

KOMMUNALE WÄRME- PLANUNG

für die Gemeinde

Oy-Mittelberg



Endbericht
Kommunale Wärmeplanung Oy-Mittelberg

Kommunale Wärmeplanung Oy-Mittelberg – Endbericht

Version:	1.0
Datum:	27.09.2026
Auftraggeber:	Gemeinde Oy-Mittelberg
Auftragnehmer:	Corwese GmbH
Verfasser und Mitwirkende:	Klaus Gottschalk, netCADservice GmbH Tobias Osadnik, netCADservice GmbH Steffi Beinhofer, Corwese GmbH

INHALT

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 Abstimmung mit der Gemeinde	20
2.1.1 Kick-Off am 01.12.2025	20
2.1.2 Vertiefungsgespräch mit dem Bauamt am 21.01.2026	21
2.1.3 Abstimmung zu den Fokusgebieten am 30.07.2026	21
2.2 Beteiligung lokaler Akteure	22

2.2.1	Beteiligung der Gasversorger	22
2.2.2	Bestehende Wärmenetze	23
2.2.3	Biogasanlagen und lokale Wärmequellen.....	23
2.2.4	Photovoltaik, Speicher und Sektorenkopplung.....	24
2.2.5	Größere Wärmeverbraucher und gemeinschaftliche Versorgung	24
2.3	Zusammenfassende Bewertung der Akteursbeteiligung.....	25
3	Bestandsanalyse	26
3.1	Verwendete Datenquellen	26
3.2	Ergebnis der Bestandsanalyse Gebäude	26
3.3	Ergebnis der Bestandsanalyse Wärmebedarf	28
3.4	Ergebnis der Bestandsanalyse Wärmequellen	29
3.5	Betrachtung auf Cluster-Ebene.....	31
3.5.1	Kriterien für die Clusterbildung	31
3.5.2	Übersicht über die Cluster	32
3.5.3	Baualtersklasse	34
3.5.4	Beheizte Fläche	35
3.5.5	Wärmebedarf.....	36
3.5.6	Heizlast	37
3.5.7	Nutzungsart.....	38
3.5.8	Energieträger.....	39
4	Potentialanalyse.....	40
4.1	Potential zur Verbesserung des Gebäudebestands	40
4.1.1	Potential bei einer Sanierungsquote von 0,7 % jährlich	41
4.1.2	Potential bei einer Sanierungsquote von 1,5 % jährlich	43
4.1.3	Potential bei einer Sanierungsquote von 2,0 % jährlich	45
4.2	Potential an Wärmequellen aus unvermeidbarer Abwärme und regenerativen Energien 47	
4.2.1	Abwärme – Industrie und Gewerbe.....	48
4.2.2	Biogas & Klärgas.....	48
4.2.3	Biomasse fest	49
4.2.4	Oberflächennahe Geothermie / Grundwasserwärmepumpen	49
4.2.5	Gewässerthermie.....	52
4.2.6	Abwasser	53
4.2.7	Tiefe Geothermie	54
4.2.8	Photovoltaik dezentral	55

4.2.9	Photovoltaik zentral.....	56
4.2.10	Solarthermie	56
4.2.11	Windenergie.....	56
4.2.12	Aussenluft	57
4.3	Potential zur Umstellung auf Wasserstoffnetze.....	57
4.4	Potential zum Aus- bzw. Neubau von Wärmenetzen.....	57
5	Zielszenario	59
5.1	Betrachtung der einzelnen Cluster	59
5.2	Übersicht über die Cluster.....	59
5.3	Darstellung und Bewertung der Cluster.....	60
5.3.1	Einschätzung der Wärmenetzeignung	61
5.3.2	Einschätzung der Wirtschaftlichkeit.....	62
5.4	Cluster-Steckbriefe	63
5.5	Zusammenfassung des Zielszenarios.....	65
5.5.1	Reduktion des Wärmebedarfs.....	65
5.5.2	Mögliche Nutzung der Potentiale Erneuerbarer Energien im Zielszenario	66
5.5.3	Mögliche Entwicklung des Wärmebedarfs und der verfügbaren Energieträger	66
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	73
6.1.3	Mögliche Eignungsgebiete grüner Wasserstoff.....	73
6.1.4	Umsetzungsmaßnahmen für Fokusgebiete	73
6.1.5	Umsetzungsmaßnahmen für weitere Gebiete.....	74
6.1.6	Maßnahmen zur Reduktion des Wärmebedarfs	74
7	Kommunikation	75
8	Verstetigung und Controllingkonzept	77
9	Zusammenfassung	79
9.1	Bestandsanalyse	79
9.2	Potentialanalyse	80
9.3	Zielszenario	81
9.4	Umsetzungsstrategie	81
	Abbildungsverzeichnis.....	82
	Tabellenverzeichnis	84

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)*, welche die speziellen 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.

Szenarienentwicklung

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 Oy-Mittelberg 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 Unternehmerveranstaltungen 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.

- Unternehmerveranstaltung mit wichtigen Akteuren vor Ort (Industrie, Gewerbe, Energieversorger, Nahwärmenetz-Betreiber, Energielieferanten wie z. B. Biogas usw.)
- Befragung dieser wichtigen Akteure zu Energieverbrauch, bisheriger Energieversorgung, Abwärmenutzung 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.

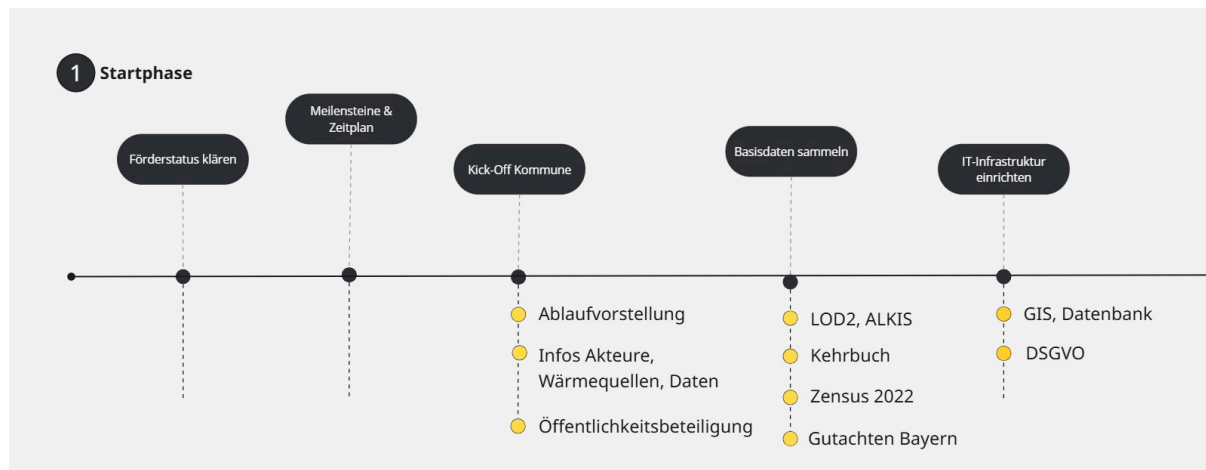


Abbildung 1: Ablauf zu Beginn der Kommunalen Wärmeplanung

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 potentiellen 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 potentiellen 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:

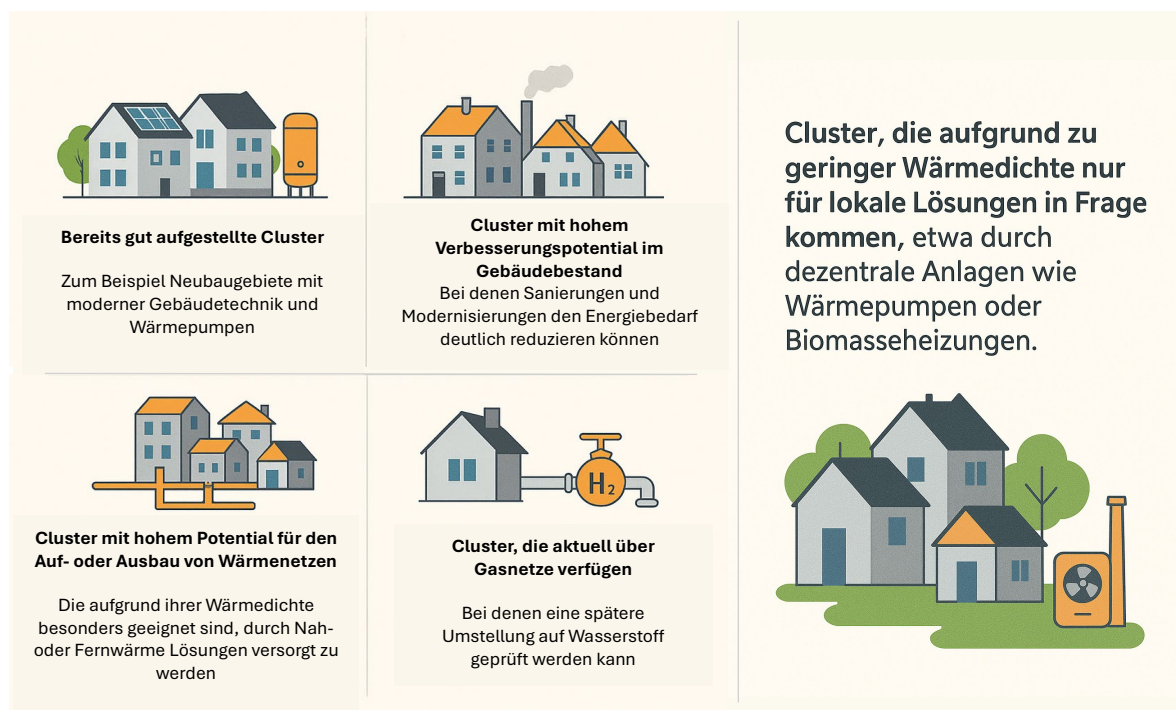


Abbildung 3: Versorgungsstruktur verschiedener Cluster

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 Beteiligung relevanter Akteure bildete einen wesentlichen Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung der Gemeinde Oy-Mittelberg. Ziel war es, neben den verfügbaren statistischen und leitungsgebundenen Daten insbesondere lokales Wissen über bestehende Versorgungsstrukturen, konkrete Ausbauabsichten, verfügbare Energiepotentiale sowie mögliche zukünftige Wärmeversorgungsoptionen in die Planung einzubeziehen.

Hierzu erfolgte zunächst eine enge Abstimmung mit der Gemeindeverwaltung. Aufbauend auf den dabei gewonnenen Erkenntnissen wurden relevante lokale und regionale Akteure identifiziert und entsprechend ihrer Bedeutung für die Wärmeplanung kontaktiert. Hierzu gehörten insbesondere Betreiber bestehender Wärmenetze und Energieerzeugungsanlagen, Betreiber von Biogas- und Photovoltaikanlagen, Gasnetzbetreiber sowie ausgewählte größere Wärmeverbraucher und Gebäudeeigentümer.

Die Beteiligung erfolgte über persönliche und telefonische Gespräche, schriftliche Abfragen sowie standardisierte Fragebögen. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse wurden insbesondere bei der Bewertung möglicher Wärmenetzgebiete, der Auswahl und Konkretisierung der Fokusgebiete sowie bei der Entwicklung des Zielszenarios berücksichtigt.

2.1 ABSTIMMUNG MIT DER GEMEINDE

2.1.1 KICK-OFF AM 01.12.2025

Im Rahmen des Projektauftrags wurde gemeinsam mit Bürgermeister Lucas Reisacher, Bauamtsleiter Nico Haug und Felix Allgayer vom Bauamt sowie den beteiligten Projektpartnern der organisatorische und zeitliche Ablauf der kommunalen Wärmeplanung abgestimmt. Dabei wurden die wesentlichen örtlichen Rahmenbedingungen sowie erste für die Wärmeplanung relevante Akteure und Versorgungsstrukturen aufgenommen. Dabei wurde insbesondere auf bestehende Biogasanlagen, vorhandene Nahwärmestrukturen und größere Photovoltaik-Freiflächenanlagen hingewiesen.

Zudem wurde festgestellt, dass innerhalb des Gemeindegebiets zwar kein flächendeckendes Gasverteilnetz vorhanden ist, jedoch überregionale Gasfernleitungen das Gemeindegebiet durchqueren. Daraus ergab sich die Notwendigkeit, die zuständigen Netzbetreiber hinsichtlich bestehender und zukünftiger Planungen einzubeziehen.

Als weitere wesentliche Themen wurden mögliche Erweiterungen bestehender Nahwärmenetze sowie die Einbindung der Betreiber bestehender Wärmeversorgungsanlagen in den weiteren Planungsprozess identifiziert.

2.1.2 VERTIEFUNGSGESPRÄCH MIT DEM BAUAMT AM 21.01.2026

In einem weiteren Abstimmungstermin wurden die einzelnen Ortsteile detailliert betrachtet und lokale Kenntnisse der Gemeindeverwaltung in die Bestandsaufnahme eingebracht. Im Mittelpunkt standen insbesondere größere Wärmeverbraucher, bestehende Wärmenetze und Energieerzeugungsanlagen sowie mögliche zukünftige Entwicklungsflächen.

Für den Hauptort Oy wurden das bestehende Wärmenetz einschließlich seiner Erzeugungsstrukturen sowie mögliche größere Wärmeabnehmer und zukünftige Erweiterungsmöglichkeiten betrachtet. Für Mittelberg wurden insbesondere touristische Betriebe, größere Wohnanlagen sowie eine bestehende kleinere Nahwärmeversorgung als relevante Strukturen identifiziert.

Auch in den kleineren Ortsteilen wurden bestehende dezentrale Wärmeversorgungsanlagen und mögliche lokale Energiepotentiale aufgenommen. Hierzu zählen insbesondere das bestehende Wärmenetz in Petersthal und ein kleineres Nahwärmenetz in Faistenoy sowie Biogasanlagen in Fischersäge und Riedis. Daneben wurden größere Wärmeverbraucher, touristische Einrichtungen, Gewerbebetriebe und Neubaugebiete erfasst.

Die Abstimmung zeigte bereits frühzeitig, dass sich aufgrund der stark dezentralen Siedlungsstruktur der Gemeinde sehr unterschiedliche Ausgangsbedingungen für eine zukünftige Wärmeversorgung ergeben. Während in einzelnen Ortsteilen bestehende Wärmenetze oder größere Wärmeverbraucher Ansatzpunkte für eine leitungsgebundene Versorgung bieten, weisen zahlreiche kleinere Ortsteile eine geringe Bebauungs- und Wärmedichte auf.

Auf Grundlage dieser Erkenntnisse wurden die für die weitere Akteursbeteiligung relevanten Betreiber, Energieerzeuger und größeren Wärmeverbraucher festgelegt.

2.1.3 ABSTIMMUNG ZU DEN FOKUSGEBIETEN AM 30.07.2026

Nach Abschluss wesentlicher Teile der Bestands- und Potentialanalyse wurden die möglichen Fokusgebiete gemeinsam mit der Gemeindeverwaltung überprüft und anhand der zwischenzeitlich eingegangenen Akteursrückmeldungen konkretisiert.

Für den Hauptort **Oy** wurde insbesondere die Weiterentwicklung des bestehenden Wärmenetzes betrachtet. Teile der vorgesehenen Neubauentwicklung sind bereits erschlossen bzw. befinden sich in der Umsetzung. Darüber hinaus wurde die mögliche weitere Nachverdichtung des bestehenden Netzes als langfristige Option berücksichtigt. Im Bereich der Tannenhofstraße bietet insbesondere eine für das Jahr 2028 vorgesehene Straßensanierung einen möglichen Ansatzpunkt, einen zukünftigen Wärmenetzausbau mit ohnehin anstehenden Tiefbaumaßnahmen zu koordinieren. Die Kapazität des bestehenden Netzes wird durch eine zusätzliche Heizzentrale erweitert. Der Netzbetreiber hat hierzu angegeben, dass ab 2026 eine zweite Heizzentrale mit rund 630 kW zusätzlicher Leistung vorgesehen ist; zugleich werden rund 2.000 m weitere Trasse und etwa 30 zusätzliche Hausanschlüsse genannt.

Für **Petersthal** wurde das bestehende Wärmenetz als wesentliche Ausgangsbasis betrachtet. Nach Angaben des Betreibers bestehen bereits 42 Hausanschlüsse, von denen 36 in Betrieb sind. Grundsätzlich wurde eine weitere Versorgung innerhalb des Ortsteils als technisch denkbar eingeschätzt. Damit stellt das bestehende Netz einen wichtigen Ansatzpunkt für die zukünftige Wärmeversorgung des Ortsteils dar.

Für **Mittelberg** wurden insbesondere größere touristische Nutzungen sowie eine größere Wohnanlage in die weitere Betrachtung aufgenommen. Ziel war es, mögliche zukünftige Wärmebedarfe und ein grundsätzliches Interesse an gemeinschaftlichen Versorgungslösungen zu erfassen.

Für **Faistenoy** wurde geprüft, ob das bestehende private Mikronetz einen Ansatzpunkt für eine weitergehende Versorgung des Ortsteils bieten könnte. Die Rückmeldung des Betreibers zeigt jedoch, dass lediglich eine begrenzte Nachverdichtung um ein bis zwei weitere Hausanschlüsse denkbar ist; eine Erschließung des gesamten Ortsteils ist derzeit nicht vorgesehen.

Auch die Gewerbestrukturen in **Oberzollhaus** und **Fischersäge** wurden hinsichtlich möglicher gemeinschaftlicher Versorgungslösungen überprüft. Die nähere Betrachtung der tatsächlichen Gebäudenutzungen zeigte jedoch einen hohen Anteil unbeheizter bzw. nur geringfügig beheizter Lager- und Nebengebäude. Eine vertiefte Akteursabfrage wurde deshalb für diese Gewerbestrukturen zunächst nicht weiterverfolgt.

Darüber hinaus wurden die Betreiber größerer Photovoltaik-Freiflächenanlagen hinsichtlich ihrer langfristigen Entwicklung und einer möglichen Sektorenkopplung angesprochen. Die Rückmeldungen wurden insbesondere hinsichtlich Speicherlösungen, Power-to-Heat und möglicher zukünftiger Kooperationen ausgewertet.

2.2 BETEILIGUNG LOKALER AKTEURE

2.2.1 BETEILIGUNG DER GASVERSORGER

Obwohl innerhalb der Gemeinde Oy-Mittelberg kein flächendeckendes Gasverteilnetz besteht, verlaufen Leitungen zweier Gasinfrastrukturbetreiber durch das Gemeindegebiet. Beide Betreiber wurden daher hinsichtlich möglicher zukünftiger Erschließungen und Transformationsplanungen beteiligt.

Seitens eines Netzbetreibers bestehen derzeit keine konkreten Planungen zur Erschließung des Gemeindegebiets. Eine zukünftige Entwicklung wurde jedoch nicht grundsätzlich ausgeschlossen.

Auch seitens des Betreibers der zweiten überregionalen Fernleitung bestehen nach aktuellem Planungsstand keine konkreten Erweiterungen oder Erschließungen neuer Gebiete im Gemeindegebiet. Gleichzeitig ist keine Stilllegung der bestehenden Leitung bzw. von Teilabschnitten vorgesehen.

Nach Angaben des Netzbetreibers ist im Rahmen des ersten Entwurfs des Netzentwicklungsplans Gas und Wasserstoff 2025 die Umstellung der durch die Region verlaufenden Leitung Egming-Kempten auf Wasserstoff bis 2045 vorgesehen. Dadurch könnte langfristig eine Anbindung der Region an das überregionale Wasserstoffnetz entstehen. Eine konkrete zukünftige Wasserstoffversorgung von Gebäuden oder einzelnen Ortsteilen in Oy-Mittelberg lässt sich daraus jedoch zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht ableiten.

Die Rückmeldungen der Netzbetreiber wurden daher im Zielszenario berücksichtigt, begründen zum aktuellen Planungsstand jedoch keine Einstufung von Teilgebieten als zukünftige Gas- oder Wasserstoffnetzgebiete.

2.2.2 BESTEHENDE WÄRMENETZE

Die bestehenden Wärmenetze im Gemeindegebiet wurden im Rahmen der Akteursbeteiligung vertieft betrachtet. Hierzu fanden im Februar und März 2026 Fachgespräche mit den Betreibern der größeren Nahwärmeversorgungen statt. Im Mittelpunkt standen der aktuelle Ausbaustand, vorhandene Erzeugungskapazitäten sowie mögliche zukünftige Erweiterungen.

Im Ortsteil Petersthal besteht bereits eine etablierte Nahwärmeversorgung. Das Netz umfasst derzeit 42 Hausanschlüsse, von denen 36 in Betrieb sind. Die Wärmeerzeugung erfolgt über einen Hackschnitzelkessel mit einer Leistung von 700 kW. Nach Einschätzung des Betreibers verfügt die Anlage über ausreichende Kapazitäten, um grundsätzlich den gesamten Ortsteil Petersthal zu versorgen. Eine weitere Verdichtung bzw. Erweiterung des bestehenden Netzes stellt damit eine mögliche Option für die zukünftige Wärmeversorgung des Ortsteils dar.

Auch im Hauptort Oy besteht bereits ein größeres Wärmenetz. Der Betreiber versorgt im Gemeindegebiet insgesamt rund 60 Hausanschlüsse und betreibt darüber hinaus eine kleinere Nahwärmeversorgung im Bereich der Kurklinik in Mittelberg. Für das Wärmenetz in Oy weist der übermittelte Fragebogen eine bestehende Trassenlänge von rund 2.900 m aus. Die Wärmeversorgung erfolgt über Hackschnitzel. Für die weitere Entwicklung ist ab 2026 eine zusätzliche Heizzentrale vorgesehen. Damit verbunden sind nach Angaben des Betreibers eine Erweiterung um rund 30 Hausanschlüsse, etwa 2.000 m zusätzliche Trassenlänge und eine zusätzliche Anschlussleistung von rund 630 kW.

Darüber hinaus bestehen im Gemeindegebiet weitere kleinere, privat betriebene Nahwärmeversorgungen, die ebenfalls in die Bestandsaufnahme und die Bewertung der zukünftigen Versorgungsoptionen eingeflossen sind.

Insgesamt zeigen die Akteursgespräche insbesondere für Oy und Petersthal konkrete Ansatzpunkte für eine weitere Verdichtung bzw. Erweiterung der bestehenden Wärmenetzstrukturen. Diese Erkenntnisse wurden bei der Abgrenzung und Bewertung der Fokusgebiete sowie bei der Entwicklung der Zielszenarien berücksichtigt.

2.2.3 BIOGASANLAGEN UND LOKALE WÄRMEQUELLEN

Die im Gemeindegebiet vorhandenen Biogasanlagen wurden ebenfalls hinsichtlich bestehender Wärmeauskopplungen und möglicher Erweiterungspotentiale betrachtet.

Bei einer Anlage im Bereich Fischersäge besteht bereits eine kleinere Wärmeversorgung mit zwei Anschlüssen und einer Trassenlänge von rund 140 m. Die abgegebene Wärmemenge beträgt etwa 130 MWh/a. Der Betreiber sieht derzeit keine weiteren Ausbauabsichten.

Bei einer weiteren Anlage im Ortsteil Riedis bestehen ebenfalls zwei Wärmeabnehmer und eine kurze bestehende Wärmeleitung. Der Betreiber gibt für die vorhandene Erzeugung noch Reserven an, sieht aktuell jedoch keine konkrete Erweiterungsplanung. Gleichzeitig wurde darauf hingewiesen, dass die langfristige wirtschaftliche Weiterführung der Biogasanlage unter den derzeitigen Rahmenbedingungen als unsicher eingeschätzt wird.

Damit stellen die vorhandenen Biogasanlagen grundsätzlich lokale Energiepotentiale dar. Aus den Akteursrückmeldungen lassen sich zum aktuellen Zeitpunkt jedoch keine konkreten größeren Wärmenetzausbauprojekte ableiten.

2.2.4 PHOTOVOLTAIK, SPEICHER UND SEKTORENKOPPLUNG

Die Betreiber größerer Photovoltaik-Freiflächenanlagen wurden gezielt hinsichtlich ihrer kurz-, mittel- und langfristigen Entwicklung sowie möglicher Beiträge zur Wärmeversorgung angesprochen.

Die Rückmeldungen zeigen grundsätzlich eine Offenheit gegenüber zukünftigen Speicher-, Sektorenkopplungs- und Kooperationsmodellen, wobei die Wirtschaftlichkeit, Netzkapazitäten und die Entfernung zu geeigneten Wärmeabnehmern wesentliche Rahmenbedingungen darstellen.

Bei einer größeren Freiflächenanlage mit rund 5 MW installierter Leistung ist ein Batteriespeicher mit rund 5 MWh vorgesehen. Im Rahmen der Akteursbeteiligung wurde darüber hinaus die konzeptionelle Möglichkeit diskutiert, die Stromerzeugung langfristig mit einer Wärmeversorgung zu koppeln. Aufgrund der Entfernung von rund 1,5 km zum Hauptort wäre hierfür jedoch zunächst eine vertiefte technische und wirtschaftliche Machbarkeitsprüfung sowie das Vorhandensein ausreichend großer und langfristig verfügbarer Wärmeabnehmer erforderlich.

Weitere Anlagen befinden sich noch bis Anfang der 2030er-Jahre in bestehenden Vergütungsmodellen. Für die Zeit danach besteht grundsätzlich Offenheit gegenüber Repowering, Speichern, neuen Vermarktungsmodellen und Kooperationen. Bei einer Anlage mit rund 1,1 MW Leistung wurden derzeit keine kurzfristigen Erweiterungen vorgesehen; nach Auslaufen der bestehenden EEG-Vergütung im Jahr 2033 werden jedoch verschiedene zukünftige Szenarien ausdrücklich offengehalten.

Aus heutiger Sicht ergibt sich daraus noch kein unmittelbar umsetzbares Wärmeversorgungsprojekt. Die bestehenden PV-Anlagen stellen jedoch ein relevantes langfristiges Potential für eine stärkere Kopplung von Strom- und Wärmesektor dar und sollten bei zukünftigen Konkretisierungen der Wärmeplanung weiterhin berücksichtigt werden.

2.2.5 GRÖßERE WÄRMEVERBRAUCHER UND GEMEINSCHAFTLICHE VERSORGUNG

Im Rahmen der Fokusgebietsbetrachtung wurden auch größere Gebäude und Gebäudekomplexe hinsichtlich ihrer zukünftigen Wärmeversorgung einbezogen.

Für eine größere Wohnanlage in Mittelberg besteht derzeit eine ältere Ölheizung. Die Eigentümergemeinschaft hat sich bereits mit einer zukünftigen Wärmeversorgung beschäftigt und grundsätzlich Interesse an einer möglichen leitungsgebundenen Versorgung signalisiert. Konkret wurde eine mögliche Verbindung mit einer im Umfeld diskutierten neuen Biomasse-Heizzentrale betrachtet. Eine entsprechende Planung befindet sich jedoch noch in einem frühen Stadium. Alternativ wurde innerhalb der Eigentümergemeinschaft bereits eine Umstellung auf eine Pelletheizung diskutiert.

Diese Rückmeldung ist für das Zielszenario von Mittelberg besonders relevant: Sie zeigt, dass grundsätzlich ein Interesse an einer gemeinschaftlichen bzw. leitungsgebundenen Wärmeversorgung vorhanden ist, deren Realisierung jedoch von der weiteren Entwicklung möglicher lokaler Erzeugungs- und Netzstrukturen abhängt.

2.3 ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG DER AKTEURSBETEILIGUNG

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurden neben der fortlaufenden Abstimmung mit der Gemeindeverwaltung insgesamt 19 externe Akteure gezielt kontaktiert. Hierzu zählten insbesondere Netzbetreiber, Unternehmen aus Gewerbe, Industrie und Tourismus sowie Betreiber von Photovoltaik- und Biogasanlagen. Die Beteiligung erfolgte über schriftliche Anfragen und Fragebögen sowie ergänzende telefonische und persönliche Fachgespräche. Von 11 der 19 kontaktierten Akteure gingen Rückmeldungen ein bzw. konnten relevante Informationen im direkten Austausch erhoben werden. Die Beteiligung und Bereitstellung von Informationen erfolgte auf freiwilliger Basis. Aus einer ausbleibenden Rückmeldung wurden keine Rückschlüsse auf zukünftige Planungen oder ein grundsätzliches Interesse bzw. Desinteresse abgeleitet.

Die Akteursbeteiligung hat insbesondere dazu beigetragen, die Ergebnisse der Bestands- und Potentialanalyse um konkrete Kenntnisse zu bestehenden Versorgungsstrukturen, Ausbauüberlegungen und lokalen Entwicklungsperspektiven zu ergänzen. Vor allem für die bestehenden Wärmenetze konnten dadurch mögliche Entwicklungsperspektiven näher eingeordnet werden.

Aufgrund der dezentralen Siedlungsstruktur mit zahlreichen kleineren und räumlich voneinander getrennten Ortsteilen ist dort eine Erschließung durch größere Wärmenetzbetreiber unter den gegenwärtigen Rahmenbedingungen vielfach nur schwer wirtschaftlich darstellbar. Sollten in diesen Bereichen zukünftig Mikro- oder kleinere Wärmenetze entstehen, ist daher davon auszugehen, dass entsprechende Projekte insbesondere aus lokalen Initiativen von Bürgerinnen und Bürgern, Gebäudeeigentümern, landwirtschaftlichen Betrieben oder anderen örtlichen Akteuren heraus entwickelt werden.

Seitens der Gemeinde ist derzeit keine eigene Initiierung oder Betreiberschaft entsprechender Wärmeversorgungsprojekte vorgesehen. Die Gemeinde hat jedoch signalisiert, konkrete Vorhaben im Rahmen ihrer Möglichkeiten zu unterstützen und insbesondere bei anstehenden kommunalen Bau- und Infrastrukturmaßnahmen mögliche Synergien für die Umsetzung lokaler Versorgungslösungen zu berücksichtigen.

Damit zeigt die kommunale Wärmeplanung sowohl konkrete Entwicklungsmöglichkeiten bestehender Versorgungsstrukturen als auch Ansatzpunkte für neue lokale Lösungen auf. Die tatsächliche Umsetzung bleibt jedoch von der Initiative der jeweiligen Akteure sowie der technischen und wirtschaftlichen Tragfähigkeit des einzelnen Vorhabens abhängig.

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)
- Auswertungen von Fragebögen an Gewerbetreibende

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.

Infolgedessen verbleiben 1634 Gebäude, die für die kommunale Wärmeplanung relevant sind.

Diese teilen sich wie folgt auf:

- 1464 Wohngebäude, Anteil 89,60%
- 61 öffentliche Gebäude, Anteil 3,73%
- 109 Gebäude für Gewerbe und Wirtschaft, 6,67%

Die beheizten Flächen der Gebäudetypen wurden ebenfalls ermittelt:

- Wohngebäude 353.336 m², Anteil 75,62%
- Öffentliche Gebäude 36.791 m², Anteil 7,87%
- Gebäude für Gewerbe und Wirtschaft 77.165 m², Anteil 16,51%

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

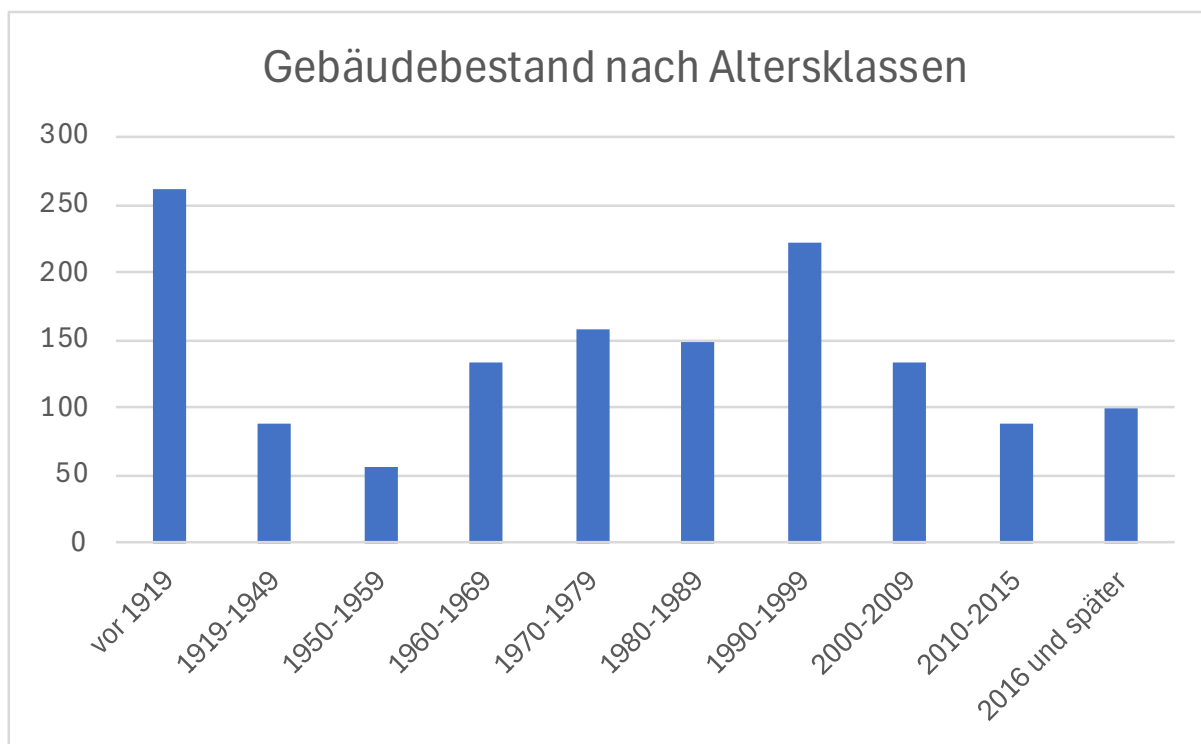


Abbildung 4: Aufteilung der Baualtersklassen der Gebäude

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.

70.259 MWh/a Wohngebäude,
Anteil 79,11%

6.123 MWh/a öffentliche Gebäude,
Anteil 6,89%

12.429 MWh/a Gebäude für Gewerbe und Wirtschaft,
Anteil 13,99%

Gesamt 88,8 GWh/a

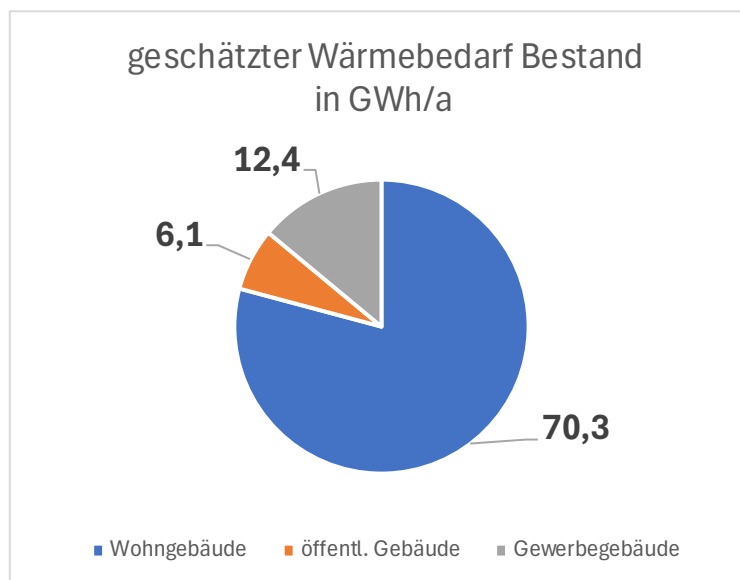


Abbildung 5: Aufteilung des Wärmebedarfs nach Gebäudekategorie

Daraus ergibt sich für die Gemeinde Oy-Mittelberg ein geschätzter jährlicher CO₂-Ausstoß von 16.887 t/a.

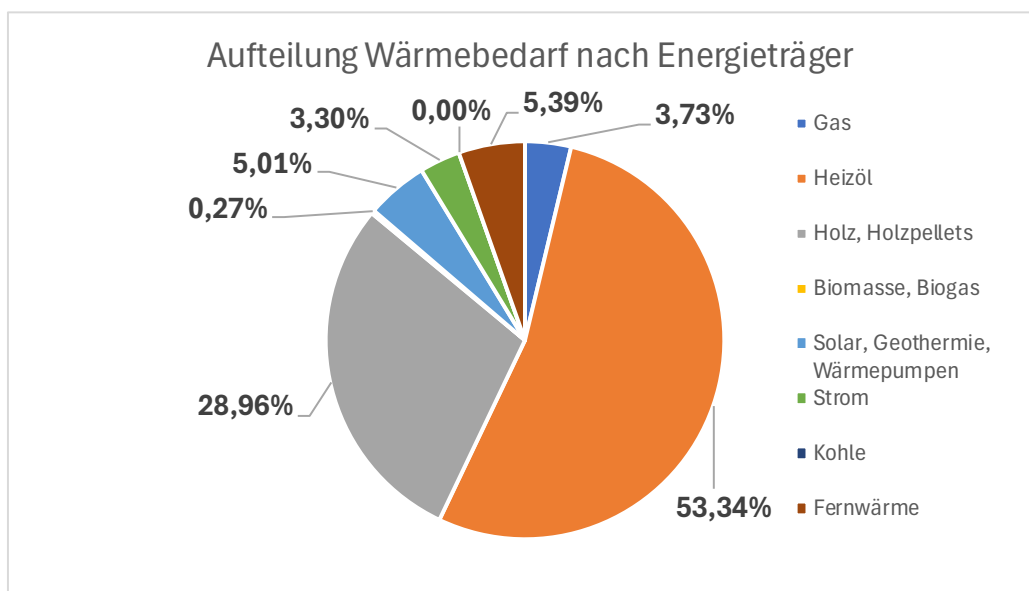


Abbildung 6: Aufteilung des Wärmebedarfs nach Energieträger

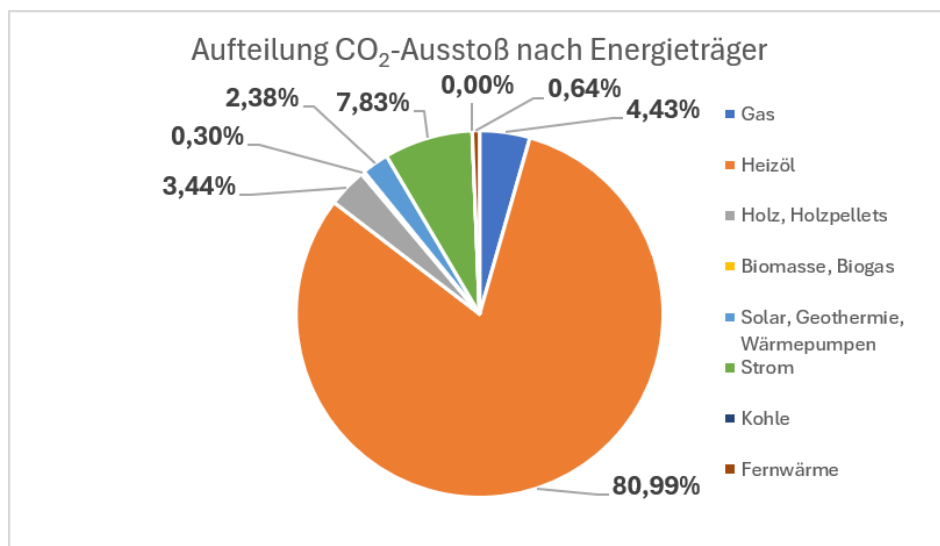


Abbildung 7: Aufteilung des CO₂-Ausstoßes nach Energieträger

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. 55 %. Der fossile Energieträger ist im Wesentlichen Heizöl.

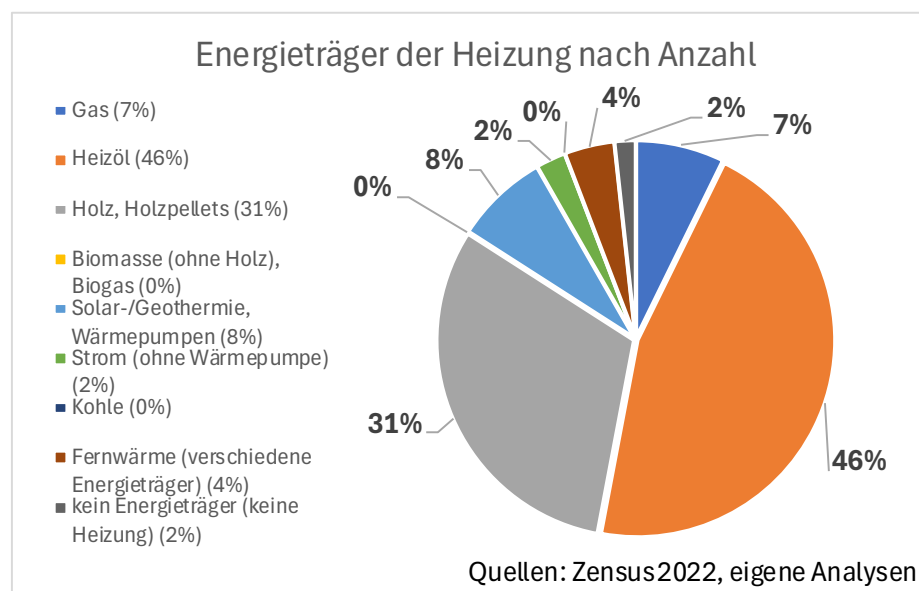


Abbildung 8: Energieträger der Heizung

Die Gemeinde Oy-Mittelberg ist nicht durch ein Gasnetz erschlossen.

Ein erheblicher Teil der Liegenschaften wird mit Biomasse fest (Holz und Holzpellets) beheizt.

In den Ortsteilen Petersthal und Oy existieren bereits Wärmenetze mit insgesamt etwas über 100 Hausanschlüssen.

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

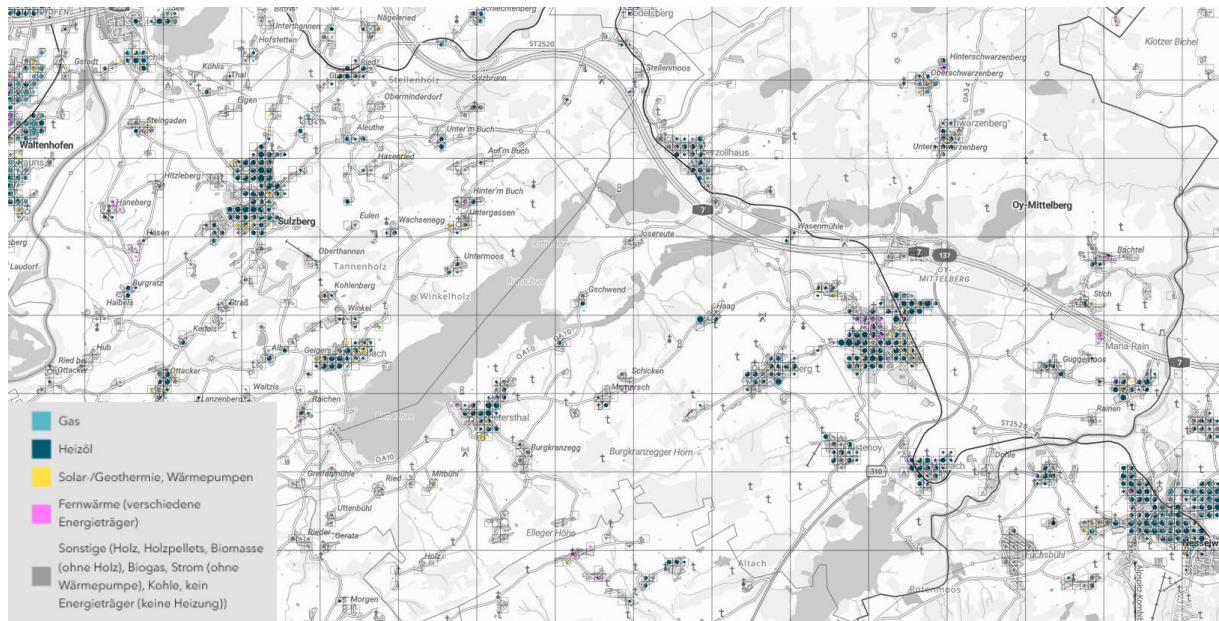


Abbildung 9: Kartenausschnitt: Oy-Mittelberg

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 Oy-Mittelberg 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

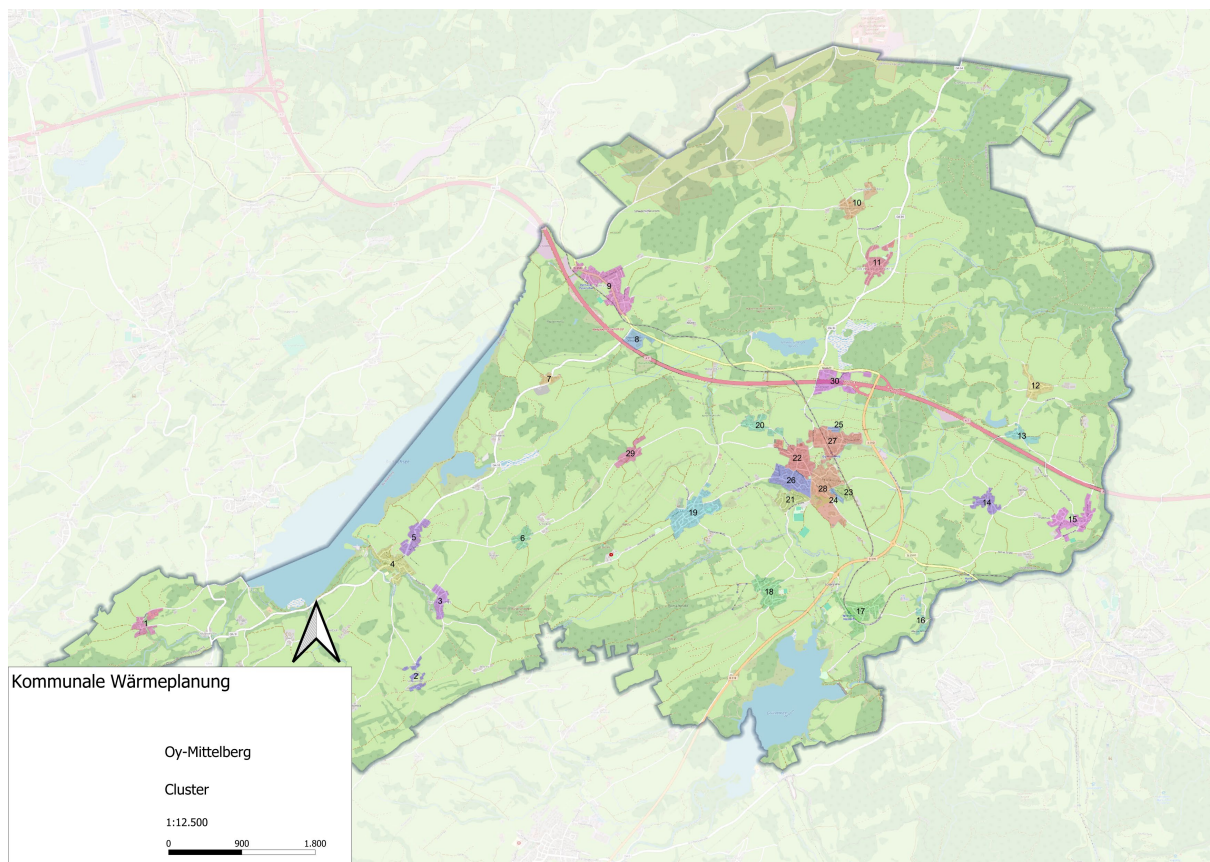


Abbildung 10: Cluster-Einteilung im Gemeindegebiet

Tabelle 1: Wichtige Kennzahlen aus der Bestandsanalyse der einzelnen Cluster

	Cluster	Anzahl Wohn- gebäude	Anzahl Ge- werbege- bäude	Anzahl öf- fentl. Ge- bäude	Heizlast kW	Wärmebedarf MWh/a
1	Riedis	14	0	1	479	852
2	Schwan- den/Köllen	11	0	0	294	529
3	Burgkranzegg	26	2	0	720	1273
4	Petersthal	72	3	5	1903	3298
5	Feld	45	2	0	1290	2300
6	Memersch	15	0	0	369	665
7	Josereute	8	0	0	210	378
8	Gewerbegebiet Oberzollhaus	2	9	0	1555	2204
9	Oberzollhaus	123	3	2	3061	5362
10	Oberschwar- zenberg/Hin- terschwarzen- berg	31	0	0	983	1769
11	Unterschwar- zenberg	54	0	2	1378	2441
12	Bachtel	29	0	2	950	1686
13	Stich	16	0	1	638	1147
14	Guggemoos	32	0	1	576	1035
15	Maria-Rain	54	5	4	2430	4207
16	Wertach- mühle/Dohle	6	0	0	282	507
17	Haslach	89	6	2	3158	5581
18	Faistenoy	79	0	2	2823	5060
19	Mittelberg	116	2	3	3849	6833
20	Kressen	25	0	2	800	1356
21	Oy	64	0	0	1271	2287
22	Oy Stadt	69	5	8	4621	7657
23	Oy	33	0	0	303	546
24	Oy	11	0	0	76	137
25	Oy	20	0	0	148	266
26	Oy	77	2	0	2050	3645
27	Oy	86	10	4	3334	5468
28	Oy	94	17	4	4352	7023
29	Haag	17	0	3	844	1379
30	Wilderberger- weg Industrie	8	25	0	2590	3752
	nicht zugeord- net	138	18	15	4651	8167

3.5.3 BAUALTERSKLASSE

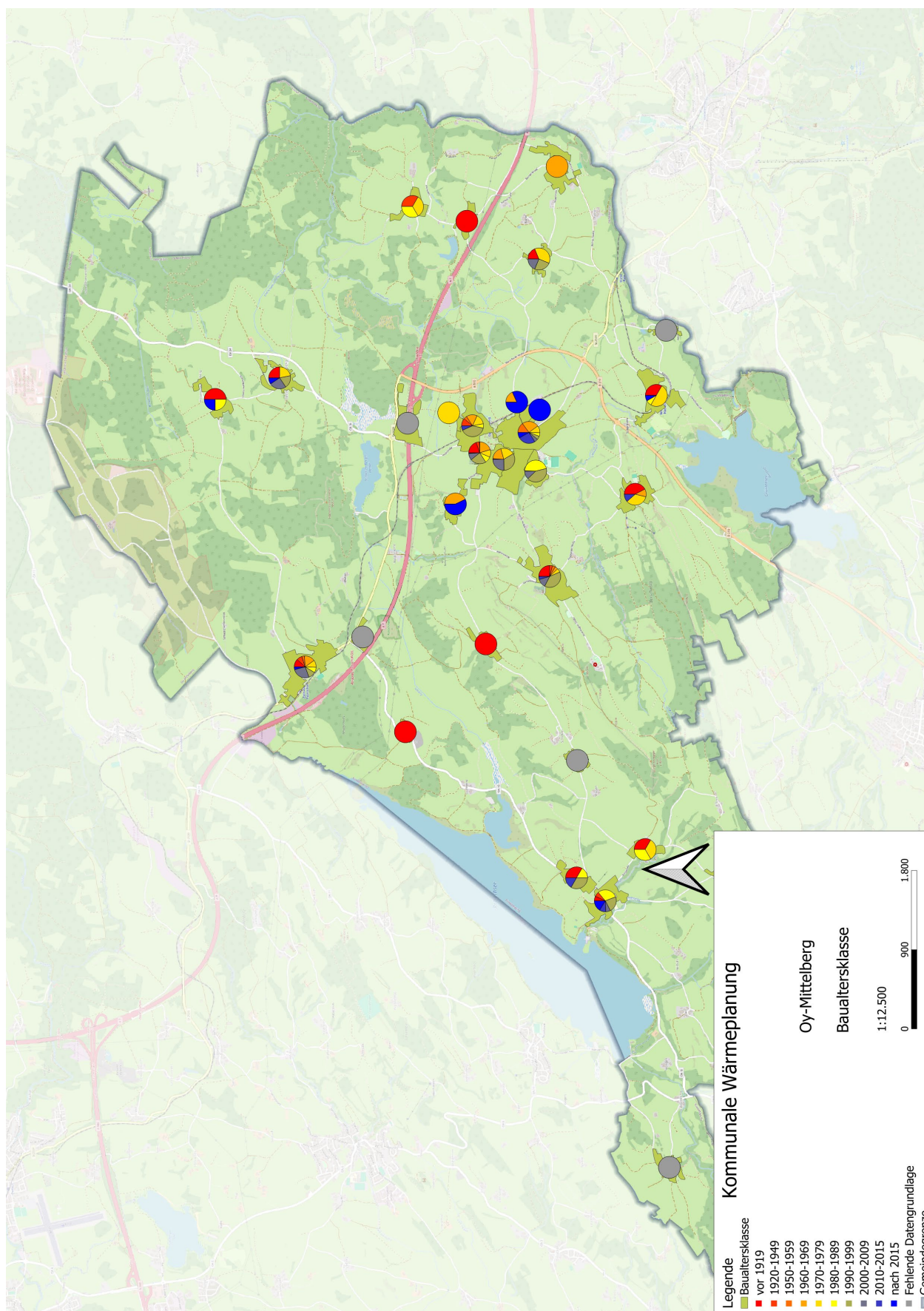


Abbildung 11: Verteilung der Baualtersklassen in den einzelnen Clustern

3.5.4 BEHEIZTE FLÄCHE

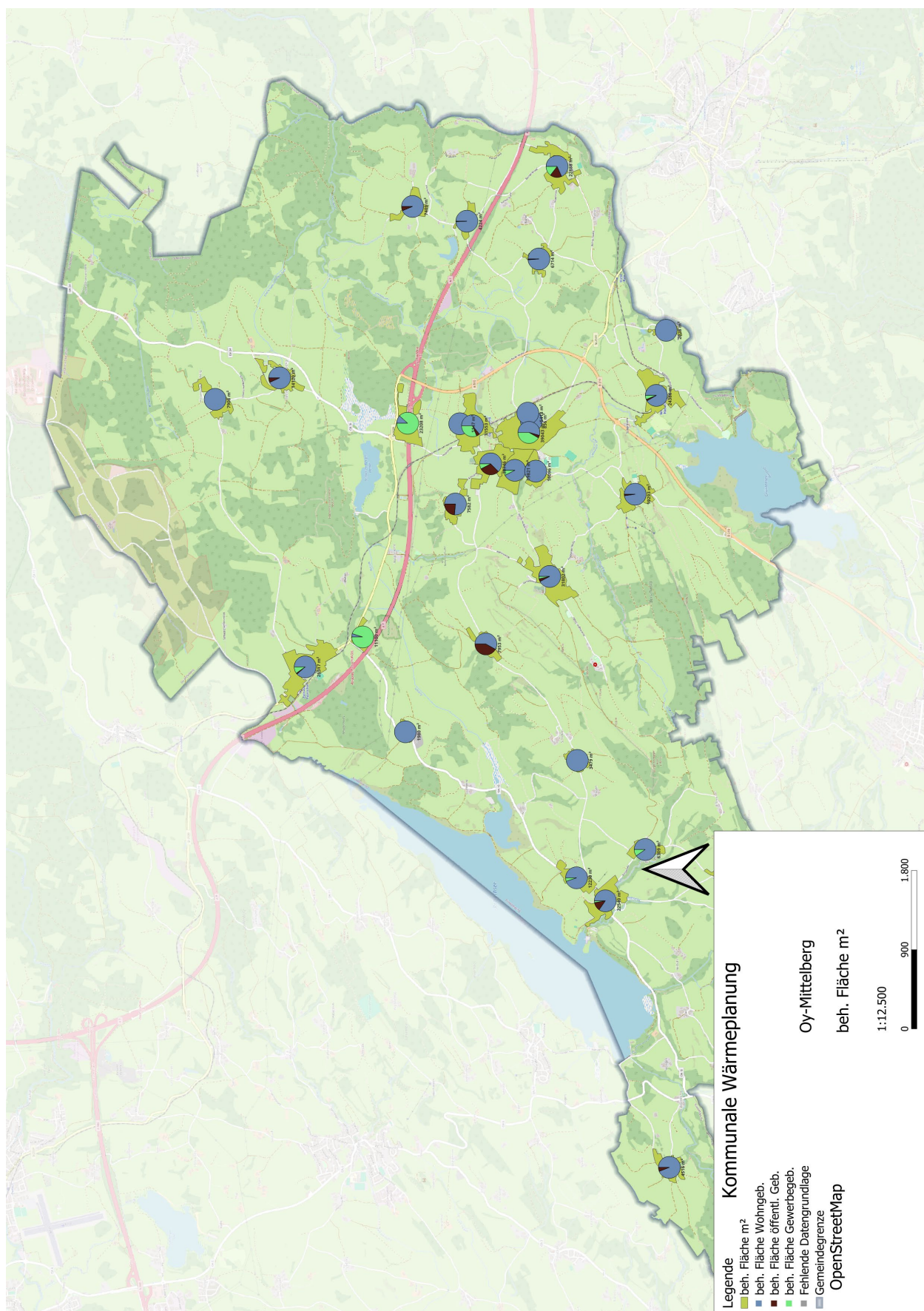


Abbildung 12: Verteilung der beheizten Flächen in den einzelnen Clustern auf die Gebäudekategorien

3.5.5 WÄRMEBEDARF

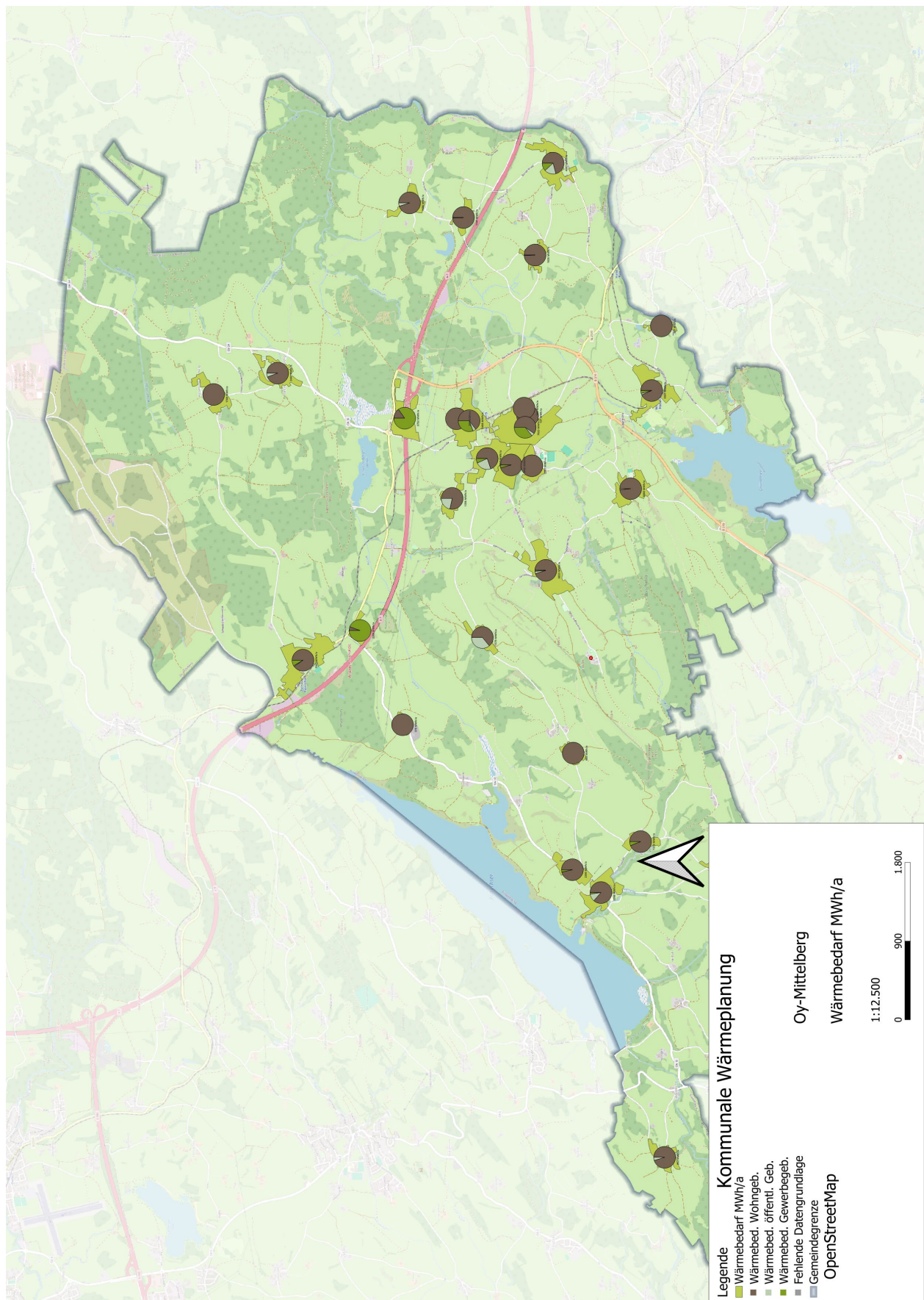


Abbildung 13: Verteilung des Wärmebedarfs in den einzelnen Clustern auf die Gebäudekategorien

3.5.6 HEIZLAST

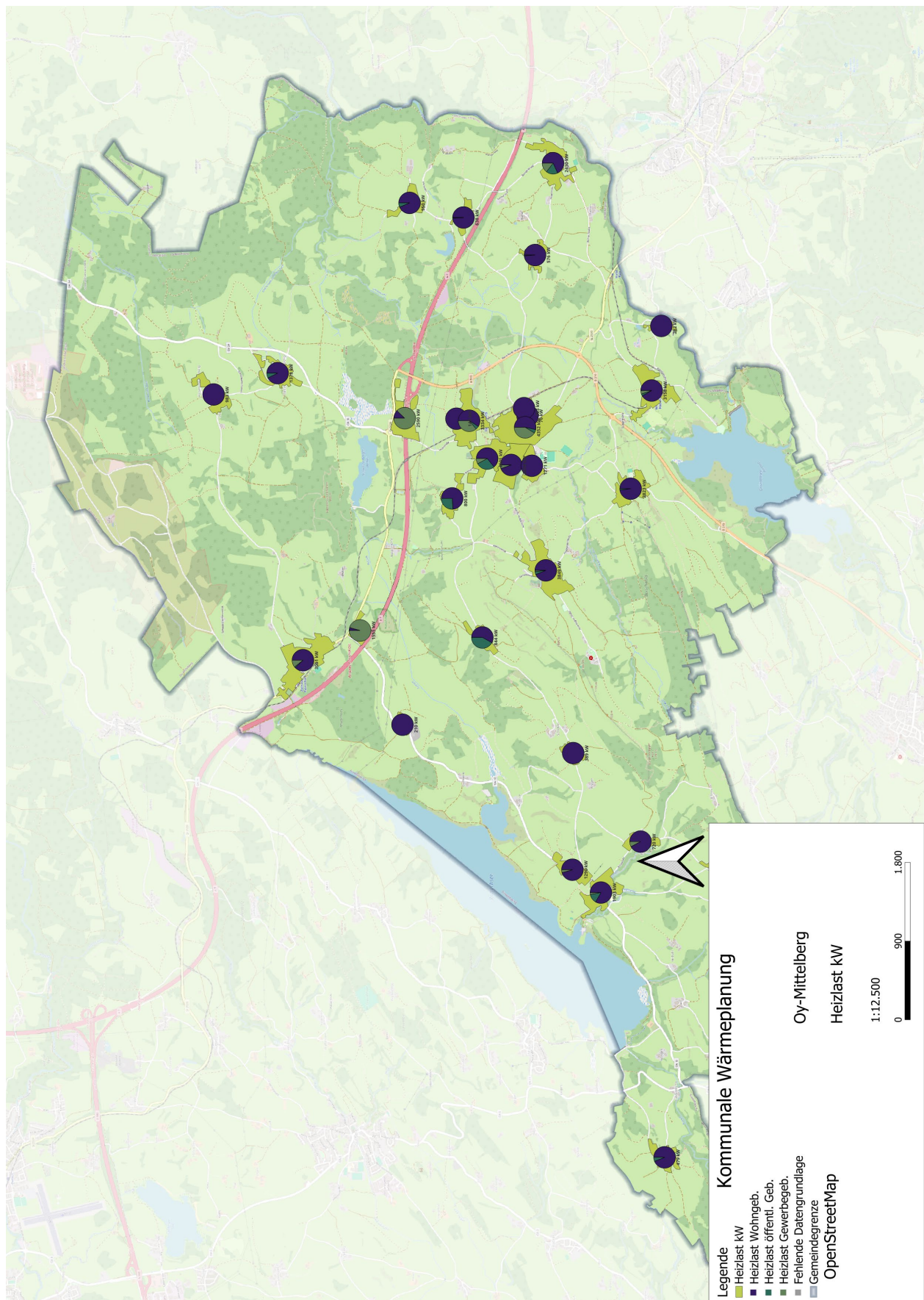


Abbildung 14: Verteilung der Heizlast in den einzelnen Clustern auf die Gebäudekategorien

3.5.7 NUTZUNGSART

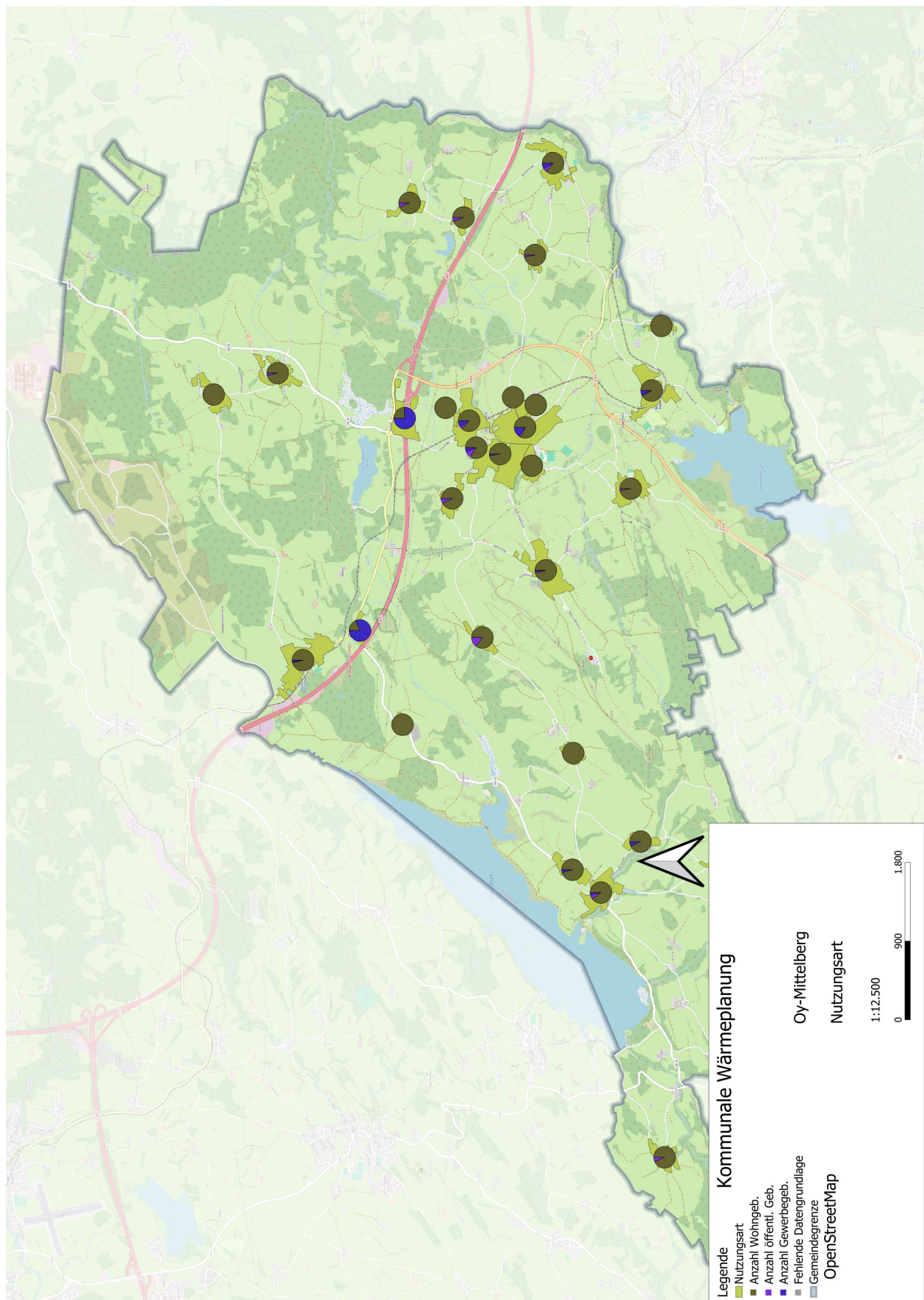


Abbildung 15: Verteilung der Nutzungsart in den einzelnen Clustern

3.5.8 ENERGIETRÄGER

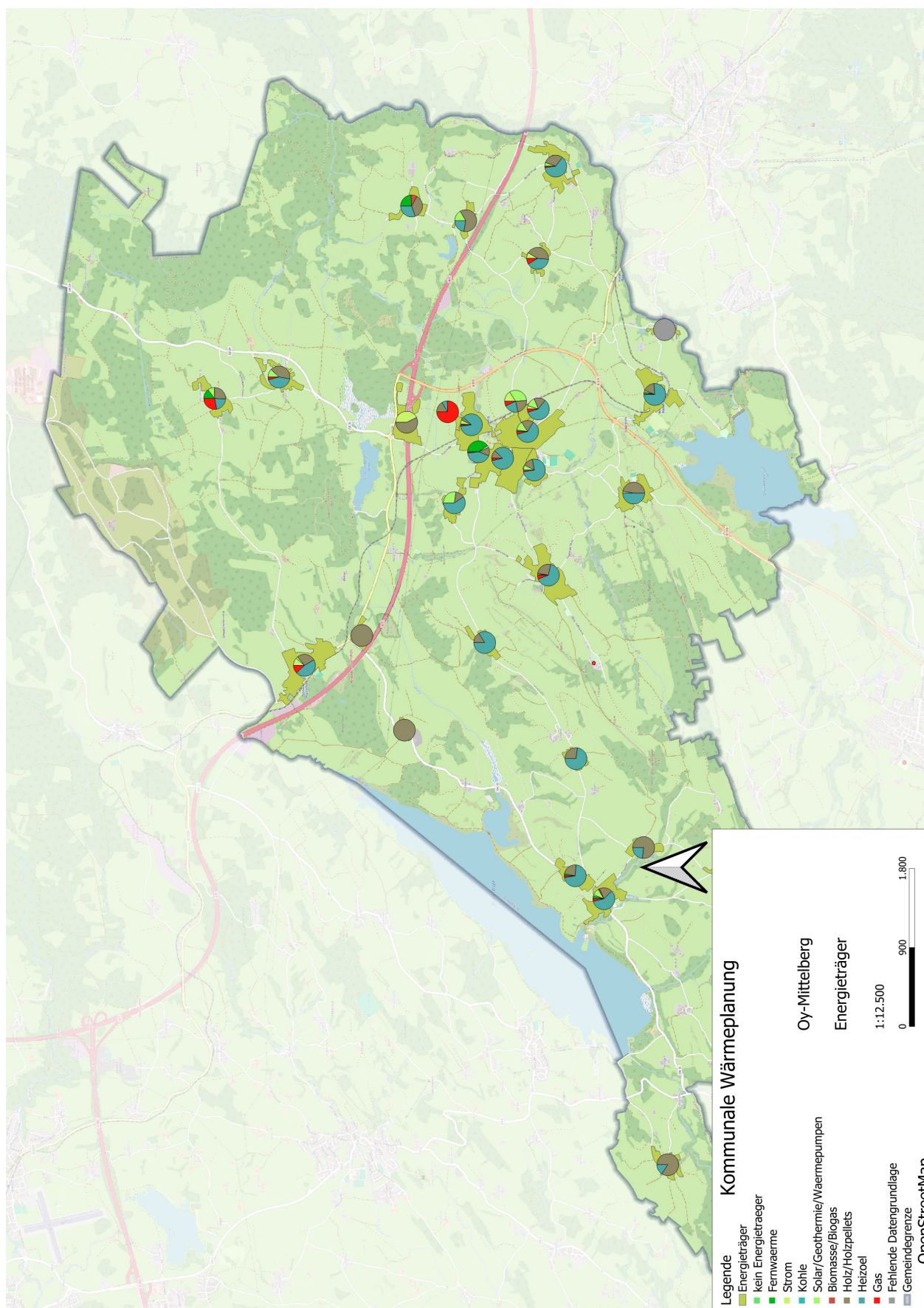


Abbildung 16: Verteilung der Energieträger in den einzelnen Clustern

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 Oy-Mittelberg 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. 20,4 GWh/a oder 23% möglich (Quelle: eigene Analysen).

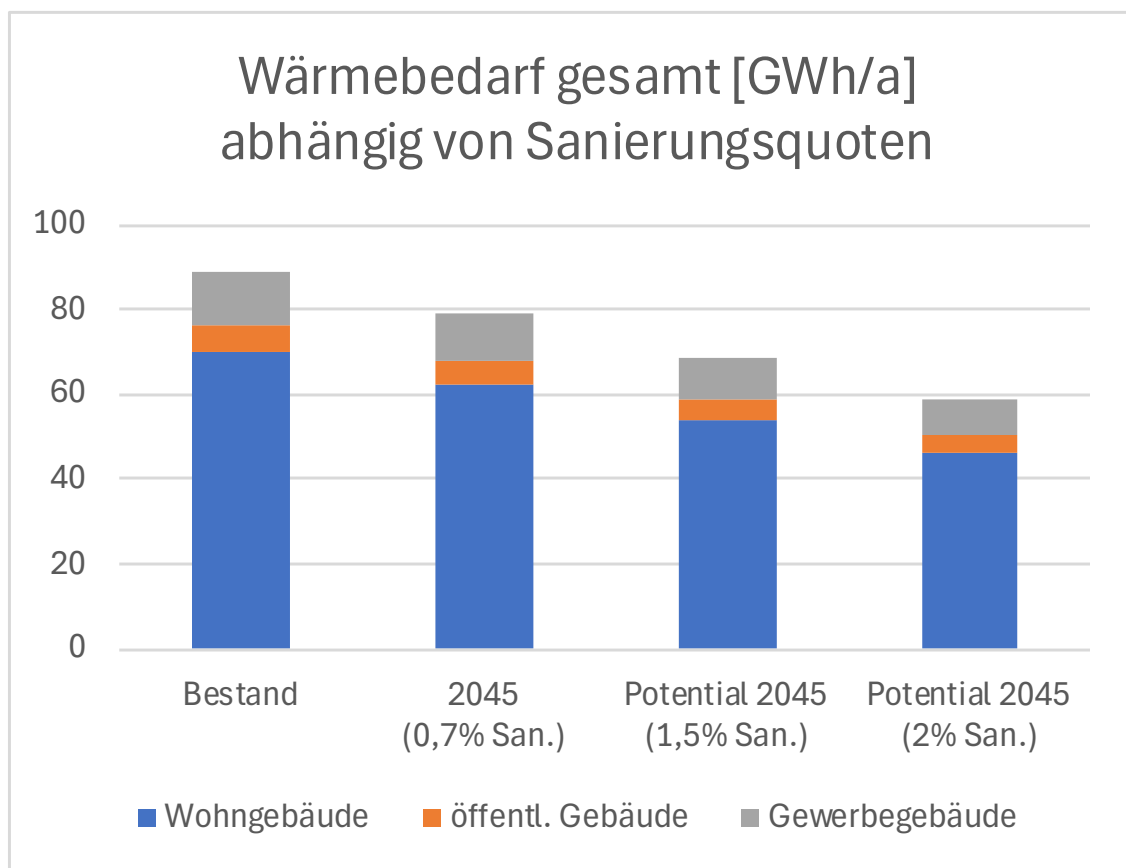


Abbildung 17: Reduktion des Wärmebedarfs bis 2045 abhängig von unterschiedlichen Sanierungsquoten

4.1.1 POTENTIAL BEI EINER SANIERUNGSQUOTE VON 0,7 % JÄHRLICH

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]	113	109	106	103	101
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Wohngebäude [$\text{kWh/a}\cdot\text{m}^2$]	203	196	191	185	182
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Nicht-Wohngebäude [$\text{kWh/a}\cdot\text{m}^2$]	158	153	148	144	141
Anteil fossiler Heizung	55,4%	41,6%	27,7%	13,9%	0,0%
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Wohngebäude [$\text{kg/a}\cdot\text{m}^2$]	32	23	15	7	0
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Nicht-Wohngebäude [$\text{kg/a}\cdot\text{m}^2$]	25	18	12	6	0

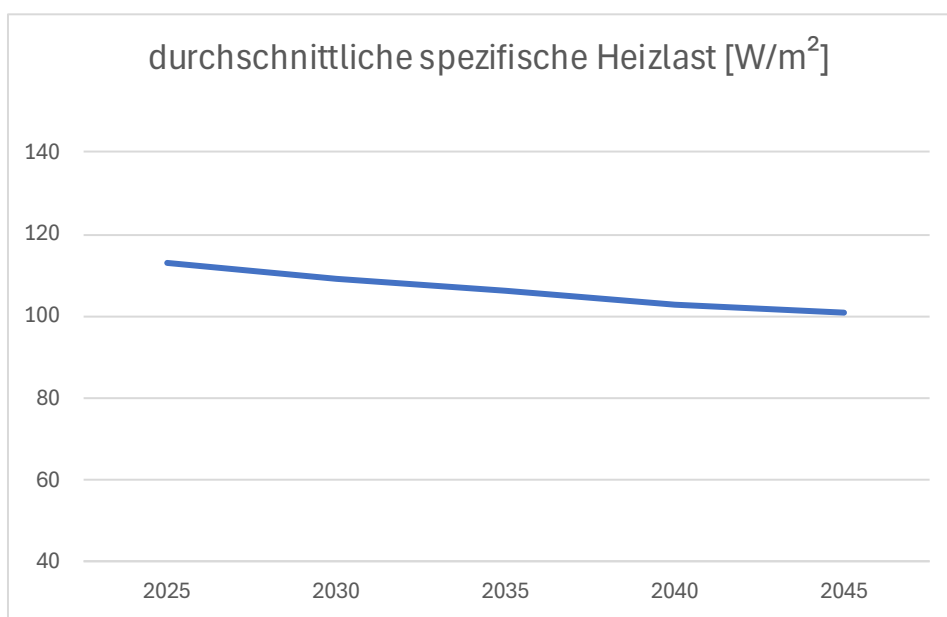


Abbildung 18: Entwicklung der durchschnittlichen spezifischen Heizlast bei einer Sanierungsquote von 0,7 %

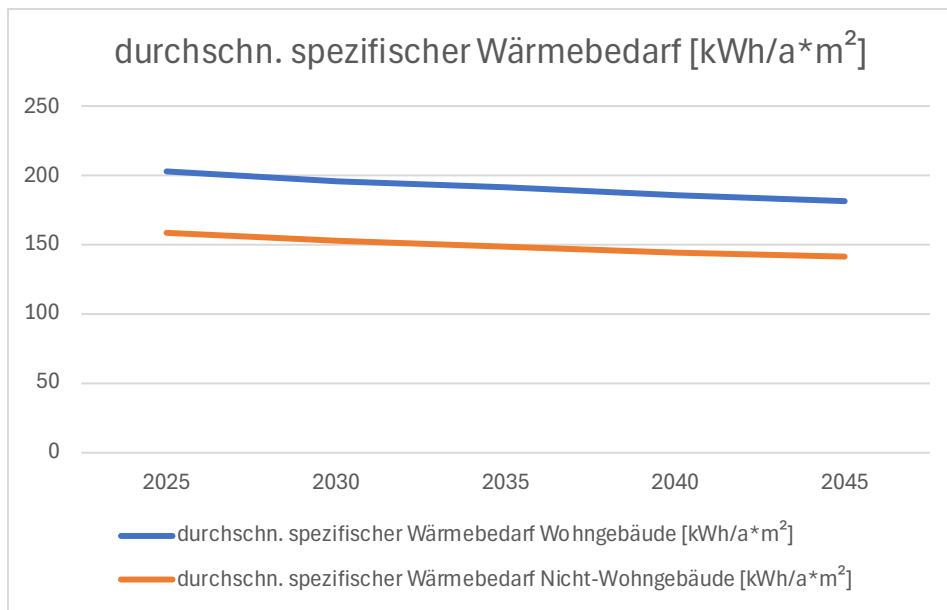


Abbildung 19: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarfs bei 0,7 % Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude

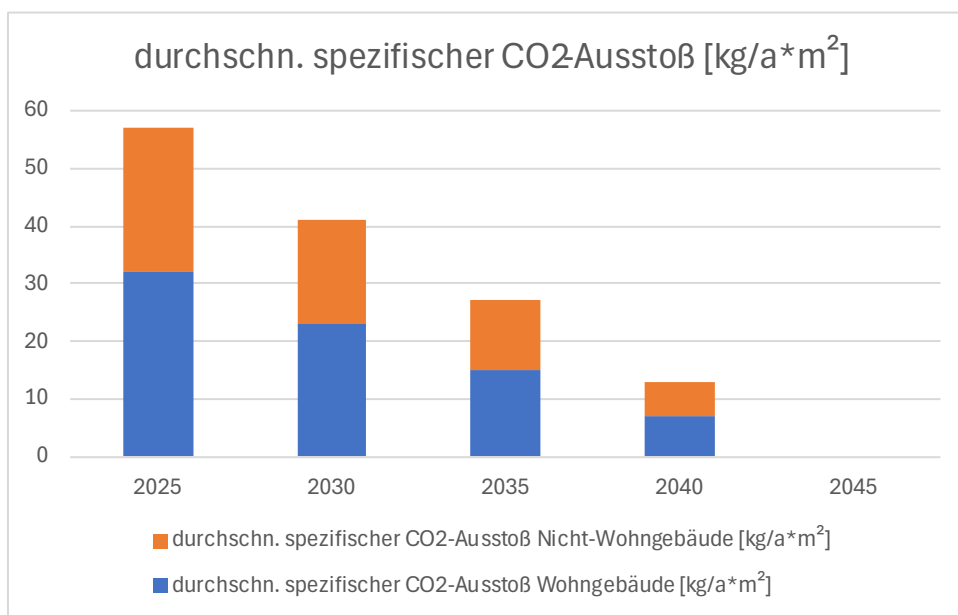


Abbildung 20: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen CO₂-Ausstoßes bei 0,7 % Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude

4.1.2 POTENTIAL BEI EINER SANIERUNGSQUOTE VON 1,5 % JÄHRLICH

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]	113	106	99	92	87
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Wohngebäude [$\text{kWh/a}\cdot\text{m}^2$]	203	191	178	166	157
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Nicht-Wohngebäude [$\text{kWh/a}\cdot\text{m}^2$]	158	148	139	129	122
Anteil fossiler Heizung	55,4%	41,6%	27,7%	13,9%	0,0%
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Wohngebäude [$\text{kg/a}\cdot\text{m}^2$]	32	23	14	7	0
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Nicht-Wohngebäude [$\text{kg/a}\cdot\text{m}^2$]	25	18	11	5	0

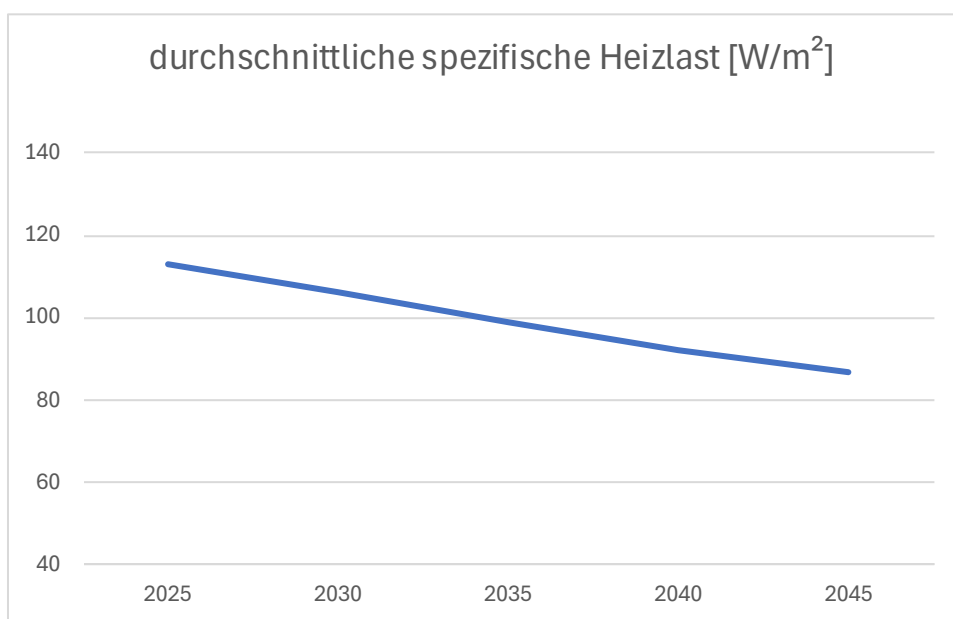


Abbildung 21: Entwicklung der durchschnittlichen spezifischen Heizlast bei einer Sanierungsquote von 1,5 %

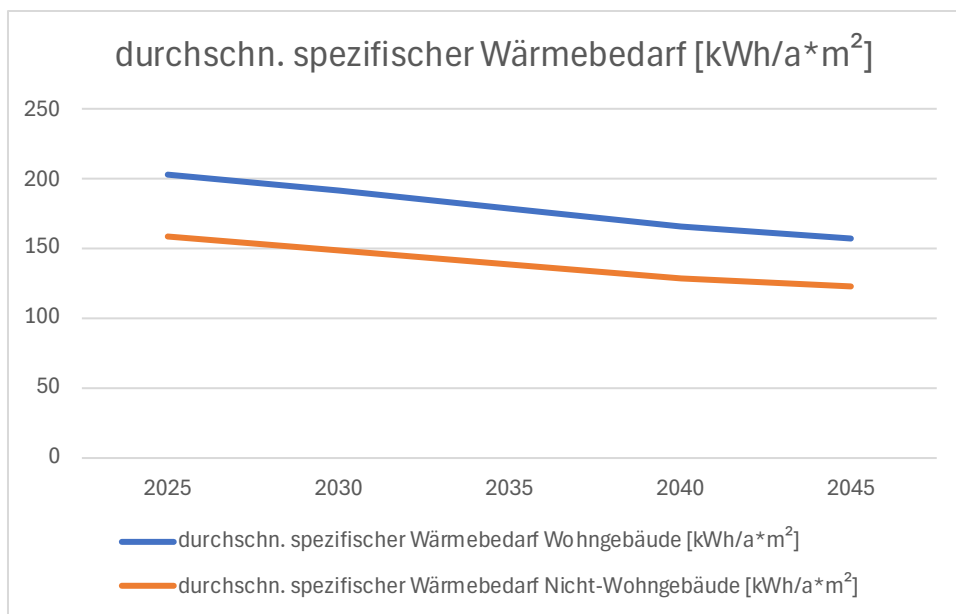


Abbildung 22: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarfs bei 1,5 % Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude

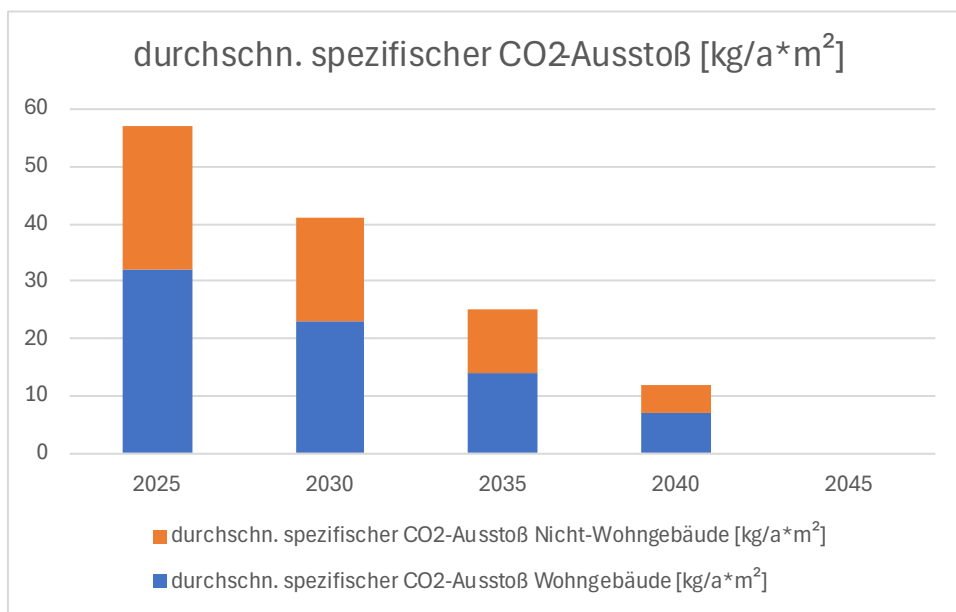


Abbildung 23: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen CO₂-Ausstoßes bei 1,5 % Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude

4.1.3 POTENTIAL BEI EINER SANIERUNGSQUOTE VON 2,0 % JÄHRLICH

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]	112	101	91	82	74
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Wohngebäude [$\text{kWh/a}\cdot\text{m}^2$]	202	182	164	148	133
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Nicht-Wohngebäude [$\text{kWh/a}\cdot\text{m}^2$]	157	141	127	115	104
Anteil fossiler Heizung	55,4%	41,6%	27,7%	13,9%	0,0%
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Wohngebäude [$\text{kg/a}\cdot\text{m}^2$]	32	22	13	6	0
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Nicht-Wohngebäude [$\text{kg/a}\cdot\text{m}^2$]	25	17	10	5	0

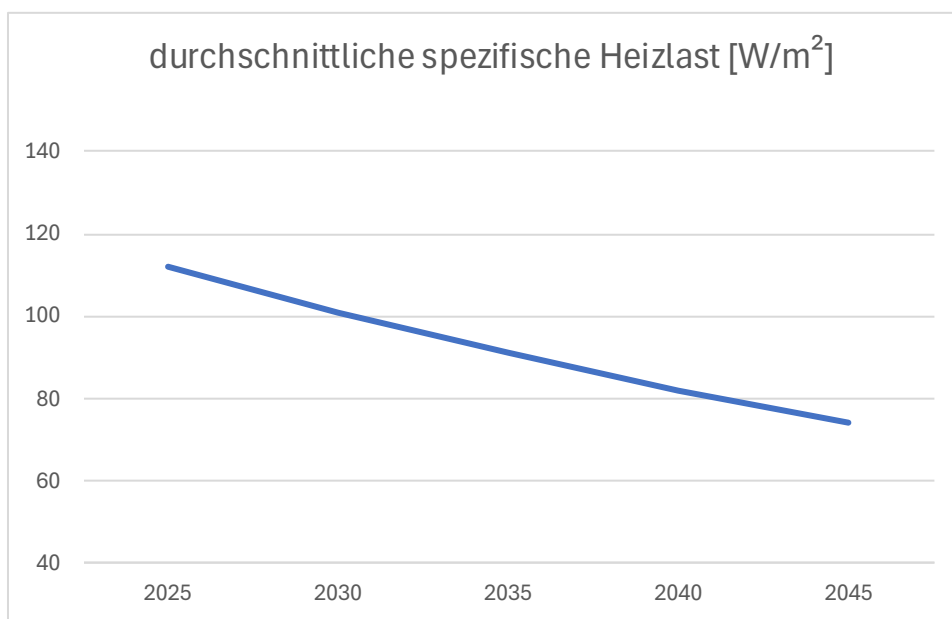


Abbildung 24: Entwicklung der durchschnittlichen spezifischen Heizlast bei einer Sanierungsquote von 2,0 %

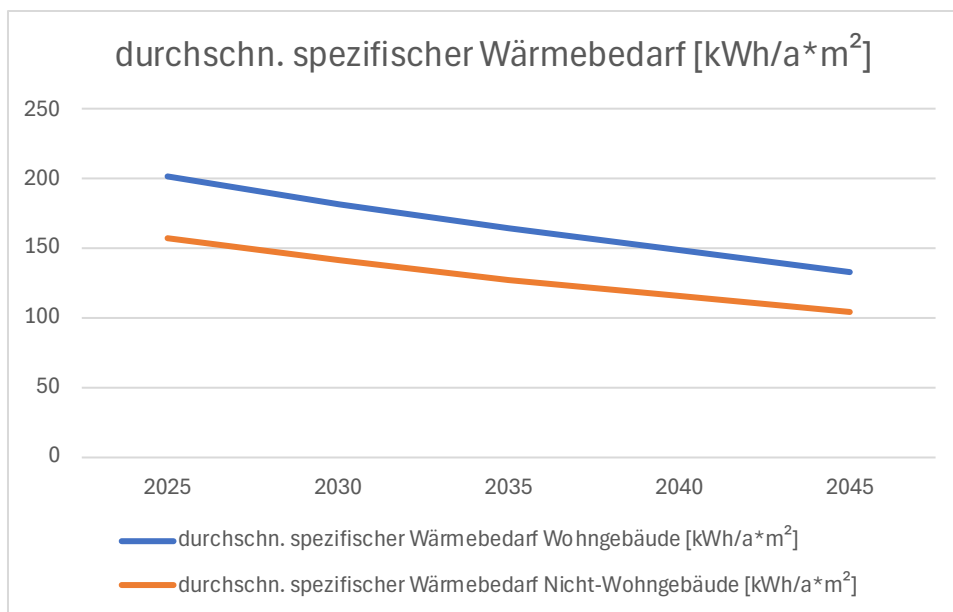


Abbildung 25: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarfs bei 2,0 % Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude

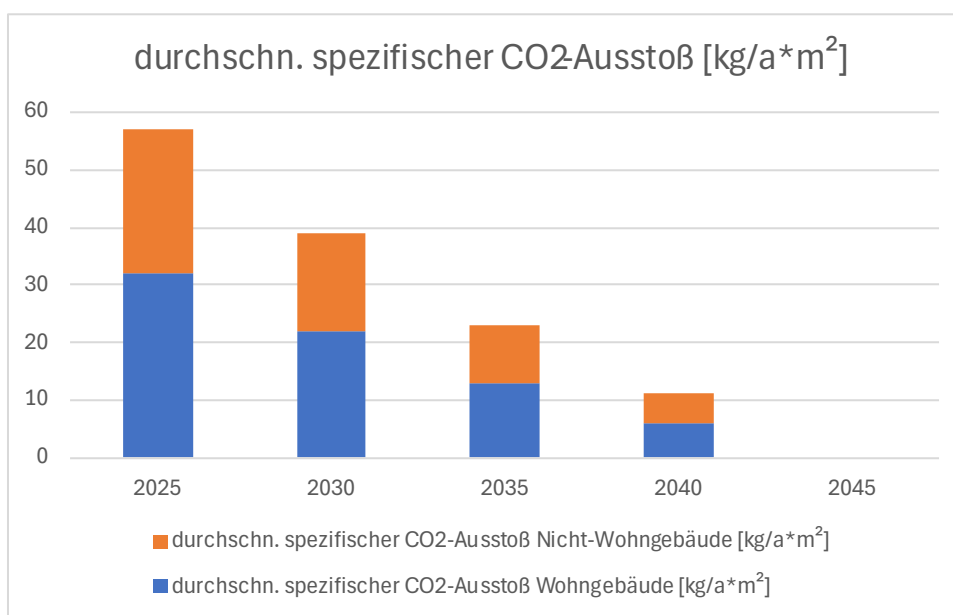


Abbildung 26: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen CO₂-Ausstoßes bei 2,0 % Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude

4.2 POTENTIAL AN WÄRMEQUELLEN AUS UNVERMEIDBARER ABWÄRME UND REGENERATIVEN ENERGIEN

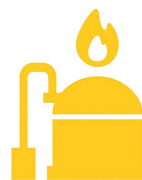
Aufbauend auf den Ergebnissen der Bestandsanalyse wird im Rahmen der Potentialanalyse aufgezeigt, welche Nutzungspotentiale erneuerbarer Energieträger und klimaneutraler Wärmequellen aus heutiger Sicht bis zum Zieljahr erschlossen werden können.

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



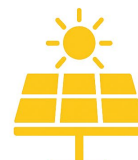
Biomasse
fest



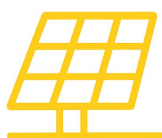
Oberflächennahe
Geothermie/
Grundwasser-
wärmepumpen



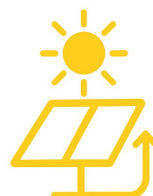
Tiefe
Geothermie



Photovoltaik
dezentral



Photovoltaik
zentral



Solarthermie



Außenluft

4.2.1 ABWÄRME – INDUSTRIE UND GEWERBE

Signifikante Abwärmepotentiale liegen in der Gemeinde Oy-Mittelberg 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 ($1.364.056 \text{ m}^3 \text{ CH}_4$) gesamt für die Gemeinde Oy-Mittelberg 13,6 GWh/a. Da die Nutzung von Erntehauptprodukten aber nicht im Sinne der Kommunalen Wärmeplanung ist, ist nur von einem theoretischen Potential von 13,0 GWh/a auszugehen. Für die Wärmenutzung stehen dann grob geschätzt ca. 6,5 GWh/a zur Verfügung (Annahme thermischer Wirkungsgrad Kraft-Wärme-Kopplung 50 %).

Tabelle 5: Biogas Potential des Gemeindegebiets

Gemeinde	Oy-Mittelberg
Technisches Biogaspotential gesamt	807.809 $\text{m}^3 \text{ CH}_4/\text{a}$
Technisches Biogaspotential gesamt (elektrisch)	3.158.533 kWh/a
ANTEILE AM TECHNISCHEN BIOGASPOTENTIAL NACH SEKTOREN	
Pflanzliche Biomasse - Erntehauptprodukte	554.415 $\text{m}^3 \text{ CH}_4/\text{a}$ (68,6 %)
Pflanzliche Biomasse - Erntenebenprodukte	42.525 $\text{m}^3 \text{ CH}_4/\text{a}$ (5,3 %)
Organischer Abfall ...	28.581 $\text{m}^3 \text{ CH}_4/\text{a}$ (3,5 %)
davon kommunales Biogut (Biotonne)	12,5 %
davon kommunales Grüngut (Garten und Parkabfälle)	18,2 %
davon Organik im Hausmüll	23,3 %
davon gewerbliche organische Abfälle (Lebensmittelabfälle)	20,6 %
davon Landschaftspflegeabfälle	25,4 %
Gülle und Festmist ...	182.288 $\text{m}^3 \text{ CH}_4/\text{a}$ (22,6 %)
davon Gülle	73,3 %
davon Festmist	28,7 %

Quelle: Biogaspotential auf Gemeindeebene (Energieatlas Bayern, 2026)

4.2.3 BIOMASSE FEST

Für das Gemeindegebiet ergibt sich ein Energiepotential von 40.600 GJ/a aus Waldderbholz und 6.500 GJ/a aus Flur- und Siedlungsholz. Quelle: Holzpotentiale auf Gemeindegebiet (Energieatlas Bayern, 2026)

Das gesamte theoretische Potential beträgt folglich 13,1 GWh/a.

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

Da der gesamte Energiebedarf Wärme derzeit bei ca. 88,8 GWh/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

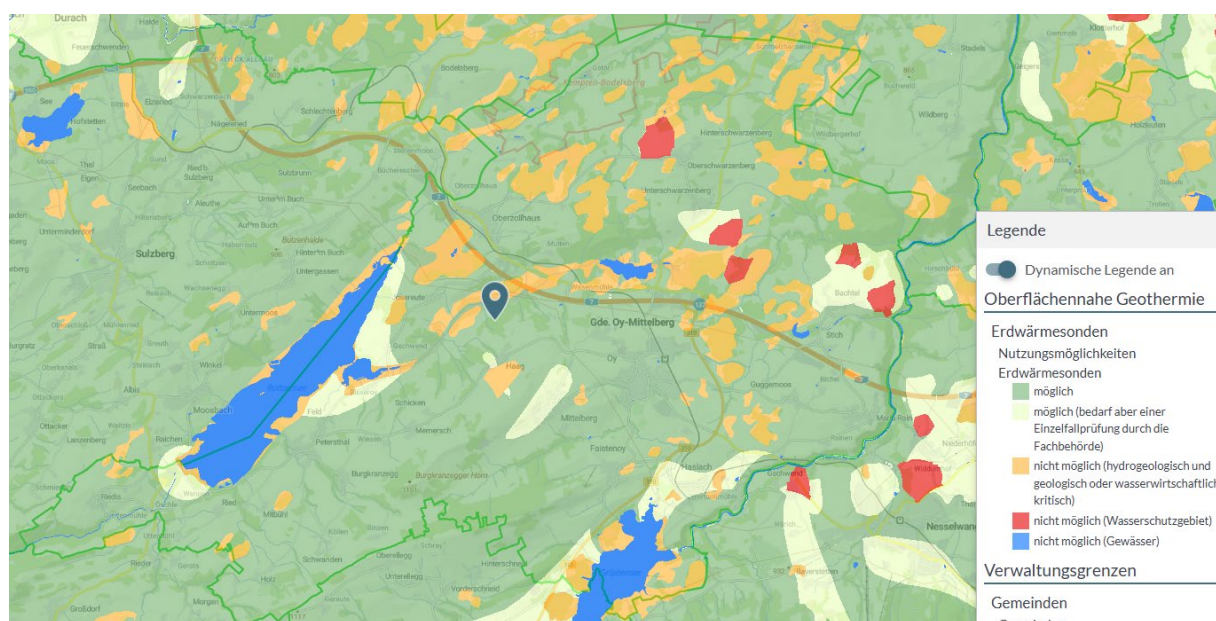


Abbildung 27: Potentiale für Erdwärmesonden

Im Gemeindegebiet Oy-Mittelberg 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

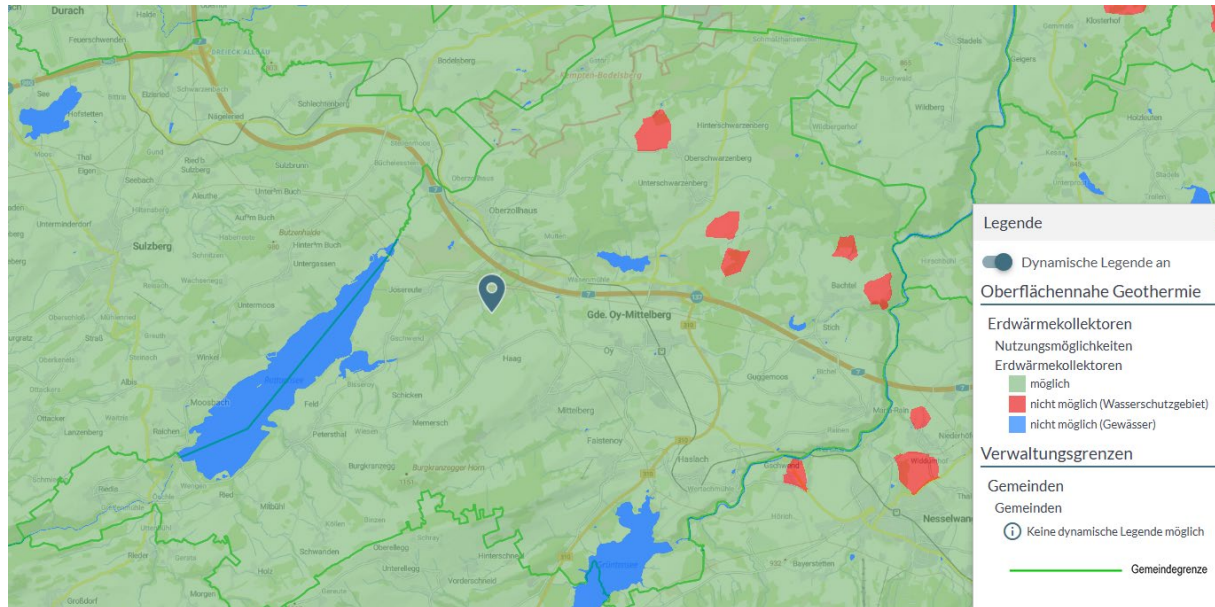


Abbildung 28: Potentiale für Horizontale Erdwärmekollektoren

Die Energieausbeute beträgt ca. $103 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a}$ für Grabenkollektoren. Das bedeutet, dass für ein durchschnittliches Wohngebäude mit einem Energiebedarf von ca. 48.000 kWh/a (Mittelwert aus den Clustern im Gemeindegebiet) eine Fläche von mindestens ca. 350 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 29: Potential für Grundwasserwärmepumpen

Im Gemeindegebiet Oy-Mittelberg ist die Einschätzung in vielen Gebieten „nicht möglich (hydrogeologisch und geologisch oder wasserwirtschaftlich kritisch)“. Für einzelne Gebiete kommt die Nutzung eventuell in Frage, dies bedarf aber in jedem Fall einer Einzelfallprüfung.

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 Oy-Mittelberg 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.

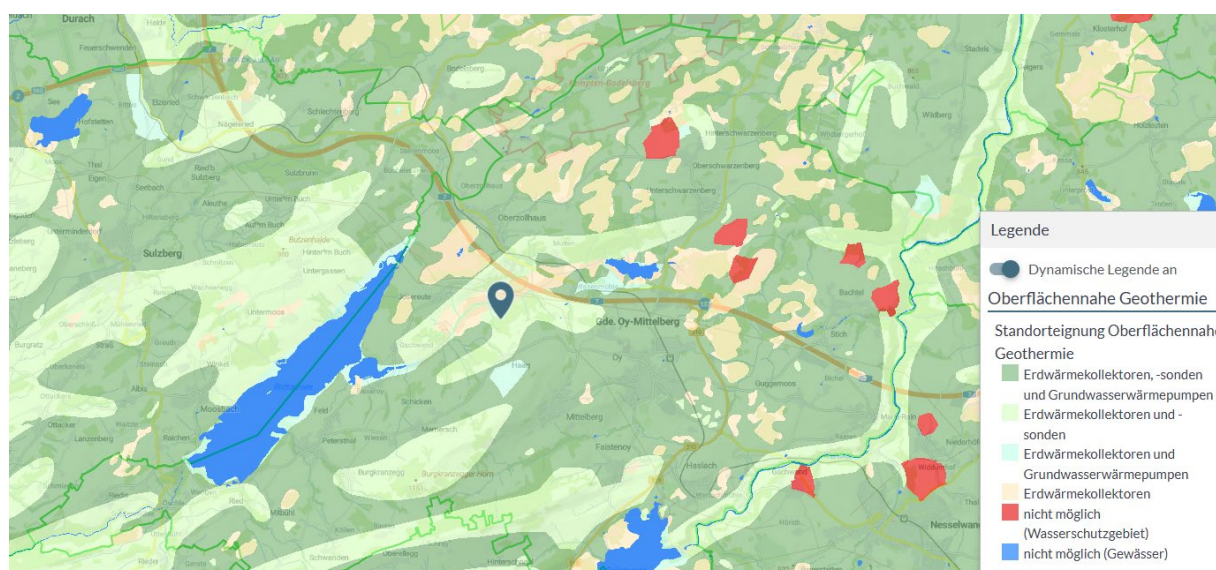


Abbildung 30: Potentialzusammenfassung für oberflächennahe Geothermie

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.

Gewässerthermie spielt aufgrund der vorhandenen Potentiale relevante Flüsse und Seen nennen, die durch das Gemeindegebiet laufen bzw. auf dem Gemeindegebiet liegen, eine wichtige Rolle. Allerdings ist zu beachten, dass die Nutzbarmachung von vielen technischen und anderen Faktoren abhängig ist.

Tabelle 6: Potential aus Seewärme Rottachsee

SEE	Rottachsee
theoretische Wärmemenge des Sees bei 0,5 K Temperaturabsenkung des nutzbaren Seevolumens	4,9 GWh
Volumen des Sees	25,4 Mio. m ³
Maximale Tiefe des Sees	30 m
Mittlere Tiefe des Sees	1 m
geschichteter See	ja
privater See	nein
Wasserwirtschaftsamt	Kempton

Tabelle 7: Potential aus Seewärme Grüntensee

SEE	Grüntensee
theoretische Wärmemenge des Sees bei 0,5 K Temperaturabsenkung des nutzbaren Seevolumens	2,6 GWh
Volumen des Sees	4,5 Mio. m ³
Maximale Tiefe des Sees	11 m
Mittlere Tiefe des Sees	4 m
geschichteter See	ja
privater See	nein
Wasserwirtschaftsamt	Kempton

Tabelle 8: Potential aus Flusswärme

GEMEINDE	Oy-Mittelberg
FLUSS	Wertach
Wärmeleistung bei 1 K Temperaturabsenkung von 10 % der Abflussmenge (MNQ Winter)	0,31 MW
Abflussmenge (MNQ Winter)	0,74 m ³ /s (berechnet)
Wärmebedarf im kommunalen Korridor von 1 km beiderseits des Flusses	6,5 GWh/Jahr
Wärmebedarf im Korridor von 1 km aller Flüsse im Kommunalgebiet	6,5 GWh/Jahr
Wärmebedarf der gesamten Kommune	75,3 GWh/Jahr
Wasserwirtschaftsamt	Kempton
Anzahl der Tage mit Wassertemperatur < 3 °C	80 (gemessen)
maximale Anzahl aufeinander folgender Tage mit Wassertemperatur < 3 °C	53 (gemessen)

Bei der Betrachtung des theoretischen Potentials wird von einer maximalen Temperaturabsenkung von 3 K und einer Nutzung von 10% der Mindestabflussmenge im Winter ausgegangen.

Somit ergibt sich eine theoretische nutzbare Wärmemenge von ca. 3,72 GWh/a (Annahme 4.000 Vollbenutzungsstunden). Diese Potentiale müssen in jedem Fall in einem gesonderten Projekt näher betrachtet und überprüft werden.

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 kommunalem Abwasser (Energieatlas Bayern, 2026)

4.2.7 TIEFE GEOTHERMIE

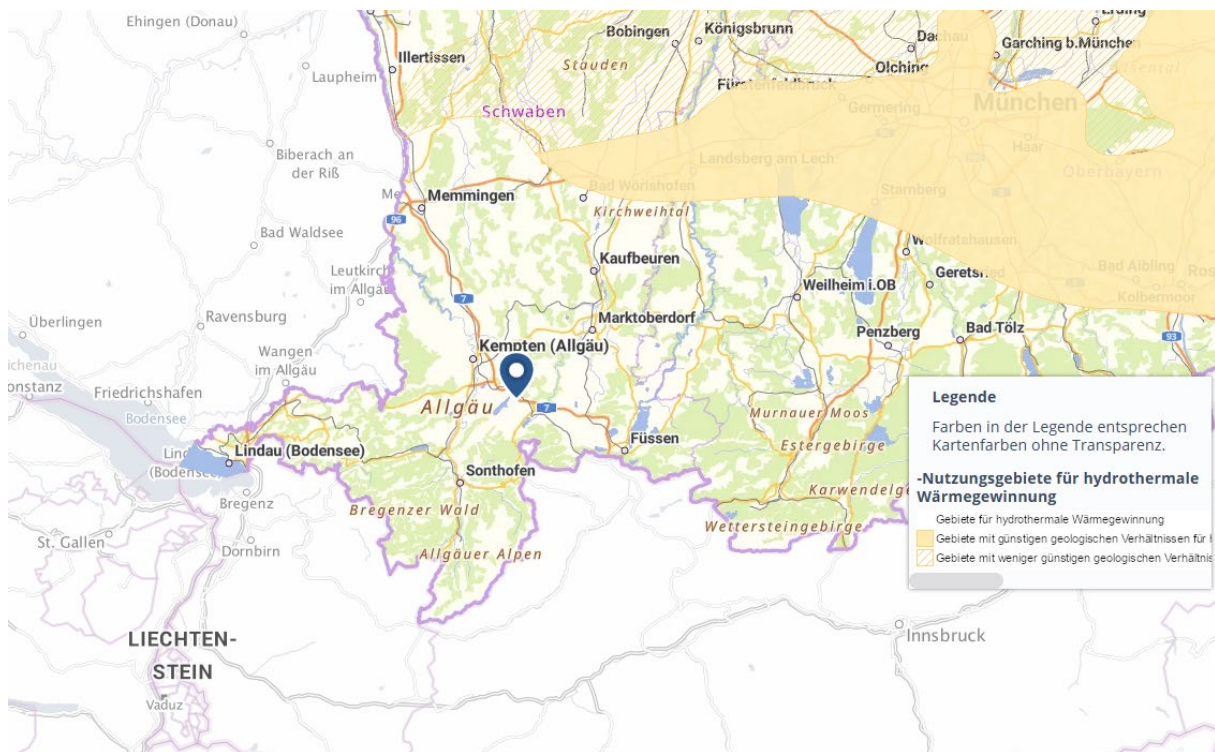


Abbildung 31: Nutzungsgebiete für tiefe Geothermie

Die Gemeinde Oy-Mittelberg liegt nicht in einem Eignungsgebiet für tiefe Geothermie.

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

4.2.8 PHOTOVOLTAIK DEZENTRAL

Tabelle 9: dezentrale Solarpotentiale des Gemeindegebiets

Gemeinde	Oy-Mittelberg
PV-Potential auf Dachflächen (Stromproduktion)	40.491 MWh
PV-Potential auf Dachflächen (Leistung)	39,2 MWp
PV-Ausbaustand auf Dachflächen (Leistung)	10,1 MWp
Verbleibendes PV-Potential auf Dachflächen (Leistung)	29,1 MWp
Ausbaugrad (PV)	25,7 %
Anteil denkmalgeschützter Gebäude am PV-Dachflächenpotential	5,4 %
Solarthermie-Potential (Warmwasserbereitung; alternativ zu PV-Nutzung)	5.964 MWh
ANTEILE AM PV-DACHFLÄCHENPOTENTIAL NACH NUTZUNGSART	
Wohngebäude	35,7 %
Öffentliche Gebäude	3,6 %
Gebäude Gewerbe/Handel/Dienstleistungen	3,7 %
Industrielle Gebäude	5,9 %
Unbeheizte Gebäude	48,2 %
Sonstige Gebäude	7,4 %

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 Oy-Mittelberg nur ca. 25,7 % 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

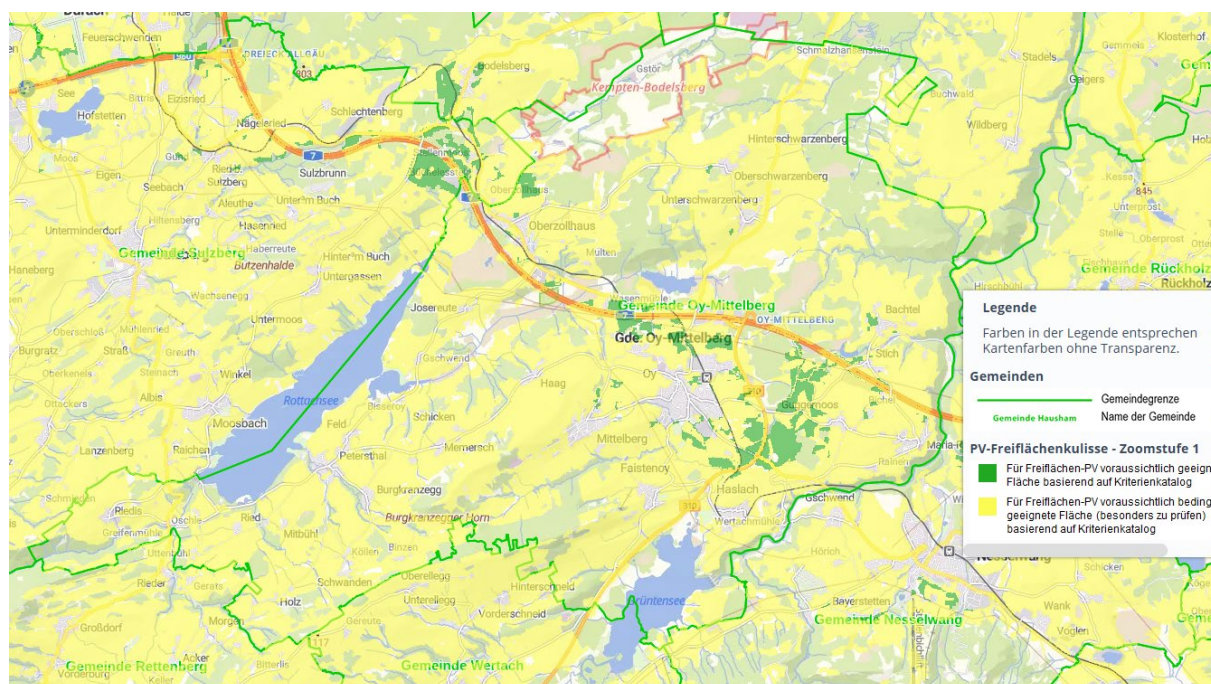


Abbildung 32: Photovoltaik zentral

In der Gemeinde Oy-Mittelberg 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 5.964 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 Oy-Mittelberg gibt es keine bestehenden Windenergieanlagen. Die Gebietskulisse weist keine für Windenergieanlagen geeigneten Flächen aus.

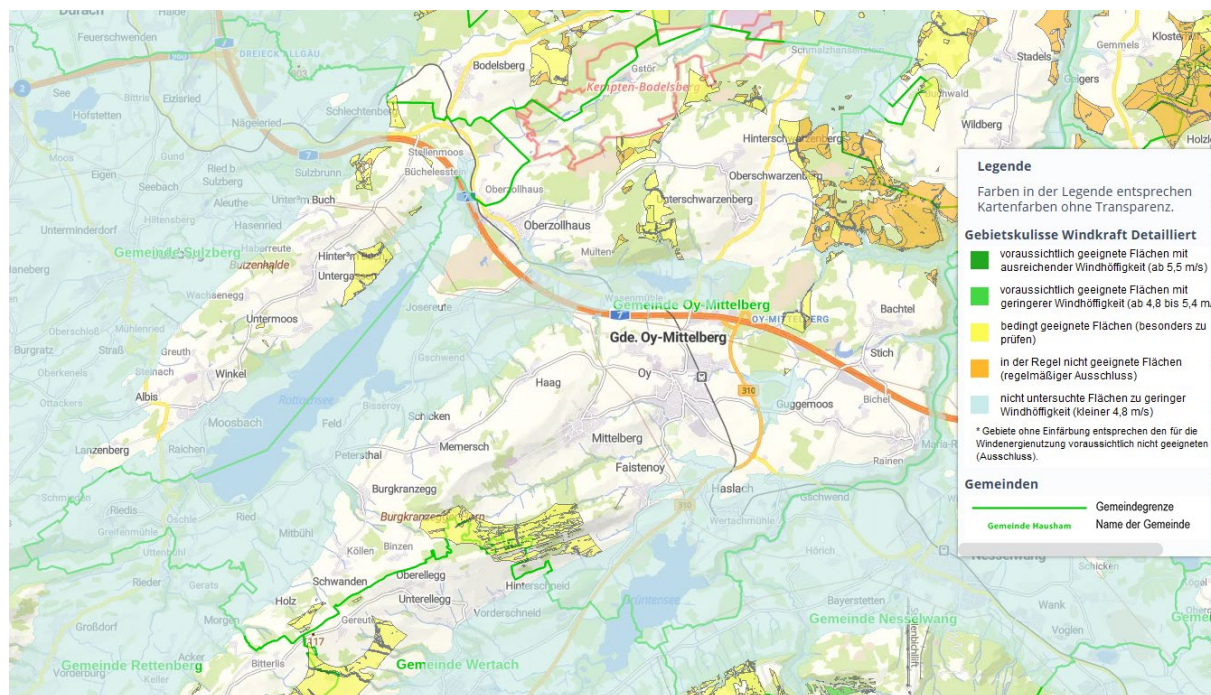


Abbildung 33: Gebietskulisse Windkraft

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 Oy-Mittelberg 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 Oy-Mittelberg über kein Gasnetz verfügt ist auch die Umstellung auf Wasserstoffnetze nicht relevant.

4.4 POTENTIAL ZUM AUS- BZW. NEUBAU VON WÄRMENETZEN

Etliche **Cluster im Gemeindegebiet** eignen sich prinzipiell für eine Versorgung über Wärmenetze, insbesondere Gebiete mit **hoher Wärmedichte** und kompakten Strukturen. Potentiale

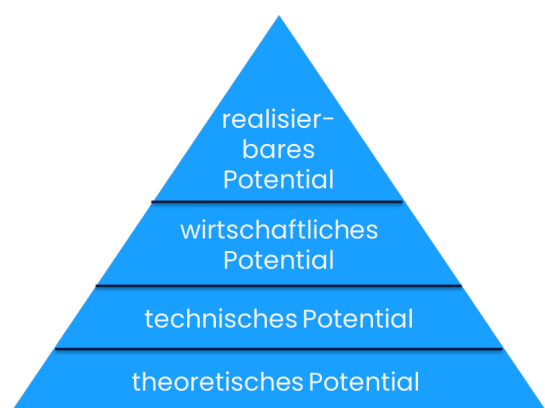
bestehen sowohl im **Ausbau bestehender Netze** als auch im **Neubau in bislang nicht erschlossenen Quartieren**.

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:

- 3: Burgkranzegg
- 4: Petersthal
- 5: Feld
- 8: Gewerbegebiet Oberzollhaus
- 9: Oberzollhaus
- 10: Oberschwarzenberg/Hinter-schwarzenberg
- 11: Unterschwarzenberg
- 12: Bachtel
- 13: Stich
- 15: Maria-Rain
- 16: Wertachmühle/Dohle
- 17: Haslach
- 18: Faistenoy
- 19: Mittelberg
- 20: Kressen
- 21: Oy
- 22: Oy Stadt
- 25: Oy
- 26: Oy
- 27: Oy
- 28: Oy
- 29: Haag
- 30: Wilderbergerweg Industrie

In den Clustern 4, 5, 21, 22, 26 und 18 bestehen bereits Wärmenetze.

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

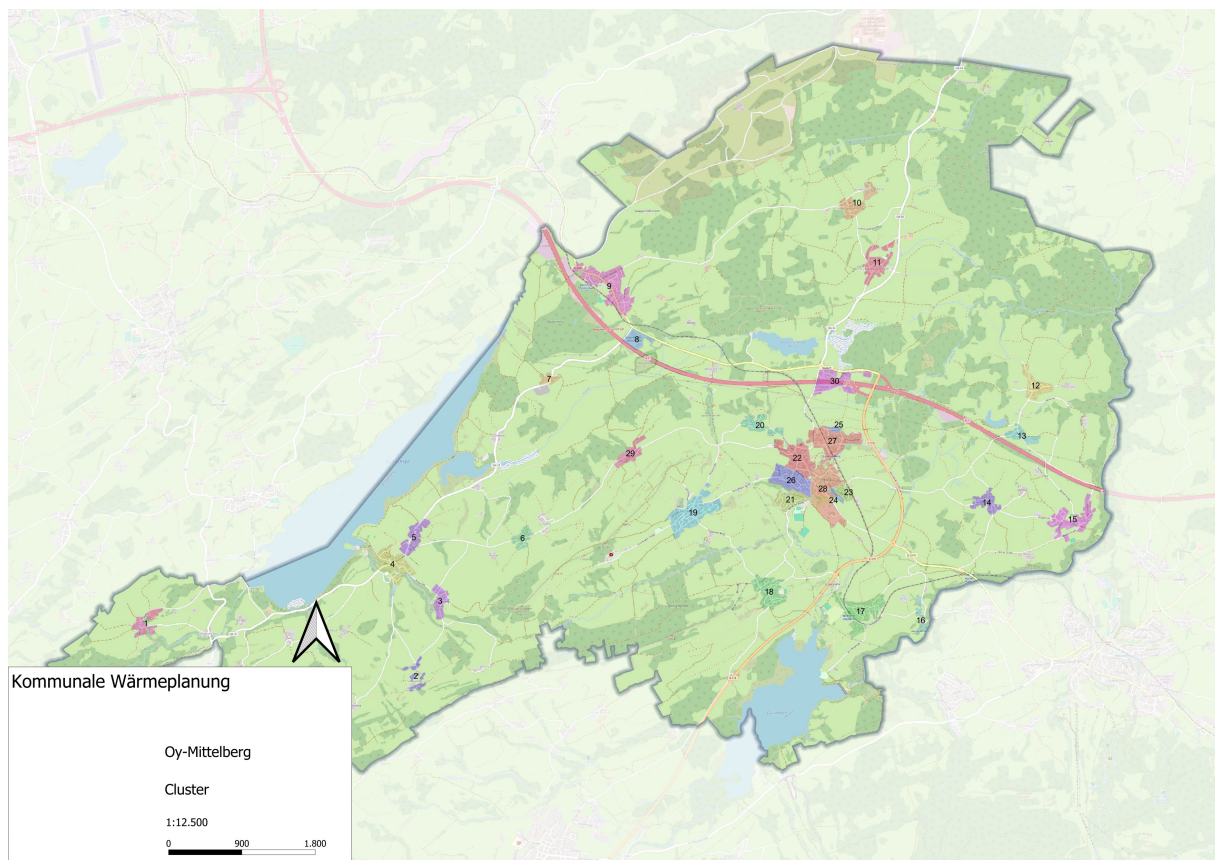


Abbildung 34: Cluster-Einteilung im Gemeindegebiet

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 10: 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 11: 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

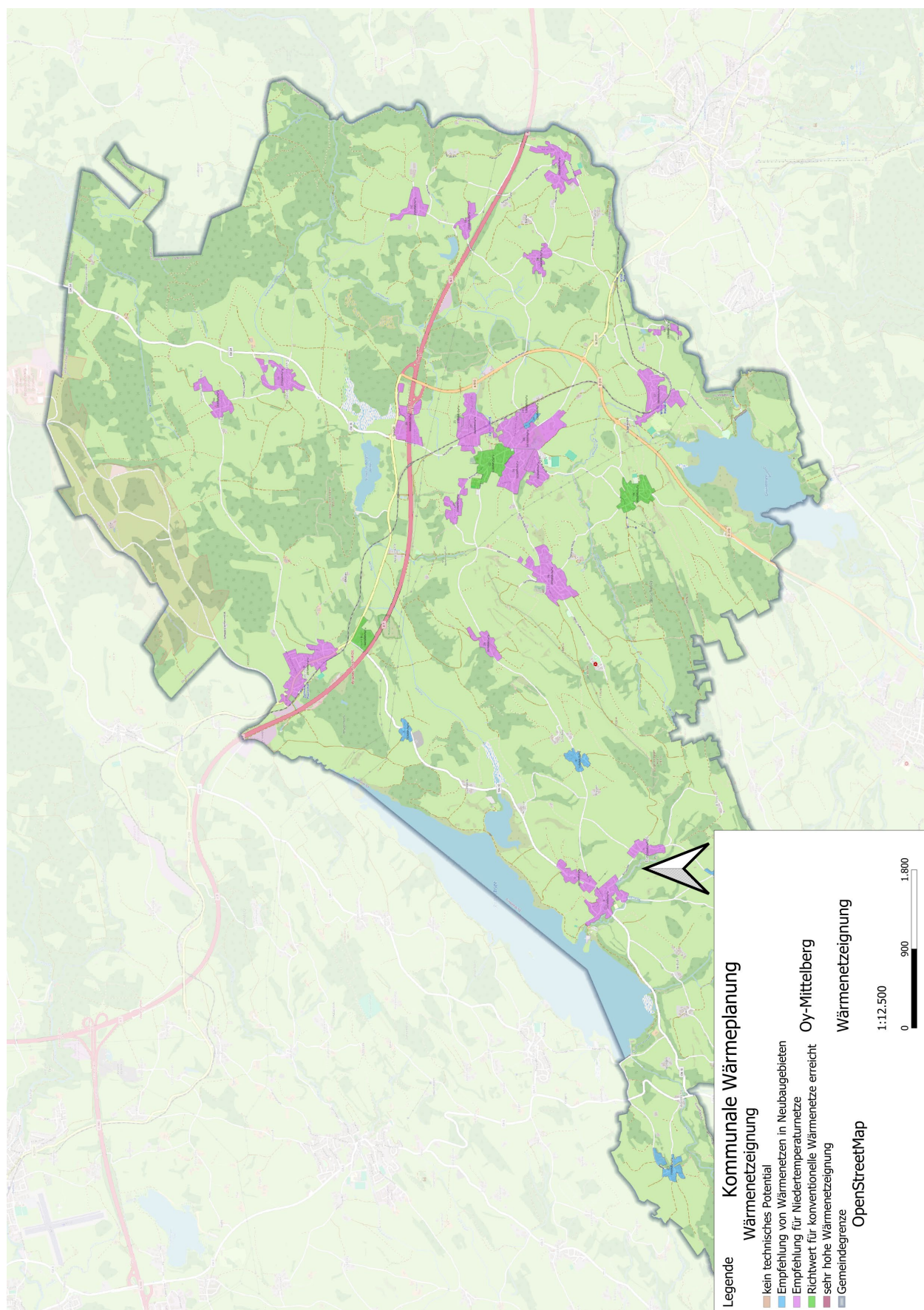


Abbildung 35: Einstufung der Cluster nach Wärmenetzeignung

5.3.2 EINSCHÄTZUNG DER WIRTSCHAFTLICHKEIT

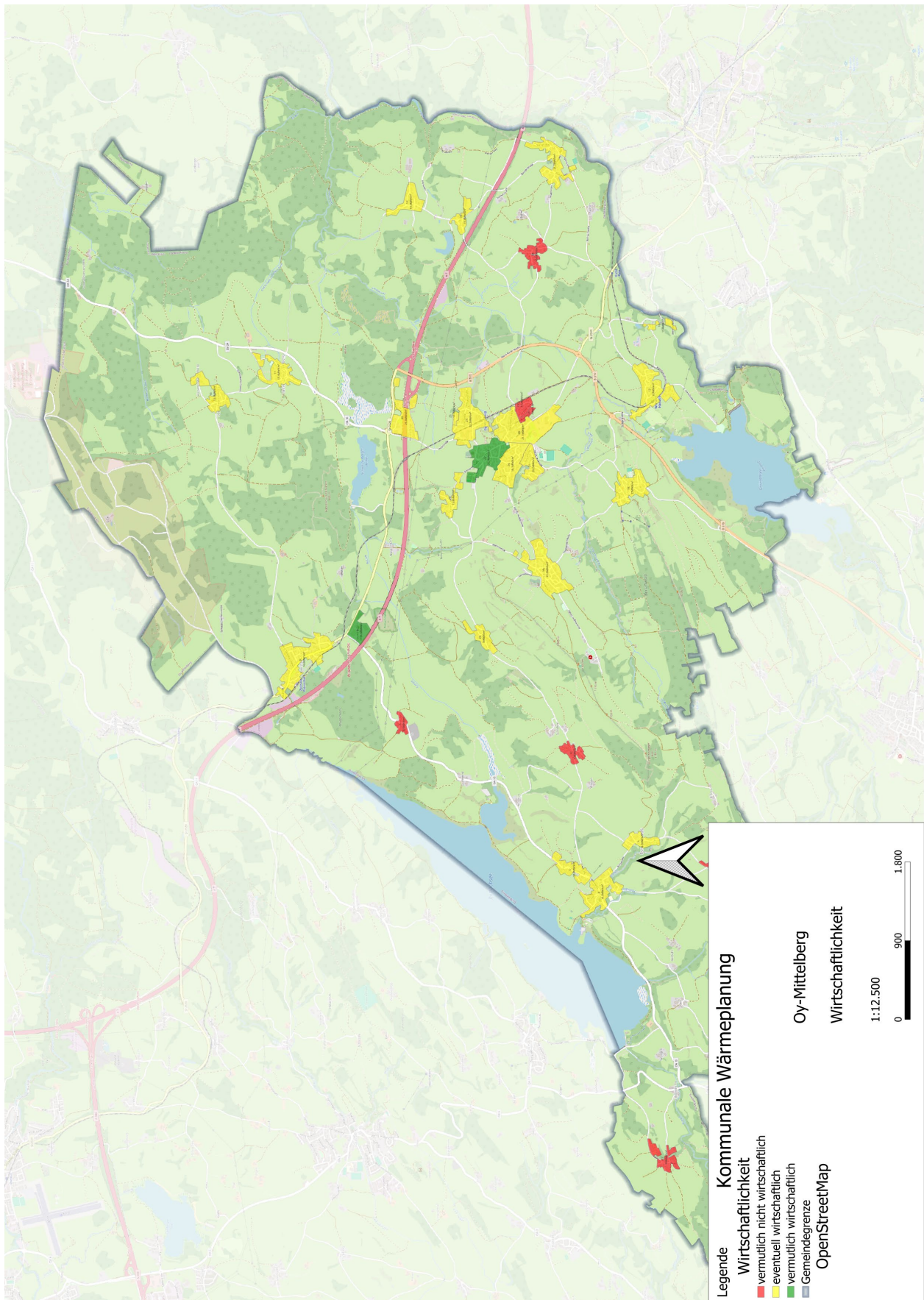


Abbildung 36: Einstufung der Cluster nach Wirtschaftlichkeit

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: 19 Mittelberg

Bestandsanalyse

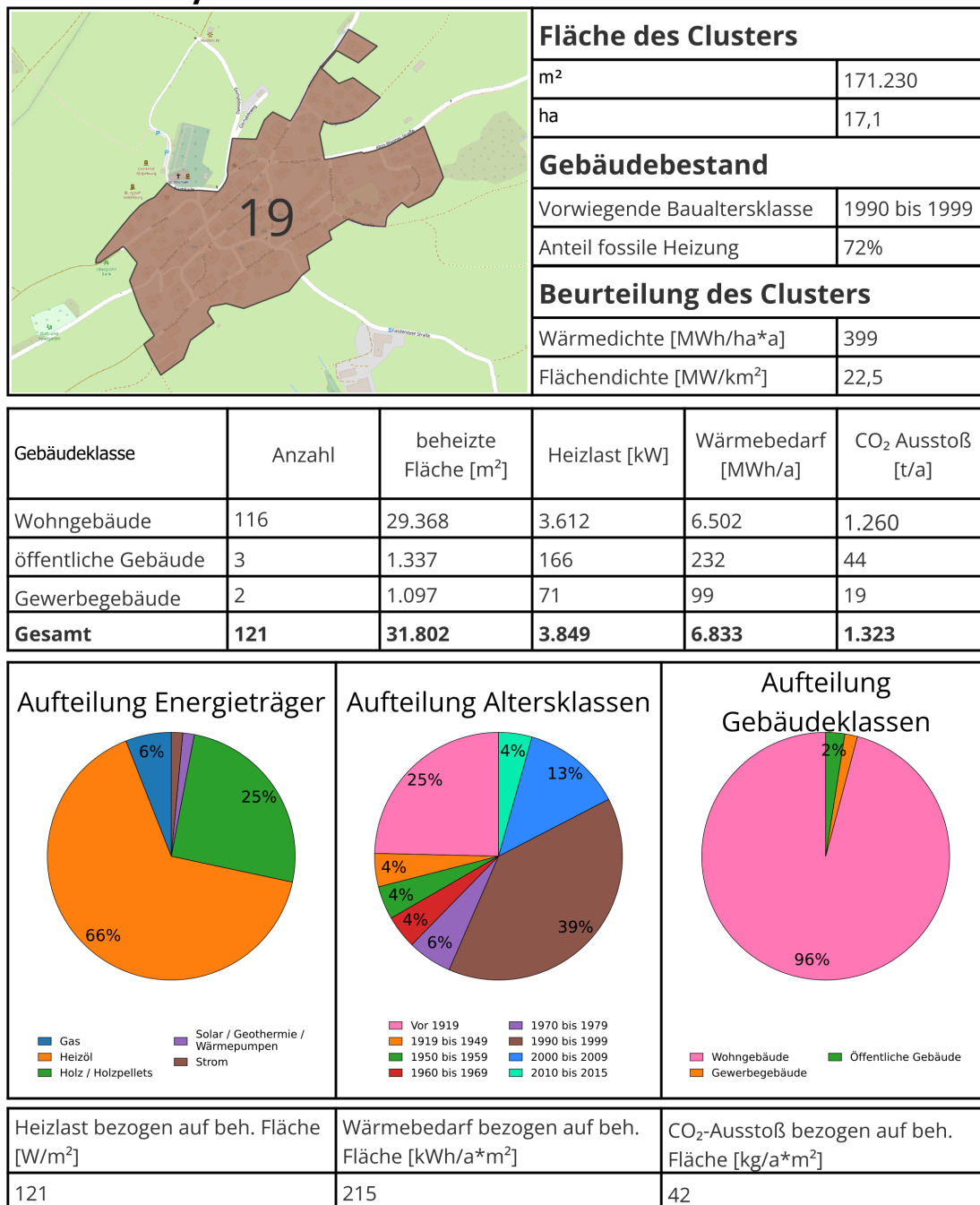


Abbildung 37: Beispiel für einen Cluster-Steckbrief

5.5 ZUSAMMENFASSUNG DES ZIELSZENARIOS

5.5.1 REDUKTION DES WÄRMEBEDARFS

Ziel ist es bis 2045 eine klimaneutrale Wärmeversorgung zu erreichen.

Bei einer Sanierungsquote der Gebäude von 1,5 % kann der Gesamtenergiebedarf für den Bereich Wärme um 20,4 GWh/a reduziert werden. Dies entspricht einer Reduktion bis 2045 von 23 % auf 68,4 GWh/a.

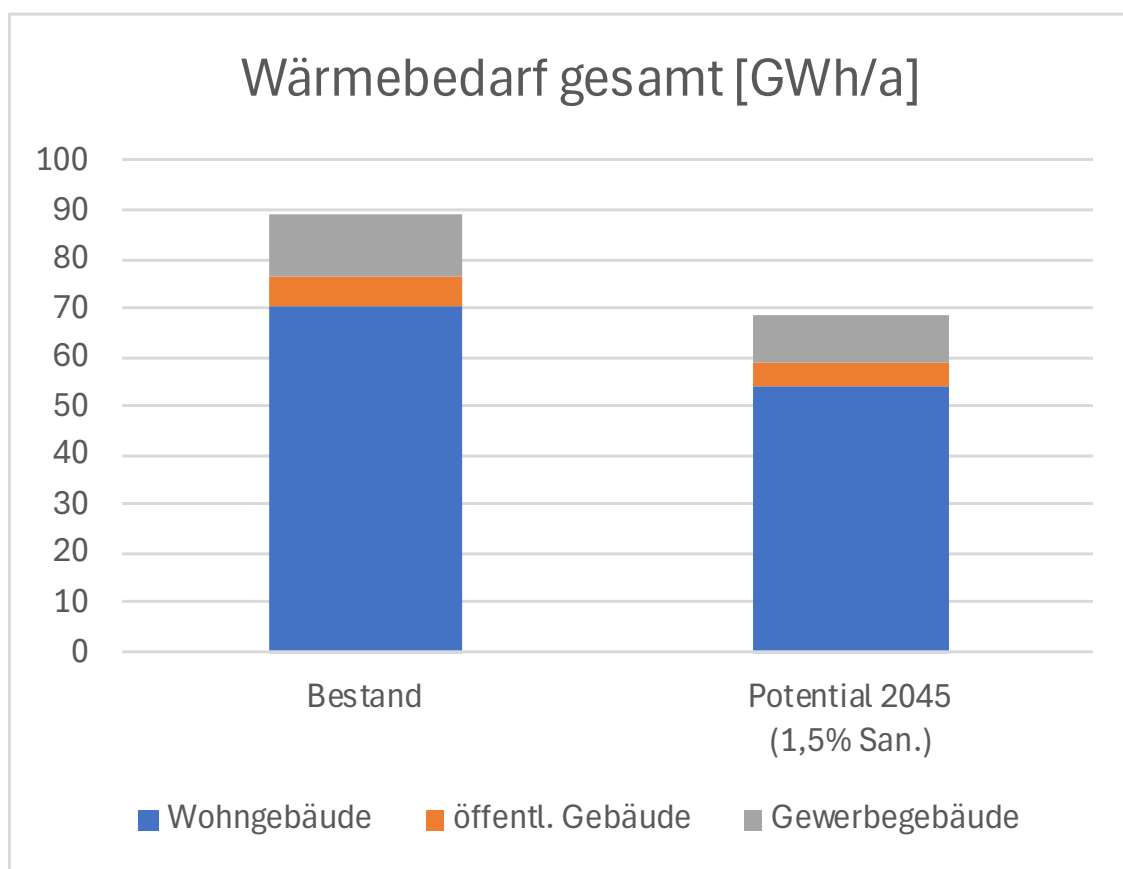


Abbildung 38: Reduktion des Wärmebedarfs bei einer Sanierungsquote von 1,5 % aufgeteilt in Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude

5.5.2 MÖGLICHE NUTZUNG DER POTENTIALE ERNEUERBARER ENERGIEN IM ZIELSZENARIO

Diesen Potentialen steht ein prognostizierter Wärmebedarf von 68,4 GWh/a im Jahr 2045 gegenüber.

Bilanziell betrachtet können die nachwachsenden Energieträger Biogas und Biomasse fest ca. 29 % des Wärmebedarfs decken. Die Potentialanalyse zeigt darüber hinaus erhebliche Potentiale insbesondere aus oberflächennaher Geothermie, Solarthermie, Photovoltaik und Außenluft. In Verbindung mit der zunehmenden Elektrifizierung der Wärmeversorgung bestehen damit grundsätzlich ausreichende erneuerbare Energiepotentiale, um eine klimaneutrale Wärmeversorgung bis 2045 zu ermöglichen. Die tatsächliche Nutzbarkeit ist jedoch standort-, technologie- und wirtschaftlichkeitsabhängig und kann nicht allein aus den theoretischen Potentialen abgeleitet werden.

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

Tabelle 12: Zusammenfassung der Potentiale erneuerbarer Energien

	Potential	Quantifizierung [theoretisch]
Abwärme – Industrie und Gewerbe	nein	---
Biogas & Klärgas	ja	6,5 GWh/a
Biomasse fest	ja	13,1 GWh/a
Oberflächennahe Geothermie	ja	nicht quantifizierbar
Grundwasserwärmepumpe	nein	---
Gewässerthermie	ja	11,4 GWh/a
Abwasser	nein	---
Tiefe Geothermie	nein	---
Photovoltaik dezentral	ja	40,5 GWh/a el.
Photovoltaik zentral	ja	Nicht quantifizierbar
Solarthermie	ja	6,0 GWh
Aussenluft	ja	nicht quantifizierbar

5.5.3 MÖGLICHE ENTWICKLUNG DES WÄRMEBEDARFS UND DER VERFÜGBAREN ENERGIETRÄGER

Ausgehend von den ermittelten Potentialen der verfügbaren Energieträger und den Maßnahmen der Umsetzungsstrategie kann die Entwicklung der Deckung des Wärmebedarfs durch die unterschiedlichen Energieträger abgeschätzt werden. Hier ist zu beachten, dass dies in der Zukunft wesentlich durch Fördermöglichkeiten und Preisentwicklungen beeinflusst werden kann.

Für die Energieträger Gas und Heizöl kann derzeit noch keine Aussage darüber getroffen werden, inwieweit diese 20245 tatsächlich CO₂-neutral zur Verfügung stehen werden.

Tabelle 13: Entwicklung des Einsatzes einzelner Energieträger (Quelle: eigene Analysen)

Anteile in %	Bestand	2030	2035	2040	2045
Gas	3,73%	2,80%	1,87%	0,93%	0,00%
Heizöl	53,34%	40,01%	26,67%	13,34%	0,00%
Holz, Holzpellets	28,96%	26,72%	24,48%	22,24%	20,00%
Biomasse, Biogas	0,27%	2,45%	4,64%	6,82%	9,00%
Solar, Geothermie, Wärmepumpen	5,01%	17,76%	30,51%	43,25%	56,00%
Strom	3,30%	2,48%	1,65%	0,83%	0,00%
Kohle	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Fernwärme	5,39%	7,79%	10,20%	12,60%	15,00%

Tabelle 14: Entwicklung des Wärmebedarfs und der Energieträger bei 1,5% Sanierungsquote (Quelle: eigene Analysen)

Wärmebedarf in GWh/a	Bestand	2030	2035	2040	2045
Gas	3,3	2,3	1,5	0,7	0,0
Heizöl	47,4	33,5	21,0	9,8	0,0
Holz, Holzpellets	25,7	22,4	19,2	16,3	13,7
Biomasse, Biogas	0,2	2,1	3,6	5,0	6,2
Solar, Geothermie, Wärmepumpen	4,4	14,9	24,0	31,8	38,3
Strom	2,9	2,1	1,3	0,6	0,0
Kohle	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fernwärme	4,8	6,5	8,0	9,3	10,3
Wärmebedarf gesamt	88,8	83,7	78,6	73,5	68,4

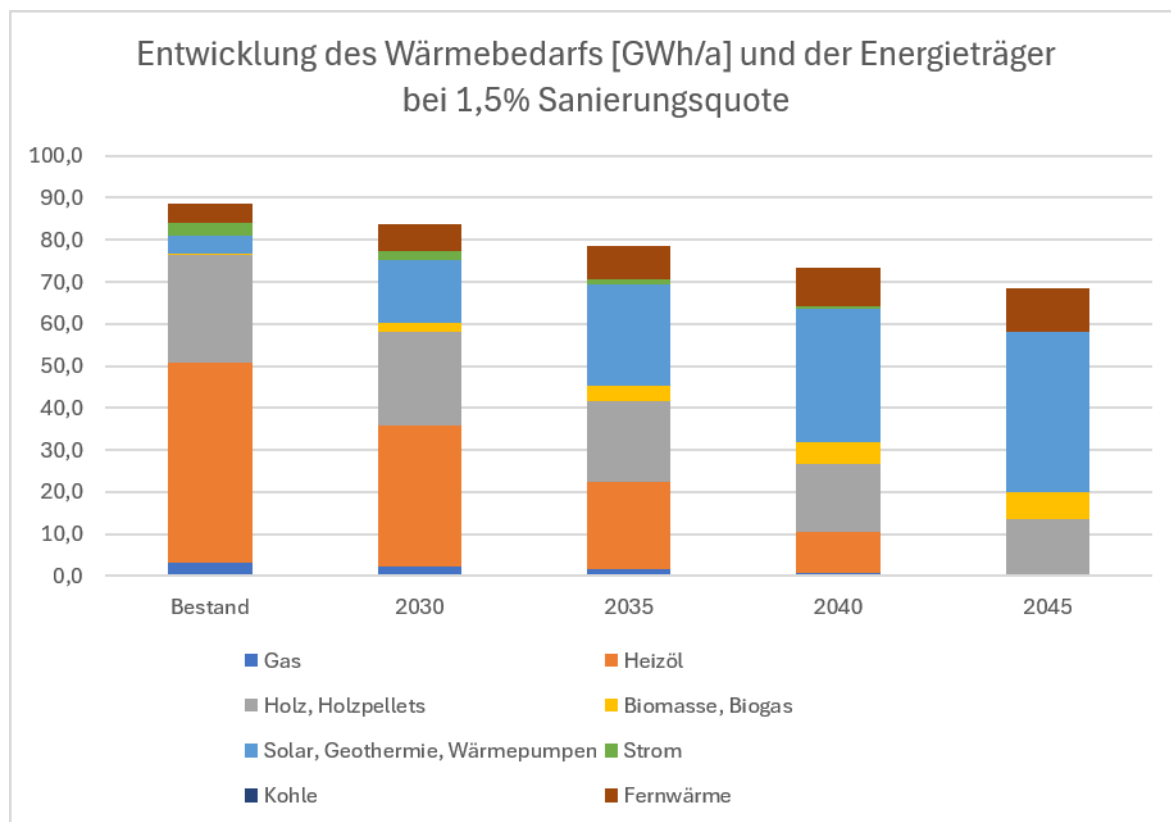


Abbildung 39: Entwicklung des Wärmebedarfs und der Energieträger bei 1,5% Sanierungsquote (Quelle: eigene Analysen)

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 WÄRME-VERSORGUNG

6.1.1.1 EIGNUNGSGEBIETE FÜR ZENTRALE WÄRMEVERSORGUNG

Ausgehend von der rechnerischen Wärmedichte und den Ergebnissen der Clusterbewertung weisen die nachfolgenden Cluster grundsätzlich strukturelle Voraussetzungen auf, die eine leitungsgebundene oder gemeinschaftliche Wärmeversorgung nicht ausschließen. Hieraus lässt sich jedoch noch keine technische oder wirtschaftliche Eignung für ein Wärmenetz ableiten. Insbesondere in den kleineren Ortsteilen wären entsprechende Lösungen voraussichtlich als lokale Mikro- oder Insellösungen zu entwickeln und im Einzelfall hinsichtlich Anschlussinteresse, Betreiberstruktur und Wirtschaftlichkeit zu prüfen.

- 3: Burgkranzegg
- 4: Petersthal
- 5: Feld
- 8: Gewertbegebiet Oberzollhaus
- 9: Oberzollhaus
- 10: Oberschwarzenberg/Hinter-schwarzenberg
- 11: Unterschwarzenberg
- 12: Bachtel
- 13: Stich
- 15: Maria-Rain
- 16: Wertachmühle/Dohle
- 17: Haslach
- 18: Faistenoy
- 19: Mittelberg
- 20: Kressen
- 21: Oy
- 22: Oy Stadt
- 25: Oy
- 26: Oy
- 27: Oy
- 28: Oy
- 29: Haag

In den Clustern 4, 21, 22, 26 und 18 bestehen bereits Wärmenetze.

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.

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: OY SONNBICHL UND SONNENMULDE

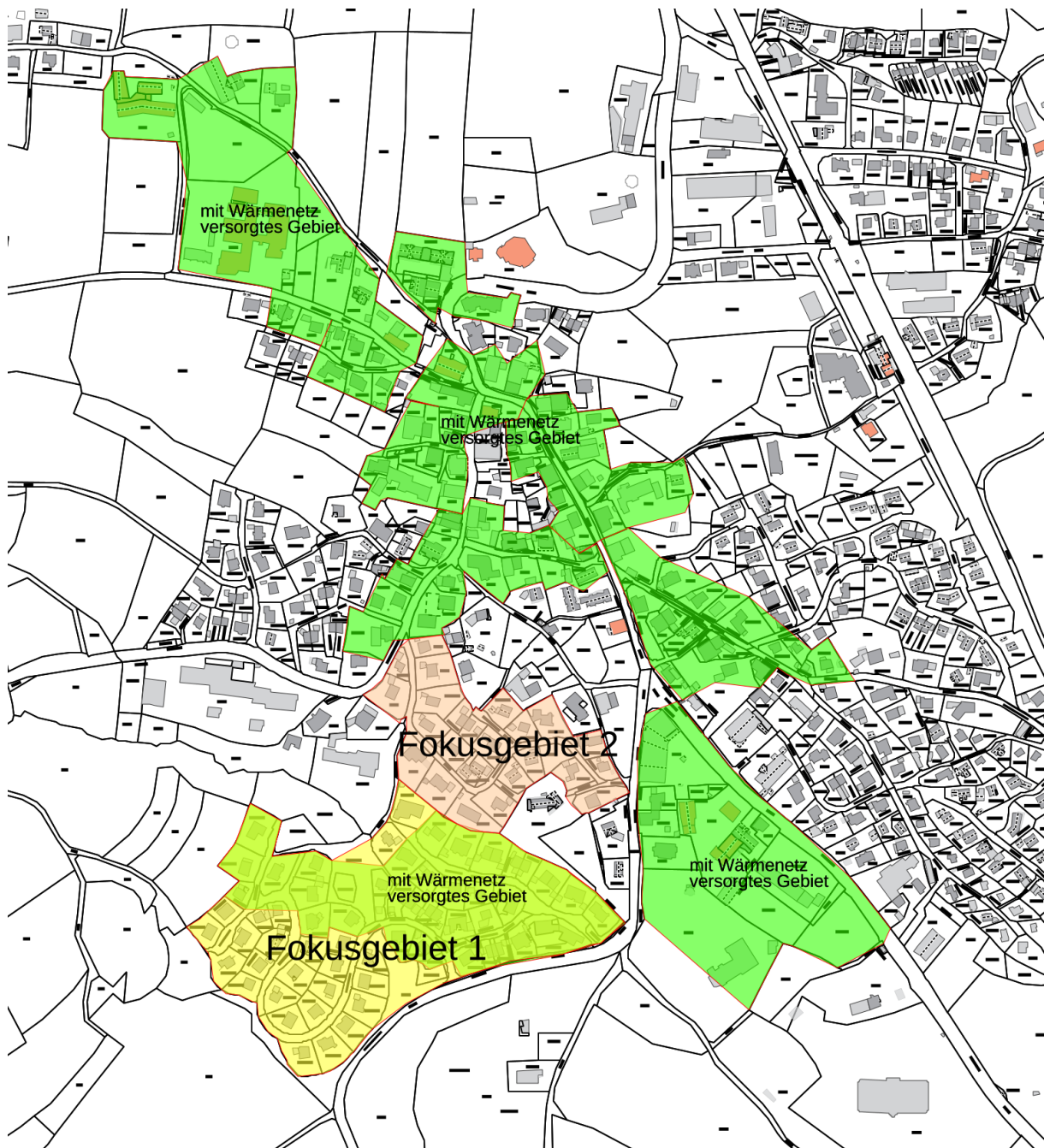


Abbildung 40: Fokusgebiet 1 und 2, Wärmenetz Oy

Im Ortsteil Oy gibt es schon ein umfangreiches Wärmenetz (grün). Teile des Fokusgebiets 1 sind bereits mit dem Wärmenetz versorgt. Hier sollte auf eine Nachverdichtung geachtet werden.

Das Gebiet „Sonnenmulde“ bietet sich für eine Netzerweiterung an.

- **Ziele:**
 - Nachverdichtung und Erweiterung des Wärmenetzes Oy
 - Reduktion des Wärmebedarfs durch Gebäudesanierung

- **Maßnahmen:**
 - Abfrage des Anschlussinteresses der Gebäudeeigentümer
 - Abstimmung mit dem Betreiber des Wärmenetzes
 - Klärung von verfügbaren Kapazitäten des Bestandsnetzes und der technischen Machbarkeit
- **Priorität:** hoch
- **Zeithorizont:** laufend
- **Zuständigkeit:** Gemeinde, Betreiber des Wärmenetzes

6.1.1.3 FOKUSGEBIET 2: OY TANNENHOFSTRASSE

Die Tannenhofstraße wird in absehbarer Zeit erneuert. In diesem Zusammenhang ist eine Erweiterung des Wärmenetzes in diesen Bereich zu prüfen.

- **Ziele:**
 - Erweiterung des Wärmenetzes Oy
 - Reduktion des Wärmebedarfs durch Gebäudesanierung
- **Maßnahmen:**
 - Abfrage des Anschlussinteresses der Gebäudeeigentümer
 - Abstimmung mit dem Betreiber des Wärmenetzes
 - Klärung von verfügbaren Kapazitäten des Bestandsnetzes und der technischen Machbarkeit
- **Priorität:** hoch
- **Zeithorizont:** in Zusammenhang mit der Straßenerneuerung
- **Zuständigkeit:** Gemeinde, Betreiber des Wärmenetzes

6.1.1.4 FOKUSGEBIET 3: PETERSTHAL

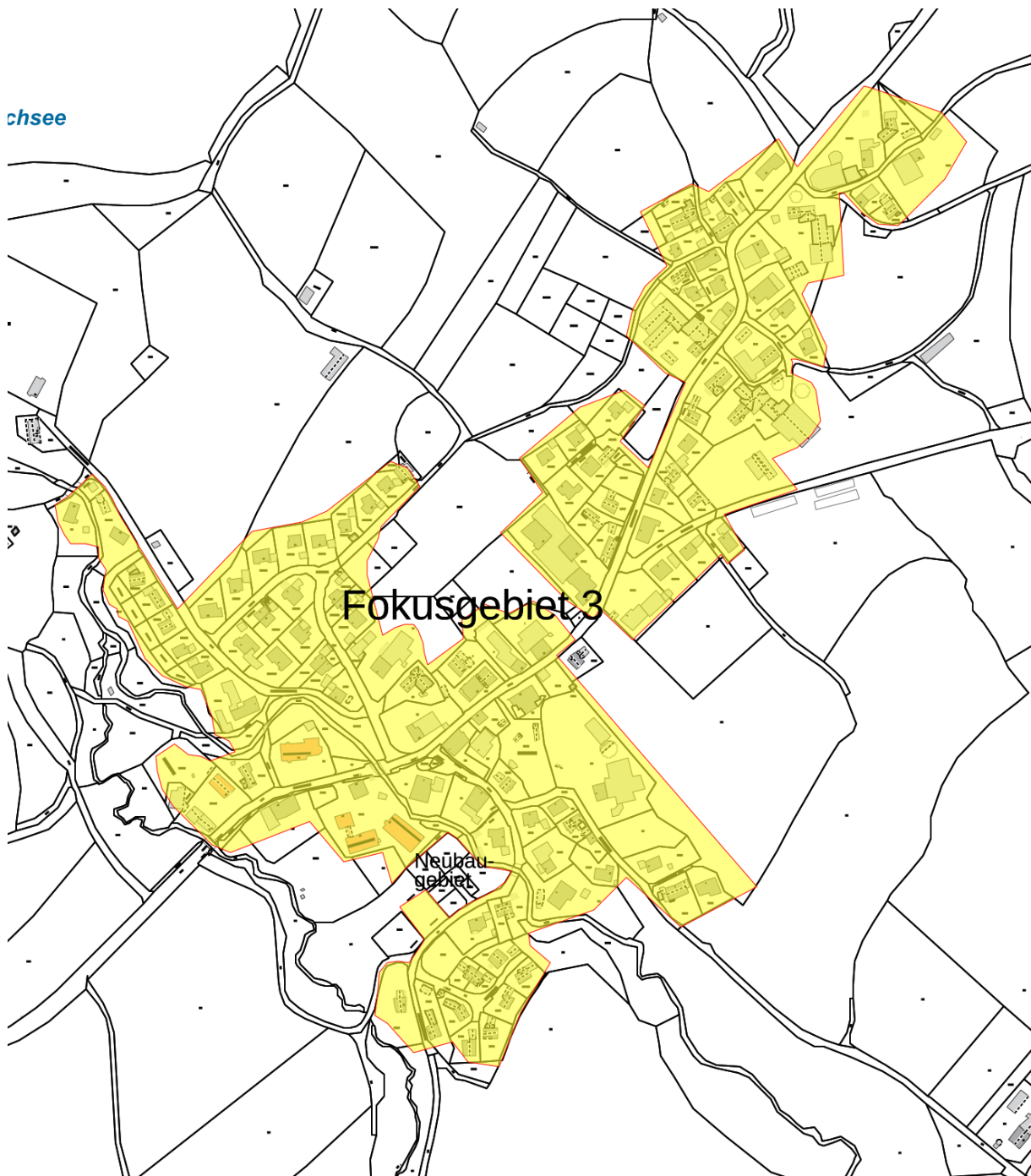


Abbildung 41: Fokusgebiet 3

Das Ortsgebiet von Petersthal ist bereits mit einem Wärmenetz versorgt. Hier ist zum einen auf eine Nachverdichtung des Netzes zu achten. Zum anderen werden die Käufer der Grundstücke im Neubaugebiet über die Möglichkeit der Versorgung informiert.

- **Ziele:**
 - Nachverdichtung und Erweiterung des Wärmenetzes Petersthal
 - Reduktion des Wärmebedarfs durch Gebäudesanierung

- **Maßnahmen:**
 - Abfrage des Anschlussinteresses der Gebäudeeigentümer
 - Abstimmung mit dem Betreiber des Wärmenetzes
 - Klärung von verfügbaren Kapazitäten des Bestandsnetzes und der technischen Machbarkeit
- **Priorität:** hoch
- **Zeithorizont:** laufend
- **Zuständigkeit:** Gemeinde, Betreiber des Wärmenetzes

6.1.2 DEZENTRALE WÄRMEVERSORGUNG NOTWENDIG

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

- 1: Riedis
- 2: Schwanden/Köllen
- 6: Memersch
- 7: Josereute
- 23: Oy
- 24: Oy
- 14: Guggemoos

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

Im Gemeindegebiet besteht kein Gasverteilnetz zur Versorgung von Gebäuden. Zwar verlaufen überregionale Gasinfrastrukturen durch das Gemeindegebiet und für eine Fernleitung bestehen langfristige Transformationsplanungen in Richtung Wasserstoff. Eine konkrete zukünftige Wasserstoffversorgung einzelner Gebäude oder Ortsteile lässt sich daraus zum derzeitigen Planungsstand jedoch nicht ableiten. Daher werden im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung keine Eignungsgebiete für eine leitungsgebundene Wasserstoffversorgung ausgewiesen.

6.1.4 UMSETZUNGSMÄßNAHMEN 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:** potentielle Vorhabenträger bzw. Wärmenetzbetreiber; Gemeinde unterstützend und koordinierend

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 KOMMUNIKATION

Die Wärmeversorgung und damit die Wärmeplanung ist ein zentrales Thema, das alle Bürger und Gewerbetreibenden betrifft. Ebenso sind auf diesem Gebiet oft Unsicherheiten und fehlende Informationen zu beobachten. Deshalb spielt die Kommunikation eine zentrale Rolle.

Zielsetzung der im Rahmen der Wärmeplanung durchgeführten Kommunikation ist es:

- Ein Verständnis zu schaffen: Warum braucht es eine Wärmeplanung?
- Die Frage zu klären: Welche gesetzlichen Vorgaben gelten?
- Die Teilnahme der Bürger zu sichern: Information der Bürger über den Prozess und die Ergebnisse.
- Die Handlungsbereitschaft zu fördern und damit eine Motivation zur eigenen Wärmewende aufzubauen.

Die Akteursbeteiligung ist deshalb ein wichtiger Baustein der kommunalen Wärmeplanung. Diese wird immer abgestimmt auf die jeweiligen Gegebenheiten der Kommune durchgeführt. Wichtige Akteure werden kontaktiert und nach ihrem derzeitigen Status und den zukünftigen Planungen befragt. Diese Informationen fließen dann in die Umsetzungsstrategie mit ein.

Die Bürgerschaft und die Gewerbetreibenden sind sehr wichtige Akteure, die mit verschiedenen Formaten eingebunden werden.

- Informationen werden über die Gemeinde und über die Presse veröffentlicht.
- Über Zwischenergebnisse und Ergebnisse in öffentlichen Gemeinderatssitzungen und Öffentlichkeitsveranstaltungen berichtet.
- Ggf. werden Befragungen über die derzeitige Situation und das mögliche Anschlussinteresse an ein Wärmenetz durchgeführt.
- In einer Abschlussveranstaltung können z.B. auch Energieberater, Netzbetreiber eingebunden werden.

Die kommunale Verwaltung und die politischen Gremien stellen als planungsverantwortliche Stelle den wichtigsten Akteur auf seitens der Gemeinde dar.

- Zu Beginn des Projekts wird im Kick-Off-Termin durchgeführt, in dem die relevanten Akteure identifiziert und die Vorgehensweise der kommunalen Wärmeplanung erläutert wird.
- In regelmäßigen Terminen werden Fragen geklärt und die einzelnen Schritte im Projekt geplant.
- Nach der Bestands- und Potentialanalyse wird mit dem Bürgermeister bzw. der Bürgermeisterin, Verantwortlichen aus der Gemeindeverwaltung und ggf. weiteren Akteuren die Thematik Fokusgebiete und Zielszenario besprochen.

Wichtige Fachakteure wie Gasnetz- und Wärmenetzbetreiber, Energielieferanten, größere Verbraucher aus dem gewerblichen und öffentlichen Sektor und der Wohnungswirtschaft werden von Anfang an als Fachakteure mit eingebunden.

- Hierfür werden mit systematischen Befragungen, Telefoninterviews, bei Bedarf runden Tischen und Workshops diese Akteure in den Prozess mit eingebunden.

- Bei der Entwicklung von Maßnahmen können diese Akteure z.B. als mögliche Betreiber und Energielieferanten berücksichtigt werden.

Nach Abschluss der kommunalen Wärmeplanung ist es wichtig, dass es auf Seiten der Gemeinde einen benannten Ansprechpartner für alle Akteure gibt, der auch in Zukunft die richtigen Verbindungen herstellen kann.

8 VERSTETIGUNG UND CONTROLLINGKONZEPT

Die kommunale Wärmeplanung bildet den strategischen Rahmen für die langfristige Transformation der Wärmeversorgung hin zu einer treibhausgasneutralen Energieversorgung. Da es sich hierbei um einen mehrjährigen Transformationsprozess handelt, ist es erforderlich, die Ergebnisse der Wärmeplanung dauerhaft in den kommunalen Planungs- und Entscheidungsstrukturen zu etablieren.

Die Verstetigung erfolgt durch die Integration der Aufgaben der Wärmeplanung in bestehende Verwaltungsbereiche wie Klimaschutzmanagement, Ortsplanung, Energieplanung sowie Infrastrukturentwicklung innerhalb der Verwaltung. Typischerweise wird die Koordination der Wärmeplanung im Bereich des kommunalen Klimaschutzes oder der Energieplanung angesiedelt. Dort werden die Aktivitäten zur Umsetzung der Maßnahmen gebündelt und mit anderen kommunalen Planungsprozessen abgestimmt.

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

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

Ein wesentliches Element der Verstetigung ist zudem die regelmäßige Fortschreibung der Wärmeplanung. Diese Fortschreibung ist mindestens alle 5 Jahre vorgesehen, siehe Wärmeplanungsgesetz (Bundesamt für Justiz, 2023). So können auch die sich kontinuierlich ändernden technischen, wirtschaftlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen berücksichtigt werden.

Zur Steuerung des Transformationsprozesses wird ein Controlling- und Monitoringkonzept etabliert, das eine systematische Überprüfung ermöglicht und die Kommune bei der Zielerreichung unterstützt. Dies hilft auch bei der Priorisierung zukünftiger Maßnahmen. Dabei ist eine Integration der Daten in ein GIS-System sehr hilfreich. Darin lassen sich die Planungen und Ergebnisse fortlaufend einpflegen und mit anderen kommunalen Daten verknüpfen.

Das Monitoring basiert auf verschiedenen Indikatoren, beispielsweise:

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

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

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

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

9 ZUSAMMENFASSUNG

9.1 BESTANDSANALYSE

Im Gemeindegebiet teilen sich die Gebäudetypen wie folgt auf:

- 1464 Wohngebäude, Anteil 89,90%
- 61 öffentliche Gebäude, Anteil 3,73%
- 109 Gebäude für Gewerbe und Wirtschaft, 6,67%

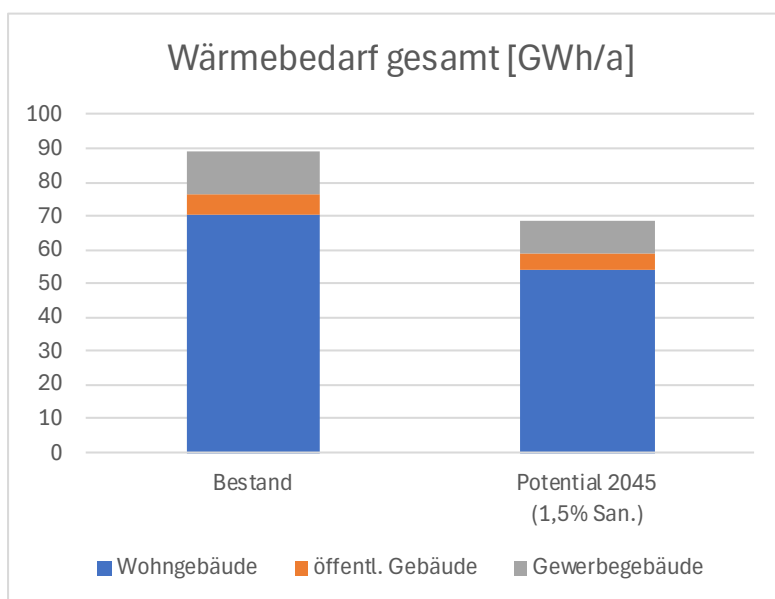


Abbildung 42: Aufteilung des jährlichen Wärmebedarfs aktuell und im Zieljahr 2045

Der derzeitige Gesamtenergiebedarf beträgt 88,8 GWh/a und im Jahr 2045 68,4 GWh/a.

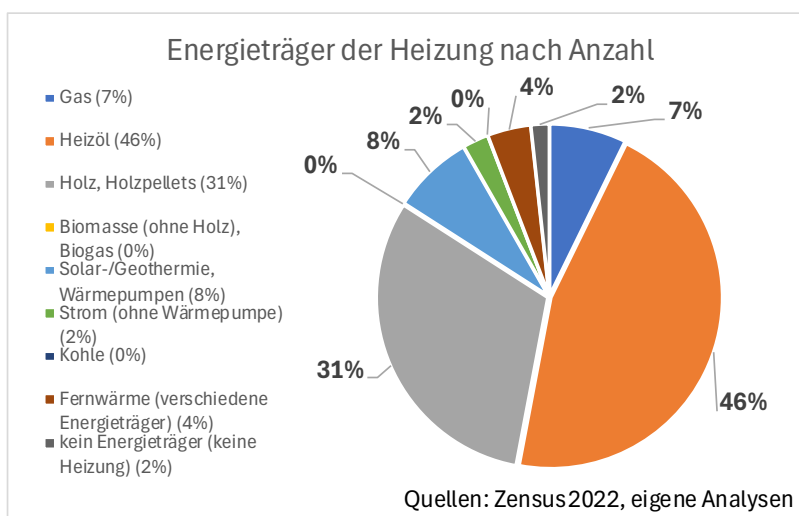


Abbildung 43: Aufteilung der Energieträger aktuell

Der Anteil an fossiler Heizung beträgt ca. 55 %.

9.2 POTENTIALANALYSE

Ausgehend von der Annahme einer Sanierungsquote der Gebäude von 2,0 % ergibt sich eine potentielle Reduktion der spezifischen Heizlast der Gebäude von derzeit 112 W/m² auf 74 W/m² beheizter Fläche.

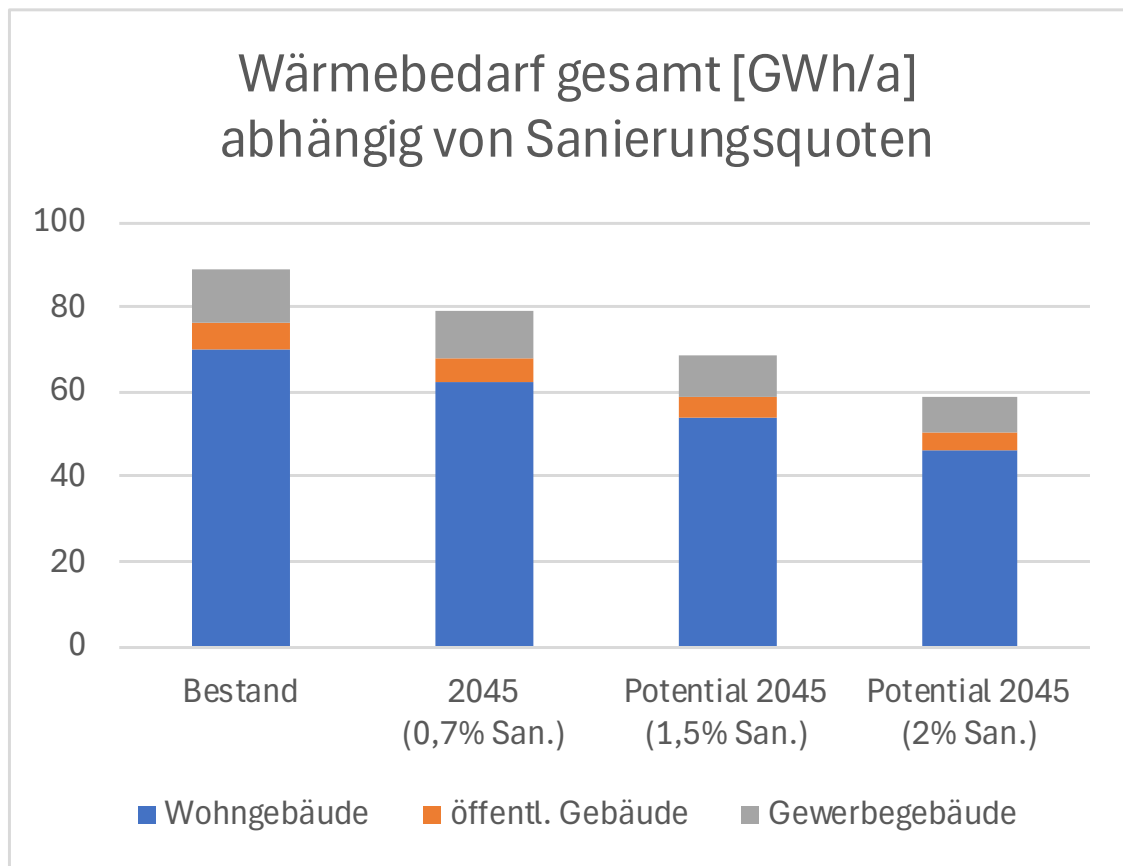


Abbildung 44: Reduktion des Wärmebedarfs bis 2045 abhängig von unterschiedlichen Sanierungsquoten

Damit würde sich der Gesamtenergiebedarf im Bereich Wärme um 34 % auf 58,6 GWh/a reduzieren.

9.3 ZIELSZENARIO

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

Tabelle 15: Zusammenfassung der Potentiale erneuerbarer Energien

	Potential	Quantifizierung [theoretisch]
Abwärme – Industrie und Gewerbe	nein	---
Biogas & Klärgas	ja	6,5 GWh/a
Biomasse fest	ja	13,1 GWh/a
Oberflächennahe Geothermie	ja	nicht quantifizierbar
Grundwasserwärmepumpe	nein	---
Gewässerthermie	ja	11,4 GWh/a
Abwasser	nein	---
Tiefe Geothermie	nein	---
Photovoltaik dezentral	ja	40,5 GWh/a el.
Photovoltaik zentral	ja	Nicht quantifizierbar
Solarthermie	ja	6,0 GWh
Aussenluft	ja	nicht quantifizierbar

9.4 UMSETZUNGSSTRATEGIE

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

- 3: Burgkranzegg
- 4: Petersthal
- 5: Feld
- 8: Gewertbegebiet
Oberzollhaus
- 9: Oberzollhaus
- 10: Oberschwarzenberg/Hinter-schwarzenberg
- 11: Unterschwarzenberg
- 12: Bachtel
- 13: Stich
- 15: Maria-Rain
- 16: Wertachmühle/Dohle
- 17: Haslach
- 18: Faistenoy
- 19: Mittelberg
- 20: Kressen
- 21: Oy
- 22: Oy Stadt
- 25: Oy
- 26: Oy
- 27: Oy
- 28: Oy
- 29: Haag

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 oberflächennahe Geothermie 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: Aufteilung der Baualtersklassen der Gebäude.....	27
Abbildung 5: Aufteilung des Wärmebedarfs nach Gebäudekategorie.....	28
Abbildung 6: Aufteilung des Wärmebedarfs nach Energieträger.....	28
Abbildung 7: Aufteilung des CO ₂ -Ausstoßes nach Energieträger.....	29
Abbildung 8: Energieträge der Heizung.....	29
Abbildung 9: Kartenausschnitt: Oy-Mittelberg.....	30
Abbildung 10: Cluster-Einteilung im Gemeindegebiet.....	32
Abbildung 11: Verteilung der Baualtersklassen in den einzelnen Clustern.....	34
Abbildung 12: Verteilung der beheizten Flächen in den einzelnen Clustern auf die Gebäudekategorien ...	35
Abbildung 13: Verteilung des Wärmebedarfs in den einzelnen Clustern auf die Gebäudekategorien.....	36
Abbildung 14: Verteilung der Heizlast in den einzelnen Clustern auf die Gebäudekategorien.....	37
Abbildung 15: Verteilung der Nutzungsart in den einzelnen Clustern.....	38
Abbildung 16: Verteilung der Energieträger in den einzelnen Clustern.....	39
Abbildung 17: Reduktion des Wärmebedarfs bis 2045 abhängig von unterschiedlichen Sanierungsquoten	40
Abbildung 18: Entwicklung der durchschnittlichen spezifischen Heizlast bei einer Sanierungsquote von 0,7 %.....	41
Abbildung 19: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarfs bei 0,7 % Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude.....	42
Abbildung 20: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen CO ₂ -Ausstoßes bei 0,7 % Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude.....	42
Abbildung 21: Entwicklung der durchschnittlichen spezifischen Heizlast bei einer Sanierungsquote von 1,5 %.....	43
Abbildung 22: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarfs bei 1,5 % Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude.....	44
Abbildung 23: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen CO ₂ -Ausstoßes bei 1,5 % Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude.....	44
Abbildung 24: Entwicklung der durchschnittlichen spezifischen Heizlast bei einer Sanierungsquote von 2,0 %.....	45
Abbildung 25: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarfs bei 2,0 % Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude.....	46
Abbildung 26: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen CO ₂ -Ausstoßes bei 2,0 % Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude.....	46
Abbildung 27: Potentiale für Erdwärmesonden.....	49
Abbildung 28: Potentiale für Horizontale Erdwärmekollektoren.....	50
Abbildung 29: Potential für Grundwasserwärmepumpen.....	51
Abbildung 30: Potenzialzusammenfassung für oberflächennahe Geothermie.....	51
Abbildung 31: Nutzungsgebiete für tiefe Geothermie.....	54
Abbildung 32: Photovoltaik zentral.....	56
Abbildung 33: Gebietskulisse Windkraft.....	57
Abbildung 34: Cluster-Einteilung im Gemeindegebiet.....	59
Abbildung 35: Einstufung der Cluster nach Wärmenetzeignung.....	61
Abbildung 36: Einstufung der Cluster nach Wirtschaftlichkeit.....	62
Abbildung 37: Beispiel für einen Cluster-Steckbrief.....	64

<i>Abbildung 38: Reduktion des Wärmebedarfs bei einer Sanierungsquote von 1,5 % aufgeteilt in Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude</i>	<i>65</i>
<i>Abbildung 39: Entwicklung des Wärmebedarfs und der Energieträger bei 1,5% Sanierungsquote (Quelle: eigene Analysen).....</i>	<i>68</i>
<i>Abbildung 40: Fokusgebiet 1 und 2, Wärmenetz Oy</i>	<i>70</i>
<i>Abbildung 41: Fokusgebiet 3</i>	<i>72</i>
<i>Abbildung 42: Aufteilung des jährlichen Wärmebedarfs aktuell und im Zieljahr 2045</i>	<i>79</i>
<i>Abbildung 43: Aufteilung der Energieträger aktuell.....</i>	<i>79</i>
<i>Abbildung 44: Reduktion des Wärmebedarfs bis 2045 abhängig von unterschiedlichen Sanierungsquoten</i>	<i>80</i>

TABELLENVERZEICHNIS

<i>Tabelle 1: Wichtige Kennzahlen aus der Bestandsanalyse der einzelnen Cluster</i>	<i>33</i>
<i>Tabelle 2: Kennwerte bei einer Sanierungsquote von 0,7 % für die Jahre 2025, 2030, 2035, 2040 und 2045</i>	<i>41</i>
<i>Tabelle 3: Kennwerte bei einer Sanierungsquote von 1,5 % für die Jahre 2025, 2030, 2035, 2040 und 2045</i>	<i>43</i>
<i>Tabelle 4: Kennwerte bei einer Sanierungsquote von 2,0 % für die Jahre 2025, 2030, 2035, 2040 und 2045</i>	<i>45</i>
<i>Tabelle 5: Biogas Potential des Gemeindegebiets.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabelle 6: Potential aus Seewärme Rottachsee</i>	<i>52</i>
<i>Tabelle 7: Potential aus Seewärme Grüntensee.....</i>	<i>52</i>
<i>Tabelle 8: Potential aus Flusswärme.....</i>	<i>53</i>
<i>Tabelle 9: dezentrale Solarpotentiale des Gemeindegebiets</i>	<i>55</i>
<i>Tabelle 10: Bewertung der Wärmedichte.....</i>	<i>60</i>
<i>Tabelle 11: Bewertung der Flächendichte</i>	<i>60</i>
<i>Tabelle 12: Zusammenfassung der Potentiale erneuerbarer Energien</i>	<i>66</i>
<i>Tabelle 13: Entwicklung des Einsatzes einzelner Energieträger (Quelle: eigene Analysen)</i>	<i>68</i>
<i>Tabelle 14: Entwicklung des Wärmebedarfs und der Energieträger bei 1,5% Sanierungsquote (Quelle: eigene Analysen).....</i>	<i>68</i>
<i>Tabelle 15: Zusammenfassung der Potentiale erneuerbarer Energien</i>	<i>81</i>

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/episcope/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