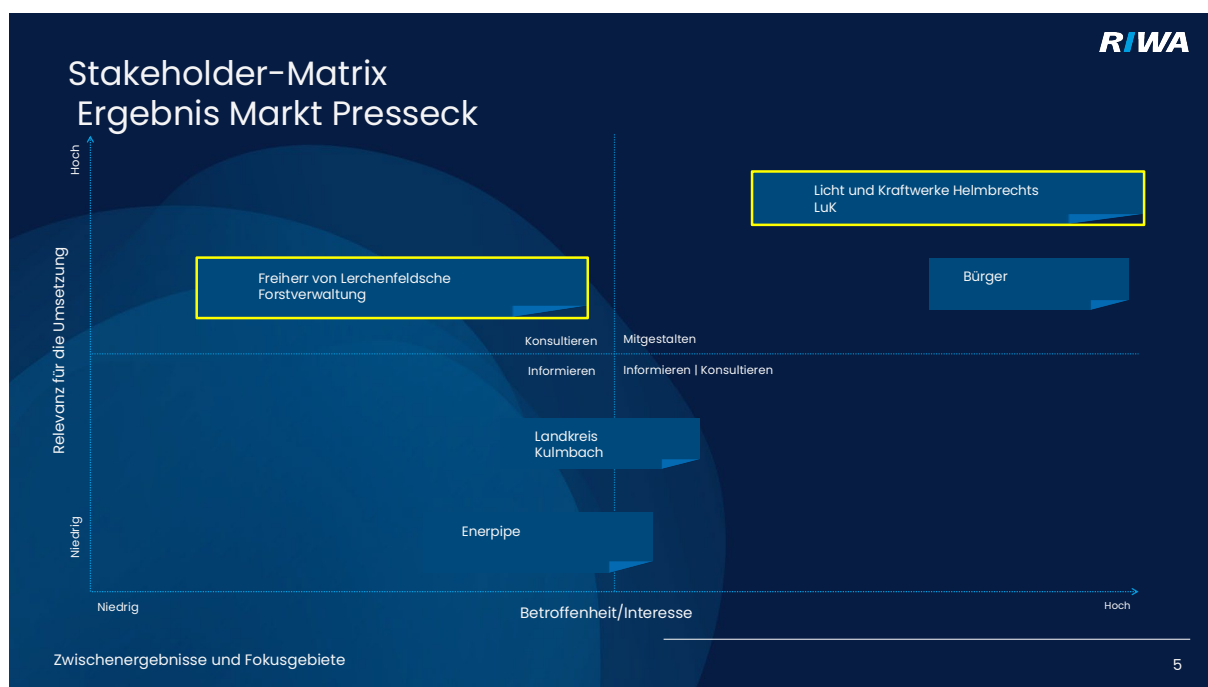


Abbildung 10: Interessen/Einflussmatrix Akteure Presseck

Die Ergebnisse aus Gesprächen, Videokonferenzen, Datenabfragen und Expertengesprächen fließen unmittelbar in die Bestandsanalyse, die Potenzialermittlung, die Szenarienentwicklung sowie das Maßnahmenkonzept ein. Durch die Vielfalt der eingebundenen Perspektiven konnten realitätsnahe Lösungsansätze für die zukünftige Wärmeversorgung des Marktes Presseck erarbeitet werden. Die Akteurs- und Partnerbeteiligung hat damit maßgeblich dazu beigetragen, eine Wärmeplanung zu erstellen, die fachlich fundiert und langfristig klimaverträglich ist. Im Rahmen der Verstetigung des Wärmeplans müssen die Gespräche mit den beschriebenen Akteuren vertieft werden.

3 BESTANDSANALYSE

3.1 VERWENDETE DATENQUELLEN

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

- LOD2-Daten (Bayerische Vermessungsverwaltung, 2026)
- ALKIS (Bayerische Vermessungsverwaltung, 2026)
- Kkehrbuchdaten des Landesamts für Statistik (Bayr. Landesamt für Statistik, 2023)
- Bebauungspläne
- Zensus 2022 (Statistisches Bundesamt, 2022)
- Kurzgutachten der bayr. Staatsregierung (Bayr. Staatsministerium STMWI, 2025)

3.2 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 898 Gebäude, die für die kommunale Wärmeplanung relevant sind.

Diese teilen sich wie folgt auf:

- 804 Wohngebäude, Anteil 89,53 %
- 42 öffentliche Gebäude, Anteil 4,68 %
- 52 Gebäude für Gewerbe und Wirtschaft, 5,79 %

Die beheizten Flächen der Gebäudetypen wurden ebenfalls ermittelt:

- Wohngebäude 153.947 m², Anteil 78,66 %
- Öffentliche Gebäude 11.821 m², Anteil 6,04 %
- Gebäude für Gewerbe und Wirtschaft 29.944 m², Anteil 15,3 %

Gemäß der Auswertung des Zensus 2022 (Statistisches Bundesamt, 2022) ergibt sich folgende Verteilung der Gebäudealtersklassen.

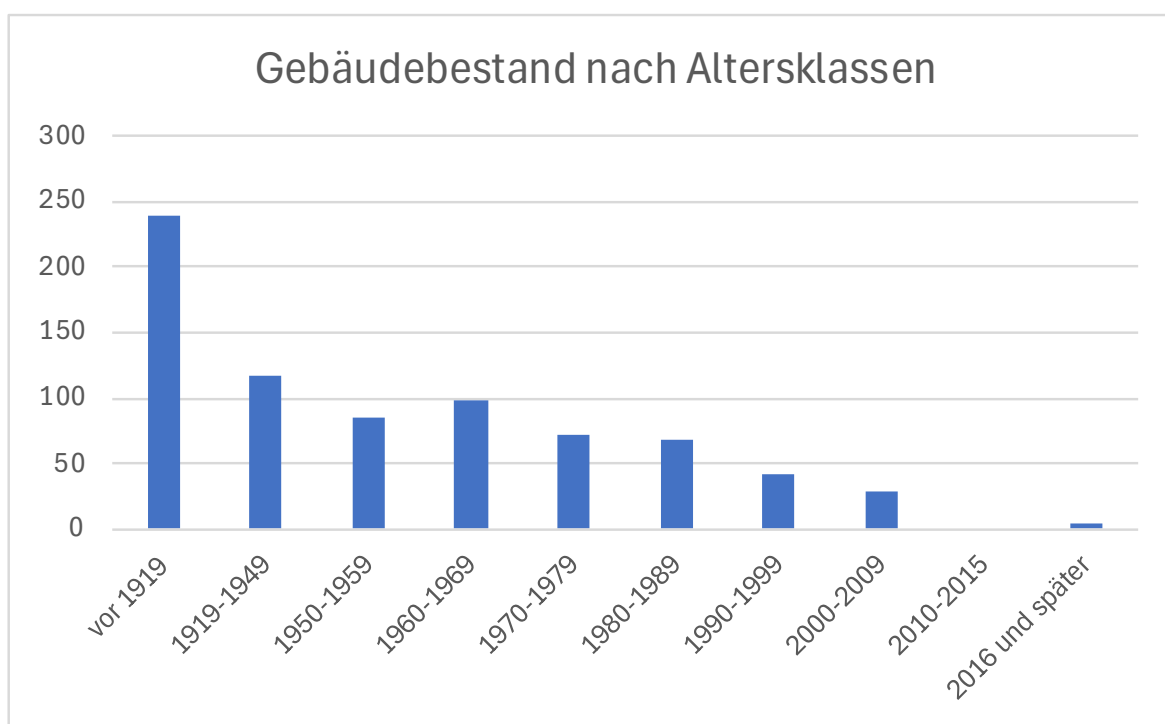


Abbildung 11: Aufteilung der Baualtersklassen der Gebäude

3.3 ERGEBNIS DER BESTANDSANALYSE WÄRMEBEDARF

Für die Bestandsanalyse Wärmebedarf (Quelle: eigene Analysen) wurden zum einen die Baualterklassen aus dem Zensus 2022, sowie Erkenntnisse der Kommunalverwaltung berücksichtigt.

42.331 MWh/a Wohngebäude, Anteil 83,05 %

2.246 MWh/a öffentliche Gebäude, Anteil 4,41 %

6.392 MWh/a Gebäude für Gewerbe und Wirtschaft, Anteil 12,54 %

Gesamt 50,9 GWh/a

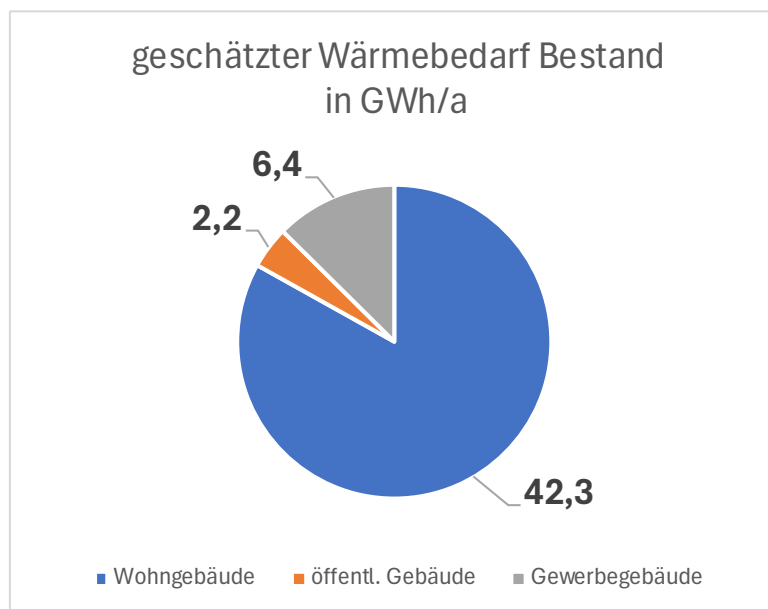


Abbildung 12: Aufteilung des Wärmebedarfs nach Gebäudekategorie

Daraus ergibt sich für die Gemeinde Presseck ein geschätzter jährlicher CO₂-Ausstoß von 9.521t/a.

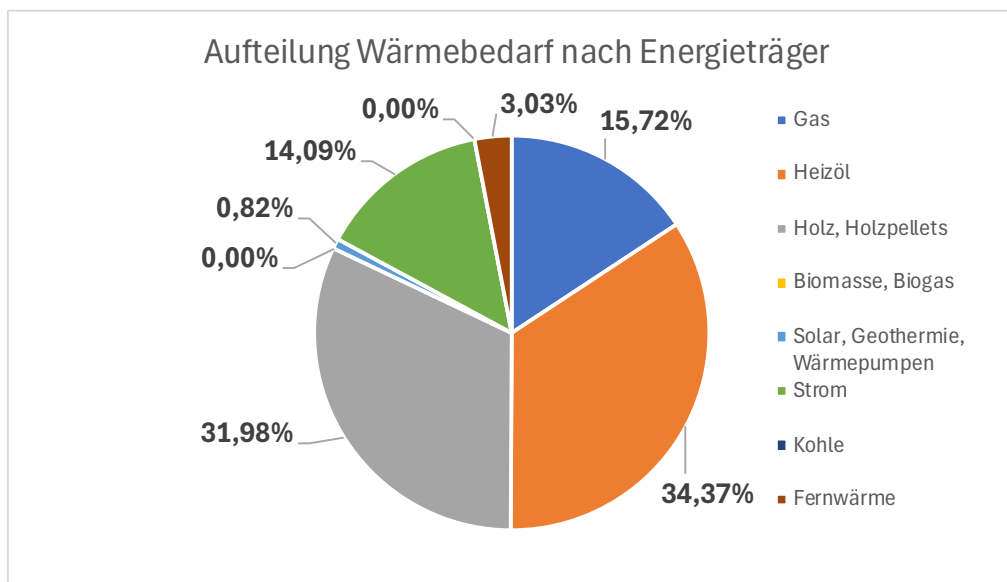


Abbildung 13: Aufteilung des Wärmebedarfs nach Energieträger

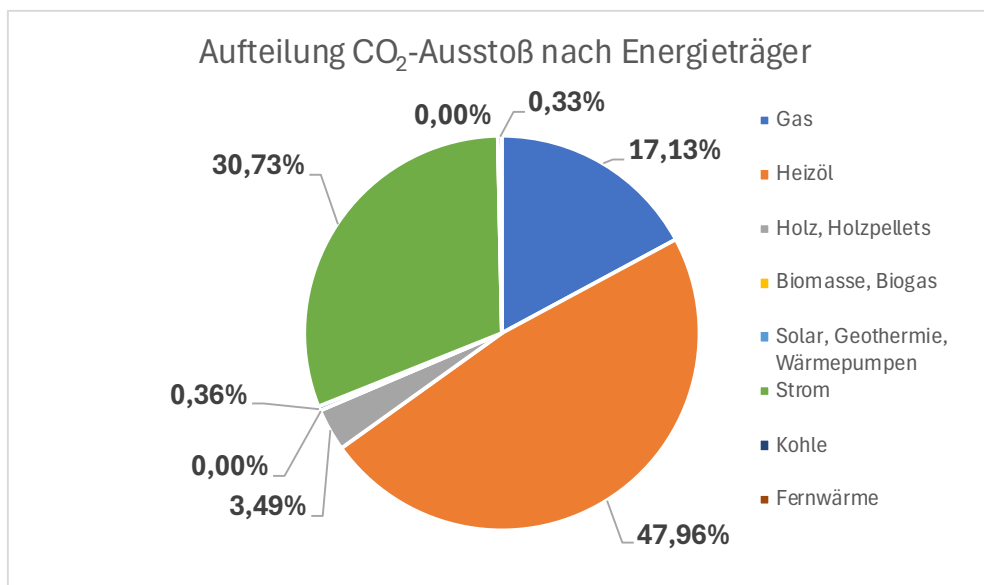


Abbildung 14: Aufteilung des CO₂-Ausstoßes nach Energieträger

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

3.4 ERGEBNIS DER BESTANDSANALYSE

WÄRMEQUELLEN

Die Auswertung der Kkehrbuchdaten und der Daten des Zensus 2022 (Statistisches Bundesamt, 2022) ergibt einen Anteil an fossilen Energieträgern von ca. 62 %. Diese fossilen Energieträger sind sowohl Heizöl als auch Erdgas.

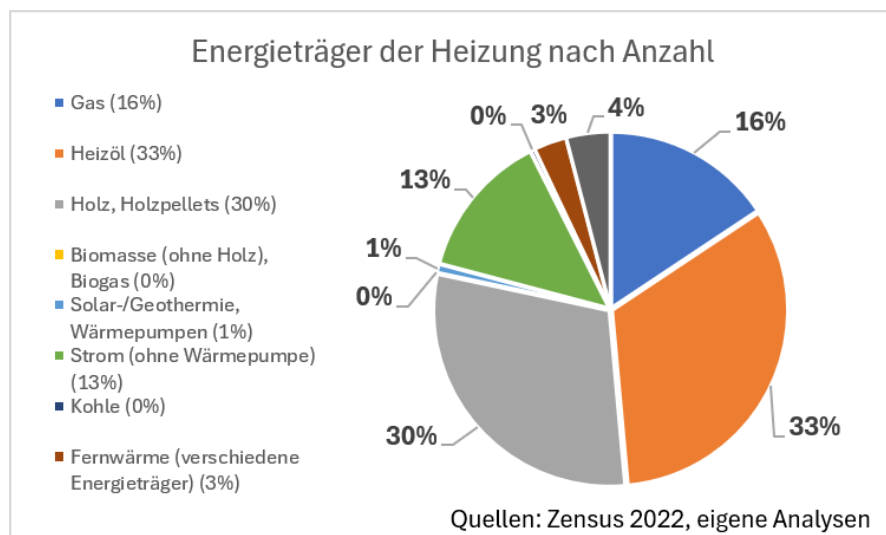


Abbildung 15: Energieträger der Heizung

Das bestehende Gasnetz versorgt den Hauptort Presseck. Gas, Heizöl und Strom stellen die fossilen Energieträger dar. Holz trägt aber bereits einen relevanten Anteil zur Wärmeversorgung bei.

Die grafische Auswertung des Zensus 2022 (Statistisches Bundesamt, 2022) zeigt folgende Verteilung.

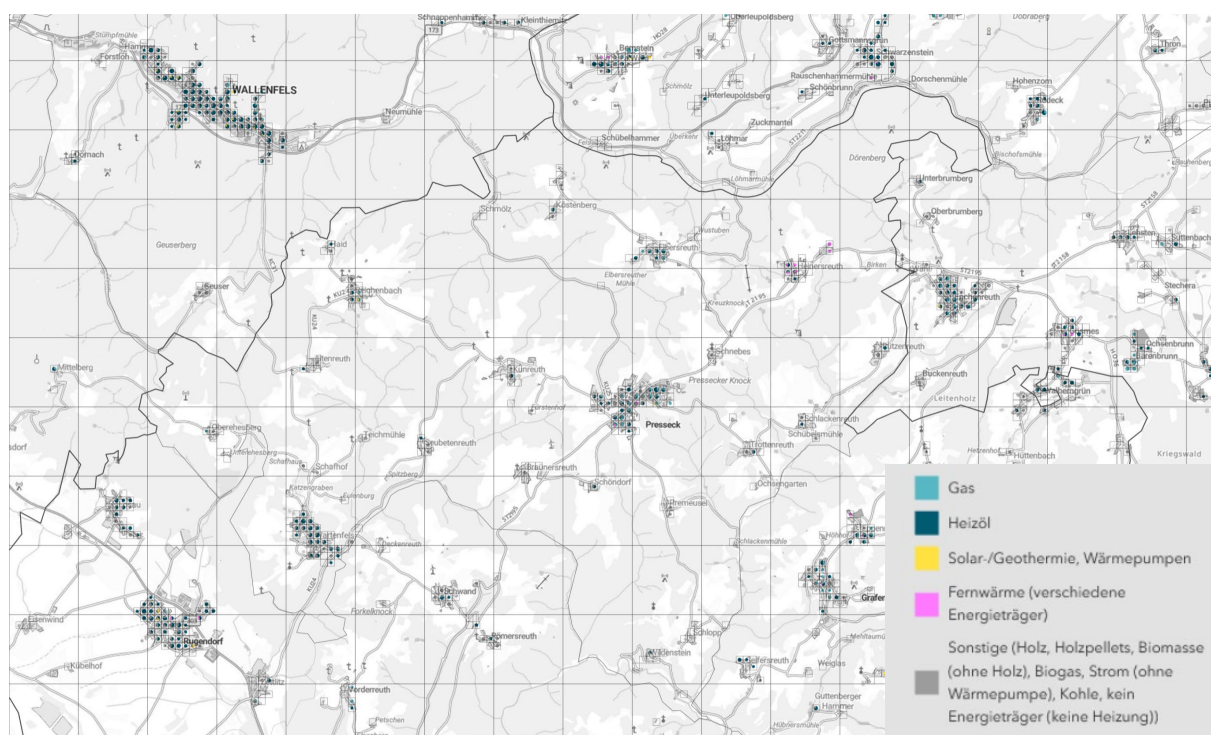


Abbildung 16: Kartenausschnitt: Presseck

3.5 BETRACHTUNG AUF CLUSTER-EBENE

3.5.1 KRITERIEN FÜR DIE CLUSTERBILDUNG

Für die weitere Vorgehensweise wurde das Gemeindegebiet in Cluster eingeteilt. Diese Cluster bilden die Grundlage, um unterschiedliche Teilbereiche des Gemeindegebiets getrennt zu bewerten und passende Maßnahmen abzuleiten.

Im der Gemeinde Presseck 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.

3.5.2 ÜBERSICHT ÜBER DIE CLUSTER

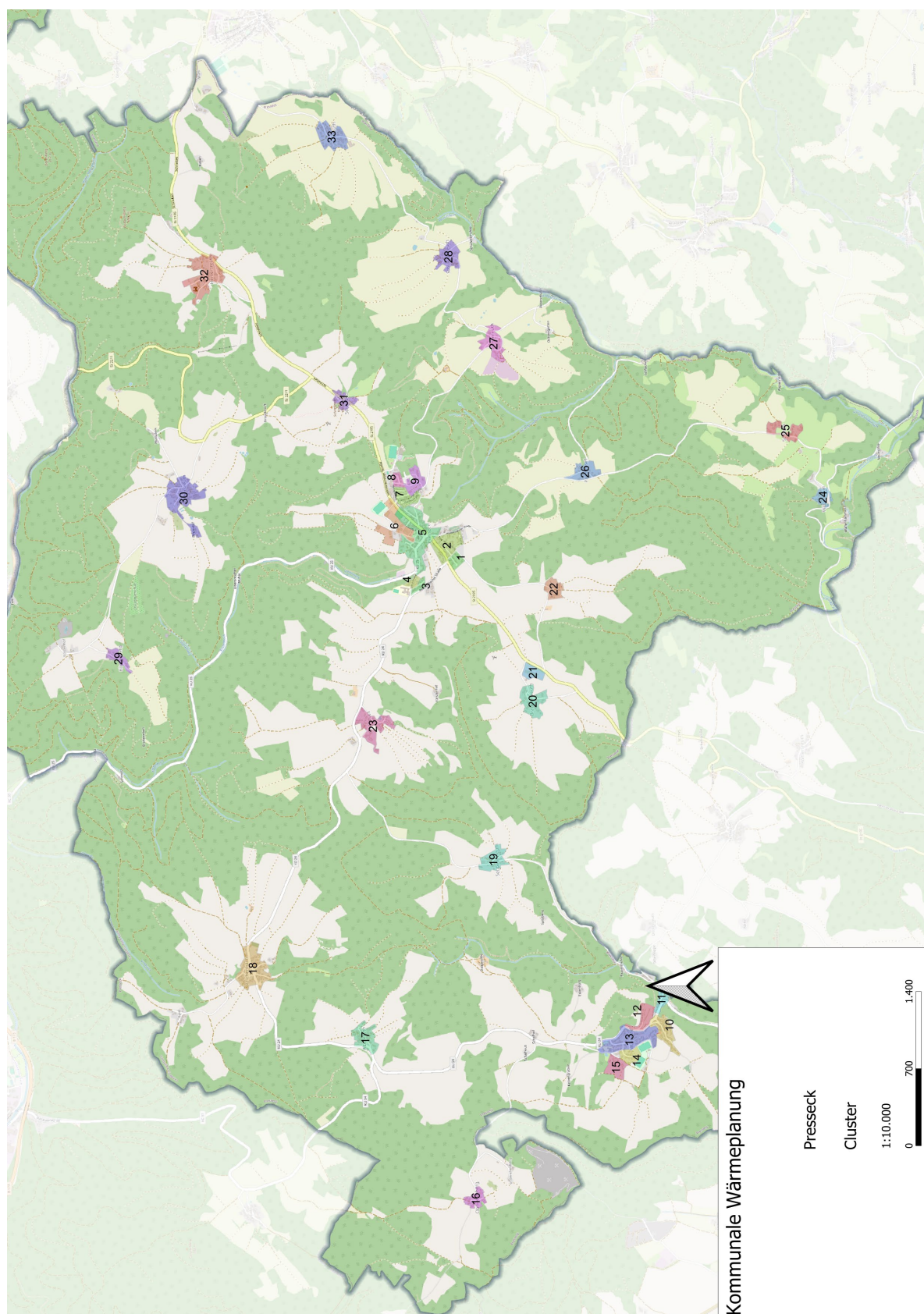


Abbildung 17: Cluster-Einteilung im Gemeindegebiet

Tabelle 1: Wichtige Kennzahlen aus der Bestandsanalyse der einzelnen Cluster

	Cluster	Anzahl Wohngeläude	Anzahl Gewerbeläude	Anzahl öfentl. Geläude	Heizlast kW	Wärmebedarf MWh/a
1	Presseck	10	0	0	225	405
2	Presseck	42	3	1	1304	2276
3	Presseck	7	0	0	135	242
4	Presseck	7	0	0	184	331
5	Presseck	118	9	5	3935	6672
6	Presseck	3	11	0	1448	2058
7	Presseck	48	0	0	1246	2243
8	Presseck	10	0	0	113	203
9	Presseck	8	0	1	249	461
10	Wartenfels	39	1	1	1552	2725
11	Wartenfels	18	0	0	586	1055
12	Wartenfels	32	0	0	966	1739
13	Wartenfels	48	5	4	2428	4065
14	Wartenfels	13	0	0	238	428
15	Wartenfels	10	0	0	166	298
16	Oberehesberg	9	2	1	378	634
17	Altenreuth	17	0	1	599	1078
18	Reichenbach	40	0	5	1500	2636
19	Seubetenreuth	12	0	0	343	617
20	Braunersreuth	13	0	0	439	791
21	Braunersreuth	1	2	0	857	1261
22	Schöndorf	8	0	0	236	426
23	Kunreuth	15	0	0	494	890
24	Wildenstein	14	0	0	431	775
25	Schlopp	9	2	1	468	787
26	Premeusel	14	0	0	285	512
27	Trattenreuth	13	0	0	366	658
28	Schlackenreuth	11	0	1	400	719
29	Köstenberg	13	1	0	292	511
30	Elbersreuth	44	0	1	1292	2325
31	Schnebes	12	0	0	331	595
32	Heinersreuth	42	3	1	1381	2444
33	Rützenreuth	12	0	0	395	711
	nicht zugeordnet	92	13	19	4406	7400

3.5.3 BAUALTERSKLASSE

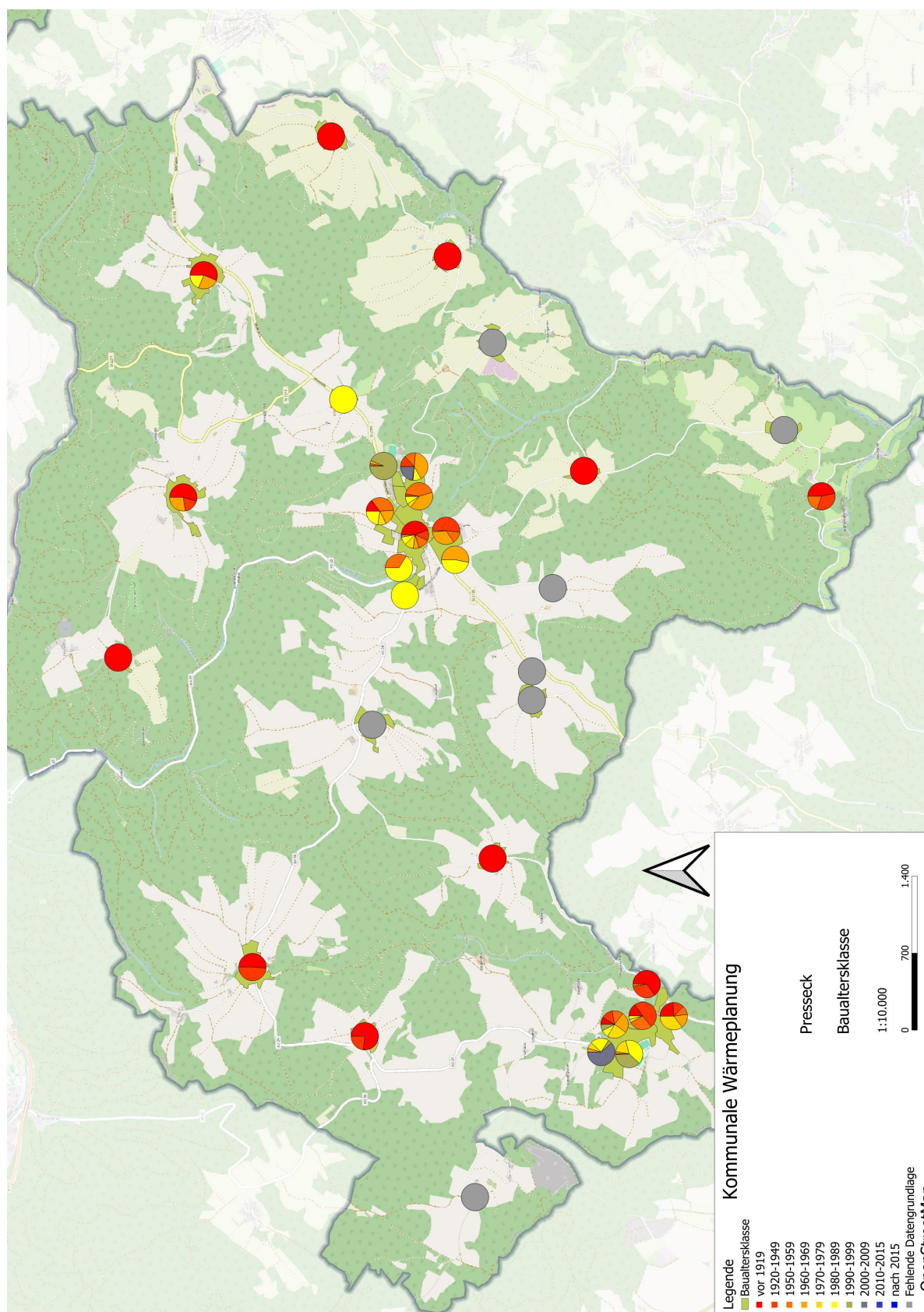


Abbildung 18: Verteilung der Baualtersklassen in den einzelnen Clustern

3.5.4 BEHEIZTE FLÄCHE

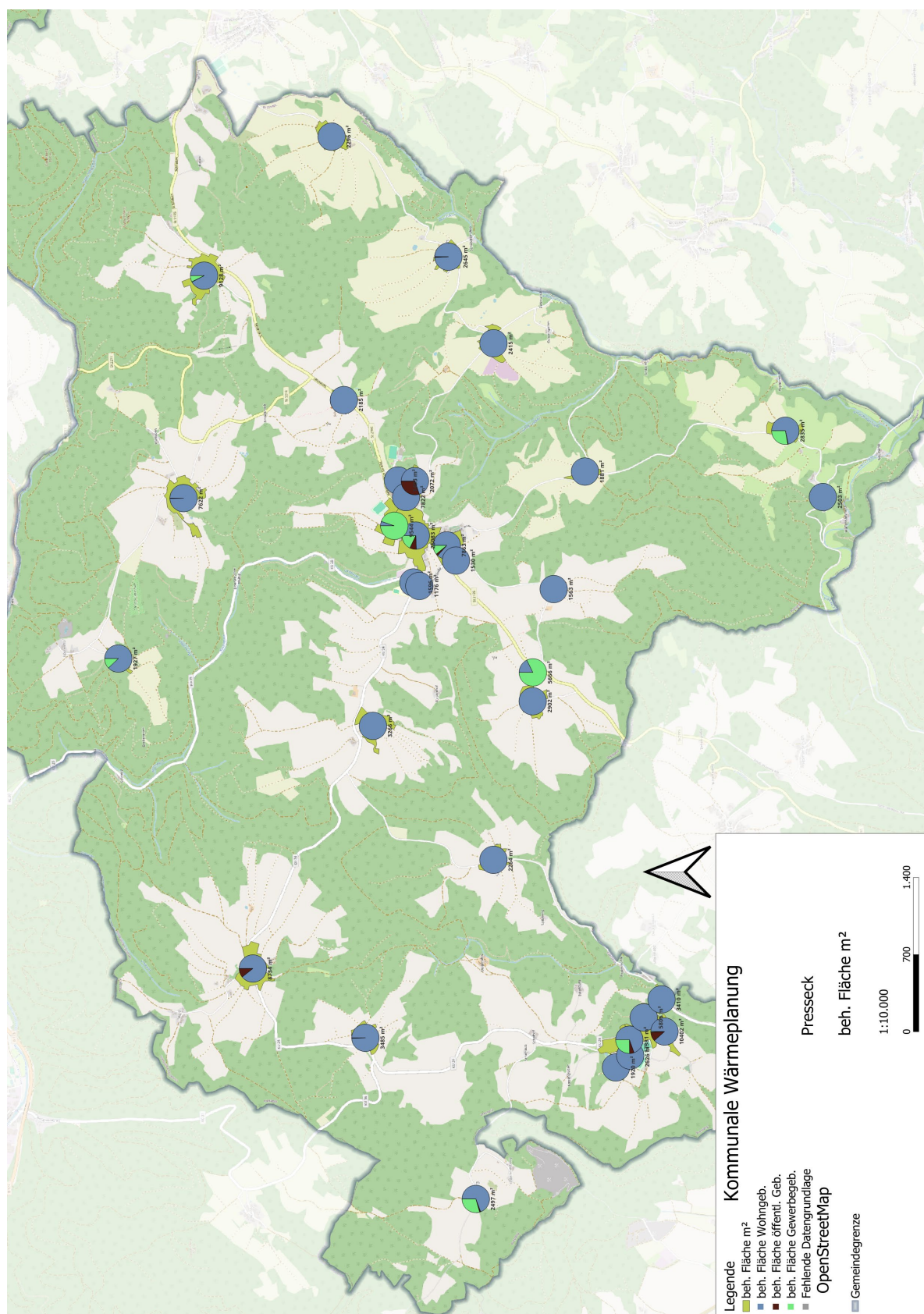


Abbildung 19: Verteilung der beheizten Flächen in den einzelnen Clustern auf die Gebäudekategorien

3.5.5 WÄRMEBEDARF

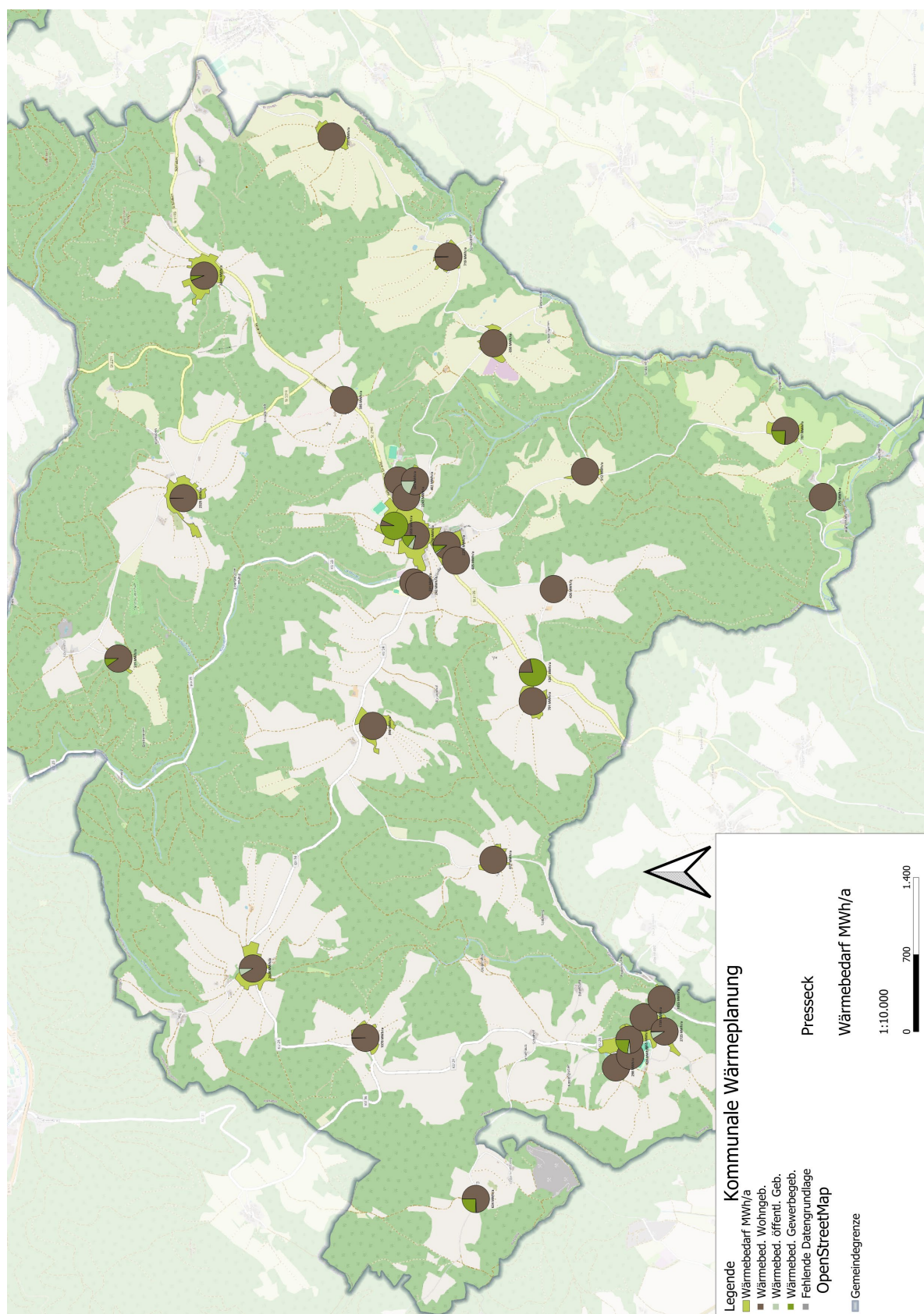


Abbildung 20: Verteilung des Wärmebedarfs in den einzelnen Clustern auf die Gebäudekategorien

3.5.6 HEIZLAST

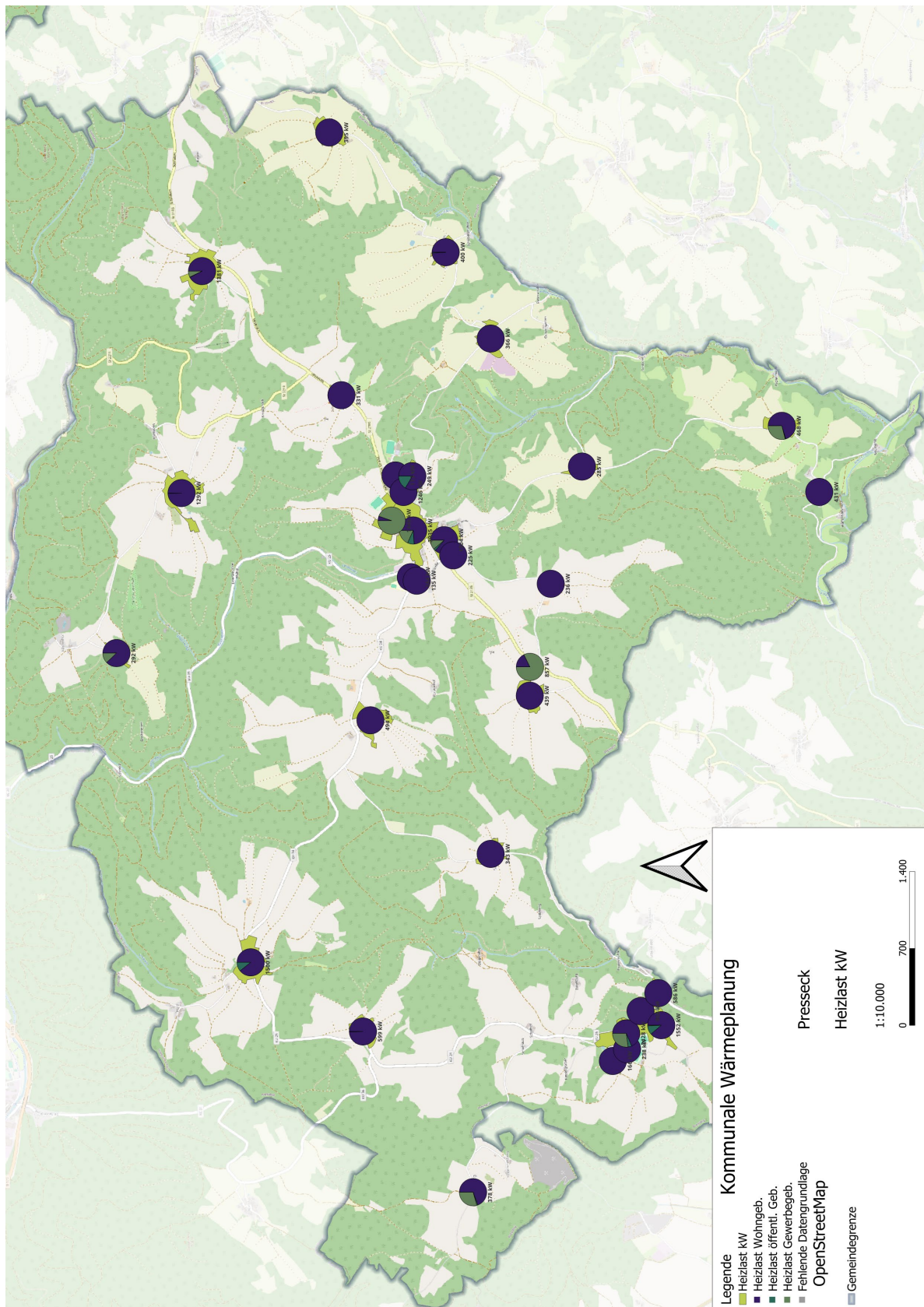


Abbildung 21: Verteilung der Heizlast in den einzelnen Clustern auf die Gebäudekategorien

3.5.7 NUTZUNGSART

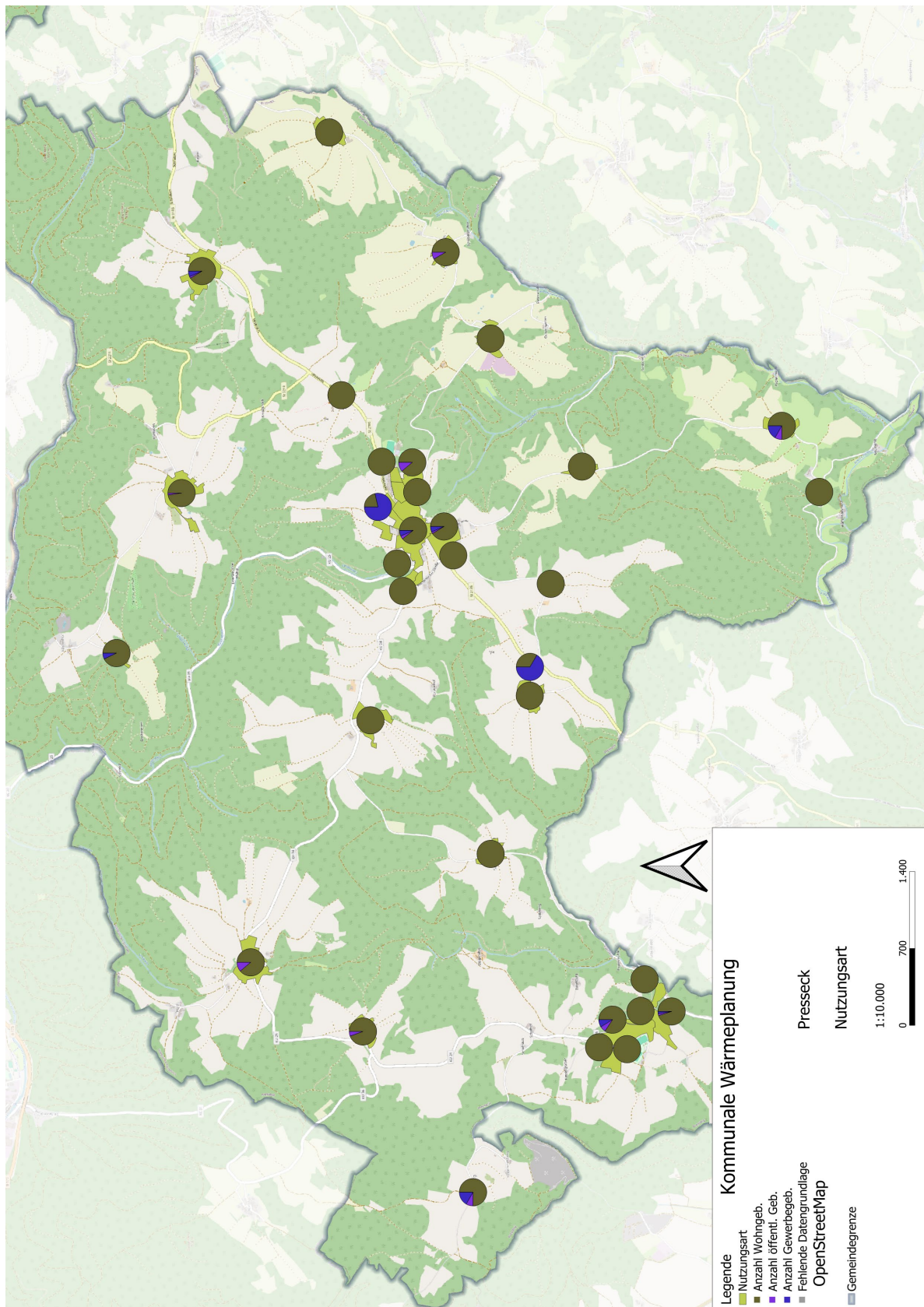


Abbildung 22: Verteilung der Nutzungsart in den einzelnen Clustern

3.5.8 ENERGIETRÄGER

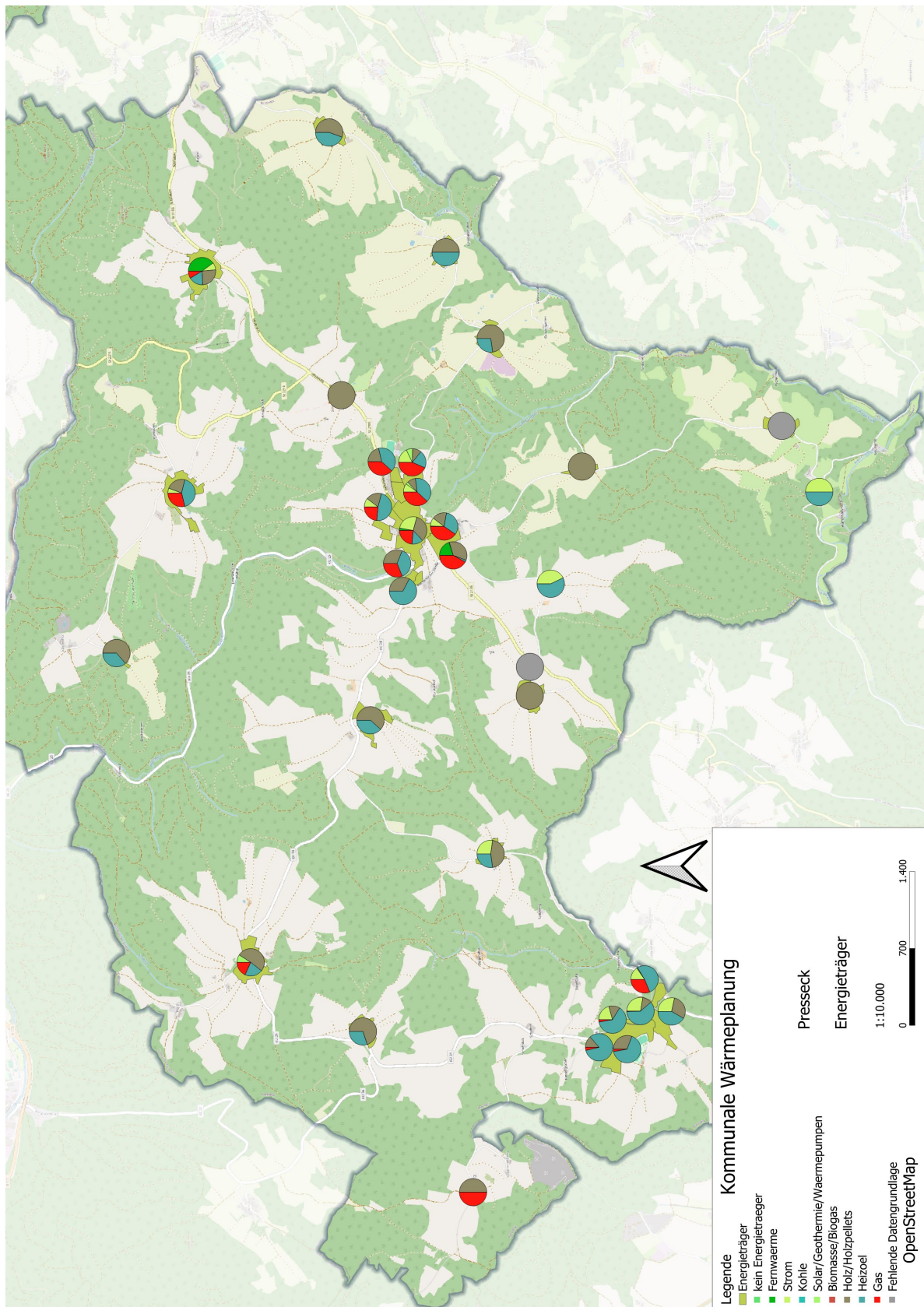


Abbildung 23: Verteilung der Energieträger in den einzelnen Clustern

4 POTENTIALANALYSE

4.1 POTENTIAL ZUR VERBESSERUNG DES GEBÄUDEBESTANDS

Bei der Gebäudesanierung und der damit verbundenen 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 Potential der Bedarfssenkung von 1,5 % jährlich.

Die Auswertung der Gebäudealtersklassen legt eine ähnliche Quote für Presseck 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. 11,2 GWh/a oder 22% möglich (Quelle: eigene Analysen).

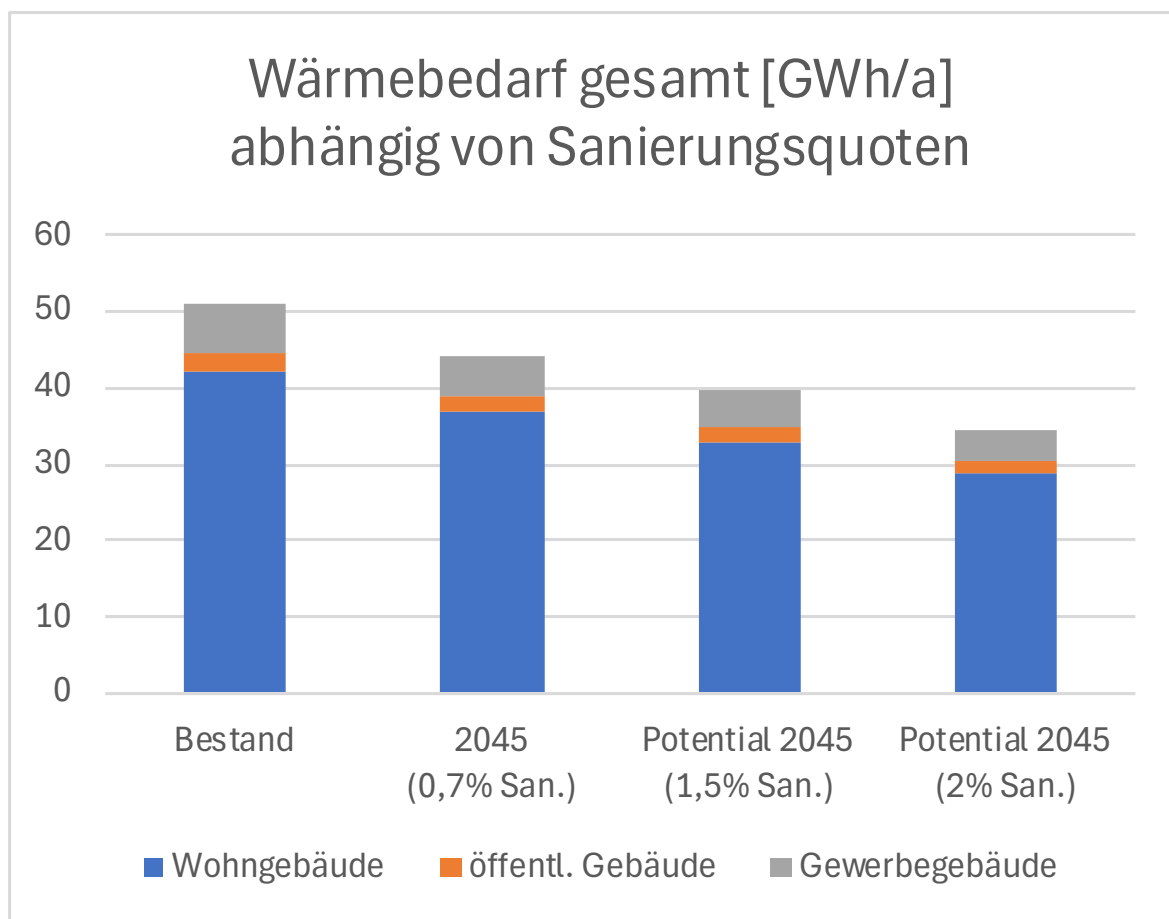


Abbildung 24: Reduktion des Wärmebedarfs bis 2045 abhängig von unterschiedlichen Sanierungsquoten

4.1.1 POTENTIAL BEI EINER SANIERUNGSQUOTE VON 0,7 % JÄHR- LICH

Derzeit wird in Deutschland durchschnittlich eine Sanierungsquote von 0,7 % erreicht.

Tabelle 2: 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]	152	147	142	137	133
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Wohngebäude [kWh/a*m ²]	274	265	256	247	239
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Nicht-Wohngebäude [kWh/a*m ²]	213	206	199	192	186
Anteil fossiler Heizung	62,0%	46,5%	31,0%	15,5%	0,0%
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Wohngebäude [kg/a*m ²]	48	35	23	11	0
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Nicht-Wohngebäude [kg/a*m ²]	38	27	18	8	0

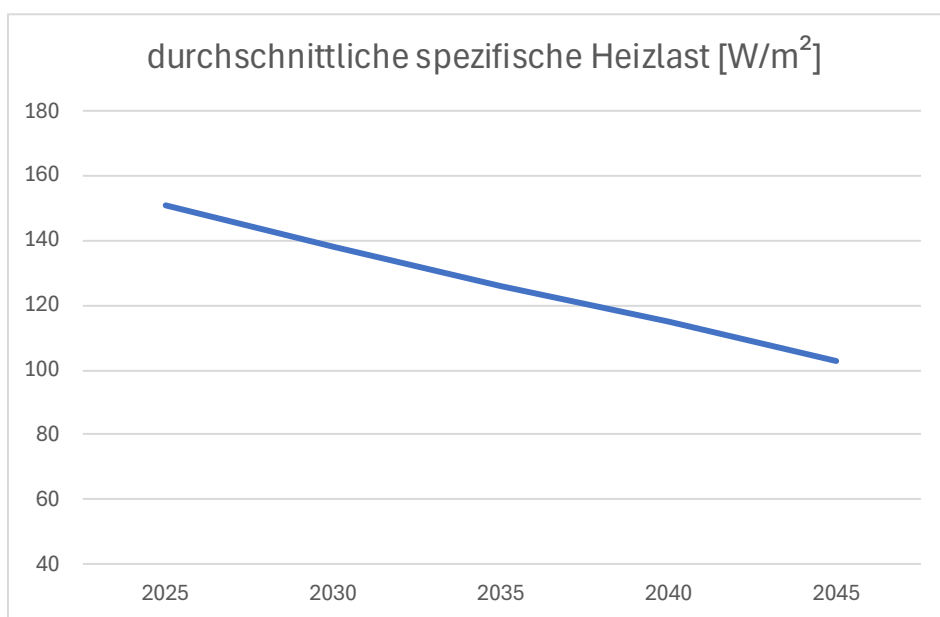


Abbildung 25: Entwicklung der durchschnittlichen spezifischen Heizlast bei einer Sanierungsquote von 0,7 %

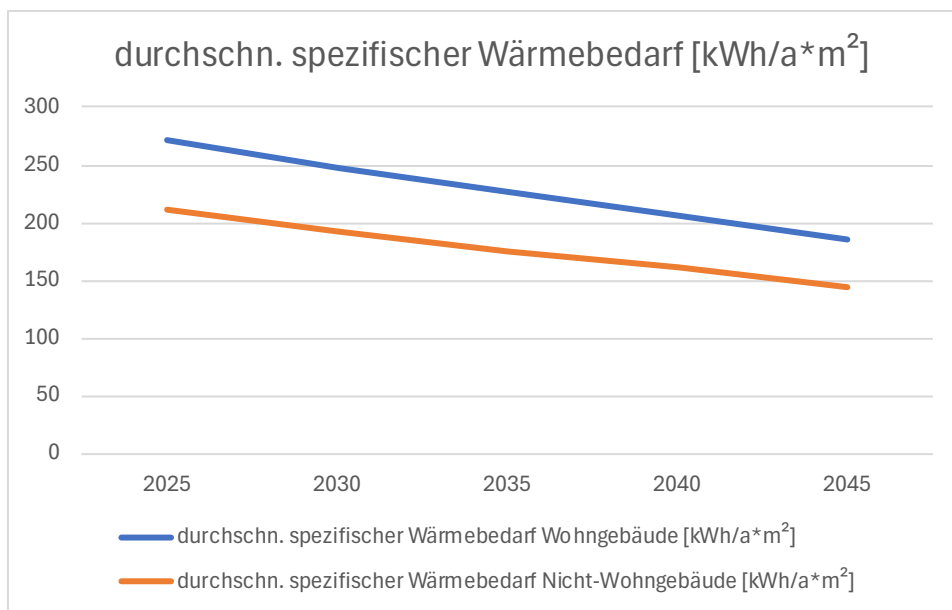


Abbildung 26: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarfs bei 0,7 % Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude

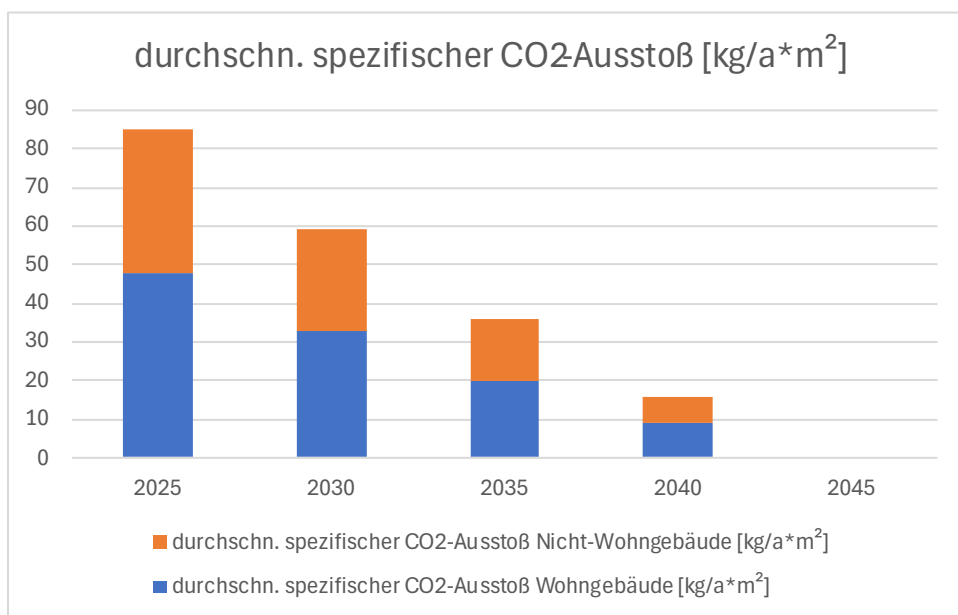


Abbildung 27: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen CO₂-Ausstoßes bei 0,7 % Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude

4.1.2 POTENTIAL BEI EINER SANIERUNGSQUOTE VON 1,5 % JÄHR- LICH

Eine Sanierungsquote von 1,5 % stellt ein erreichbares Zielszenario dar.

Tabelle 3: 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]	152	143	135	126	119
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Wohngebäude [$\text{kWh/a}\cdot\text{m}^2$]	274	257	243	227	214
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Nicht-Wohngebäude [$\text{kWh/a}\cdot\text{m}^2$]	213	200	189	176	167
Anteil fossiler Heizung	62,0%	46,5%	31,0%	15,5%	0,0%
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Wohngebäude [$\text{kg/a}\cdot\text{m}^2$]	48	34	21	10	0
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Nicht-Wohngebäude [$\text{kg/a}\cdot\text{m}^2$]	38	27	17	8	0

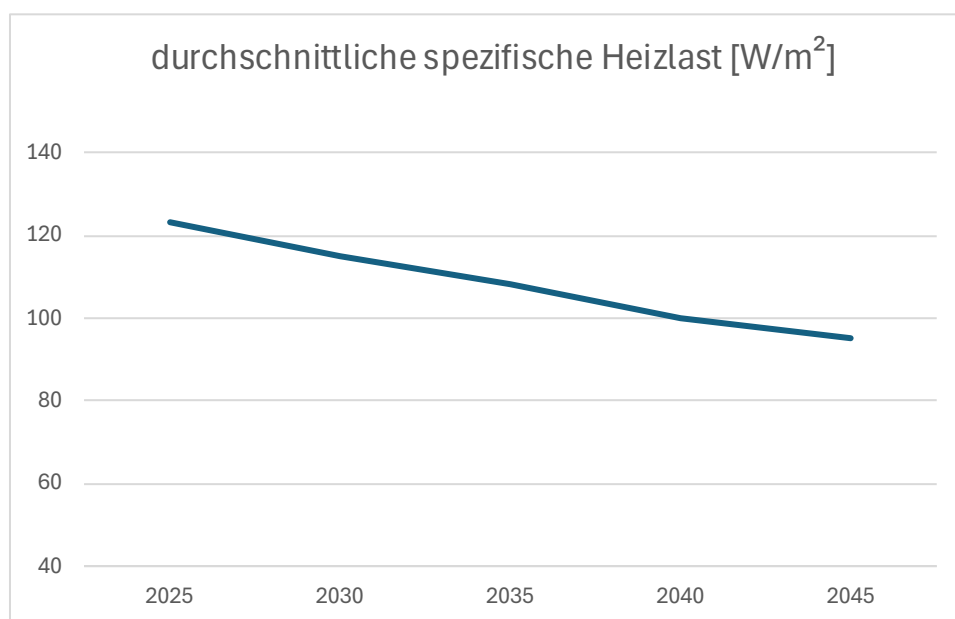


Abbildung 28: Entwicklung der durchschnittlichen spezifischen Heizlast bei einer Sanierungsquote von 1,5 %

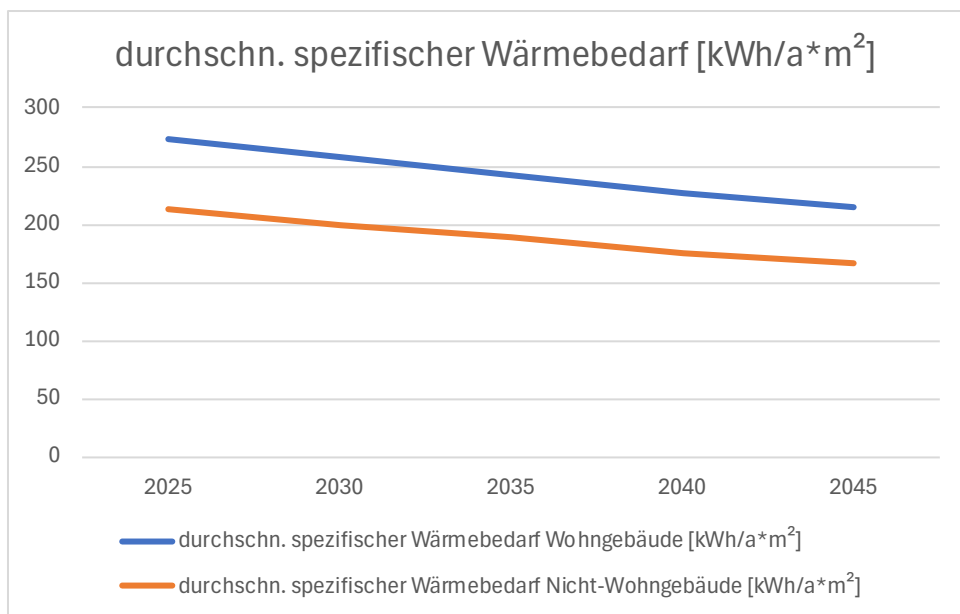


Abbildung 29: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarfs bei 1,5 % Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude

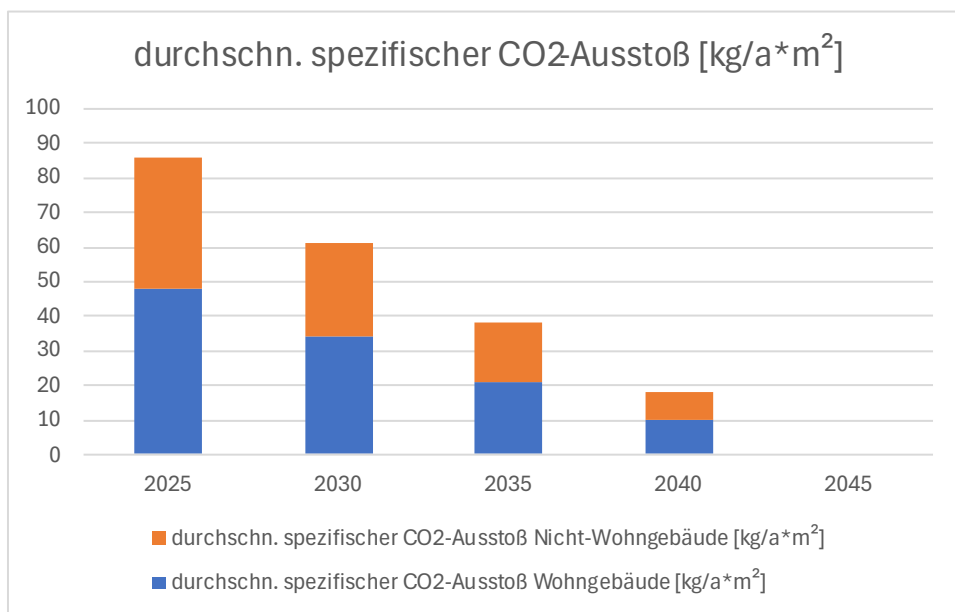


Abbildung 30: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen CO₂-Ausstoßes bei 1,5 % Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude

4.1.3 POTENTIAL BEI EINER SANIERUNGSQUOTE VON 2,0 % JÄHR- LICH

Ein häufig genannter Orientierungswert für die energetische Sanierungsrate im Gebäudebestand liegt bei etwa 2 % pro Jahr.

Tabelle 4: 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]	151	138	126	115	103
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Wohngebäude [$\text{kWh/a}\cdot\text{m}^2$]	272	248	227	207	185
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Nicht-Wohngebäude [$\text{kWh/a}\cdot\text{m}^2$]	211	193	176	161	144
Anteil fossiler Heizung	62,0%	46,5%	31,0%	15,5%	0,0%
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Wohngebäude [$\text{kg/a}\cdot\text{m}^2$]	48	33	20	9	0
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Nicht-Wohngebäude [$\text{kg/a}\cdot\text{m}^2$]	37	26	16	7	0

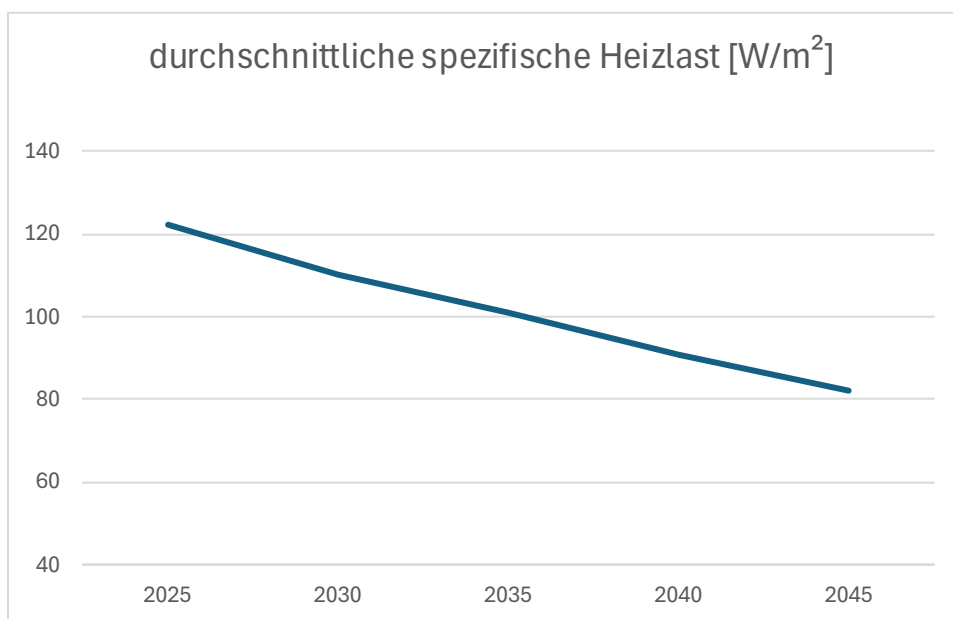


Abbildung 31: Entwicklung der durchschnittlichen spezifischen Heizlast bei einer Sanierungsquote von 2,0 %

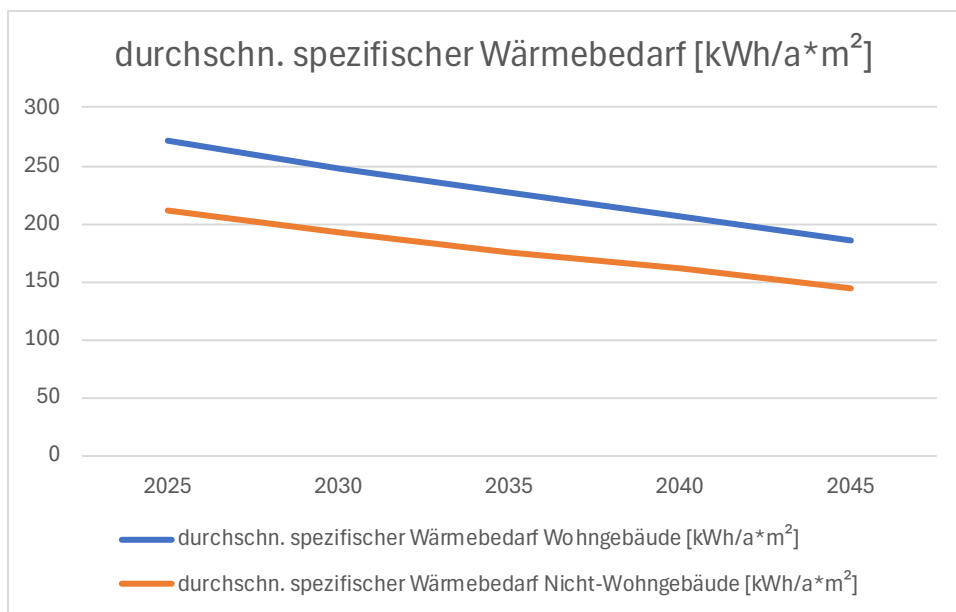


Abbildung 32: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarfs bei 2,0 % Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude

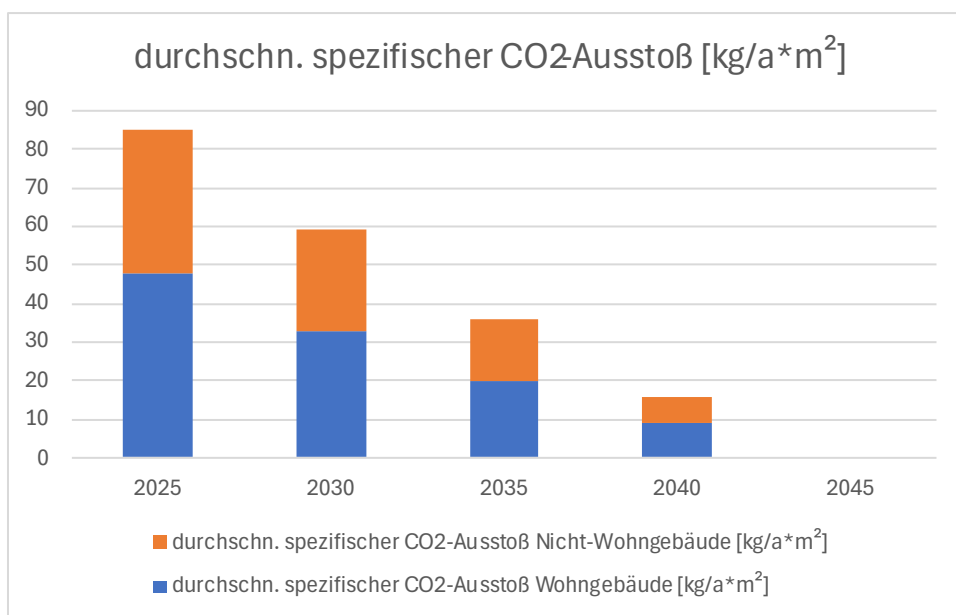


Abbildung 33: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen CO₂-Ausstoßes bei 2,0 % Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude

4.2 POTENTIAL AN WÄRMEQUELLEN AUS UNVERMEIDBARER ABWÄRME UND REGENERATIVEN ENERGIEN

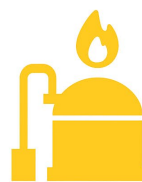
Aufbauend auf den Ergebnissen der Bestandsanalyse wird im Rahmen der Potentialanalyse aufgezeigt, welche Nutzungspotentiale erneuerbarer Energieträger und klimaneutraler Wärmequellen aus heutiger Sicht bis zum Zieljahr erschlossen werden können.

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

Untersucht wurden die lokal zuordenbaren Potentiale:



Abwärme -
Industrie und
Gewerbe



Biogas &
Klärgas



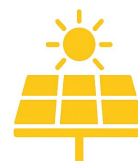
Biomasse
fest



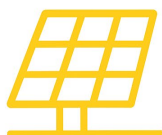
Oberflächennahe
Geothermie/
Grundwasser-
wärmepumpen



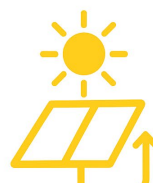
Tiefe
Geothermie



Photovoltaik
dezentral



Photovoltaik
zentral



Solarthermie



Außenluft

4.2.1 ABWÄRME – INDUSTRIE UND GEWERBE

Signifikante Abwärmepotentiale liegen in der Gemeinde Presseck nicht vor.

Quelle: Plattform für Abwärme (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, 2026)

4.2.2 BIOGAS & KLÄRGAS

Laut Energieatlas Bayern (Energieatlas Bayern, 2026) beträgt das theoretische technische Biogaspotential ($842.424 \text{ m}^3 \text{ CH}_4$) gesamt für die Gemeinde Presseck 8,4 GWh/a. Da die Nutzung von Erntehauptprodukten aber nicht im Sinne der Kommunalen Wärmeplanung ist, ist nur von einem theoretischen Potential von 4,11 GWh/a auszugehen. Für die Wärmenutzung stehen dann grob geschätzt ca. 2,06 GWh/a zur Verfügung (Annahme thermischer Wirkungsgrad Kraft-Wärme-Kopplung 50 %).

Tabelle 5: Biogas Potential des Gemeindegebiets

Gemeinde	Presseck
Technisches Biogaspotential gesamt	$842.424 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{a}$
Technisches Biogaspotential gesamt (elektrisch)	$3.293.878 \text{ kWh/a}$
ANTEILE AM TECHNISCHEN BIOGASPOTENTIAL NACH SEKTOREN	
Pflanzliche Biomasse - Erntehauptprodukte	$429.860 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{a}$ (51,0 %)
Pflanzliche Biomasse - Erntenebenprodukte	$197.296 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{a}$ (23,4 %)
Organischer Abfall ...	$51.420 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{a}$ (6,1 %)
davon kommunales Biogut (Biotonne)	8,5 %
davon kommunales Grüngut (Garten- und Parkabfälle)	12,5 %
davon Organik im Hausmüll	15,9 %
davon gewerbliche organische Abfälle (Lebensmittelabfälle)	14,1 %
davon Landschaftspflegeabfälle	48,9 %
Gülle und Festmist ...	$163.848 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{a}$ (19,4 %)
davon Gülle	68,1 %
davon Festmist	31,9 %

Quelle: Biogaspotential auf Gemeindeebene (Energieatlas Bayern, 2026)

4.2.3 BIOMASSE FEST

Für das Gemeindegebiet ergibt sich ein Energiepotential von 83.800 GJ/a aus Waldderbholz und 1.300 GJ/a aus Flur- und Siedlungsholz. Quelle: Holzpotentiale auf Gemeindegebiet (Energieatlas Bayern, 2026)

Das gesamte theoretische Potential beträgt folglich 23,64 GWh/a.

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

Da der gesamte Energiebedarf Wärme derzeit bei ca. 50,9GWh/a liegt, reicht das Potential aus eigenem Gemeindegebiet nicht annähernd aus. Für die Versorgung einzelner Cluster kommt Biomasse fest aber sicher in Betracht.

Quelle: Holzpotentiale auf Gemeindeebene (Energieatlas Bayern, 2026)

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 (Energieatlas Bayern, 2026) und Umweltatlas Bayern (Umweltatlas Bayern, 2026) 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

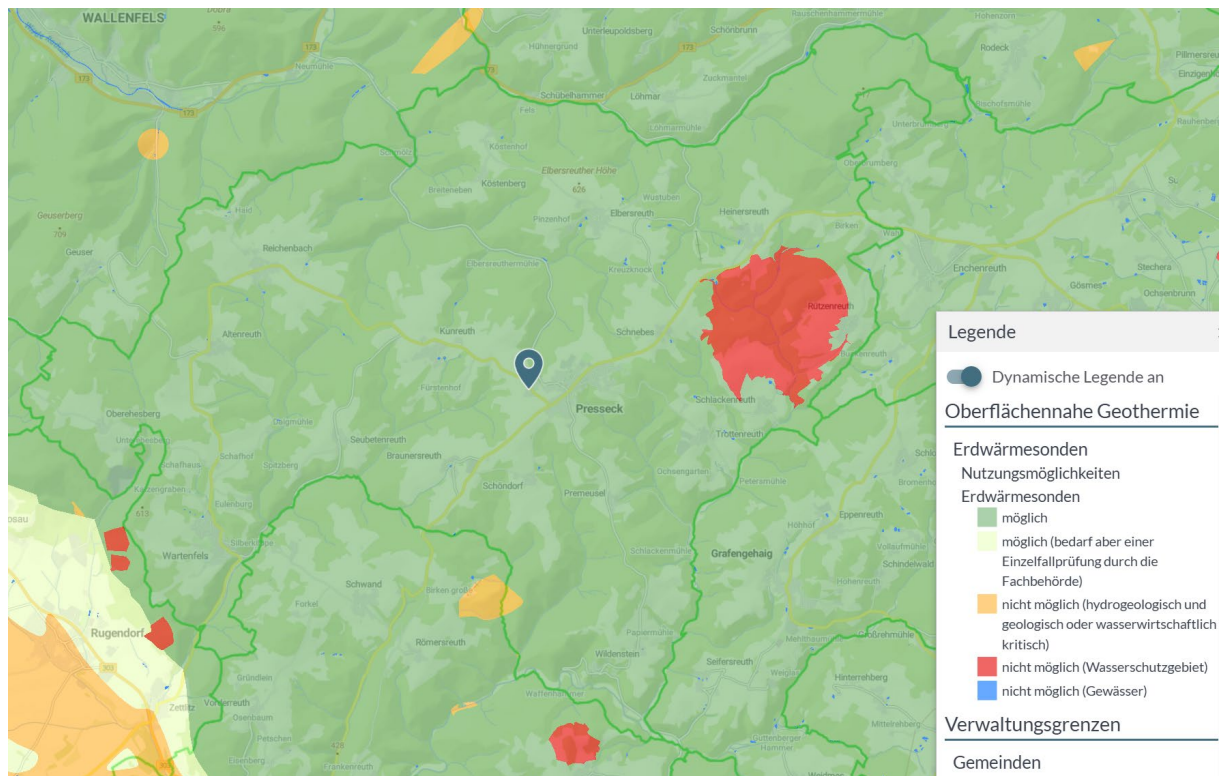


Abbildung 34: Potentiale für Erdwärmesonden

Im Gemeindegebiet Presseck ist die Einschätzung überwiegend „möglich (bedarf aber einer Einzelfallprüfung durch die Fachbehörde)“

Quelle: Nutzungsmöglichkeiten für Erdwärmesonden (Umweltatlas Bayern, 2026)

4.2.4.2 HORIZONTALE ERDWÄRMEKOLLEKTOREN UND GRABENKOLLEKTOREN

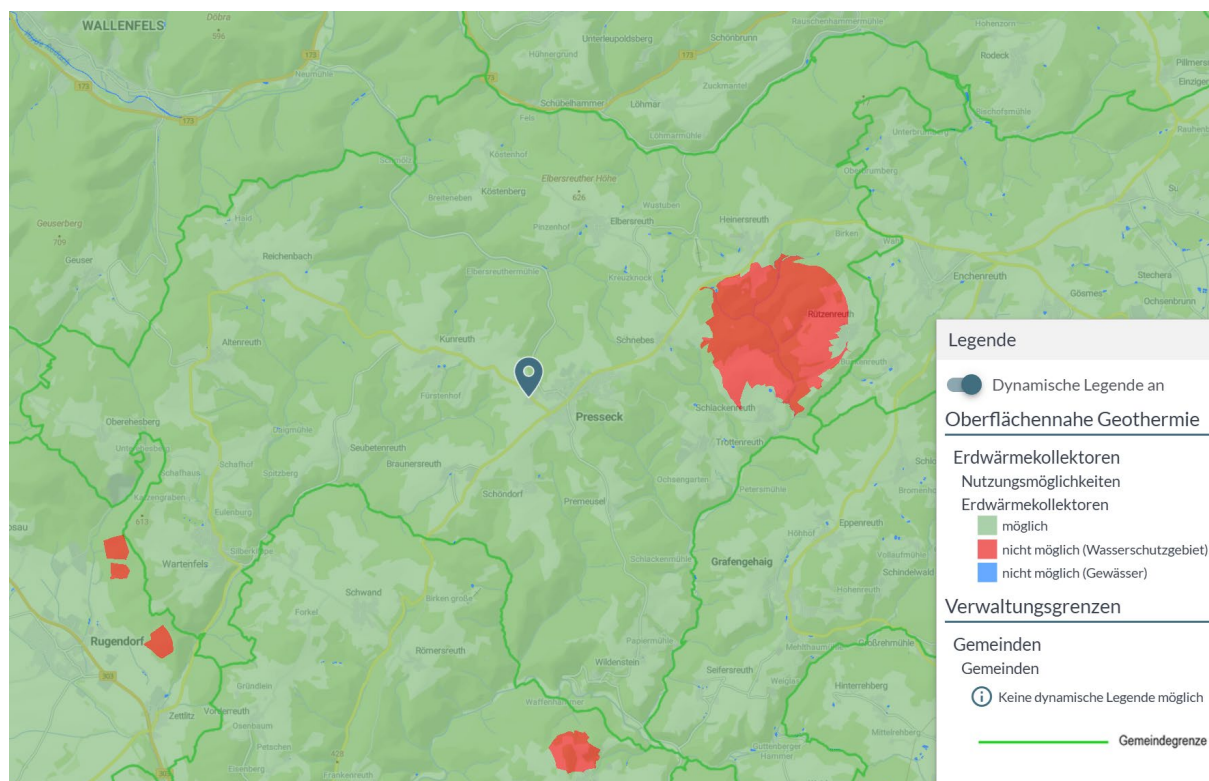


Abbildung 35: Potentiale für Horizontale Erdwärmekollektoren

Die Energieausbeute beträgt ca. $100 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a}$ für Grabenkollektoren. Das bedeutet, dass für ein durchschnittliches Wohngebäude mit einem Energiebedarf von ca. 52.650 kWh/a (Mittelwert aus den Clustern im Gemeindegebiet) eine Fläche von mindestens ca. 400 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.

Quellen: Nutzungsmöglichkeiten für Erdwärmekollektoren (Umweltatlas Bayern, 2026), oberflächennahe Geothermie (Energieatlas Bayern, 2026)

4.2.4.3 GRUNDWASSERWÄRMEPUMPEN

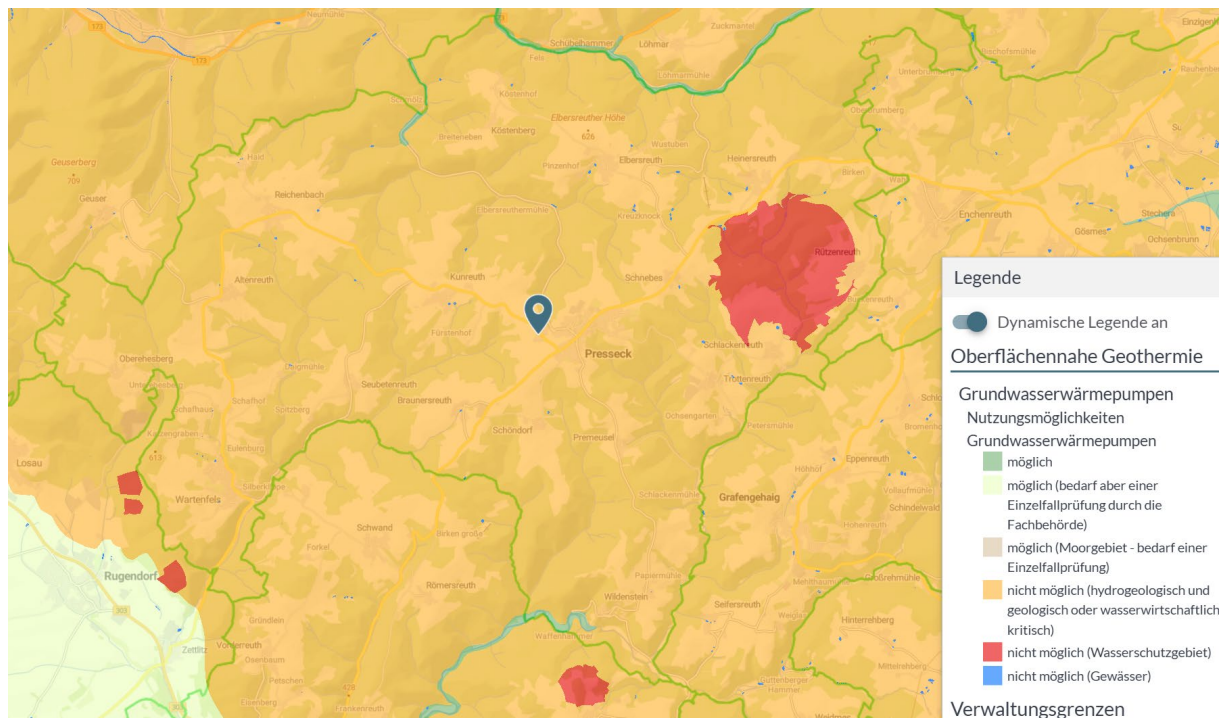


Abbildung 36: Potential für Grundwasserwärmepumpen

Im Gemeindegebiet Presseck ist die Einschätzung „nicht möglich (hydrogeologisch und geologisch oder wasserwirtschaftlich kritisch)“.

Quellen: Nutzungsmöglichkeiten für Grundwasserwärmepumpen (Umweltatlas Bayern, 2026), oberflächennahe Geothermie (Energieatlas Bayern, 2026)

4.2.4.4 ZUSAMMENFASSUNG DER OBERFLÄCHENNAHEN GEOTHERMIE

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Nutzung von oberflächennaher Geothermie in Presseck nur eingeschränkt einen Beitrag zur Wärmeversorgung leisten kann.

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

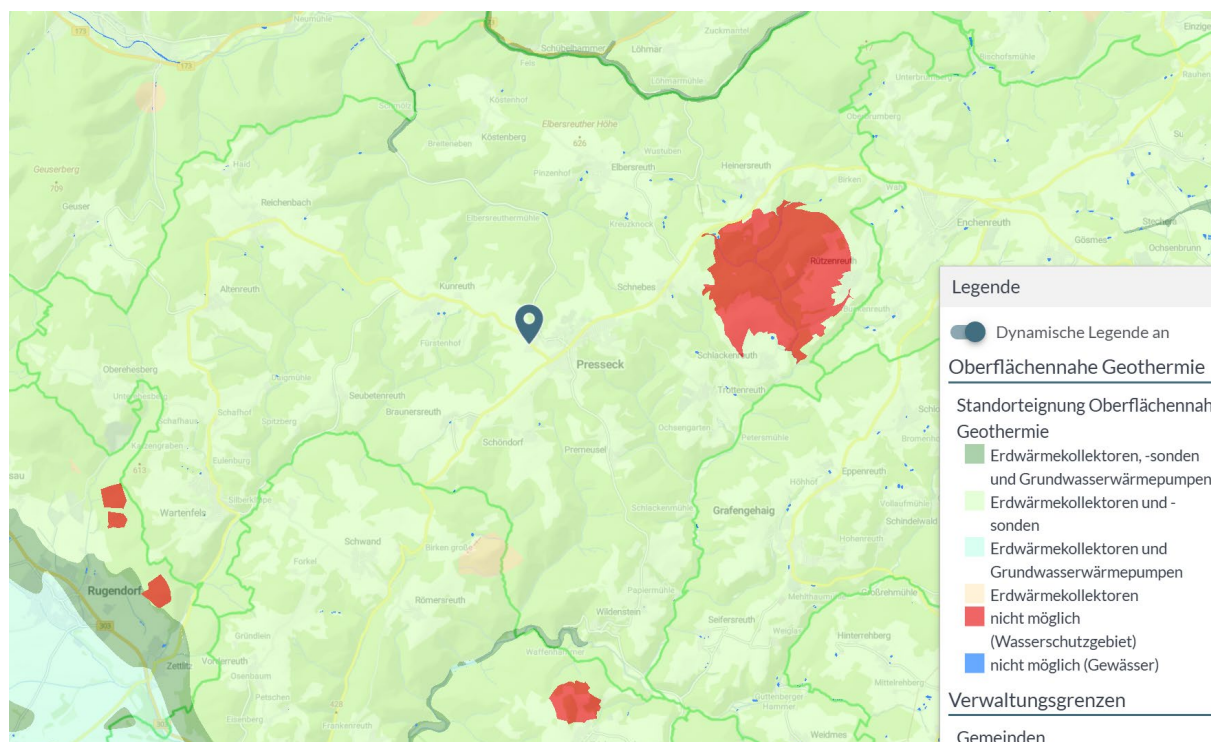


Abbildung 37: Potentialzusammenfassung für oberflächennahe Geothermie

4.2.5 GEWÄSSERTHERMIE

Gewässerthermie wird aufgrund der möglichen Potentiale von Flüssen oder Seen, die durch das Gemeindegebiet laufen bzw. auf dem Gemeindegebiet liegen, betrachtet.

Nutzbare Potentiale für Gewässerthermie stehen nicht zur Verfügung.

Quelle: Potential Gewässerthermie (Energieatlas Bayern, 2026)

4.2.6 ABWASSER

Bei der Nutzung von Abwärme aus Abwasser gibt es prinzipiell mehrere Möglichkeiten: die Nutzung in Sammlern höherer Nennweite und die Nutzung von Abwärme aus geklärtem Abwasser vor der Einleitung. Hier wird die Möglichkeit der geklärten Abwässer betrachtet, da dies energetisch eine höhere Ausbeute ermöglicht und den Klärprozess nicht beeinträchtigt.

Nutzbare Potentiale für Abwärme aus kommunalen Abwässern stehen nicht zur Verfügung.

Quelle: Abwärme aus kommunalen Abwasser (Energieatlas Bayern, 2026)

4.2.7 TIEFE GEOTHERMIE

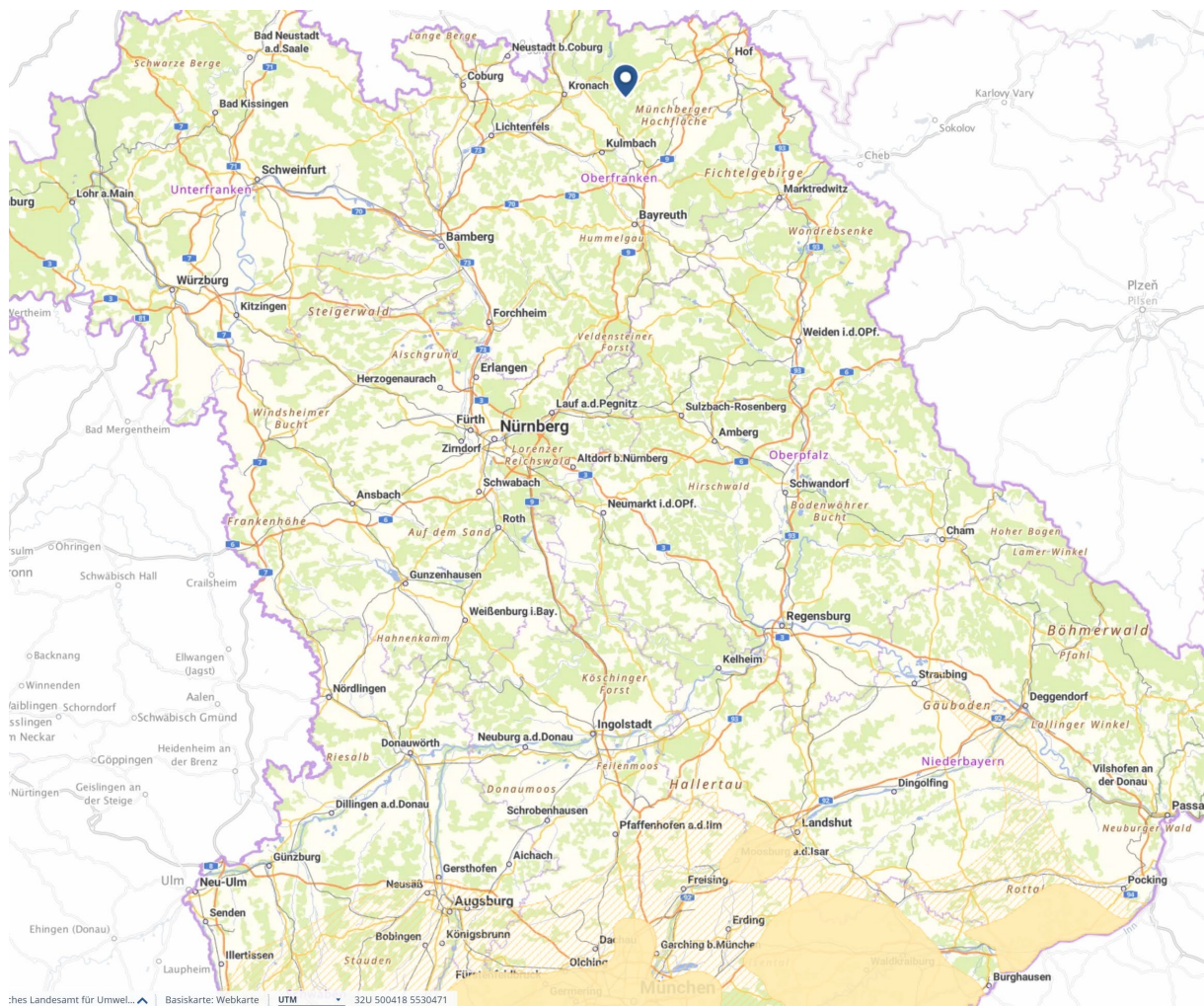


Abbildung 38: Nutzungsgebiete für tiefe Geothermie

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

Quelle: Nutzungsgebiete für hydrothermale Wärmegewinnung (Energieatlas Bayern, 2026)

4.2.8 PHOTOVOLTAIK DEZENTRAL

Tabelle 6: dezentrale Solarpotentiale des Gemeindegebiets

Gemeinde	Presseck
PV-Potenzial auf Dachflächen (Stromproduktion)	16.689 MWh
PV-Potenzial auf Dachflächen (Leistung)	17,8 MWp
PV-Ausbaustand auf Dachflächen (Leistung)	2,3 MWp
Verbleibendes PV-Potenzial auf Dachflächen (Leistung)	15,4 MWp
Ausbaugrad (PV)	13,2 %
Anteil denkmalgeschützter Gebäude am PV-Dachflächenpotenzial	3,8 %
Solarthermie-Potenzial (Warmwasserbereitung; alternativ zu PV-Nutzung)	2.708 MWh
ANTEILE AM PV-DACHFLÄCHENPOTENZIAL NACH NUTZUNGSART	
Wohngebäude	39,5 %
Öffentliche Gebäude	3,6 %
Gebäude Gewerbe/Handel/Dienstleistungen	5,6 %
Industrielle Gebäude	2,8 %
Unbeheizte Gebäude	45,6 %
Sonstige Gebäude	3 %

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 Presseck nur ca. 13,2 % beträgt, besteht hier ein großes Potential für eine kombinierte Wärme- und Stromerzeugung.

Quelle: Solarenergie – Potential auf Dachflächen (Energieatlas Bayern, 2026)

4.2.9 PHOTOVOLTAIK ZENTRAL

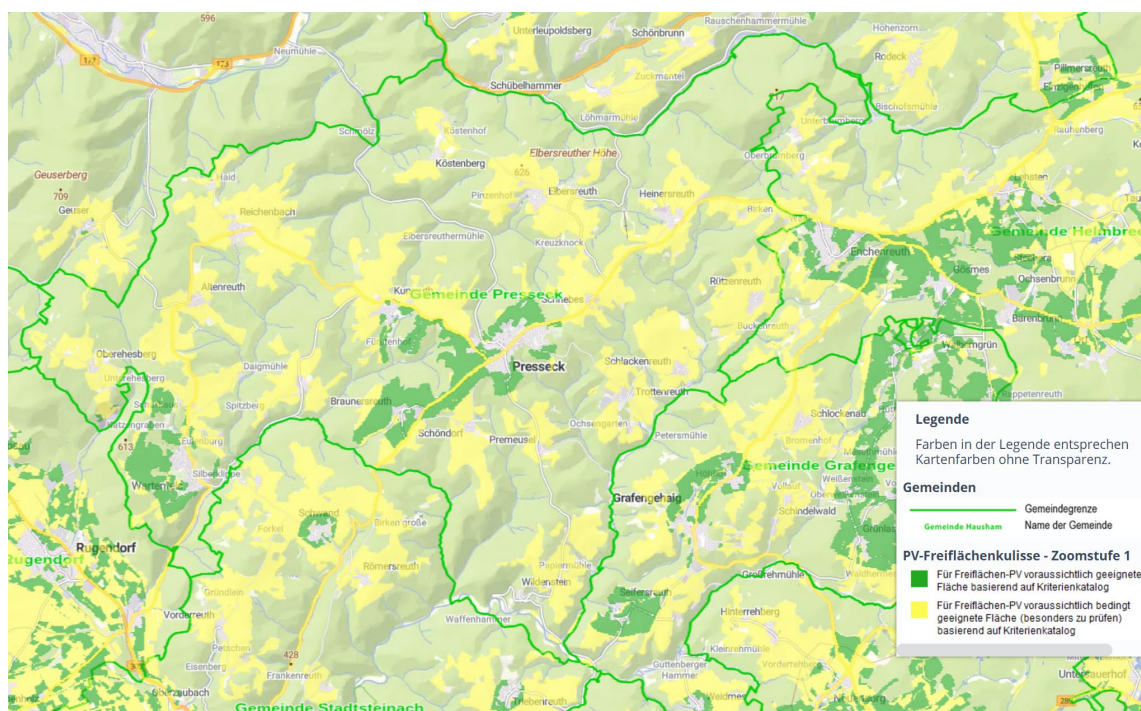


Abbildung 39: Photovoltaik zentral

In der Gemeinde Presseck stehen wenige 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.

Quelle: PV Freiflächenkulisse (Energieatlas Bayern, 2026)

4.2.10 SOLARTHERMIE

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

Hier besteht ein Potential von 2.708 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.

Quelle: Solarenergie – Potential auf Dachflächen (Energieatlas Bayern, 2026)

4.2.11 WINDENERGIE

In Presseck gibt es bestehende Windenergieanlagen. Die Gebietskulisse weist für Windenergieanlagen geeigneten Flächen aus.

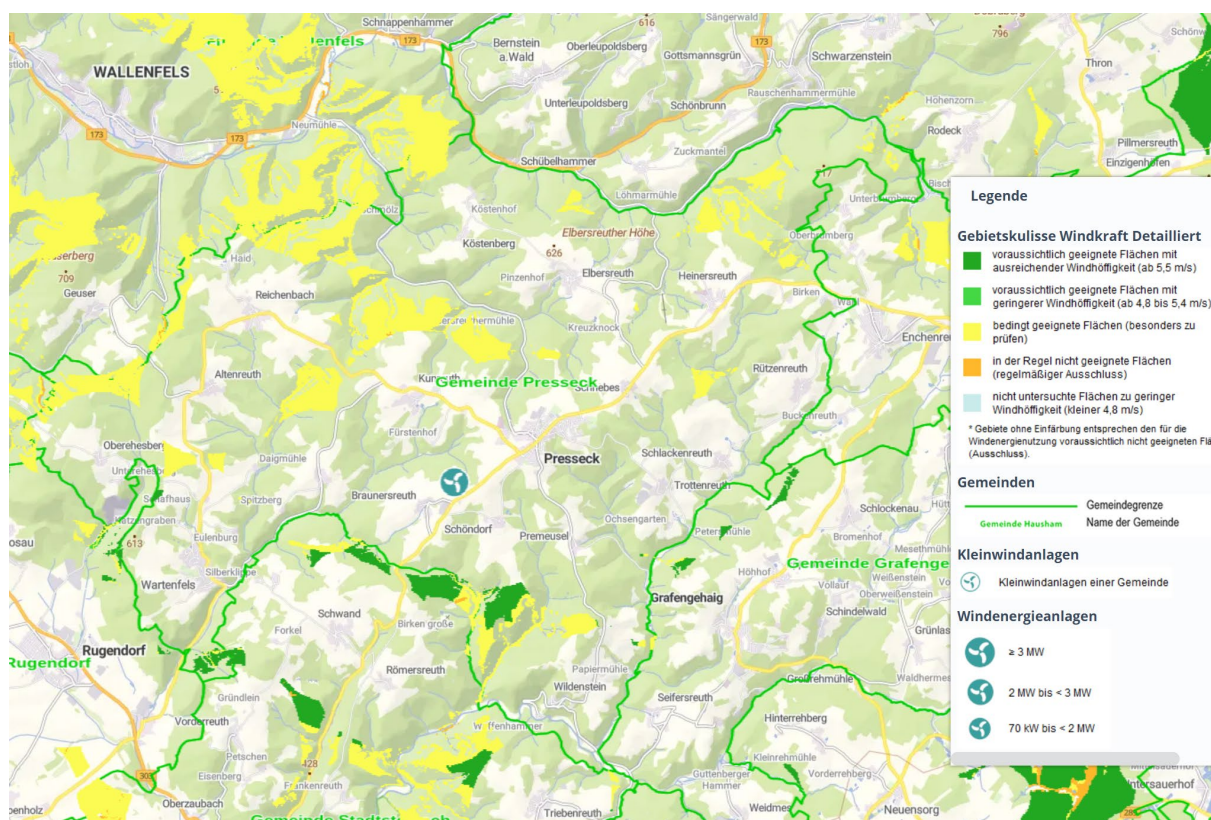


Abbildung 40: Gebietskulisse Windkraft

Quelle: Gebietskulisse Windkraft (Energieatlas Bayern, 2026)

4.2.12 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 Presseck 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 nur der Ortsteil Presseck über ein Gasnetz verfügt, ist auch die Umstellung auf Wasserstoffnetze nur hier relevant. Gemäß der Stellungnahme des Netzbetreibers (siehe Kapitel 2.2.3.1) ist damit in näherer Zukunft nicht zu rechnen.

4.4 POTENTIAL ZUM AUS- BZW. NEUBAU VON WÄRMENETZEN

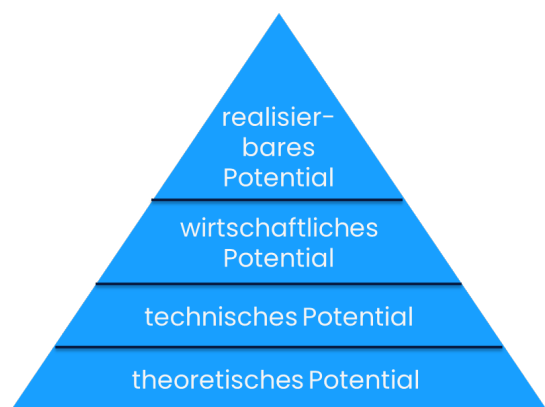
Einige **Cluster im Gemeindegebiet** eignen sich prinzipiell für eine Versorgung über Wärmenetze, insbesondere Gebiete mit **hoher Wärmedichte** und kompakten Strukturen. Potentiale bestehen sowohl im **Ausbau bestehender Netze** als auch im **Neubau in bislang nicht erschlossenen Quartieren**.

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. Weitere Cluster können durchaus auch geeignet sein, sollten aber genau geprüft werden.

- | | | |
|---------------|------------------|---------------------|
| • 1: Presseck | • 7: Presseck | • 13: Wartenfels |
| • 2: Presseck | • 11: Wartenfels | • 21: Braunersreuth |
| • 5: Presseck | • 12: Wartenfels | |



5 ZIELSZENARIO

5.1 BETRACHTUNG DER EINZELNEN CLUSTER

Für die Aufstellung des **Zielszenarios** ist es erforderlich, ausgehend von den Ergebnissen der **Bestandsanalyse** und der **Potentialanalyse** die Cluster näher zu betrachten.

Jedes Cluster wird anschließend hinsichtlich **Wärmebedarf, Versorgungspotential und Eignung für verschiedene Technologien** bewertet, um daraus ein **realistisches und umsetzbares Zielszenario** für die Kommune zu entwickeln.

5.2 ÜBERSICHT ÜBER DIE CLUSTER

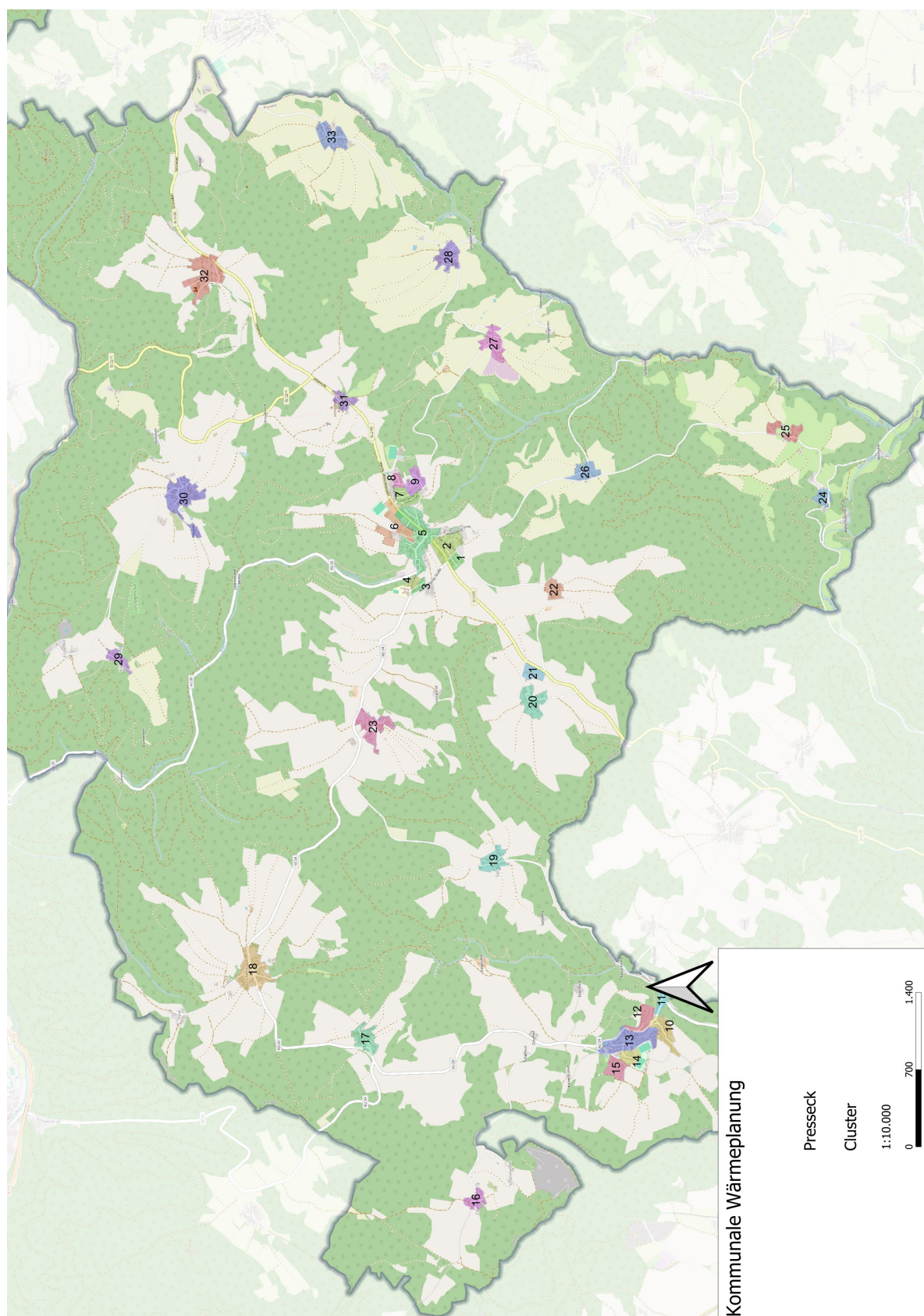


Abbildung 41: Cluster-Einteilung im Gemeindegebiet

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 den Kriterien **Wärmedichte** und **Flächendichte**.

Tabelle 7: 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: Leitfaden Wärmeplanung (Bundesministerien BMWK und BMWSB, 2024)

Tabelle 8: 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: Leitfaden Nahwärme (Fraunhofer Umsicht, 1998)

5.3.1 EINSCHÄTZUNG DER WÄRMENETZEIGNUNG

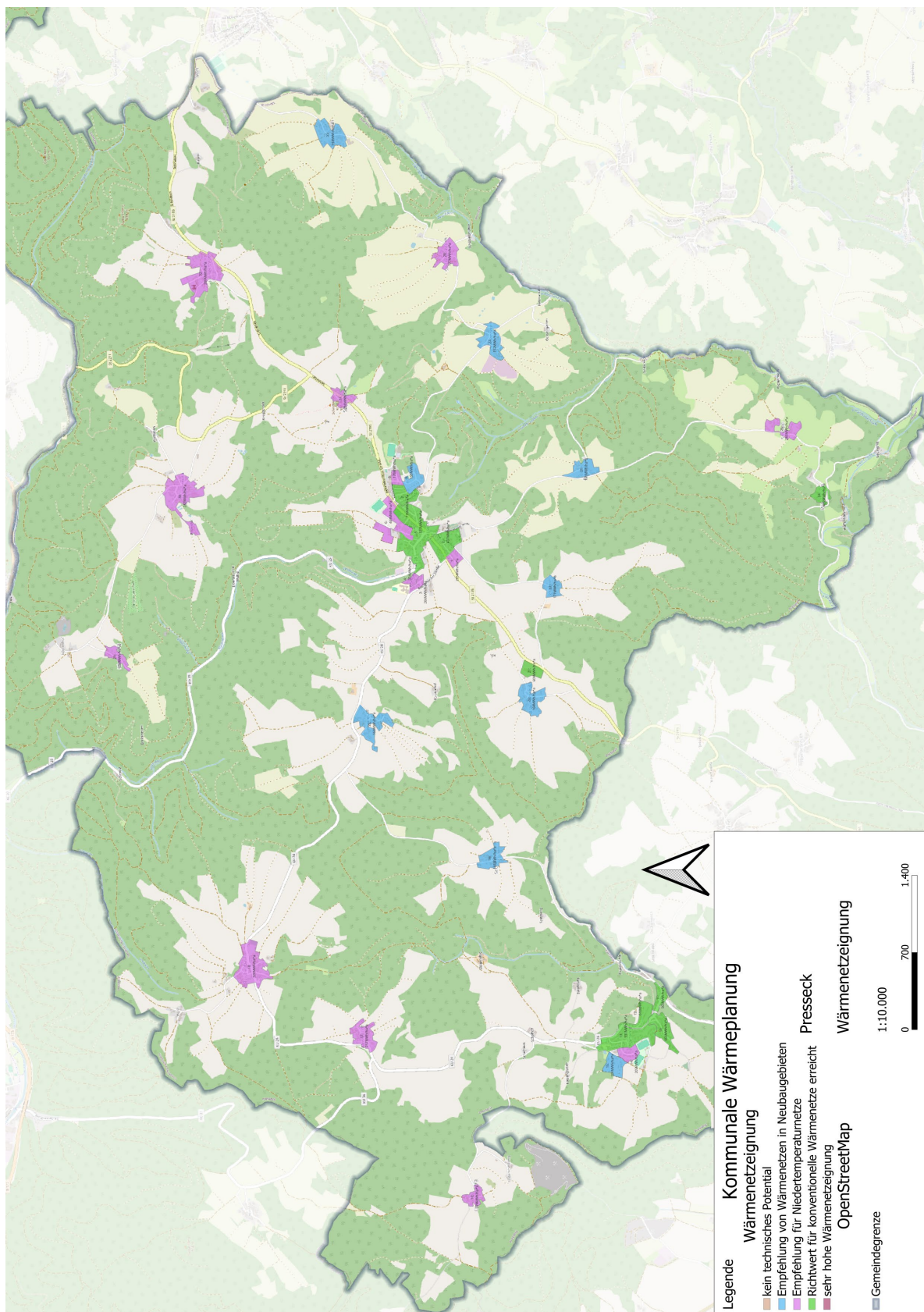


Abbildung 42: Einstufung der Cluster nach Wärmenetzeignung

5.3.2 EINSCHÄTZUNG DER WIRTSCHAFTLICHKEIT

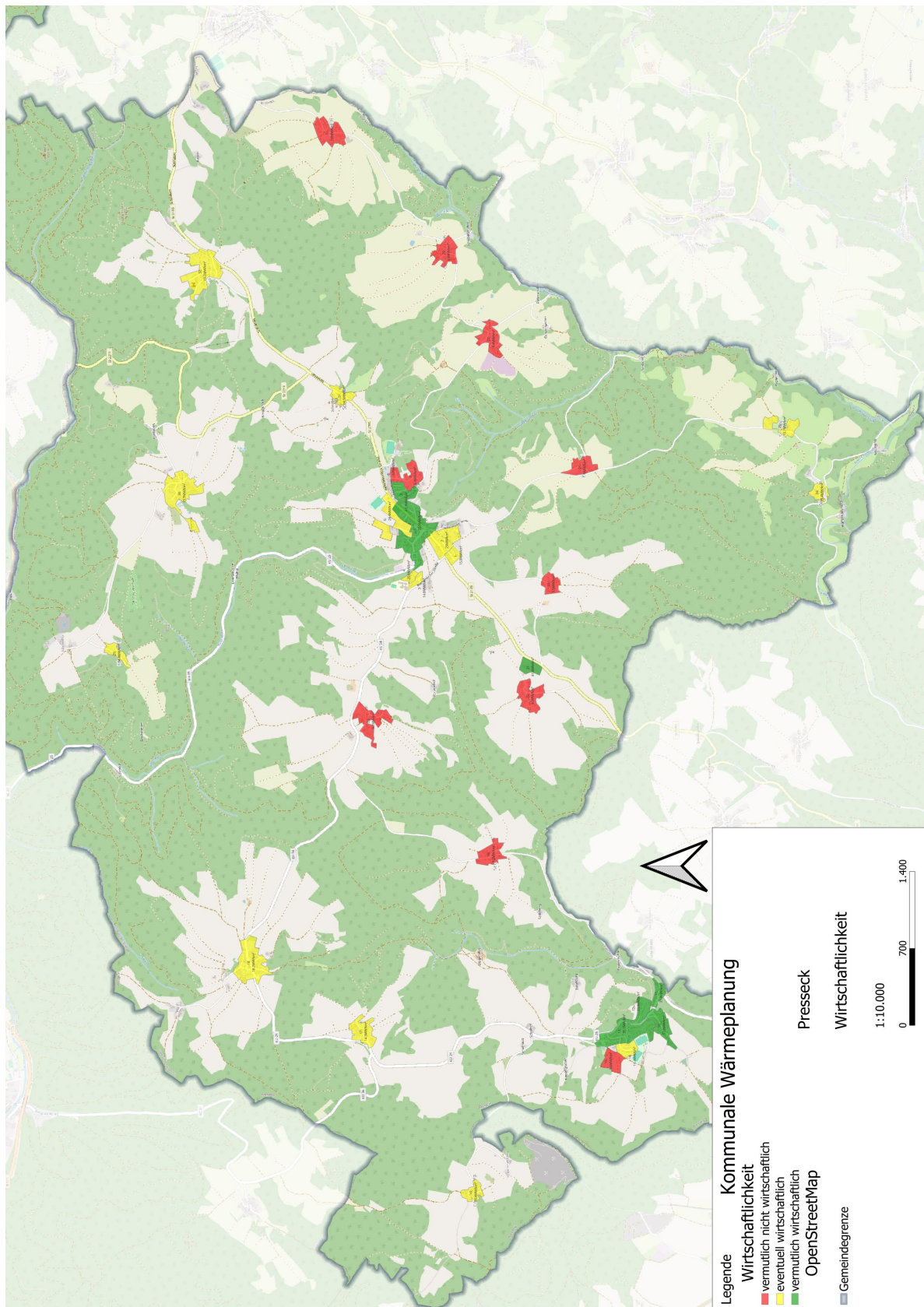


Abbildung 43: Einstufung der Cluster nach Wirtschaftlichkeit

5.4 CLUSTER-STECKBRIEFE

Für jeden Cluster wird ein Clustersteckbrief erstellt, in 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 im weiteren Verlauf detaillierter betrachtet und bewertet.

Clustersteckbrief

Bezeichnung des Clusters: 7 Presseck

Bestandsanalyse

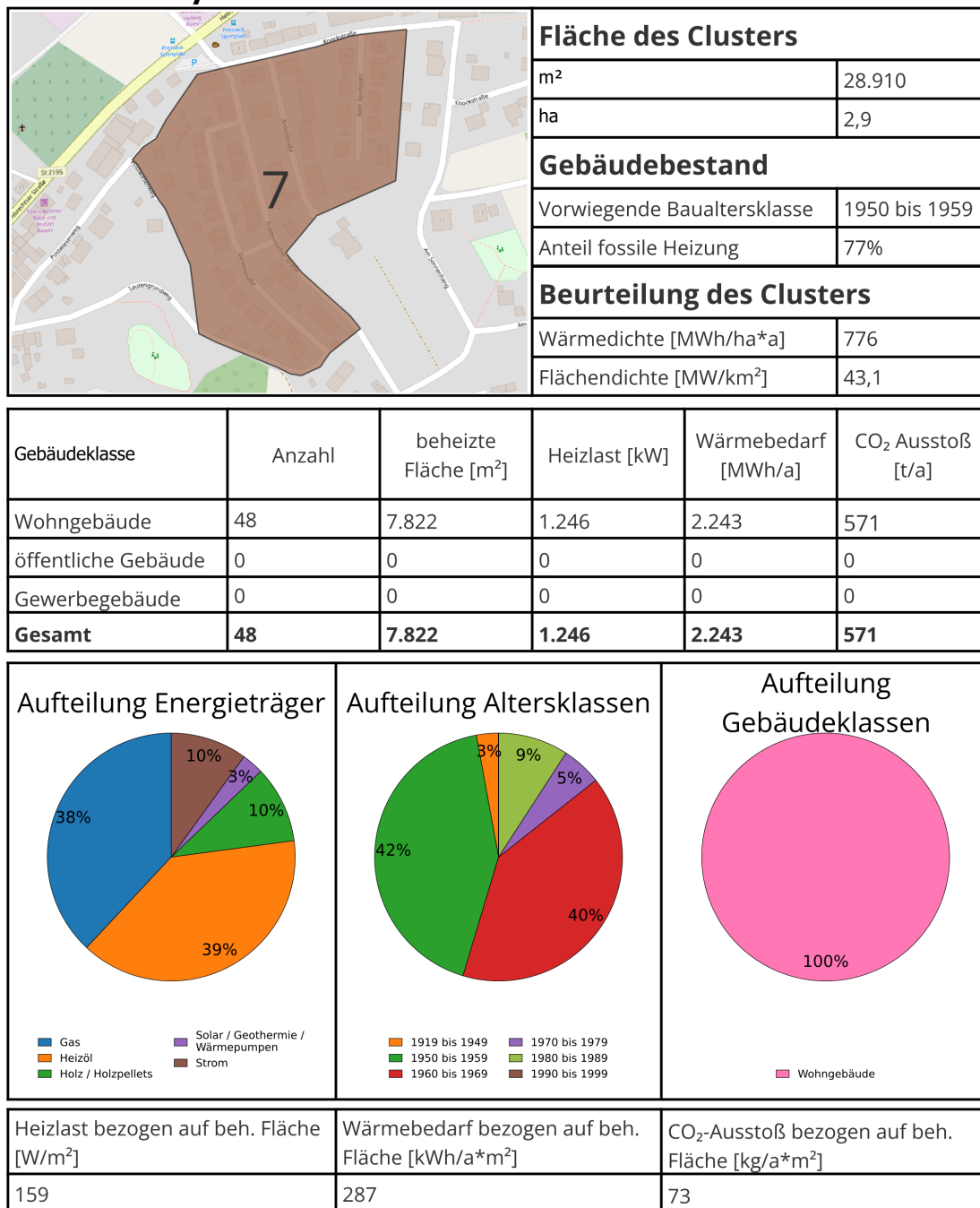


Abbildung 44: Beispiel für einen Cluster-Steckbrief

5.5 ZUSAMMENFASSUNG DES ZIELSZENARIOS

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 11,2 GWh/a reduziert werden. Dies entspricht einer Reduktion bis 2045 von 22 % auf 39,7 GWh/a.

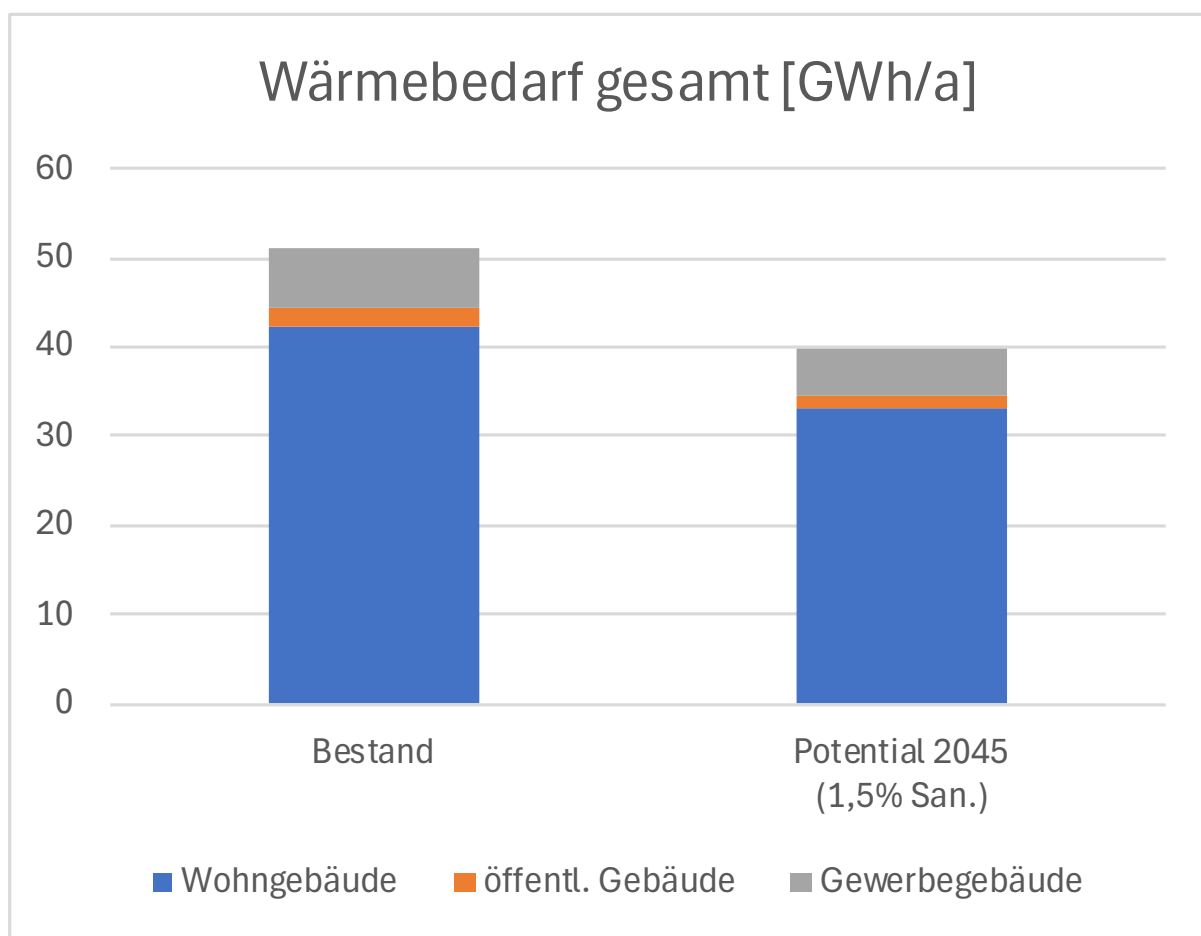


Abbildung 45: Reduktion des Wärmebedarfs bei einer Sanierungsquote von 1,5 % aufgeteilt in Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude

5.5.2 MÖGLICHE NUTZUNG DER POTENTIALE ERNEUERBARER ENERGIEN IM ZIELSZENARIO

Diesen Potentialen steht ein prognostizierter Wärmebedarf von 39,7 GWh/a im Jahr 2045 gegenüber.

Bilanziell betrachtet können die nachwachsenden Energieträger Biogas und Biomasse fest ca. 60 % 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 9: Zusammenfassung der Potentiale erneuerbarer Energien

	Potential	Quantifizierung [theoretisch]
Abwärme – Industrie und Gewerbe	nein	---
Biogas & Klärgas	ja	2,06 GWh/a
Biomasse fest	Ja	23,64 GWh/a
Oberflächennahe Geothermie	Ja	nicht quantifizierbar
Grundwasserwärmepumpe	nein	---
Gewässerthermie	nein	---
Abwasser	nein	---
Tiefe Geothermie	nein	---
Photovoltaik dezentral	ja	16,69 GWh/a el.
Photovoltaik zentral	ja	Nicht quantifizierbar
Solarthermie	ja	2,7 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:

- 1: Presseck
- 2: Presseck
- 5: Presseck
- 7: Presseck
- 11: Wartenfels
- 12: Wartenfels
- 13: Wartenfels

Weitere Cluster kommen ebenfalls in Frage, wie am Beispiel des Bestandsnetzes in Heinersreuth zu sehen ist. Diese sollten aber ebenso genau geprüft werden.

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

Gemäß der Potentialanalyse ergeben sich für kleinere und größere Wärmenetze unterschiedliche Versorgungsmöglichkeiten. Vorrangig kommt im Gemeindegebiet Biomasse als Energiequelle in Frage.

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: PRESSECK

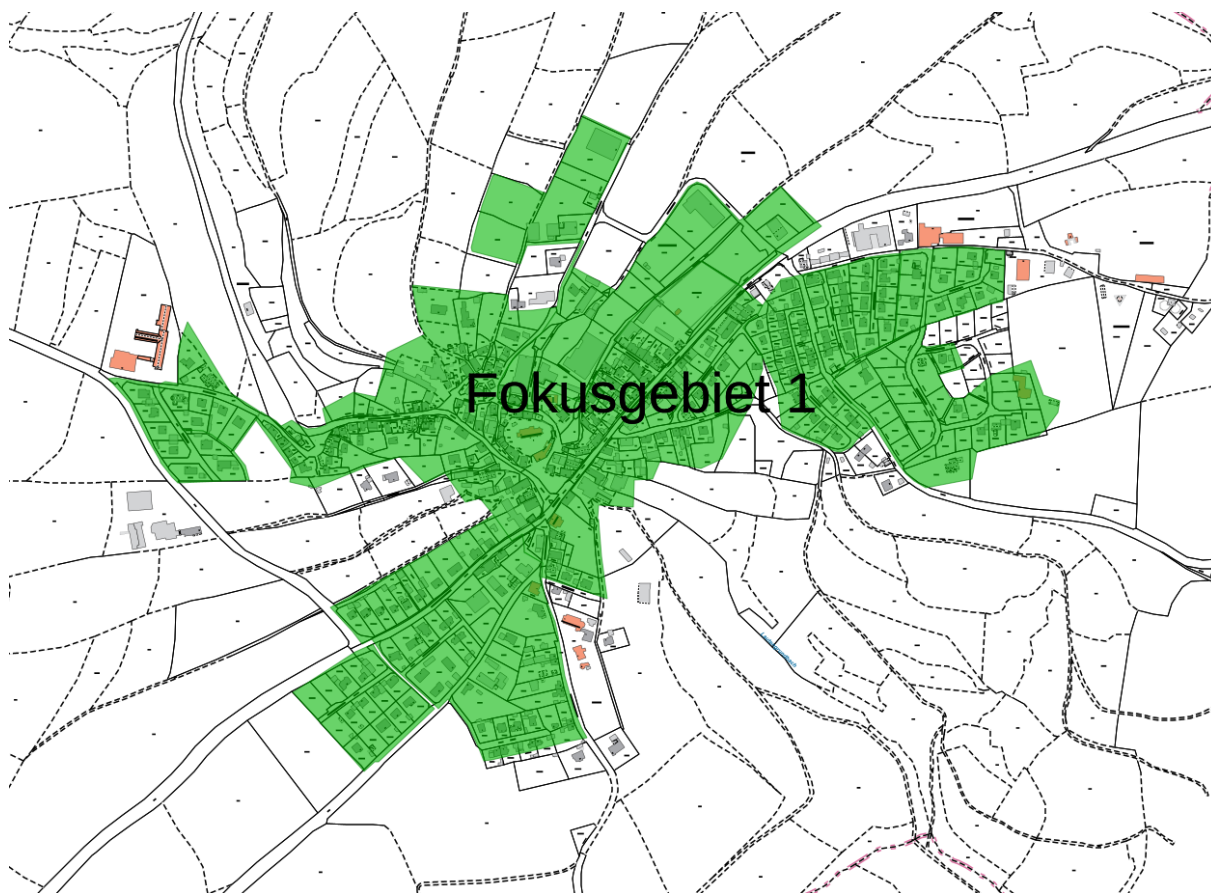


Abbildung 46: Fokusgebiet 1

Das Fokusgebiet 1 ist flächendeckend mit dem Gasnetz durchzogen. Hier spielt deshalb der Gasversorger bzw. Netzbetreiber eine entscheidende Rolle.

- **Ziele:**
 - Transformation des Gasnetzes
 - Reduktion des Wärmebedarfs durch Gebäudesanierung
- **Maßnahmen:**
 - Kontakt mit dem Netzbetreiber halten und Möglichkeiten der Transformation klären
- **Priorität:** mittel
- **Zeithorizont:** langfristig
- **Zuständigkeit:** Netzbetreiber des Gasnetzes (LUK Helmbrechts)

6.1.1.3 FOKUSGEBIET 2: WARTENFELS

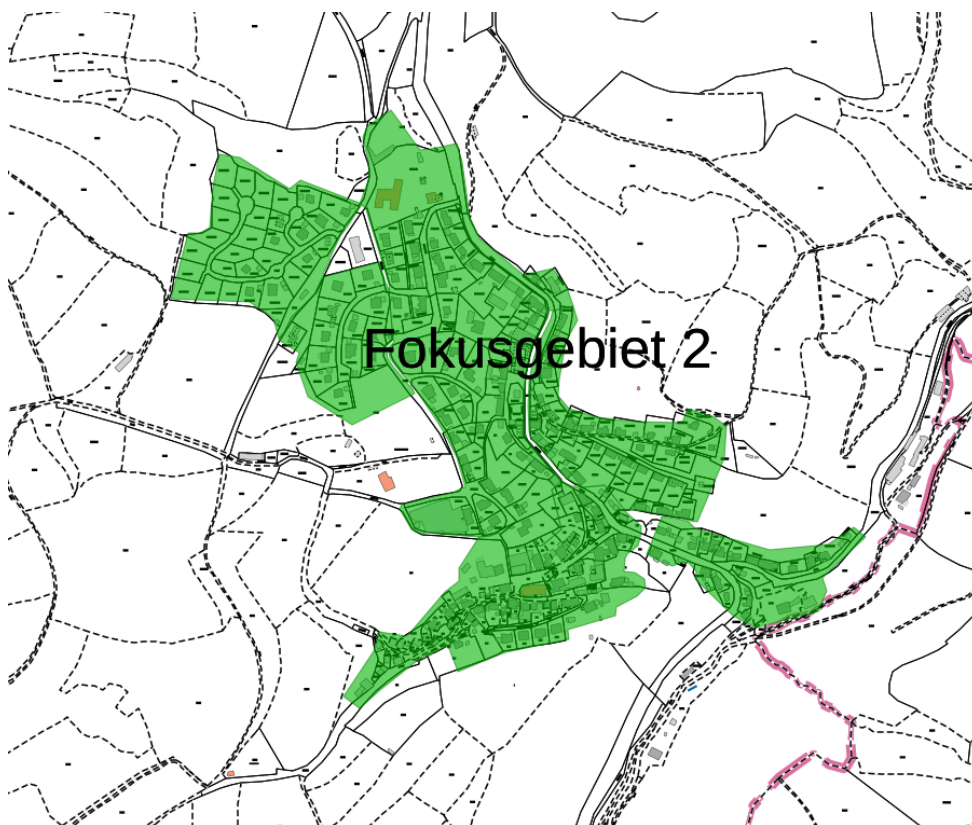


Abbildung 47: Fokusgebiet 2

Im Fokusgebiet 2 sind aufgrund der Bürgerbefragung aus dem Jahr 2023 durchaus Interessenten an einer Leitungsgebunden Wärmeversorgung vorhanden. Hier bietet es sich an, diesen Weg weiter zu verfolgen und zu prüfen, ob das bestehende Nahwärmenetz mit kommunalen Liegenschaften im Norden mit eingebunden werden kann.

- **Ziele:**
 - Aufbau eines Wärmenetzes
 - Reduktion des Wärmebedarfs durch Gebäudesanierung
- **Maßnahmen:**
 - Information der Bürger und klären des Anschlussinteresses der Bürger evt. durch eine neue Befragung und eine Informationsveranstaltung
 - Beantragung einer BEW-Machbarkeitsstudie oder Förderung für Quartierskonzepte zur weiteren Prüfung der Realisation

- Klärung der Möglichkeiten zum Einbinden des bestehenden Nahwärmenetzes
- Klärung der Betreiberfrage
- Betrachtung von Versorgungsmöglichkeiten
- **Priorität:** mittel
- **Zeithorizont:** gem. Förderrichtlinien, z. B. BEW Machbarkeitsstudie
- **Zuständigkeit:** Gemeinde

6.1.1.4 FOKUSGEBIET 3: ELBERSREUTH

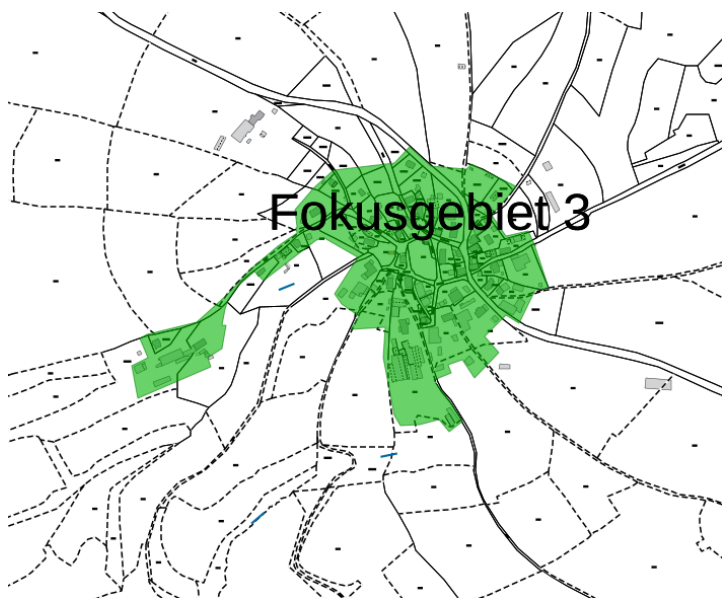


Abbildung 48: Fokusgebiet 3

Das Fokusgebiet 3 käme evt. auch für ein kleines Nahwärmenetz in Frage, dies trifft ggf. auch auf weitere Ortsteile zu.

- **Ziele:**
 - Aufbau eines Wärmenetzes
 - Reduktion des Wärmebedarfs durch Gebäudesanierung
- **Maßnahmen:**
 - Information der Bürger und klären des Anschlussinteresses der Bürger evt. durch eine neue Befragung und eine Informationsveranstaltung
 - Beantragung einer BEW-Machbarkeitsstudie oder Förderung für Quartierskonzepte zur weiteren Prüfung der Realisation
 - Klärung der Betreiberfrage
 - Betrachtung von Versorgungsmöglichkeiten
- **Priorität:** niedrig
- **Zeithorizont:** gem. Förderrichtlinien, z. B. BEW Machbarkeitsstudie
- **Zuständigkeit:** Gemeinde

6.1.2 DEZENTRALE WÄRMEVERSORGUNG NOTWENDIG

In praktisch allen Clustern kommt neben der evt. vorhanden oder kommenden leitungsgebundenen Wärmeversorgung auch eine dezentrale Wärmeversorgung der Gebäude in Frage.

In Bezug auf die Potentialanalyse 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

- 1: Presseck
- 2: Presseck
- 3: Presseck
- 4: Presseck
- 5: Presseck
- 6: Presseck
- 7: Presseck
- 8: Presseck
- 9: Presseck

Da nur der Ortsteil Presseck über ein Gasnetz verfügt, ist auch die Umstellung auf Wasserstoffnetze nur hier relevant. Gemäß der Stellungnahme des Netzbetreibers (siehe Kapitel 2.2.3.1) ist damit in näherer Zukunft nicht zu rechnen.

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 KOMMUNIKATIONSKONZEPT

7.1 EINLEITUNG

Zielsetzung der im Rahmen der Wärmeplanung durchgeführten Kommunikation war es:

- Ein Verständnis zu schaffen: Warum braucht es eine Wärmeplanung?
- Die Frage zu klären welche gesetzlichen Vorgaben gelten?
- Die Teilnahme der Bürger zu sichern: Datenabgabe, Teilnahme an Befragungen.
- Die Handlungsbereitschaft zu fördern und damit eine Motivation zur eigenen Wärmewende aufzubauen.
- Die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung der Öffentlichkeit zu präsentieren

Im Rahmen der Kommunikation wurde daher eine Akteurs- und Partnerbeteiligung mit den relevanten lokalen und regionalen Akteuren durchzuführen. Dieser wesentlichen Pfeiler der kommunalen Wärmeplanung des Marktes Presseck ermöglichte es die unterschiedlichen Perspektiven, das technische Wissen und die verfügbaren Datengrundlagen dieser Akteure aktiv in den Prozess einzubinden und bildete damit die Basis für die Ableitung belastbarer Zielszenarien und Maßnahmen.

Basierend auf den Vorgaben des Leitfadens der KWW-Halle zu der kommunalen Wärmeplanung hat damit die Gemeinde Presseck über alle Phasen der kommunalen Wärmeplanung einen strukturierten Beteiligungsprozess durchgeführt, der in der nachfolgenden Grafik dargestellt ist.

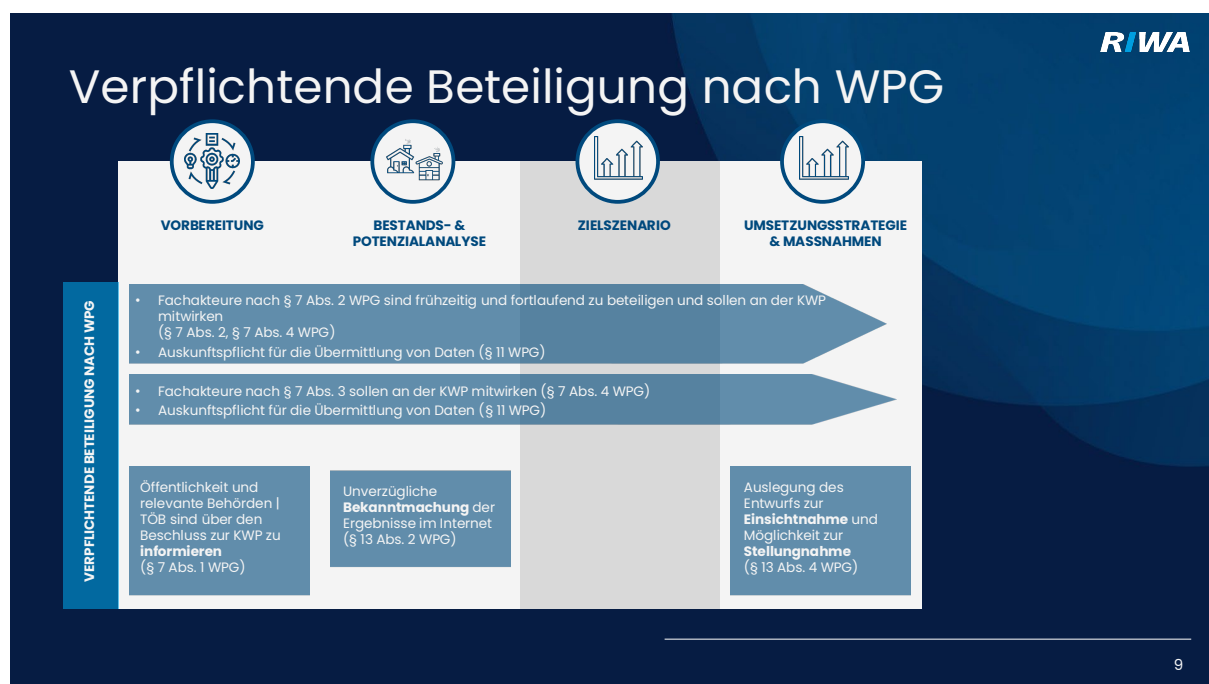


Abbildung 49: verpflichtende Beteiligung nach WPG, Quelle KWW-Halle

7.2 KOMMUNIKATION MIT BÜRGERN

Neben der Kommunikation mit den Fachakteuren, die im Kapitel 2.2.3 dieses Berichtes beschrieben ist, ist die Kommunikation mit den Bürgern ein wesentlicher Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung. Hierbei wird differenziert zwischen der

- Interessierten Öffentlichkeit und der
- Betroffenen Öffentlichkeit

Unter Öffentlichkeitsarbeit mit der interessierten Öffentlichkeit wird im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung im Markt Presseck verstanden, die breite Öffentlichkeit zu informieren und zu überzeugen, um Verständnis, Vertrauen und Akzeptanz zu schaffen. Zielgruppe dieser Kommunikationsebene ist die allgemeine Öffentlichkeit, d.h. die Bürger als Gesamtgruppe. Der Kommunikationsfluss ist Top down, d.h. von der Kommune an die Bürger. Die gewählten Kommunikationsinstrumente waren daher im Wesentlichen

- Website
- Eine Pressemitteilung zum Start des Projektes
- Präsentation der Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung

Die betroffene Öffentlichkeit umfasst alle Personen, Haushalte, Eigentümern und Unternehmen, die in Gebieten leben oder wirtschaften, in denen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung in den Zielszenarien konkrete Maßnahmen aufgezeigt werden.

Das betrifft insbesondere:

- Eigentümer von Gebäuden in potenziellen Wärmenetz-Ausbaugebieten,
- Bewohner in Quartieren, in denen Umstellungsmaßnahmen (z. B. von Öl-/Gasheizung auf Fernwärme oder Wärmepumpe) vorgesehen sind,
- Gewerbe- oder Industriebetreibende, deren Abwärme Quellen oder Wärmebedarfe relevant sind,
- ggf. Vermietern und Wohnungsunternehmen, die im Gebiet Immobilien verwalten.

Diese Gruppe unterscheidet sich von der interessierten Öffentlichkeit dadurch, dass ihre individuellen Entscheidungen (z. B. Heizungstausch, Anschlussentscheidung, Investition) direkt von der kommunalen Wärmeplanung beeinflusst werden könnten, oder sie bereits heute in Gebieten mit einem Nahwärmeanschluss leben. Diese Zielgruppe, für die mit der Veröffentlichung des Wärmeplans eine Veränderung in ihrer Wärmebedarfsdeckung resultieren kann, muss damit im Gegensatz zur interessierten Öffentlichkeit nach Verabschiedung des Wärmeplans intensiv in dessen Umsetzung und Verstetigung als aktiver Akteur in den Transformationsprozess einbezogen werden.

Die nachfolgende Grafik stellt abschließend die Ziele und Kanäle der Öffentlichkeitsarbeit in den beiden Zielgruppen dar.

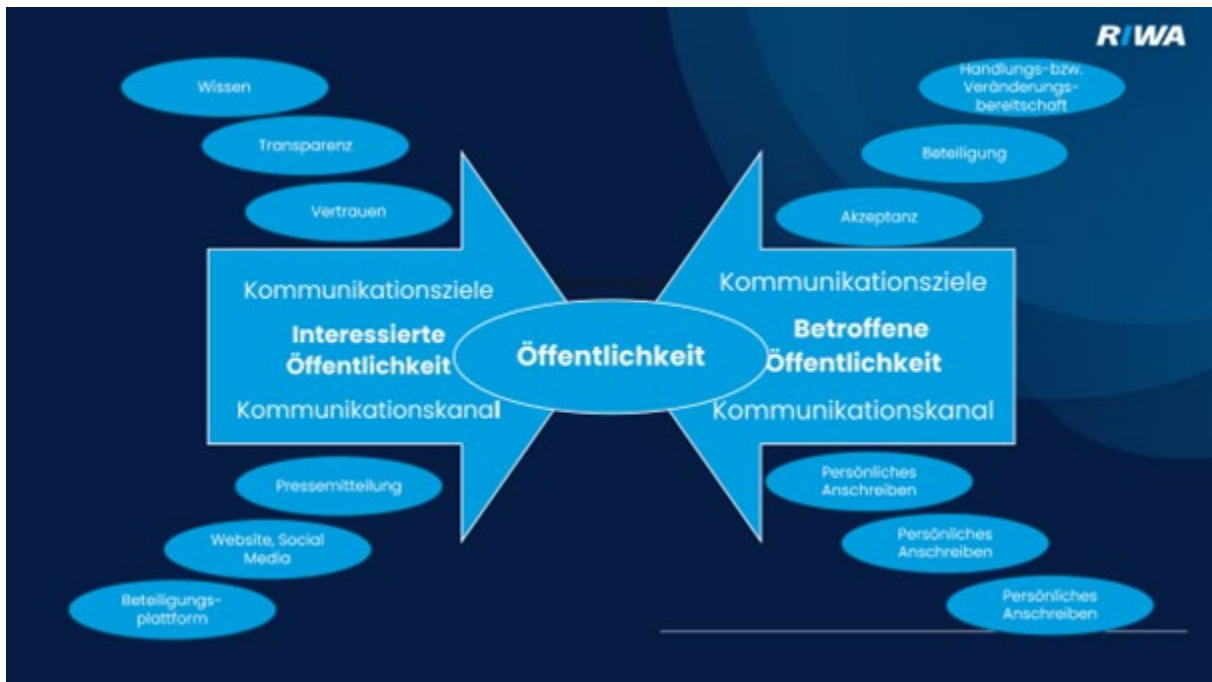


Abbildung 50: Zielgruppen der Öffentlichkeitsarbeit

8 VERSTETIGUNG UND CONTROLLINGKONZEPT

8.1 EINLEITUNG

Die nachfolgende Grafik zeigt als Ergebnis einer Studie der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU), welche Hemmnisse für die Umsetzung der Wärmewende in den Kommunen existieren.



Abbildung 51: Hindernisse der kommunalen Wärmewende

Diese sind im Wesentlichen:

- Das fehlende Personal
- Die Planung und die Umsetzung
- Die Wirtschaftlichkeit und die Möglichkeit der Umsetzung der Förderprogramme
- Und der politische Ordnungsrahmen

Zielsetzung eines Controllingkonzeptes ist gegenzusteuern, um die in der kommunalen Wärmeplanung und in den Klimaschutzkonzepten des Landkreises und der Kommune gesetzten Ziele erreichen zu können. Die Verstetigungsstrategie und das hiermit verbundene Controllingkonzept, soll der Kommune Presseck eine Hilfestellung geben, die in der kommunalen Wärmeplanung definierten Maßnahmen umzusetzen.

8.2 PROJEKTUMSETZUNGS-CONTROLLING (OPERATIV & STRATEGISCH)

Für jede im Rahmen der KWP definierte Maßnahme wird durch den Markt Presseck eine einheitliche Projektstruktur angelegt, in der die nachfolgenden Themen umgesetzt werden:

- Ziele + KPIs
- z. B. kW Heizleistung, CO₂-Minderung, Anzahl angeschlossener Gebäude, Baufortschritt, Investitionsbedarf, Bewilligungsstatus.
- Meilensteine mit Fristen
- definierte Termine für Planung, Genehmigungen, Ausschreibungen, Bau-Start, Inbetriebnahme.
- Ressourcen & Verantwortlichkeiten
- Kommune, Stadtwerk, externe Planer, Wohnungsbaugesellschaft etc.
- Risiken & Maßnahmenplan

politische Risiken, Kostensteigerungen, Eigentümer-Widerstände etc.

Hierdurch wird eine Vergleichbarkeit aller Projekte erzielt, die zu Transparenz bei den Akteuren führt.

8.3 PROJEKT-STATUS-REPORTING

Hierzu ist ein Dashboard mit Ampellogik aufzubauen

-  On track
-  Risiken erkennbar (z. B. Verzögerung 4–8 Wochen)
-  Ablauf gefährdet (Genehmigungen, Finanzierung, Stakeholder-Konflikte)

in dem die nachfolgenden 5-7 Kennzahlen je Projekt erfasst werden

1. Fertigstellungsgrad (%)
2. Budgetstatus (Ist/Kann)
3. Terminlage (Soll/Ist)
4. Risikoindex
5. Fortschritt Stakeholder-Abstimmungen
6. Fördermittel-Status
7. Genehmigungsstatus

8.4 PDCA ALS INSTRUMENTE ZUR ÜBERPRÜFUNG DER UMSETZUNG DES WÄRMEPLANS

Die Kommunale Wärmeplanung ist ein mehrjähriger, daten- und maßnahmenintensiver Prozess, der eine kontinuierliche Überprüfung, Anpassung und Steuerung erfordert. Eine klare Struktur zur Fortschrittskontrolle ist daher unerlässlich. Entscheidend ist dabei das Zusammenspiel zwischen strategischer Steuerung durch die Gemeindeverwaltung und einer kontinuierlichen Rückmeldung aus der Praxis. Hierfür wird der Aufbau eines PDCA-Zyklus als übergeordnetes Controlling- und Steuerungsinstrument in der Gemeinde Presseck in Analogie zu der nachfolgenden Abbildung empfohlen.

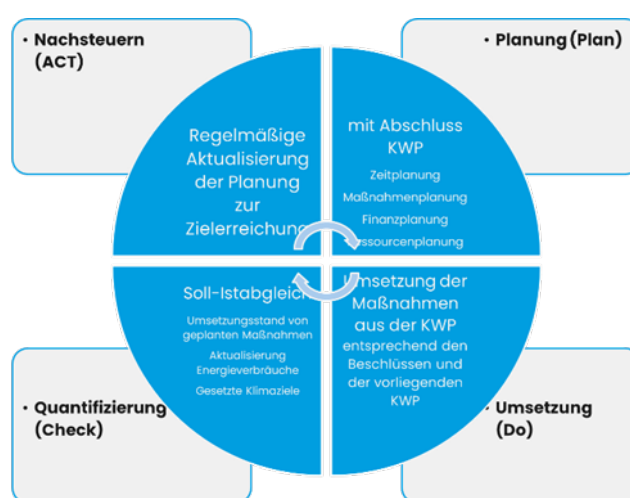


Abbildung 52: PDCA-Zyklus

In dem PDCA -Zyklus wird zwischen den Phasen

- Planung
- Umsetzung
- Quantifizierung und
- Nachsteuern

unterschieden. Hierbei bedeutet Planung die Quantifizierung der im Wärmeplan verankerten Ziele wie beispielsweise:

- CO₂-Reduktion bis 2030 /2045
- Anschlussquoten an Wärmenetze
- Ausbau erneuerbarer Wärmeerzeuger
- Umsetzung der in der Wärmeplanung definierten Maßnahmen
- Reduktion fossiler Heizsysteme
- Umsetzung von Gebäudesanierungen

In der Umsetzung geht es um die operative Umsetzung der geplanten Schritte:

- Umsetzung von Wärmeversorgungsprojekten (z. B. Netzabschnitte, Wärmeerzeuger)
- Akquise und Förderung von Wärmeprojekten (z. B. Solarthermie, Wärmepumpen)
- Durchführung von Beratungen für Bürger und Unternehmen
- Durchführung von Sanierungsmaßnahmen

Hierbei ist insbesondere zu berücksichtigen, ob nicht weitere Baumaßnahmen wie z.B der Neubau einer Straße, oder wenn ein Ausbau der Glasfaserleitungen im Berichtszeitraum durchgeführt werden, die Synergien ermöglichen.

Im Rahmen der Quantifizierung werden Soll-Ist-Vergleiche durchgeführt und geschaut, ob die gesetzten Ziele erreicht wurden:

- Ziel: z.B. 55 % erneuerbare Wärme bis 2030
- Ist z.B. 2025: 38 %
→ Maßnahmen reichen nicht aus → Nachsteuern
- Ausbau erneuerbarer Wärmeerzeuger: z.B.: +3 % p.a. vs. +1,2 % erreicht
- Anschlussquote Nahwärmenetz: z.B.: 35 % Ziel vs. 28 % erreicht

Die Quantifizierung zeigt auf, wie es um die Umsetzung der geplanten Maßnahmen in der Wärmeplanung der Gemeinde Presseck steht und wo ggfs. die Wärmewende stockt.

In der letzten Phase des PDCA Zyklus Nachsteuern kann die Verwaltung oder der Gemeinderat entscheiden ob und inwieweit gewählte Maßnahmen nachgeschärft oder neue Maßnahmen aufgenommen werden.

9 ZUSAMMENFASSUNG

9.1 BESTANDSANALYSE

Im Gemeindegebiet teilen sich die Gebäudetypen wie folgt auf:

- 804 Wohngebäude, Anteil 89,53 %
- 42 öffentliche Gebäude, Anteil 4,68 %
- 52 Gebäude für Gewerbe und Wirtschaft, 5,79 %

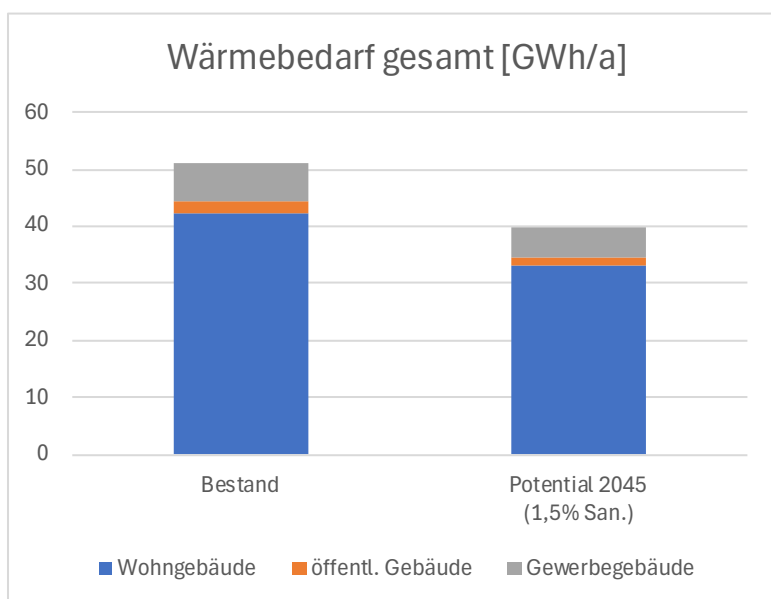


Abbildung 53: Aufteilung des jährlichen Wärmebedarfs aktuell und im Zieljahr 2045

Der derzeitige Gesamtenergiebedarf beträgt 50,9 GWh/a und im Jahr 2045 39,7 GWh/a.

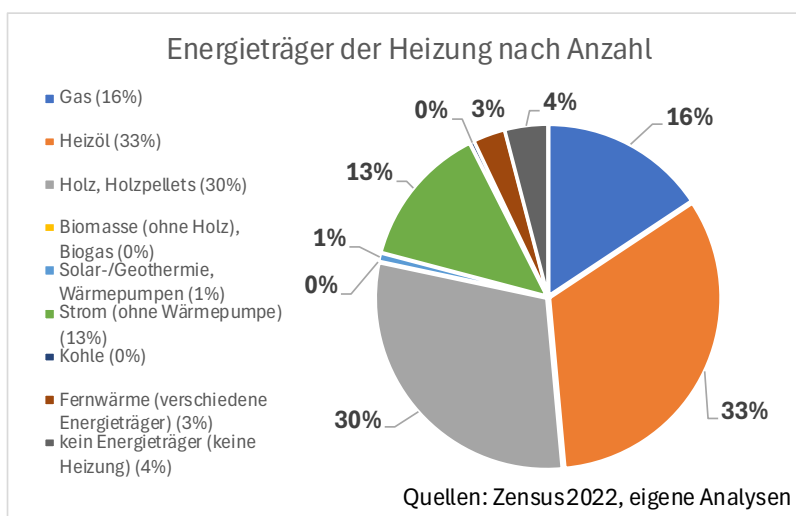


Abbildung 54: Aufteilung der Energieträger aktuell

Der Anteil an fossiler Heizung beträgt ca. 62 %.

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 151 W/m² auf 103 W/m² beheizter Fläche.

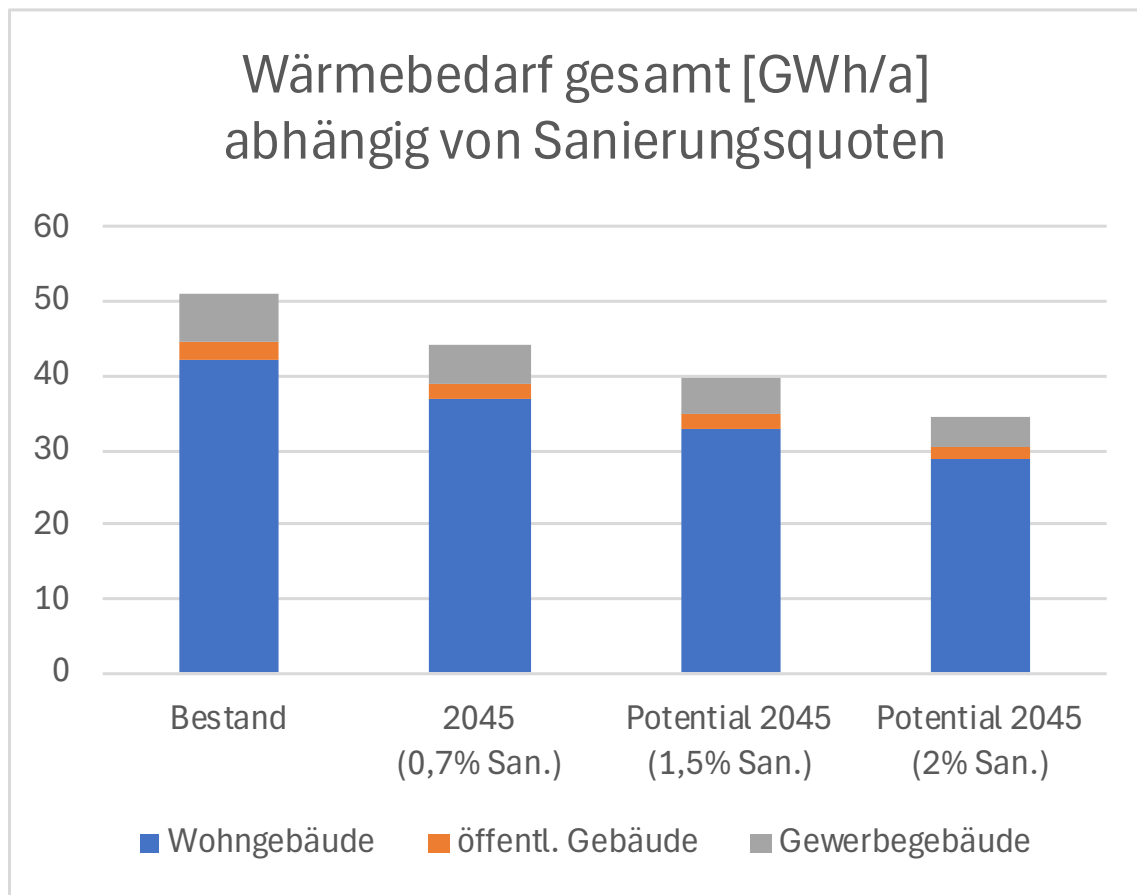


Abbildung 55: Reduktion des Wärmebedarfs bis 2045 abhängig von unterschiedlichen Sanierungsquoten

Damit würde sich der Gesamtenergiebedarf im Bereich Wärme um 32 % auf 34,6 GWh/a reduzieren.

9.3 ZIELSZENARIO

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

Tabelle 10: Zusammenfassung der Potentiale erneuerbarer Energien

	Potential	Quantifizierung [theoretisch]
Abwärme – Industrie und Gewerbe	nein	---
Biogas & Klärgas	ja	2,06 GWh/a
Biomasse fest	Ja	23,64 GWh/a
Oberflächennahe Geothermie	Ja	nicht quantifizierbar
Grundwasserwärmepumpe	nein	---
Gewässerthermie	nein	---
Abwasser	nein	---
Tiefe Geothermie	nein	---
Photovoltaik dezentral	ja	16,69 GWh/a el.
Photovoltaik zentral	ja	Nicht quantifizierbar
Solarthermie	ja	2,7 GWh
Aussenluft	ja	nicht quantifizierbar

9.4 UMSETZUNGSSTRATEGIE

Folgende Cluster weisen eventuell ein technisches und wirtschaftliches Potential für ein Wärmenetz auf. Weitere Cluster können durchaus auch geeignet sein, sollten aber genau geprüft werden.

- 1: Presseck
- 2: Presseck
- 5: Presseck
- 7: Presseck
- 11: Wartenfels
- 12: Wartenfels
- 13: Wartenfels
- 21: Braunersreuth

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

Abbildung 1: Ablauf zu Beginn der Kommunalen Wärmeplanung.....	10
Abbildung 2: Prinzipieller Ablauf der Bestandsanalyse.....	13
Abbildung 3: Versorgungsstruktur verschiedener Cluster.....	16
Abbildung 4: verpflichtende Beteiligung nach WPG, Quelle KWW- Halle	20
Abbildung 5: Ergebnisse Bürgerbefragung Nahwärmenetz Ortsteil Wartenfels.....	21
Abbildung 6: Solarkataster – Solarthermie im RIWA-GIS	22
Abbildung 7: Solarkataster – Photovoltaik im RIWA-GIS	22
Abbildung 8: Nutzungsmöglichkeiten für Erdwärmekollektoren (grün) und Ausschlussgebiete (rot) im RIWA-GIS	23
Abbildung 9: Bioenergiedorf Heinersreuth	25
Abbildung 10: Interessen/Einflussmatrix Akteure Presseck	26
Abbildung 11: Aufteilung der Baualtersklassen der Gebäude	28
Abbildung 12: Aufteilung des Wärmebedarfs nach Gebäudekategorie	29
Abbildung 13: Aufteilung des Wärmebedarfs nach Energieträger.....	29
Abbildung 14: Aufteilung des CO ₂ -Ausstoßes nach Energieträger	30
Abbildung 15: Energieträger der Heizung.....	31
Abbildung 16: Kartenausschnitt: Presseck.....	31
Abbildung 17: Cluster-Einteilung im Gemeindegebiet.....	33
Abbildung 18: Verteilung der Baualtersklassen in den einzelnen Clustern	35
Abbildung 19: Verteilung der beheizten Flächen in den einzelnen Clustern auf die Gebäudekategorien ...	36
Abbildung 20: Verteilung des Wärmebedarfs in den einzelnen Clustern auf die Gebäudekategorien	37
Abbildung 21: Verteilung der Heizlast in den einzelnen Clustern auf die Gebäudekategorien.....	38
Abbildung 22: Verteilung der Nutzungsart in den einzelnen Clustern.....	39
Abbildung 23: Verteilung der Energieträger in den einzelnen Clustern	40
Abbildung 24: Reduktion des Wärmebedarfs bis 2045 abhängig von unterschiedlichen Sanierungsquoten	41
Abbildung 25: Entwicklung der durchschnittlichen spezifischen Heizlast bei einer Sanierungsquote von 0,7 %.....	42
Abbildung 26: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarfs bei 0,7 % Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude.....	43
Abbildung 27: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen CO ₂ -Ausstoßes bei 0,7 % Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude.....	43
Abbildung 28: Entwicklung der durchschnittlichen spezifischen Heizlast bei einer Sanierungsquote von 1,5 %.....	44
Abbildung 29: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarfs bei 1,5 % Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude.....	45
Abbildung 30: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen CO ₂ -Ausstoßes bei 1,5 % Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude.....	45
Abbildung 31: Entwicklung der durchschnittlichen spezifischen Heizlast bei einer Sanierungsquote von 2,0 %.....	46
Abbildung 32: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarfs bei 2,0 % Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude.....	47
Abbildung 33: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen CO ₂ -Ausstoßes bei 2,0 % Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude.....	47
Abbildung 34: Potentiale für Erdwärmesonden.....	51
Abbildung 35: Potentiale für Horizontale Erdwärmekollektoren	52
Abbildung 36: Potential für Grundwasserwärmepumpen	53
Abbildung 37: Potentialzusammenfassung für oberflächennahe Geothermie.....	54

Abbildung 38: Nutzungsgebiete für tiefe Geothermie	55
Abbildung 39: Photovoltaik zentral	57
Abbildung 40: Gebietskulisse Windkraft.....	58
Abbildung 41: Cluster-Einteilung im Gemeindegebiet	61
Abbildung 42: Einstufung der Cluster nach Wärmenetzeignung.....	63
Abbildung 43: Einstufung der Cluster nach Wirtschaftlichkeit	64
Abbildung 44: Beispiel für einen Cluster-Steckbrief	66
Abbildung 45: Reduktion des Wärmebedarfs bei einer Sanierungsquote von 1,5 % aufgeteilt in Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude	67
Abbildung 46: Fokusgebiet 1	70
Abbildung 47: Fokusgebiet 2	71
Abbildung 48: Fokusgebiet 3	72
Abbildung 49: verpflichtende Beteiligung nach WPG, Quelle KWW- Halle.....	75
Abbildung 50: Zielgruppen der Öffentlichkeitsarbeit	77
Abbildung 51: Hindernisse der kommunalen Wärmewende	78
Abbildung 52: PDCA-Zyklus	80
Abbildung 53: Aufteilung des jährlichen Wärmebedarfs aktuell und im Zieljahr 2045	82
Abbildung 54: Aufteilung der Energieträger aktuell.....	82
Abbildung 55: Reduktion des Wärmebedarfs bis 2045 abhängig von unterschiedlichen Sanierungsquoten	83

TABELLENVERZEICHNIS

<i>Tabelle 1: Wichtige Kennzahlen aus der Bestandsanalyse der einzelnen Cluster</i>	<i>34</i>
<i>Tabelle 2: Kennwerte bei einer Sanierungsquote von 0,7 % für die Jahre 2025, 2030, 2035, 2040 und 2045</i>	<i>42</i>
<i>Tabelle 3: Kennwerte bei einer Sanierungsquote von 1,5 % für die Jahre 2025, 2030, 2035, 2040 und 2045</i>	<i>44</i>
<i>Tabelle 4: Kennwerte bei einer Sanierungsquote von 2,0 % für die Jahre 2025, 2030, 2035, 2040 und 2045</i>	<i>46</i>
<i>Tabelle 5: Biogas Potential des Gemeindegebiets.....</i>	<i>49</i>
<i>Tabelle 6: dezentrale Solarpotentiale des Gemeindegebiets</i>	<i>56</i>
<i>Tabelle 7: Bewertung der Wärmedichte</i>	<i>62</i>
<i>Tabelle 8: Bewertung der Flächendichte</i>	<i>62</i>
<i>Tabelle 9: Zusammenfassung der Potentiale erneuerbarer Energien</i>	<i>68</i>
<i>Tabelle 10: Zusammenfassung der Potentiale erneuerbarer Energien</i>	<i>84</i>

LITERATURVERZEICHNIS

- Bayerische Vermessungsverwaltung. (2026). *Opendata, 3D-Gebäudemodelle (LoD2)*. Von <https://geodaten.bayern.de/opengeodata/OpenDataDetail.html?pn=lod2> abgerufen
- Bayerische Vermessungsverwaltung. (2026). *Opendata, ALKIS*. Von <https://geodaten.bayern.de/opengeodata/> abgerufen
- Bayr. Landesamt für Statistik. (2023). *Kehrbuchdaten*.
- Bayr. Staatsministerium STMWI. (2025). *Kurzgutachten Eignungsprüfung für die kommunale Wärmeplanung*.
- Bundesamt für Justiz. (2023). *Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz - WPG)*. Von <https://www.gesetze-im-internet.de/wpg/index.html> abgerufen
- Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle. (2026). *Plattform für Abwärme*. Von <https://elan1.bafa.bund.de/zvi-ui/pfa/abwaermepotentiale> abgerufen
- Bundesministerien BMWK und BMWSB. (2024). *Leitfaden Wärmeplanung*. Von <https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/wohnen/leitfaden-waermeplanung-lang.html> abgerufen
- Bundesnetzagentur. (2026). *Marktstammdatenregister*. Von <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Einheit/Einheiten/OeffentlicheEinheit/enuebersicht#stromerzeugung> abgerufen
- Deutscher Wetterdienst. (2025). *Wetter und Klima München (Flugh.)*. Von https://www.dwd.de/DE/wetter/wetterundklima_vorort/bayern/muenchen/_node.html abgerufen
- Energieatlas Bayern. (2026). (L. u. Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Herausgeber)
Von

<https://www.karten.energieatlas.bayern.de/start/?c=677751,5422939&z=7&r=0&l=atkis&mid=0> abgerufen

Energieatlas Bayern. (2026). (L. u. Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Herausgeber) Von
<https://www.karten.energieatlas.bayern.de/start/?c=677751,5422939&z=7&r=0&l=atkis&mid=0> abgerufen

Fraunhofer Umsicht. (1998). *Leitfaden Nahwärme*.

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

Institut Wohnen und Umwelt, Deutsche Wohngebäudetypologie. (2015). Von
https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/gebaeudebestand/episcopes/2015_IWU_LogaEtAl_Deutsche-Wohngeb%C3%A4udetypologie.pdf abgerufen

Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende. (2026). *Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende*. Von www.kww-halle.de abgerufen

open street map. (2026). (O. S. (OSMF), Herausgeber) Von <https://www.openstreetmap.org/> abgerufen

Statistikportal, Gemeindeverzeichnis. (2026). (S. Bundesamt, Herausgeber) Von
<https://www.statistikportal.de/de/gemeindeverzeichnis> abgerufen

Statistikportal, Regionalatlas Deutschland. (2026). (S. Bundesamt, Herausgeber) Von
<https://regionalatlas.statistikportal.de/> abgerufen

Statistisches Bundesamt. (2022). *Zensusatlas, Kartenanwendung*. Von
<https://atlas.zensus2022.de/> abgerufen

Statistisches Bundesamt. (2022). *Zensusdaten 2022*. Von
<https://ergebnisse.zensus2022.de/datenbank/online/> abgerufen

Umweltatlas Bayern. (2026). *Umweltatlas Bayern*. (L. f. Bayrisches, Herausgeber) Von
<https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/umweltatlas/index.html?lang=de> abgerufen

Umweltatlas Bayern. (2026). *Umweltatlas Bayern*. (L. f. Bayrisches, Herausgeber) Von
<https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/umweltatlas/index.html?lang=de> abgerufen

Viessmann, Voll- und Teillast einer Heizung. (2026). *Heizung.de*. Von
<https://www.heizung.de/ratgeber/diverses/volllast-und-teillast-einer-heizung.html> abgerufen