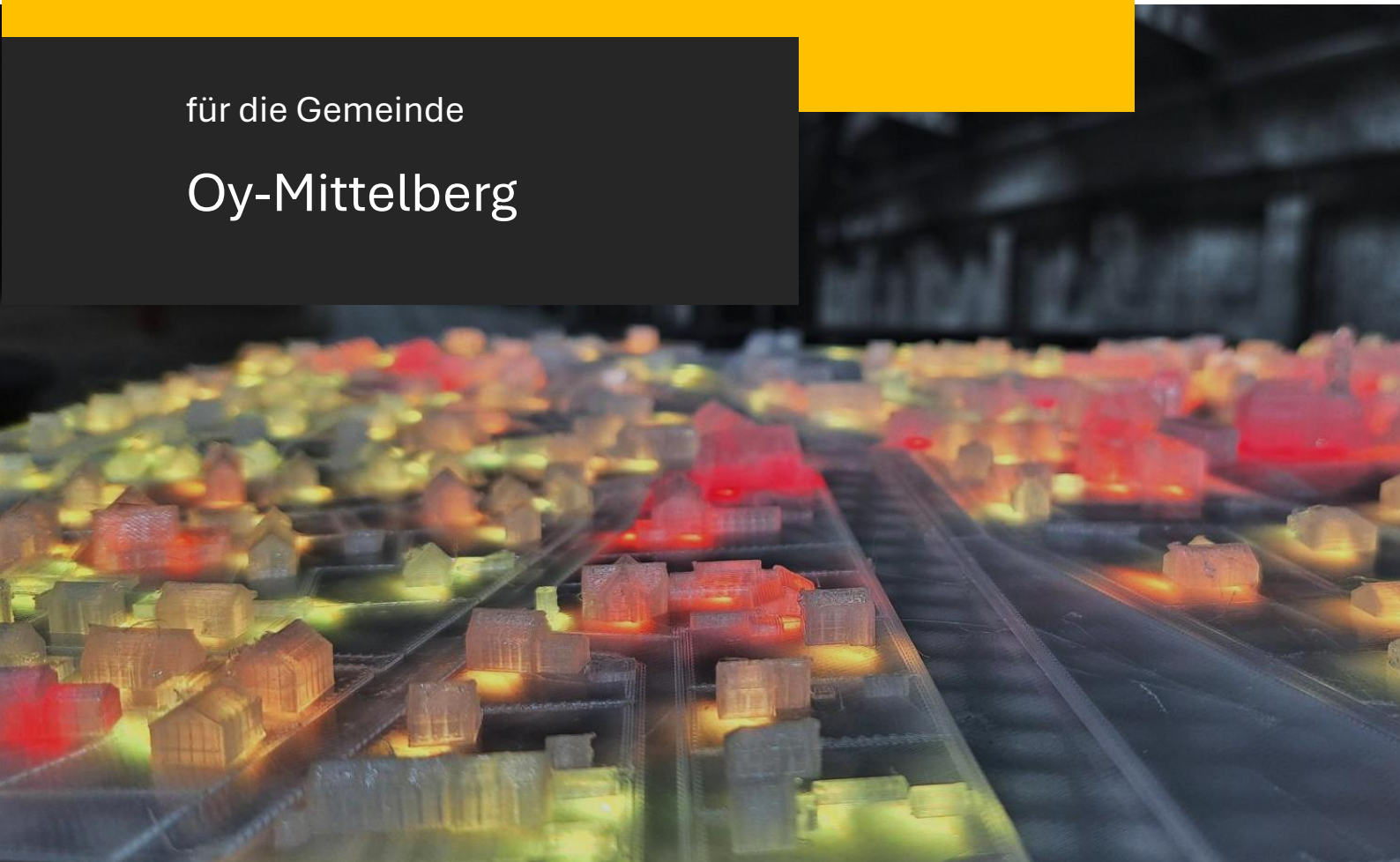


KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

für die Gemeinde

Oy-Mittelberg



Kurzbericht Bestands- und Potenzialanalyse
Kommunale Wärmeplanung Oy-Mittelberg

Kommunale Wärmeplanung Oy-Mittelberg

Kurzbericht Bestands- und Potenzialanalyse

Version:	2.0
Datum:	24.03.2026
Auftraggeber:	Gemeinde Oy-Mittelberg
Auftragnehmer:	Corwese GmbH
Verfasser und Mitwirkende:	Klaus Gottschalk, netCADservice GmbH Stefanie Beinhofer, Corwese GmbH

I N H A L T

1	Die Kommunale Wärmeplanung.....	4
1.1	Unser Auftragsumfang.....	4
1.2	Vorgehensweise.....	5
1.3	Startphase.....	6
1.4	Bestandsanalyse	7
1.5	Potentialanalyse	8
1.6	Zielszenario	9
1.7	Umsetzungsstrategie	10
1.8	Kommunaler Wärmeplan	11
1.9	Monitoring und Umsetzung.....	11
1.10	Wichtige Voraussetzungen	12
2	Bestandsanalyse	13
2.1	Ergebnis der Bestandsanalyse Gebäude	13
2.2	Ergebnis der Bestandsanalyse Wärmebedarf	14
2.3	Ergebnis der Bestandsanalyse Wärmequellen	14
3	Potentialanalyse.....	15
3.1	Potenzial zur Verbesserung des Gebäudebestands und Senkung des Wärmebedarfs.....	15
3.1.1	Potenzial Bei einer Sanierungsquote von 0,7% jährlich (derzeitig erreichte Sanierungsquote)	16
3.1.2	Potenzial Bei einer Sanierungsquote von 2% jährlich (potenziell erreichbare Sanierungsquote)	17
3.2	Potential an Wärmequellen aus unvermeidbarer Abwärme und regenerativen Energien	18
3.2.1	Abwärme – Industrie und Gewerbe.....	18

3.2.2	Biogas & Klärgas.....	18
3.2.3	Biomasse fest	19
3.2.4	Tiefe Geothermie	21
3.2.5	Photovoltaik dezentral	22
3.2.6	Photovoltaik zentral.....	22
3.2.7	Solarthermie.....	23
3.3	Potential zum Aus- bzw. Neubau von Wärmenetzen.....	23
4	Zusammenfassung	24
5	Weiteres Vorgehen.....	26

1 DIE KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

1.1 UNSER AUFTRAGSUMFANG

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

Der **Leistungsumfang** beinhaltet insbesondere:

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

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

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

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

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

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

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

1.2 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.

Bestands- und Potentialanalyse

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

Infrastrukturaufnahme: Analyse vorhandener Wärmenetze, Erzeugungsanlagen und erneuerbare Potenziale.

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

Szenarien-entwicklung

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

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

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

Maßnahmen-planung

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

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

Kosten- und Investitionsplanung: Abschätzung des erforderlichen Finanzbedarfs.

Beteiligung und Abstimmung

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

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

Dokumentation und Abschluss

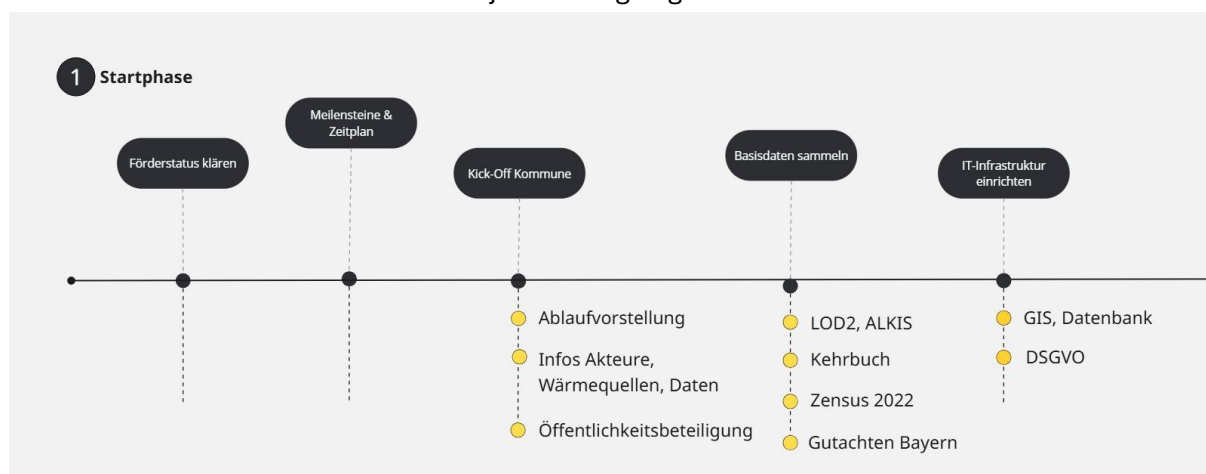
Berichterstellung: Erstellung des gesetzlich geforderten Wärmeplans inklusive Karten, Tabellen und Handlungsempfehlungen.

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

Nachhaltigkeit: Empfehlungen für Fortschreibung und Monitoring.

1.3 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.



1.4 BESTANDSANALYSE

Die Bestandsanalyse ist die Grundlage der kommunalen Wärmeplanung und dient der systematischen Erfassung des aktuellen Wärmebedarfs und der Versorgungsstrukturen einer Kommune. Dabei werden kommunale Besonderheiten berücksichtigt sowie bestehende Konzepte ausgewertet und relevante Akteure eingebunden.

Zentral ist der Aufbau bzw. die Verfeinerung eines gebäudescharfen Wärmekatasters, das beheizte Gebäude eindeutig identifiziert. Ergänzend können weitere Datenerhebungen notwendig sein. Die Art der Wärmeversorgung wird analysiert, die Ergebnisse in einem GIS visualisiert und erste Cluster mit hoher Wärmedichte gebildet.

Zusätzlich werden vorhandene und potenzielle Wärmequellen erfasst. Insgesamt schafft die Bestandsanalyse eine transparente Datenbasis für Szenarienentwicklung und die strategische kommunale Wärmeplanung.

Bestands- analyse in der Kommunalen Wärmeplanung



1.5 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

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

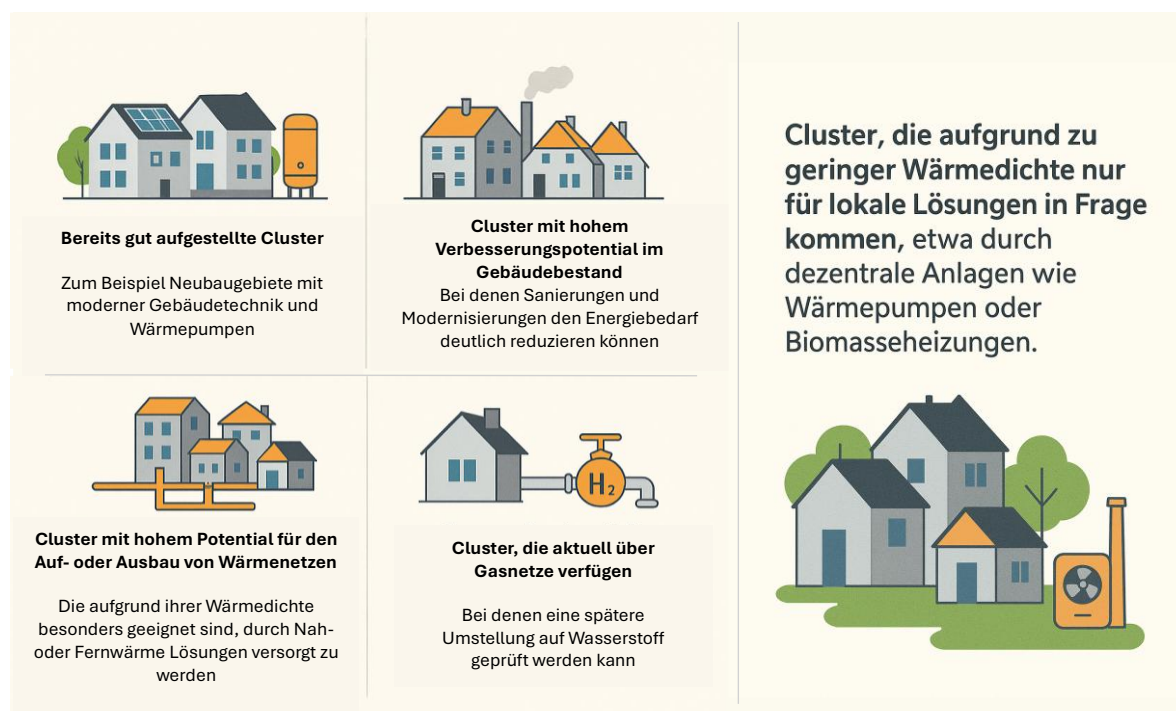
- Integration unvermeidbarer Abwärme (Industrie, Rechenzentren, Kläranlagen) und erneuerbarer Potentiale (Windstrom, Power-to-Heat).
- Prüfung der Umstellung von fossilen Energieträgern wie Gas auf Zukunftstechnologien, z. B. Wasserstoff.

1.6 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 Entwicklung des Zielszenarios ist die enge Einbindung der Kommune und relevanter Akteure wie Energieversorger, Stadtwerke und Wohnungswirtschaft entscheidend, da sie wichtige Beiträge liefern und später an der Umsetzung beteiligt sind. Zukünftige städtebauliche und infrastrukturelle Planungen sowie rechtliche, finanzielle und denkmalpflegerische Rahmenbedingungen müssen dabei berücksichtigt werden. Ein zentrales Element ist die finale Clusterbildung, bei der bestehende Cluster überprüft, angepasst und anhand von Kennzahlen wie Heizlast, Wärmebedarf und Wärmedichte bewertet werden.

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



1.7 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.

1.8 KOMMUNALER WÄRMEPLAN

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.

1.9 MONITORING UND UMSETZUNG

Die **kommunale Wärmeplanung** ist ein langfristiger, **kontinuierlicher Prozess**, der die Kommune dauerhaft unterstützt. Ziel ist es, die entwickelten Szenarien und Strategien nicht nur konzeptionell festzuhalten, sondern schrittweise umzusetzen und dabei flexibel auf technische, rechtliche und strukturelle Veränderungen reagieren zu können.

Ein zentraler Bestandteil ist die **regelmäßige Aktualisierung** des Wärmeplans. Gesetzlich vorgesehen ist eine Überprüfung und Aktualisierung in einem Fünfjahreszyklus, um neue Entwicklungen, veränderte Rahmenbedingungen und gewonnene Erkenntnisse zu integrieren. Dadurch bleibt der Wärmeplan eine belastbare Grundlage für politische Entscheidungen und konkrete Umsetzungsmaßnahmen.

Die im Rahmen der Wärmeplanung erhobenen **Daten und Ergebnisse fließen zudem in Folgeprojekte ein**, beispielsweise in die Planung und Realisierung von Wärmenetzen oder Sanierungsprogrammen. Die Kommune begleitet die Umsetzung aktiv, indem sie Maßnahmen koordiniert, Akteure vernetzt und Projekte unterstützt.

Parallel dazu wird der Gebäudebestand fortlaufend dokumentiert. Veränderungen wie Neubauten, Sanierungen oder Rückbauten sowie der Fortschritt umgesetzter Maßnahmen

werden erfasst und ausgewertet. So werden Erfolge sichtbar, Abweichungen frühzeitig erkannt und Anpassungen rechtzeitig ermöglicht.

Übergeordnetes Leitziel aller Monitoring- und Umsetzungsschritte ist die **Erreichung der CO₂Neutralität- bis 2045**. Die kommunale Wärmeplanung fungiert damit als zentrales Steuerungsinstrument, um den Transformationsprozess kontinuierlich zu begleiten und gezielt weiterzuentwickeln.

1.10 WICHTIGE VORAUSSETZUNGEN

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

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

2 BESTANDSANALYSE

2.1 ERGEBNIS DER BESTANDSANALYSE GEBÄUDE

Gebäude für Wirtschaft und Gewerbe mit einer Grundfläche über 500 m² wurden nicht automatisch ausgeschlossen. Stattdessen erfolgte eine visuelle Überprüfung, um im Einzelfall zu entscheiden, ob von einem beheizten Gebäude auszugehen ist.

In Folge bleiben 1617 Gebäude, die für die kommunale Wärmeplanung relevant sind.

Diese teilen sich wie folgt auf:

- 1453 Wohngebäude, Anteil 89,86%
- 59 öffentliche Gebäude, Anteil 3,65%
- 105 Gebäude für Gewerbe und Wirtschaft, 6,49%

Die beheizten Flächen der Gebäudetypen wurden ebenfalls ermittelt:

- Wohngebäude 349.948 m², Anteil 76,17%
- Öffentliche Gebäude 36.559 m², Anteil 7,96%
- Gebäude für Gewerbe und Wirtschaft 72.913 m², Anteil 15,87%

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

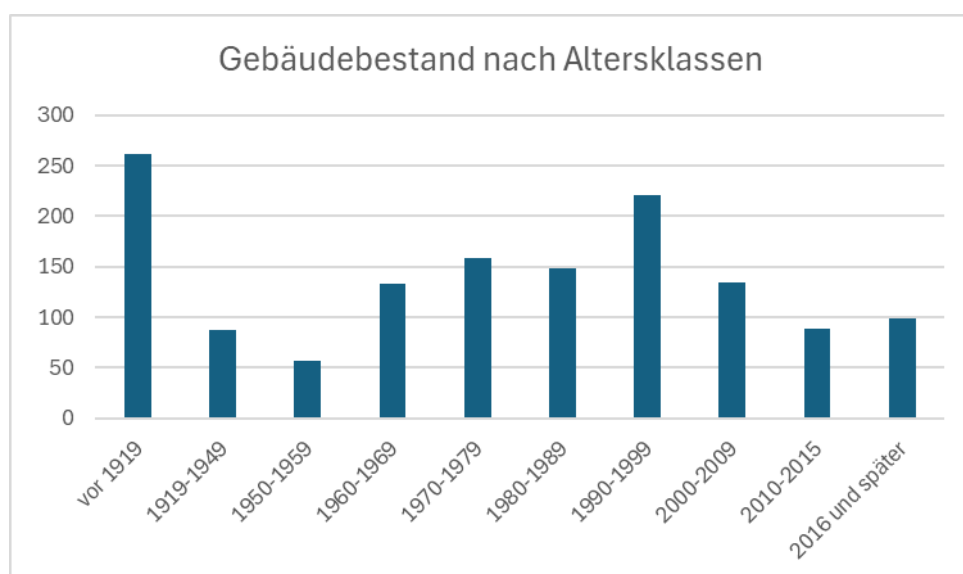


Abbildung 1: Aufteilung der Baualtersklassen der Gebäude (Quelle: Zensus 2022)

2.2 ERGEBNIS DER BESTANDSANALYSE WÄRMEBEDARF

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

69.570 MWh/a
Wohngebäude,
Anteil 79,68%

6.050 MWh/a
öffentliche
Gebäude, Anteil
6,93%

11.692 MWh/a
Gebäude für
Gewerbe und
Wirtschaft, Anteil
13,39%

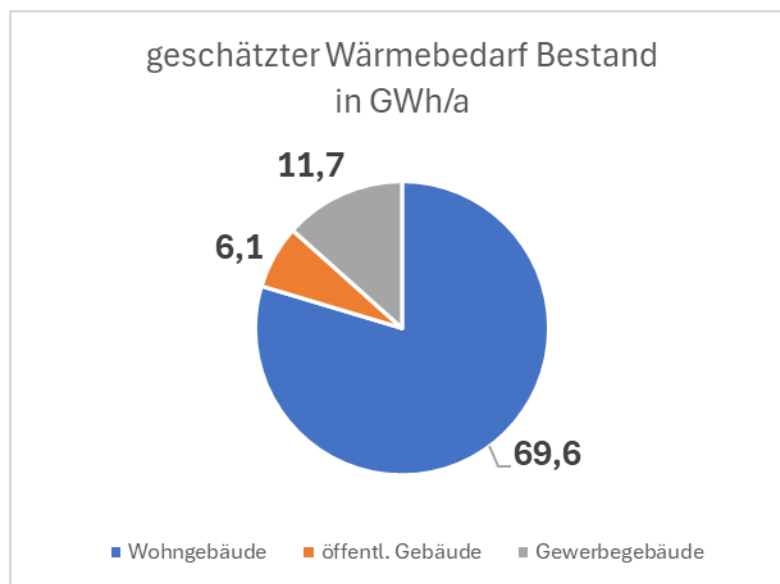


Abbildung 2: Aufteilung des Wärmebedarfs nach Gebäudekategorie (Quelle: eigene Analysen)

2.3 ERGEBNIS DER BESTANDSANALYSE WÄRMEQUELLEN

Die Auswertung der Kkehrbuchdaten und der Daten des Zensus 2022 ergeben einen Anteil an fossilen Energieträgern von ca. 53%. Diese fossilen Energieträger sind sowohl Heizöl als auch Erdgas.

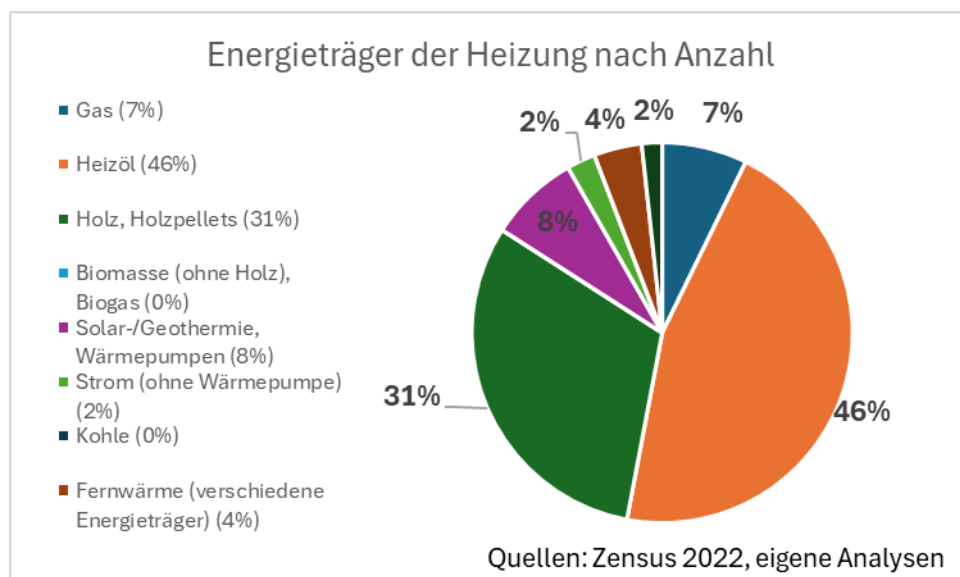


Abbildung 3: Energieträger der Heizung (Quelle: Zensus 2022)

3 POTENTIALANALYSE

3.1 POTENZIAL ZUR VERBESSERUNG DES GEBÄUDEBESTANDS UND SENKUNG DES WÄRMEBEDARFS

Abhängig von erreichbaren Sanierungsquoten des Gebäudebestands, lassen sich unterschiedliche Einsparpotenziale erreichen:

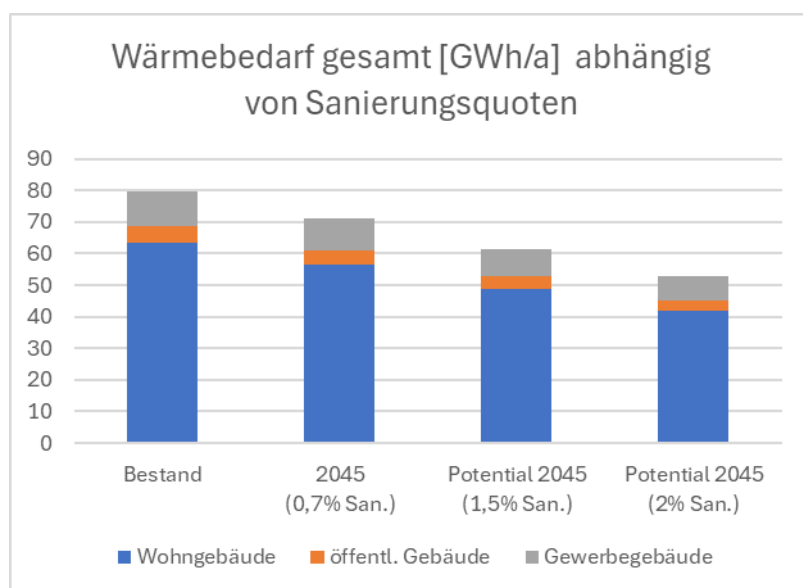


Abbildung 4: Reduktion des Wärmebedarfs bis 2045 abhängig von unterschiedlichen Sanierungsquoten (Quelle: eigene Analysen)

Ebenso werden in der Potenzialanalyse die wichtigsten Möglichkeiten der Wärmeversorgung aus unvermeidbarer Abwärme und erneuerbaren Energien untersucht.

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

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

	2025	2030	2035	2040	2045
durchschnittliche spezifische Heizlast [W/m^2]	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	53,0%	39,7%	26,5%	13,2%	0,0%
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Wohngebäude [$\text{kg/a} \cdot \text{m}^2$]	31	22	14	7	0
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Nicht-Wohngebäude [$\text{kg/a} \cdot \text{m}^2$]	24	17	11	5	0

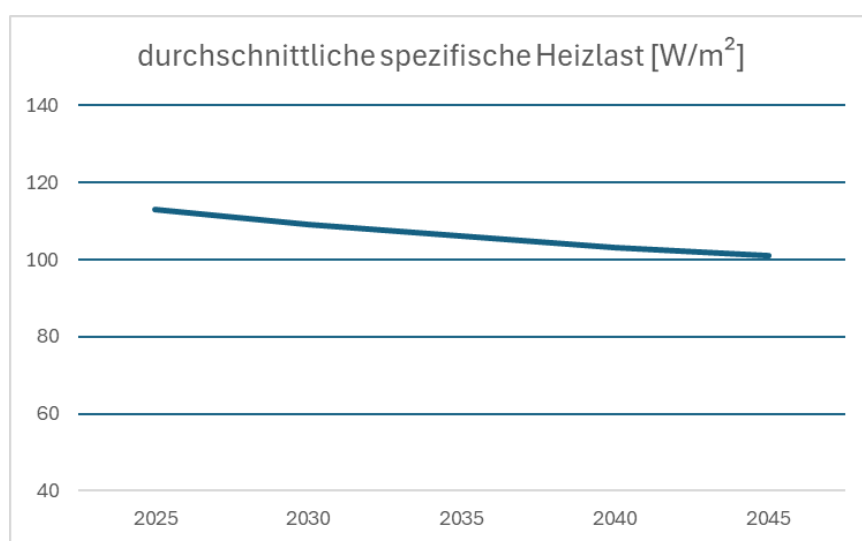


Abbildung 5: Entwicklung der durchschnittlichen spezifischen Heizlast bei einer Sanierungsquote von 0,7%

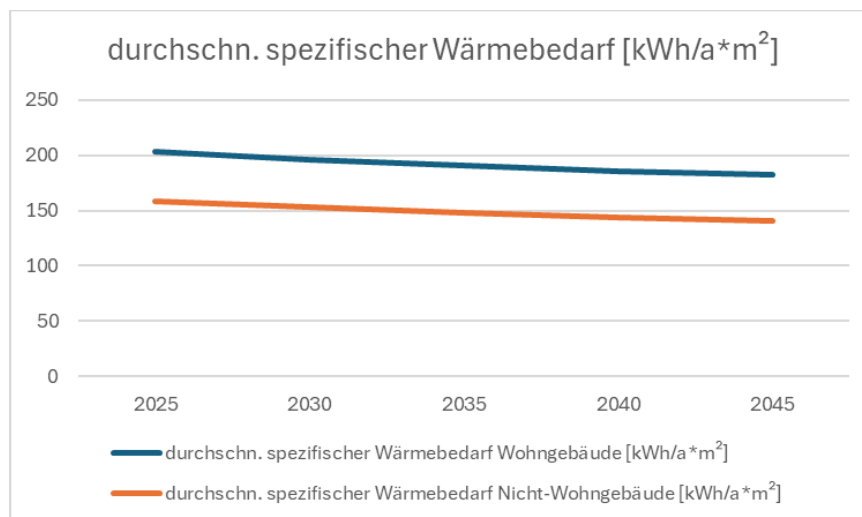


Abbildung 6: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarfs bei 0,7% Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude

3.1.2 POTENZIAL BEI EINER SANIERUNGSQUOTE VON 2% JÄHRLICH (POTENZIELL ERREICHBARE SANIERUNGSQUOTE)

Tabelle 2: 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 [kWh/a*m ²]	202	182	164	148	133
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Nicht-Wohngebäude [kWh/a*m ²]	157	141	127	115	104
Anteil fossiler Heizung	53,0%	39,7%	26,5%	13,2%	0,0%
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Wohngebäude [kg/a*m ²]	30	21	12	6	0
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Nicht-Wohngebäude [kg/a*m ²]	24	16	10	4	0

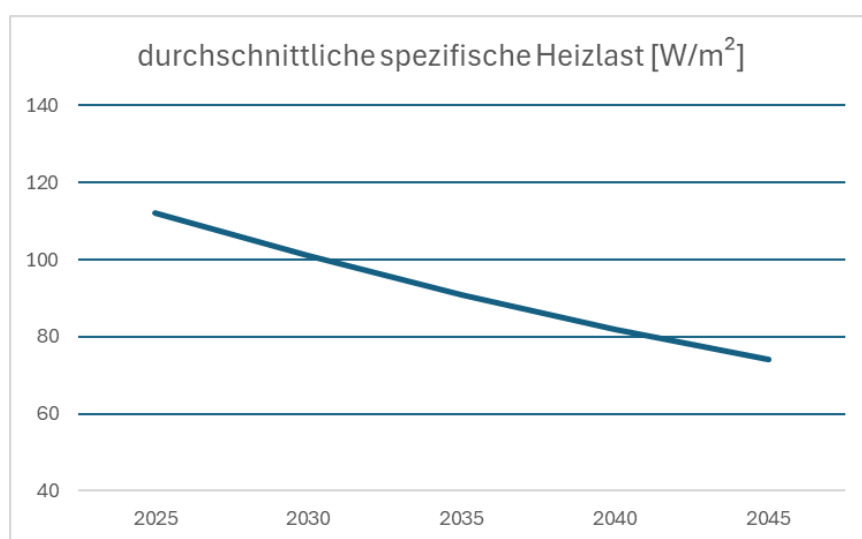


Abbildung 7: Entwicklung der durchschnittlichen spezifischen Heizlast bei einer Sanierungsquote von 2,0%

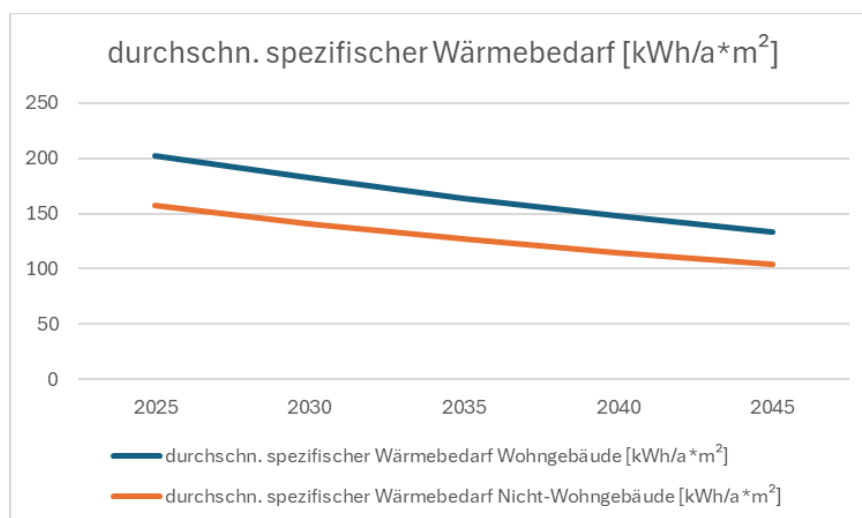


Abbildung 8: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarfs bei 2,0% Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude

3.2 POTENTIAL AN WÄRMEQUELLEN AUS UNVERMEIDBARER ABWÄRME UND REGENERATIVEN ENERGIEN

3.2.1 ABWÄRME – INDUSTRIE UND GEWERBE

Signifikante Abwärmepotentiale liegen in der Gemeinde Oy-Mittelberg nicht vor. Die Rückmeldungen möglicher Akteure im Bereich der Gewerbetreibenden stehen noch aus.

3.2.2 BIOGAS & KLÄRGAS

Laut Energieatlas Bayern beträgt das theoretische technische Biogaspotential ($1.364.056 \text{ m}^3 \text{ CH}_4$) gesamt für die Gemeinde Oy-Mittelberg 13,60 GWh/a. Da die Nutzung von Erntehauptprodukten aber nicht im Sinne der Kommunalen Wärmeplanung ist, ist nur von einem theoretischen Potential von 13,00 GWh/a auszugehen. Für die Wärmenutzung stehen dann grob geschätzt ca. 6,50 GWh/a zur Verfügung (Annahme thermischer Wirkungsgrad Kraft-Wärme-Kopplung 50%).

Tabelle 3: Biogaspotential (Gem.) (Quelle: Energieatlas Bayern)

Gemeinde	Oy-Mittelberg
Technisches Biogaspotential gesamt	$1.364.056 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{a}$
Technisches Biogaspotential gesamt (elektrisch)	5.333.459 kWh/a
ANTEILE AM TECHNISCHEN BIOGASPOTENZIAL NACH SEKTOREN	
Pflanzliche Biomasse – Erntehauptprodukte	$60.034 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{a}$ (4,4 %)
Pflanzliche Biomasse – Erntenebenprodukte	$0 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{a}$ (0 %)
Organischer Abfall ...	$86.298 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{a}$ (6,3 %)
davon kommunales Biogut (Biotonne)	16,1 %
davon kommunales Grüngut (Garten und Parkabfälle)	9,5 %
davon Organik im Hausmüll	19,5 %
davon gewerbliche organische Abfälle (Lebensmittelabfälle)	22,9%
davon Landschaftspflegeabfälle	32,0 %
Gülle und Festmist ...	$1.217.723 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{a}$ (89,3 %)
davon Gülle	65,1 %
davon Festmist	34,9 %

3.2.3 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: Energieatlas Bayern)

Das gesamte theoretische Potential beträgt folglich 13,08 GWh/a.

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

Da der gesamte Energiebedarf Wärme derzeit bei ca. 295.488 GJ/a bzw. 82,08 GWh/a liegt, reicht das Potential aus eigenem Gemeindegebiet nicht annähernd aus. Für die Versorgung einzelner Cluster kommt Biomasse fest aber sicher in Betracht.

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

3.2.3.1 ERDWÄRMESONDEN

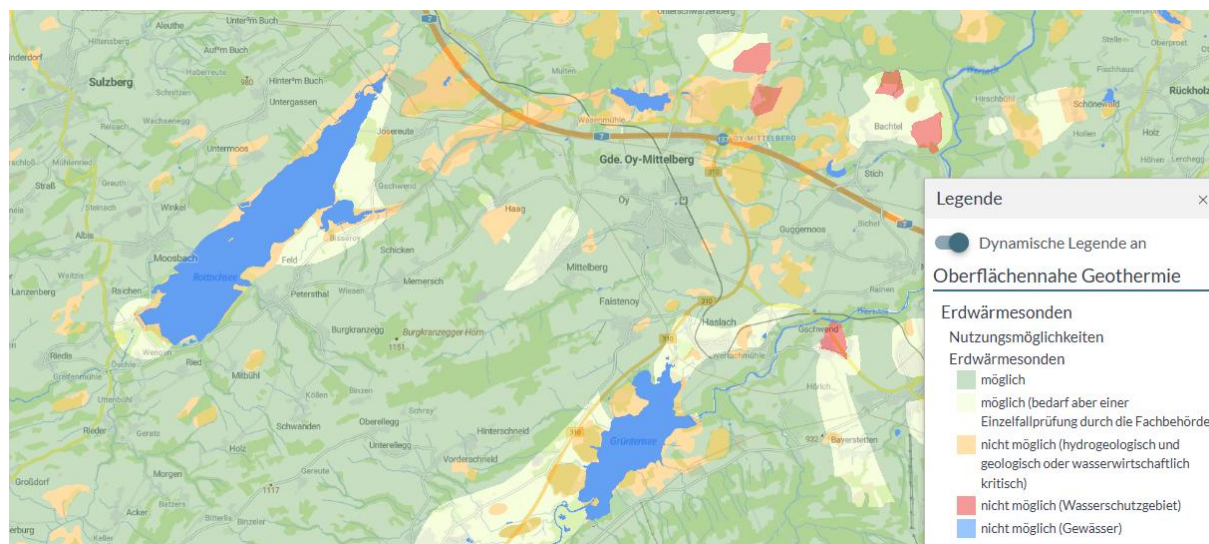


Abbildung 9: Potenziale für Erdwärmesonden (Quelle: [Umweltatlas Bayern](#))

Im Gemeindegebiet Oy-Mittelberg ist die Einschätzung „möglich“.

3.2.3.2 HORIZONTALE ERDWÄRMEKOLLEKTOREN



Abbildung 10 Potenziale für Horizontale Erdwärmekollektoren (Quelle: [Umweltatlas Bayern](#))

Die Energieausbeute beträgt ca. 43 kWh/m²*a. Das bedeutet, dass für ein durchschnittliches Wohngebäude mit einem Energiebedarf von ca. 49.000 kWh/a (Mittelwert aus den Clustern Oy-

Mittelberg) eine Fläche von mindestens 850 m² nutzbarer Grundstücksfläche notwendig ist (Annahme 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.

3.2.3.3 GRUNDWASSERWÄRMEPUMPEN

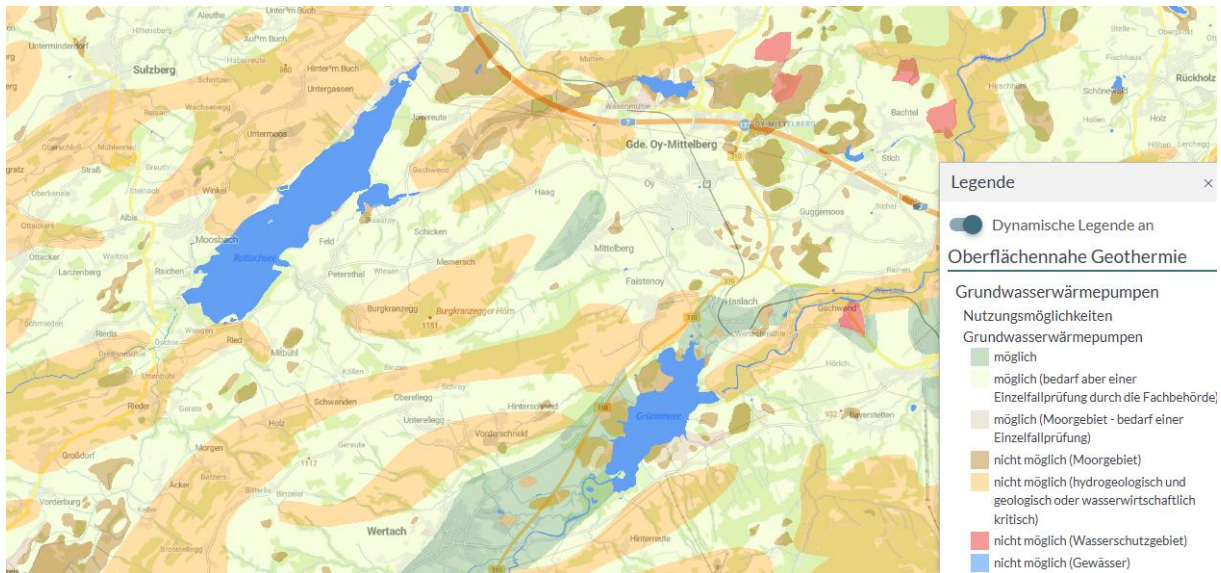


Abbildung 11: Potenzial für Grundwasserwärmepumpen (Quelle: [Umweltatlas Bayern](#))

Im Gemeindegebiet Oy-Mittelberg ist die Einschätzung „möglich (bedarf aber einer Einzelfallprüfung durch die Fachbehörde)“

3.2.4 TIEFE GEOTHERMIE



Abbildung 12 Tiefe Geothermie (Quelle: [Energieatlas Bayern](#))

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

3.2.5 PHOTOVOLTAIK DEZENTRAL

Tabelle 4: Potenzial Photovoltaik dezentral (Gem.) (Quelle: Energieatlas Bayern)

Gemeinde	Oy-Mittelberg
PV-Potenzial auf Dachflächen (Stromproduktion)	37.985 MWh
PV-Potenzial auf Dachflächen (Leistung)	37 MWp
PV-Ausbaustand auf Dachflächen (Leistung)	10 MWp
Verbleibendes PV-Potenzial auf Dachflächen (Leistung)	27 MWp
Ausbaugrad (PV)	27,1 %
Anteil denkmalgeschützter Gebäude am PV-Dachflächenpotenzial	5,8 %
Solarthermie-Potenzial (Warmwasserbereitung; alternativ zu PV-Nutzung)	5.964 MWh
ANTEILE AM PV-DACHFLÄCHENPOTENZIAL NACH NUTZUNGSART	
Wohngebäude	33,5 %
Öffentliche Gebäude	3,4 %
Gebäude Gewerbe/Handel/Dienstleistungen	2,5 %
Industrielle Gebäude	5,8 %
Unbeheizte Gebäude	46,1 %
Sonstige Gebäude	8,7 %
Stand	31.12.2024

3.2.6 PHOTOVOLTAIK ZENTRAL

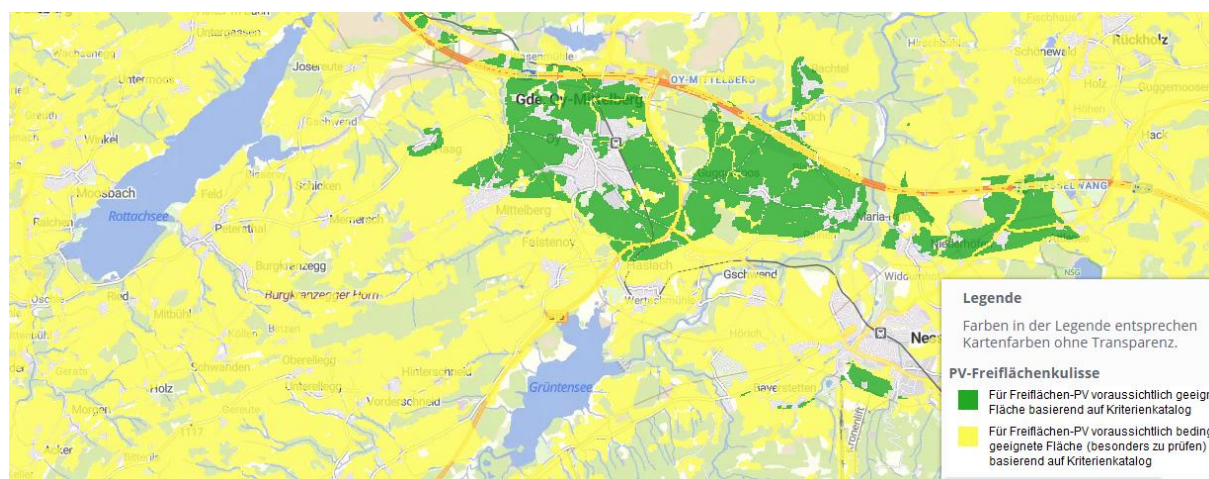


Abbildung 13 Photovoltaik Zentral (Quelle: Energieatlas Bayern)

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

3.2.7 SOLARTHERMIE

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

Hier besteht ein Potential von 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.

3.3 POTENTIAL ZUM AUS- BZW. NEUBAU VON WÄRMENETZEN

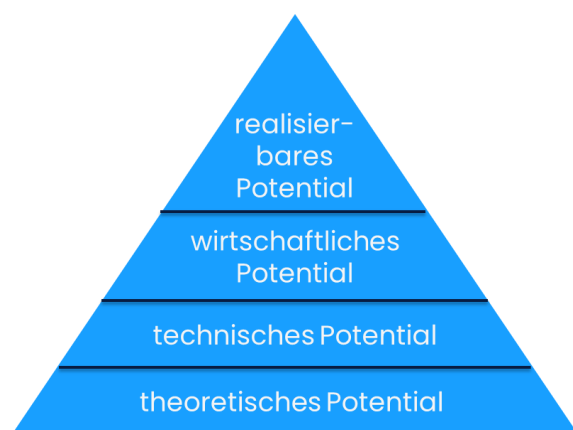
Viele **Cluster im Gemeindegebiet** eignen sich prinzipiell für eine Versorgung über Wärmenetze, insbesondere Gebiete mit **hoher Wärmedichte** und kompakten Strukturen. Potenziale bestehen sowohl im **Ausbau bestehender Netze** als auch im **Neubau in bislang nicht erschlossenen Quartieren**.

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

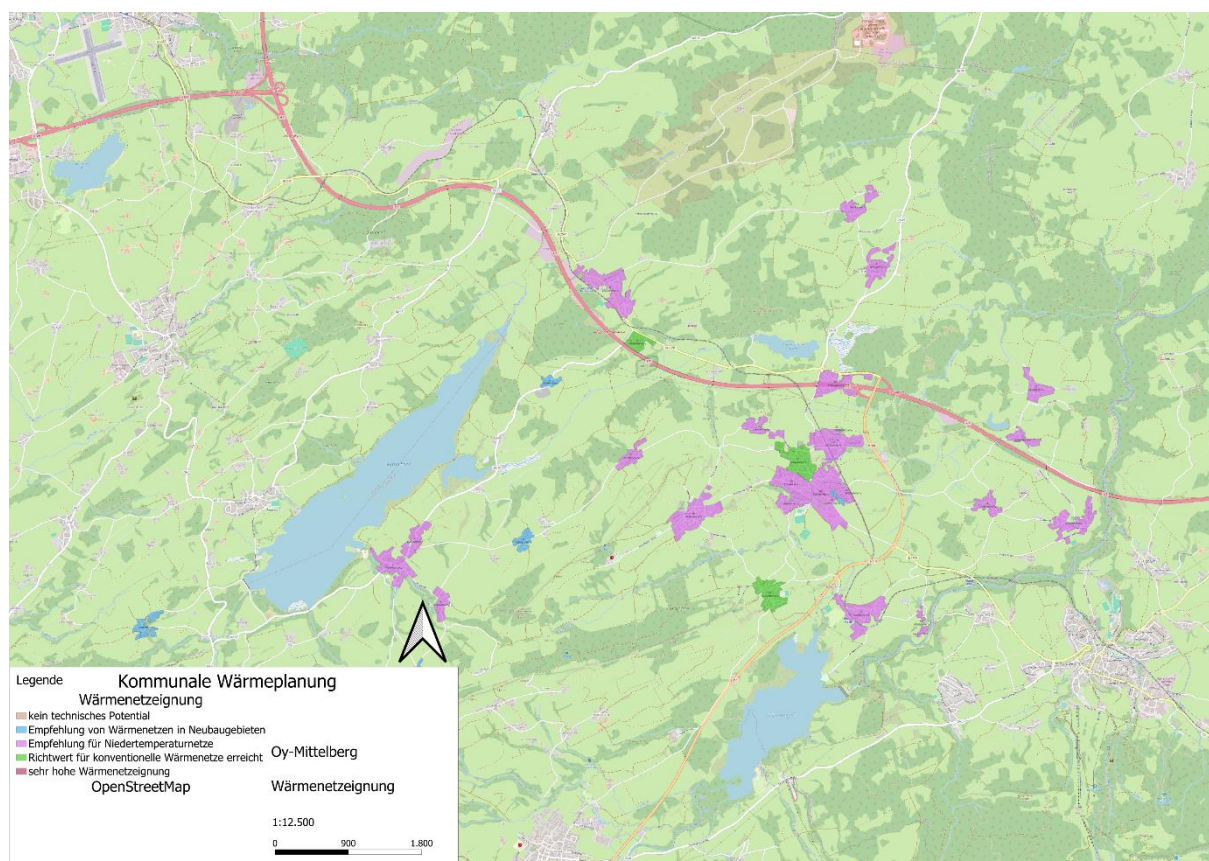
Damit hängt die Eignung eines Wärmenetzes nicht nur von der Siedlungsstruktur ab, sondern auch von der **Verfügbarkeit geeigneter Energiequellen**.

Die Einschätzung nach den Kriterien zur Wärmenetzeignung und Flächendichte ergibt für folgende Cluster ein Potential zum Aus- bzw. Neubau von Wärmenetzen.

Die Betrachtung des Potentials für Wärmenetze erfolgt in verschiedenen Stufen. Die erste Einschätzung bezieht sich auf das theoretisch-technische Potential.



Einschätzung der Wärmenetzeignung



4 ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung für die Gemeinde Oy-Mittelberg wurde zunächst eine umfassende Bestandsanalyse des Gebäudebestands, des Wärmebedarfs sowie der vorhandenen Energiequellen durchgeführt.

Im Gemeindegebiet wurden insgesamt 1.617 für die Wärmeplanung relevante Gebäude identifiziert. Davon entfallen rund 89,9 % auf Wohngebäude, während öffentliche Gebäude etwa 3,7 % und Gebäude aus Gewerbe und Wirtschaft rund 6,5 % ausmachen. Auch beim Wärmebedarf dominiert der Wohnsektor deutlich: Rund 79,7 % des jährlichen Wärmebedarfs entfallen auf Wohngebäude, gefolgt von Gewerbe und Wirtschaft mit etwa 13,4 % sowie öffentlichen Gebäuden mit rund 6,9 %. Der gesamte jährliche Wärmebedarf der Gemeinde liegt bei etwa 87 GWh.

Die Analyse der eingesetzten Energieträger zeigt, dass derzeit noch ein erheblicher Anteil der Wärmeversorgung auf fossilen Energieträgern basiert. Der Anteil liegt bei etwa 53 %, wobei insbesondere Heizöl und Erdgas dominieren. Damit besteht ein deutlicher Transformationsbedarf zur Erreichung der Klimaziele.

In der Potentialanalyse wurden verschiedene Möglichkeiten zur Reduktion des Wärmebedarfs und zur Nutzung erneuerbarer Wärmequellen untersucht. Eine zentrale Rolle spielt dabei die

Sanierung des Gebäudebestands. Bei der derzeit realisierten Sanierungsquote von etwa 0,7 % pro Jahr ist die Reduktion des Wärmebedarfs gering. Eine Steigerung auf etwa 2 % jährlich würde hingegen deutlich höhere Einsparungen ermöglichen und einen wesentlichen Beitrag zur Wärmewende leisten.

Bei den erneuerbaren Energiequellen zeigen sich folgende Potenziale:

Biogas: theoretisches Potenzial von rund 13,0 GWh pro Jahr, wovon etwa 6,5 GWh als Wärme nutzbar sein könnten.

Feste Biomasse (Holz): theoretisches Potenzial von etwa 13,1 GWh pro Jahr, jedoch nicht ausreichend, um den gesamten Wärmebedarf der Gemeinde zu decken.

Photovoltaik: großes Ausbaupotenzial mit insgesamt etwa 37 MWp möglicher Dachleistung, von denen derzeit rund 27 % genutzt werden (ca. 10 MWp installiert, etwa 27 MWp verbleibend).

Solarthermie: mögliches Potenzial von rund 6,0 GWh pro Jahr, insbesondere für die Warmwasserbereitung oder als ergänzende Wärmequelle.

Geothermie: oberflächennahe Geothermie ist grundsätzlich möglich (z. B. Erdsonden, Kollektoren oder Grundwasserwärmepumpen), jedoch meist nur nach Einzelfallprüfung. Tiefe Geothermie ist im Gemeindegebiet nicht geeignet.

Industrielle Abwärme: signifikante Potenziale sind im Gemeindegebiet derzeit nicht bekannt.

Darüber hinaus zeigt die Analyse, dass mehrere Siedlungsbereiche aufgrund ihrer Wärmedichte grundsätzlich für den Ausbau oder Neubau von Nah- bzw. Wärmenetzen geeignet sein könnten. Die tatsächliche Umsetzbarkeit hängt jedoch stark von der Verfügbarkeit geeigneter Energiequellen sowie von der wirtschaftlichen Realisierbarkeit ab.

5 WEITERES VORGEHEN

Für die Entwicklung konkreter Zielszenarien der zukünftigen Wärmeversorgung wird die bisher betrachtete Gebietskulisse nun weiter differenziert und in enger Abstimmung mit der Gemeinde detaillierter geclustert.

Im Rahmen zweier Termine am 01.12.2025 (Kick-off-Termin) sowie am 21.01.2026 (Abstimmung mit Bürgermeister und Bauamt) wurden zunächst relevante lokale Akteure identifiziert. Dazu zählen insbesondere:

- Betreiber bestehender Nahwärmenetze
- Betreiber von Photovoltaik-Freiflächenanlagen
- Gewerbebetriebe als potenzielle größere Wärmeabnehmer

Insgesamt wurden 16 potenzielle Akteure kontaktiert. Bislang liegen 6 Rückmeldungen vor; 7 weitere Akteure wurden erneut zur Teilnahme eingeladen.

Auch von Seiten der Gasnetzbetreiber liegen erste Rückmeldungen vor:

Für das von der schwabennetz GmbH betriebene Verteilnetz wurde mitgeteilt, dass entlang der bestehenden Transportleitung im Gemeindegebiet derzeit keine Einspeisepunkte vorhanden sind und aktuell keine konkreten Planungen zur weiteren Erschließung bestehen. Eine zukünftige Entwicklung kann jedoch grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden.

Die bayernets GmbH als Betreiber des überregionalen Fernleitungsnetzes gibt an, dass derzeit weder Netzerweiterungen noch die Erschließung neuer Gebiete im Bereich Oy-Mittelberg geplant sind. Ebenso ist aktuell keine Stilllegung des Netzes oder einzelner Teilabschnitte vorgesehen.

Perspektivisch relevant ist jedoch die im ersten Entwurf des Netzentwicklungsplans Gas und Wasserstoff 2025 vorgesehene Umstellung der Leitung Egming–Kempten bis zum Jahr 2045. Diese Leitung befindet sich im Eigentum der bayernets GmbH und soll künftig Teil des überregionalen Wasserstoffnetzes werden. Damit besteht langfristig grundsätzlich die Möglichkeit einer Anbindung an eine Wasserstoffinfrastruktur.

Fachliche Einordnung:

Aus heutiger Sicht ist jedoch davon auszugehen, dass Wasserstoff im Gemeindegebiet mittel- bis langfristig keine tragende Rolle in der Wärmeversorgung von Wohngebäuden spielen wird. Gründe hierfür sind insbesondere die begrenzte Verfügbarkeit, die hohen Umwandlungsverluste sowie die absehbar hohen Kosten im Vergleich zu elektrifizierten Lösungen wie Wärmepumpen oder zu Wärmenetzen auf Basis erneuerbarer Energien.

Die perspektivische Umstellung des Fernleitungsnetzes ist daher vor allem im Hinblick auf industrielle Anwendungen oder einzelne größere gewerbliche Verbraucher von Bedeutung. Für die kommunale Wärmeplanung liegt der Fokus hingegen vorrangig auf Effizienzmaßnahmen, der

Elektrifizierung der Wärmeversorgung sowie dem Ausbau erneuerbarer und lokaler Wärmequellen.

Gleichzeitig bleibt die Entwicklung von Wasserstoff ein relevanter Unsicherheitsfaktor. Die Rückmeldung potentieller Bedarfe an die Netzbetreiber kann dazu beitragen, zukünftige Optionen offenzuhalten und die regionale Infrastrukturentwicklung zu unterstützen.

Auf Grundlage dieser Rückmeldungen, einer möglichen Beteiligung der Bürgerschaft sowie der engen Abstimmung mit der Gemeindeverwaltung werden im nächsten Schritt:

- Fokusgebiete für die Wärmewende definiert,
- mögliche Zielszenarien der zukünftigen Wärmeversorgung entwickelt und
- ein konkreter Maßnahmenplan für die Umsetzung erarbeitet.

Diese Schritte bilden die Grundlage für die langfristige Wärmewendestrategie der Gemeinde Oy-Mittelberg und dienen als Basis für weiterführende Machbarkeitsstudien zu geplanten Wärmeprojekten.