Regionalwerk Chiemgau-Rupertiwinkel gKU
Kirchplatz 3
83417 Kirchanschöring

ENDBERICHT

KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

GEMEINDE HÖSLWANG



IN ZUSAMMENARBEIT MIT:

NETCAD SERVICE

DATUM

31. August 2026

Kommunale Wärmeplanung Gemeinde Höslwang –Endbericht

Version:	1.0
Datum:	31.08.2026
Auftraggeber:	Gemeinde Höslwang
Auftragnehmer:	Regionalwerk Chiemgau-Rupertiwinkel gKU
Verfasser und Mitwirkende:	Darijan Marijanovic, Regionalwerk Chiemgau-Rupertiwinkel gKU Klaus Gottschalk, netCADservice GmbH

I N H A L T

Inhalt 2
1 Die Kommunale Wärmeplanung 5
1.1 Gesetzlicher Rahmen und Auftrag 5
1.2 Unser Auftragsumfang 6
1.3 Vorgehensweise 7
1.4 Förderungen 8
1.5 Akteursbeteiligung 8
1.6 Startphase 10
1.7 Eignungsprüfung 11
1.8 Bestandsanalyse 11
1.9 Potentialanalyse 14
1.10 Zielszenario 16
1.11 Umsetzungsstrategie 17
1.12 Kommunaler Wärmeplan 18
1.13 Monitoring und Umsetzung 18
1.14 Wichtige Voraussetzungen 19
2 Akteursbeteiligung 20
2.1 Kick-Off-Termin mit der Gemeinde und Besprechung der Cluster 20
2.2 Vorstellung der Zwischenergebnisse in der Bürgerversammlung 20
3 Bestandsanalyse 21
3.1 Verwendete Datenquellen 21
3.2 Ergebnis der Bestandsanalyse Gebäude 21

3.3 Ergebnis der Bestandsanalyse Wärmebedarf 23
3.4 Ergebnis der Bestandsanalyse Wärmequellen 25
3.5 Betrachtung auf Cluster-Ebene 27
3.5.1 Kriterien für die Clusterbildung 27
3.5.2 Übersicht über die Cluster 28
3.5.3 Baualtersklasse 30
3.5.4 Beheizte Fläche 31
3.5.5 Wärmebedarf 32
3.5.6 Heizlast 33
3.5.7 Nutzungsart 34
3.5.8 Energieträger 35
4 Potentialanalyse 36
4.1 Potential zur Verbesserung des Gebäudebestands 36
4.1.1 Potenzial Bei einer Sanierungsquote von 0,7% jährlich (derzeitig erreichte Sanierungsquote) 37
4.1.2 Potenzial Bei einer Sanierungsquote von 1,5% jährlich (Sanierungsquote für Zielszenario) 39
4.1.3 Potenzial Bei einer Sanierungsquote von 2,0% jährlich (potenziell erreichbare Sanierungsquote) 41
4.2 Potential an Wärmequellen aus unvermeidbarer Abwärme und regenerativen Energien 43
4.2.1 Abwärme - Industrie und Gewerbe 44
4.2.2 Biogas & Klärgas 44
4.2.3 Biomasse fest 46
4.2.4 Oberflächennahe Geothermie / Grundwasserwärmepumpen 47
4.2.5 Gewässerthermie 64
4.2.6 Tiefe Geothermie 65
4.2.7 Photovoltaik-Dezentral 69
4.2.8 Photovoltaik-Zentral 71
4.2.9 Solarthermie 72
4.2.10 Aussenluft 73
4.3 Potential zur Umstellung auf Wasserstoffnetze 75
4.4 Potential zum Aus- bzw. Neubau von Wärmenetzen 76
5 Zielszenario 78
5.1 Betrachtung der einzelnen Cluster 78
5.2 Übersicht über die Cluster 78

5.3 Darstellung und Bewertung der Cluster 79
5.3.1 Einschätzung der Wärmenetzeignung 80
5.3.2 Einschätzung der Wirtschaftlichkeit 81
5.4 Cluster-Steckbriefe 82
5.5 Zusammenfassung des Zielszenarios 85
5.5.1 Reduktion des Wärmebedarfs 85
5.5.2 Mögliche Nutzung der Potentiale Erneuerbarer Energien im Zielszenario 86
5.5.3 Mögliche Entwicklung des Wärmebedarfs und der verfügbaren Energieträger 86
6 Umsetzungsstrategie 88
6.1 Maßnahmen in den einzelnen Clustern 88
6.1.1 Mögliche Eignungsgebiete der zentralen Wärmeversorgung 88
6.1.2 Dezentrale Wärmeversorgung notwendig 91
6.1.3 Mögliche Eignungsgebiete grüner Wasserstoff 92
6.1.4 Umsetzungsmaßnahmen für mögliche Wärmenetzgebiete 92
6.1.5 Umsetzungsmaßnahmen für weitere Gebiete 92
6.1.6 Maßnahmen zur Reduktion des Wärmebedarfs 93
7 Kommunikation 94
8 Verstetigung und Controllingkonzept 96
9 Zusammenfassung 98
9.1 Bestandsanalyse 98
9.2 Potentialanalyse 100
9.3 Zielszenario 101
9.4 Umsetzungsstrategie 102
Abbildungsverzeichnis 104
Tabellenverzeichnis 106

1 DIE KOMMUNALE WÄRME-PLANUNG

1.1 GESETZLICHER RAHMEN UND AUF-TRAG

Die **Kommunale Wärmeplanung** stützt sich auf die verbindlichen Vorgaben des *Gesetzes für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze, WPG* (Bundesamt für Justiz, 2023). Dieses Gesetz bildet die zentrale Grundlage, auf der die Kommunen ihre Planungen aufbauen und ihre Energie- und Klimaziele konkretisieren. Es stellt sicher, dass die Wärmeversorgung langfristig klimaneutral, bezahlbar und verlässlich gestaltet werden kann.

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

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

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

1.2 UNSER AUFTRAGSUMFANG

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

Der **Leistungsumfang** beinhaltet insbesondere:

Datenerhebung und -aufbereitung: Sammlung, Plausibilisierung und Strukturierung von Bestandsdaten (u. a. Energieverbräuche, Gebäudebestand, Netzinfrastruktur, Wärmeerzeuger).
Analysephase: Bewertung der aktuellen Wärmeversorgung, Identifikation von Einspapotentialen und möglicher Ausbauoptionen erneuerbarer Energien.
GIS-gestützte Modellierung: Nutzung von Geoinformationssystemen (z. B. RIWA-GIS) und digitalen Zwillingen zur räumlichen Analyse und Visualisierung der Wärmebedarfe.
Szenarienentwicklung: Erstellung von Entwicklungsoptionen (z. B. Ausbau Fernwärme, dezentrale Lösungen, hybride Netze) und Vergleich hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, Klimawirkung und Umsetzbarkeit.
Maßnahmenplan: Definition konkreter Handlungsschritte mit zeitlicher Priorisierung, Umsetzungspfaden und Investitionsbedarf.
Abstimmung und Dokumentation: Enge Zusammenarbeit mit Verwaltung, Versorgern und Politik sowie Erstellung eines Berichtes, der den gesetzlichen Anforderungen entspricht.

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

Zugrunde liegende Leistungsverzeichnisse (LVs)

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

Wesentliche Bestandteile der LVs sind:

Rechtlicher Rahmen: Berücksichtigung des WPG sowie ergänzender Verordnungen und Leitfäden (BMWK, BMWSB, AVEn Bayern).
Fachliche Anforderungen: Mindeststandards für Datengrundlagen, Analyseverfahren, Szenarien und Ergebnisdarstellung.
Technische Anforderungen: Einsatz geeigneter Softwarelösungen (flexRM für CRM/Abrechnung, RIWA-GIS für Geodaten, digitale Zwillinge für Modellierung).
Organisatorische Vorgaben: Fristen, Formate der Berichtserstellung, Meilensteine für Zwischenergebnisse und Beteiligungsprozesse.
Qualitätssicherung: Verfahren zur Validierung der Ergebnisse, Abstimmungen mit dem Auftraggeber sowie Sicherstellung der Nachvollziehbarkeit.

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

1.3 VORGEHENSWEISE

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

Vorbereitung und Projektstart	Abstimmung mit Auftraggeber: Klärung der Ziele, des Zeitplans und der verfügbaren Datenquellen. Einrichtung Projektorganisation: Festlegung von Ansprechpartnern, Kommunikationswegen und Meilensteinen. Datenanforderung: Ermittlung der erforderlichen Datensätze (z. B. Gebäude, Energieverbräuche, Netzinfrastruktur).
Datenerhebung und -aufbereitung	Datenzusammenführung: Sammlung von Informationen aus kommunalen Ämtern, Versorgungsunternehmen, Katasterämtern und öffentlichen Quellen. Plausibilisierung und Qualitätssicherung: Prüfung auf Vollständigkeit, Konsistenz und Aktualität. Integration in GIS und Datenbanken: Strukturierte Ablage und Vorbereitung für Analysen mit flexRM und RIWA-GIS.
Bestandsanalyse	Wärmebedarfsermittlung: Ermittlung der aktuellen Wärmeverbräuche auf Gebäude- und Quartiersebene. Infrastrukturaufnahme: Analyse vorhandener Wärmenetze, Erzeugungsanlagen und erneuerbare-Potentiale. CO_2-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 Höslwang 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.

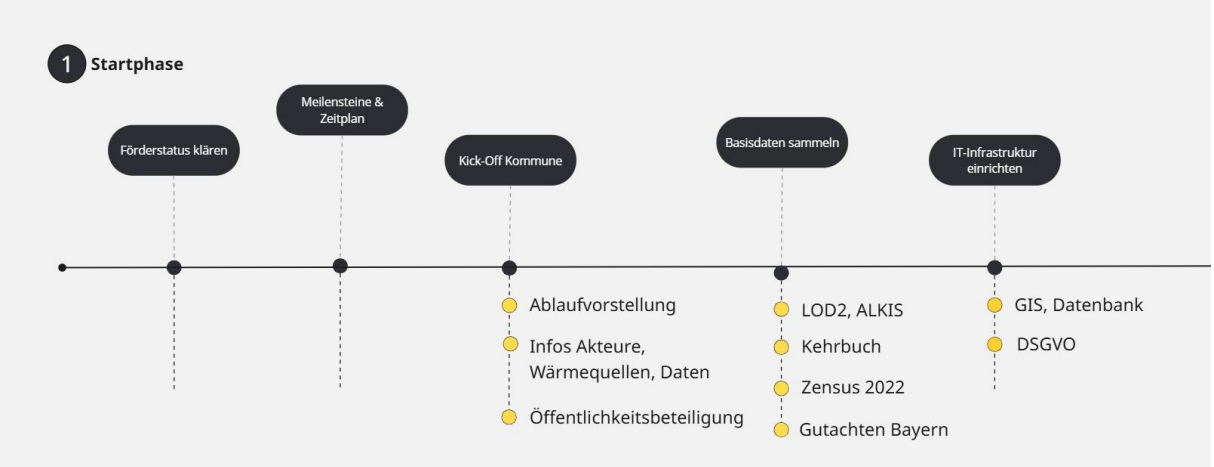


Abbildung 1: Ablauf zu Beginn der Kommunalen Wärmeplanung

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 potenziellen Wärmequellen.
- Erfassung der vorhandenen Datenquellen.
- Klärung, in welchem Umfang die **Öffentlichkeit** eingebunden werden soll, etwa durch Informationsveranstaltungen oder Bürgerbefragungen.

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

- **LOD2** (Gebäudemodelle mit Dachform),
- **ALKIS** (Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem),
- **Kehrbuch** (Daten der Schornsteinfeger, insbesondere zur Heiztechnik),
- **Zensus 2022** (Statistische Erhebungen zur Wohnungs- und Gebäudestruktur)
- **Kurzgutachten der bayerischen Landesregierung** oder vergleichbare regionale Studien.

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

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

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

1.7 EIGNUNGSPRÜFUNG

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

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

1.8 BESTANDSANALYSE

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

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

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

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

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

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

Die erfassten Daten werden anschließend **visualisiert**, meist in einem **Geoinformationssystem (GIS)**. So lassen sich Heizlast, Wärmebedarf oder auch CO_2-Emissionen anschaulich darstellen. Eine erste räumliche Auswertung ermöglicht es, sogenannte **Cluster** zu bilden – also Gruppen von Gebäuden, die beispielsweise eine besonders hohe Wärmedichte aufweisen und sich für gemeinsame Versorgungslösungen eignen.

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

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

Bestands-analyse

in der Kommunalen Wärmeplanung



Abbildung 2: Prinzipieller Ablauf der Bestandsanalyse

1.9 POTENTIALANALYSE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Hauptziele:

Optimierung von Gebäuden und Netzen

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

Clusterbildung und Bewertung

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

Nutzung neuer und lokaler Energiequellen

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

1.10 ZIELSZENARIO

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

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

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

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

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

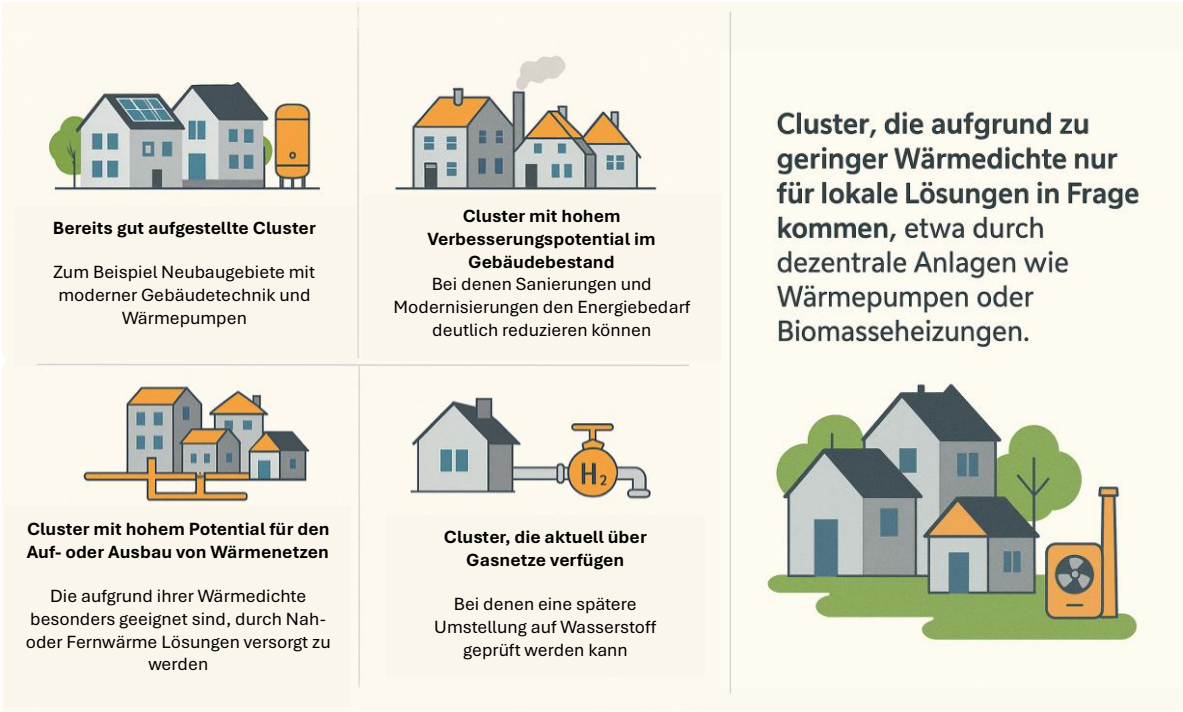


Abbildung 3: Versorgungsstruktur verschiedener Cluster

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

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

1.11 UMSETZUNGSSTRATEGIE

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



Ökologische Effizienz



Ökonomische Effizienz



Sozial-verträglichkeit



Versorgungs-sicherheit

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.

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.

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.

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, sodass Erfolge sichtbar werden und Anpassungen rechtzeitig vorgenommen werden können.

Ein übergeordnetes Ziel, das alle Monitoring- und Umsetzungsschritte leitet, ist die **Erreichung der CO_2-Neutralität bis 2045**. Die Wärmeplanung dient somit als Steuerungsinstrument, um auf diesem Weg Etappenziele zu kontrollieren, Abweichungen frühzeitig zu erkennen und bei Bedarf zusätzliche Maßnahmen zu ergreifen.

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

1.14 WICHTIGE VORAUSSETZUNGEN

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

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

2 AKTEURSBETEILIGUNG

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

2.1 KICK-OFF-TERMIN MIT DER GEMEINDE UND BESPRECHUNG DER CLUSTER

Am 23.02.2026 fand ein Kick-Off-Termin mit dem Bürgermeister (ehem.) Herr Murner und dem 2. Bürgermeister (ehem.) Hr. Kink sowie Herrn Gauda (Bauamt) statt, in dem die Vorgehensweise geklärt wurde und vorhandene Konzepte, Akteure usw. besprochen wurden. Ebenso wurden hier die Cluster vorbesprochen und Informationen zu Gebieten und Baualter der Gebäude gesammelt.

2.2 VORSTELLUNG DER ZWISCHENERGEBNISSE IN DER BÜRGERVERSAMMLUNG

In der Bürgerversammlung am 29.04.2026 wurden die Ergebnisse der Bestands- und Potentialanalyse vorgestellt und die weitere Vorgehensweise der kommunalen Wärmeplanung erläutert.

2.3 BESPRECHUNG MÖGLICHER FOKUSGEBIETE

Am 02.09.2026 fand Online-Termin mit dem Bürgermeister Herrn Dr. Mayer statt, in dem die möglichen Fokusgebiete besprochen wurden.

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)
- Kehrbuchdaten des Landesamts für Statistik (Bayr. Landesamt für Statistik, 2023)
- Bebauungspläne
- Zensus 2022 (Statistisches Bundesamt, 2022)
- Kurzgutachten der bayr. Staatsregierung (Bayr. Staatsministerium STMWI, 2025)

3.2 ERGEBNIS DER BESTANDSANALYSE GEBÄUDE

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

Ausgefilterte Gebäudetypen
Folgende Gebäudetypen wurden von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen:

- **Garagen und Tiefgaragen**
  Diese Gebäudearten verfügen in der Regel über keine Heizung und sind daher für die Wärmeplanung nicht relevant.
- **Nicht-Wohngebäude mit weniger als 50 m² Grundfläche und eingeschossig**
  Hierbei handelt es sich in den meisten Fällen ebenfalls um Garagen, kleine Lager oder ähnliche Nebengebäude ohne Heizbedarf.
- **Umformer**
  Gebäude dieser Kategorie sind rein funktional und werden nicht beheizt.
- **Gebäude für Wirtschaft und Gewerbe mit einer Grundfläche von weniger als 100 m²**
  Diese Objekte sind erfahrungsgemäß nicht oder nur sehr eingeschränkt beheizt. Dieses Kriterium gilt insbesondere für **städtische Bebauung und Ortskerne**, wo kleine Gewerbeflächen häufig über keine eigenständige Wärmeversorgung verfügen.
- **Gebäude für Wirtschaft und Gewerbe in dörflichen Strukturen**
  Diese wurden generell als unbeheizt eingestuft, da es sich fast ausschließlich um **landwirtschaftlich genutzte Gebäude** (z. B. Scheunen, Stallungen, Lagerhallen) handelt.

In Folge bleiben 417 Gebäude, die für die kommunale Wärmeplanung relevant sind.

Diese teilen sich wie folgt auf:

- 369 Wohngebäude, Anteil 88,49%
- 15 öffentliche Gebäude, Anteil 3,6%
- 33 Gebäude für Gewerbe und Wirtschaft, 7,91%

Die beheizten Flächen der Gebäudetypen wurden ebenfalls ermittelt:

- Wohngebäude 82.350 m^2, Anteil 79,15%
- Öffentliche Gebäude 5.350 m^2, Anteil 5,14%
- Gebäude für Gewerbe und Wirtschaft 16.344 m^2, Anteil 15,71%

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

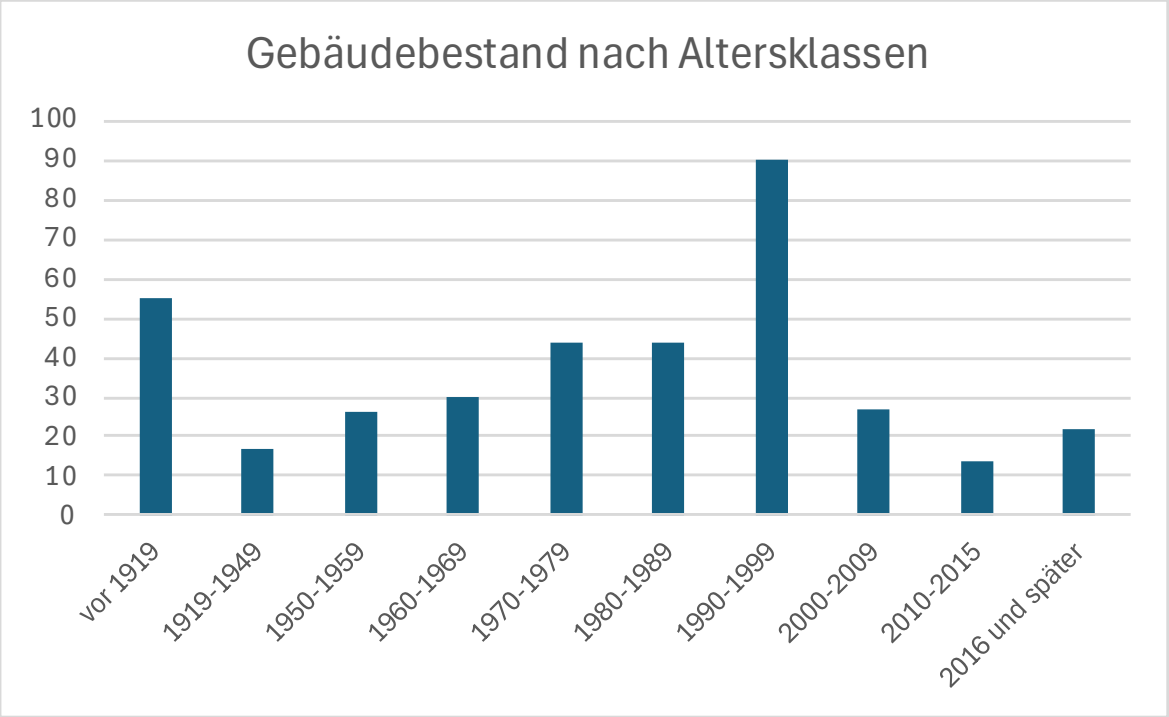


Abbildung 4: Aufteilung der Baualtersklassen der Gebäude

3.3 ERGEBNIS DER BESTANDSANALYSE WÄRMEBEDARF

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

15.109 MWh/a Wohngebäude, Anteil 84,24%

701 MWh/a öffentliche Gebäude, Anteil 3,91%

2.124 MWh/a Gebäude für Gewerbe und Wirtschaft, Anteil 11,84%

Gesamt 17,9 GWh/a

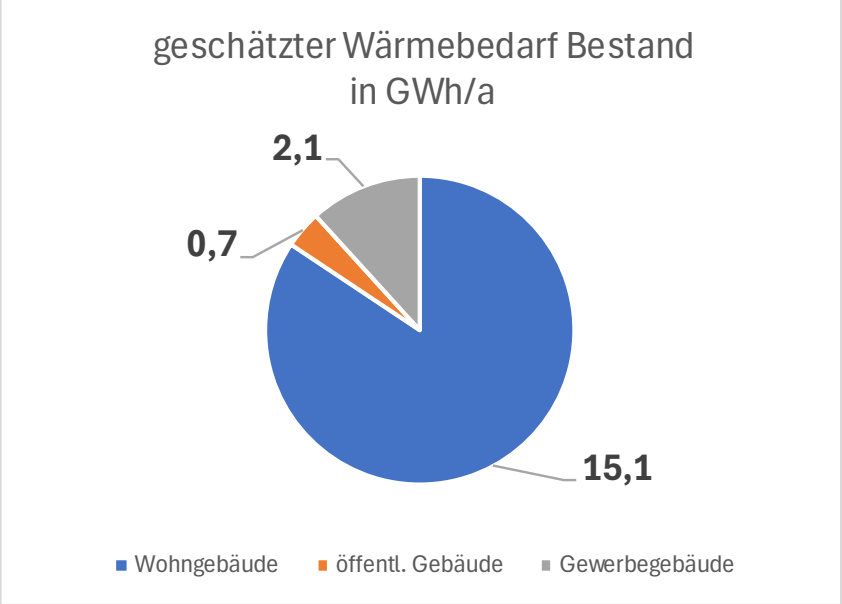


Abbildung 5: Aufteilung des Wärmebedarfs nach Gebäudekategorie

Daraus ergibt sich für die Gemeinde Höslwang ein geschätzter jährlicher CO2-Ausstoß von 2.640 t/a.

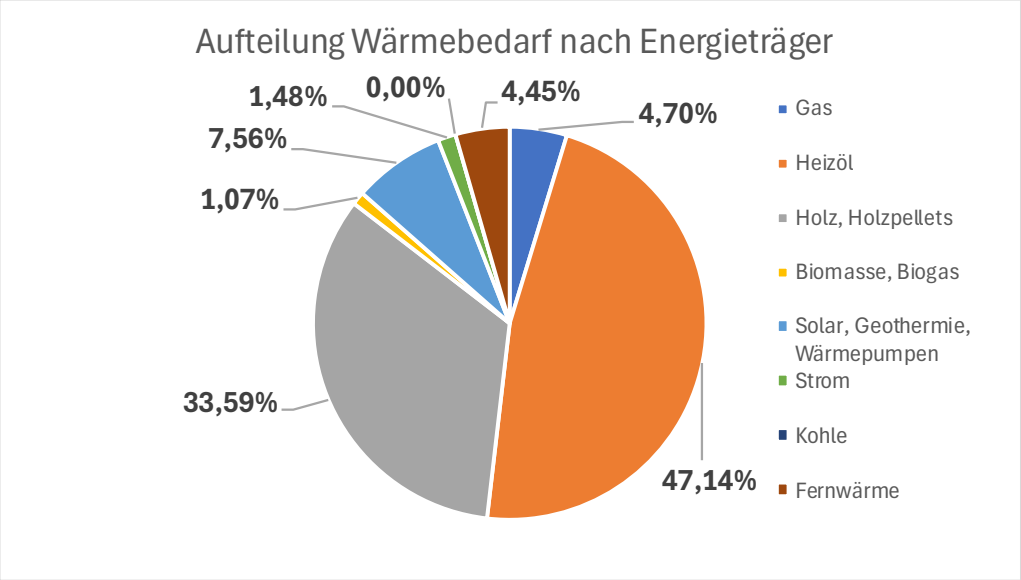


Abbildung 6: Aufteilung des Wärmebedarfs nach Energieträger

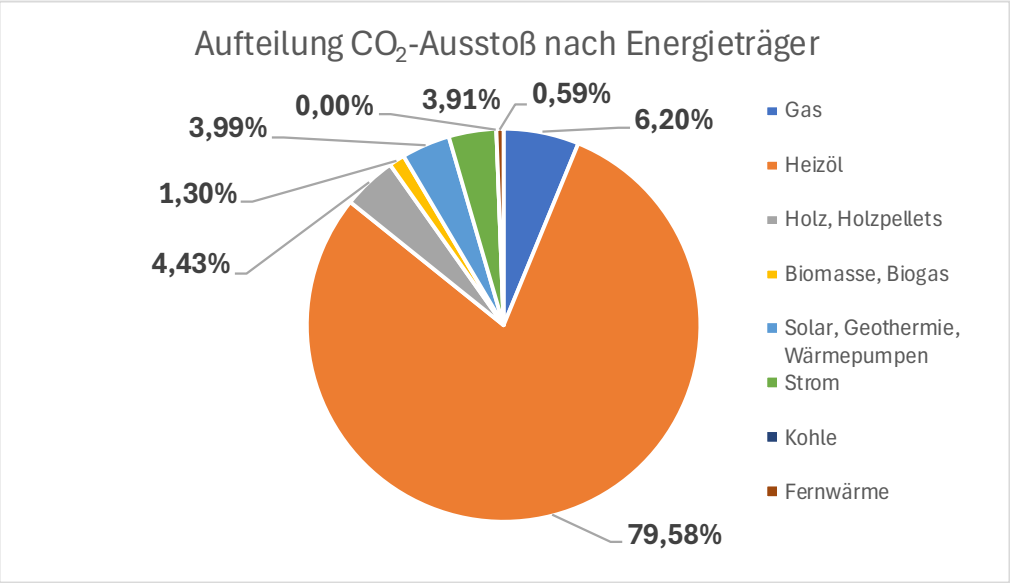


Abbildung 7: Aufteilung des CO_2-Ausstoßes nach Energieträger

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

3.4 ERGEBNIS DER BESTANDSANALYSE WÄRMEQUELLEN

Die Auswertung der Kehrbuchdaten und der Daten des Zensus 2022 (Zensusdaten, 2022) ergeben einen Anteil an fossilen Energieträgern von ca. 53,7%. Diese fossilen Energieträger sind sowohl Heizöl als auch Erdgas. Ein Gasnetz ist nicht vorhanden.

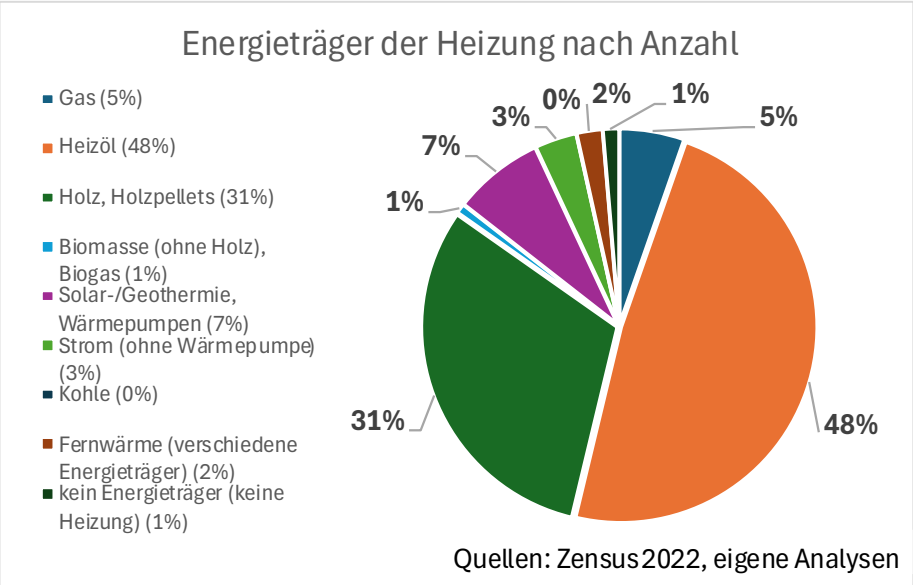


Abbildung 8: Energieträge der Heizung

Die Gemeinde Höslwang ist nicht an ein Gasnetz angeschlossen. Somit ist Heizöl der wichtigste fossile Energieträger. Bereits jetzt spielen regenerative Energieträger, allen voran Holz und Holzpellets eine wichtige Rolle.

Es sind kleinere Nahwärmenetze vorhanden.

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

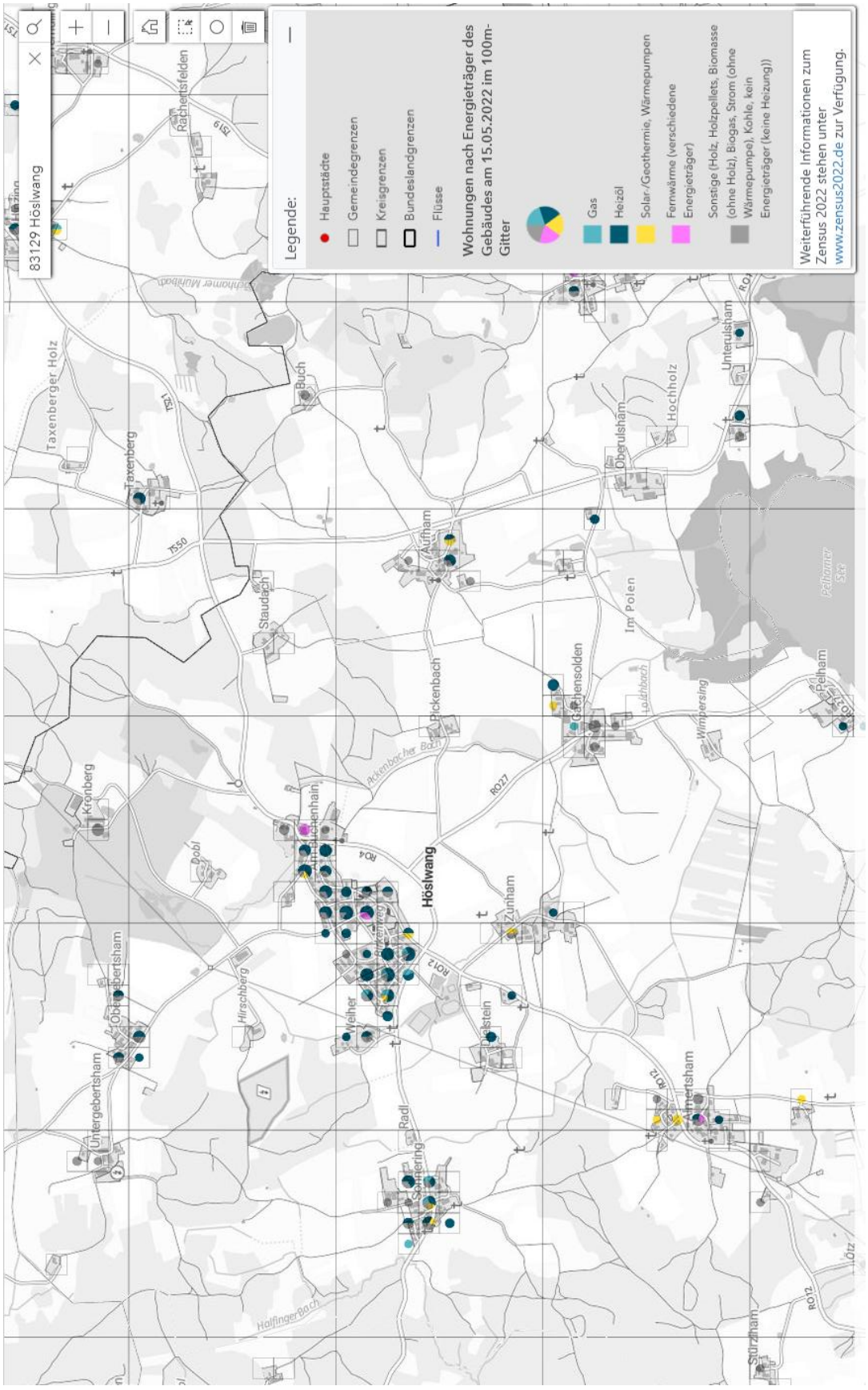


Abbildung 9: Kartenausschnitt: Höslwang

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 Höslwang 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

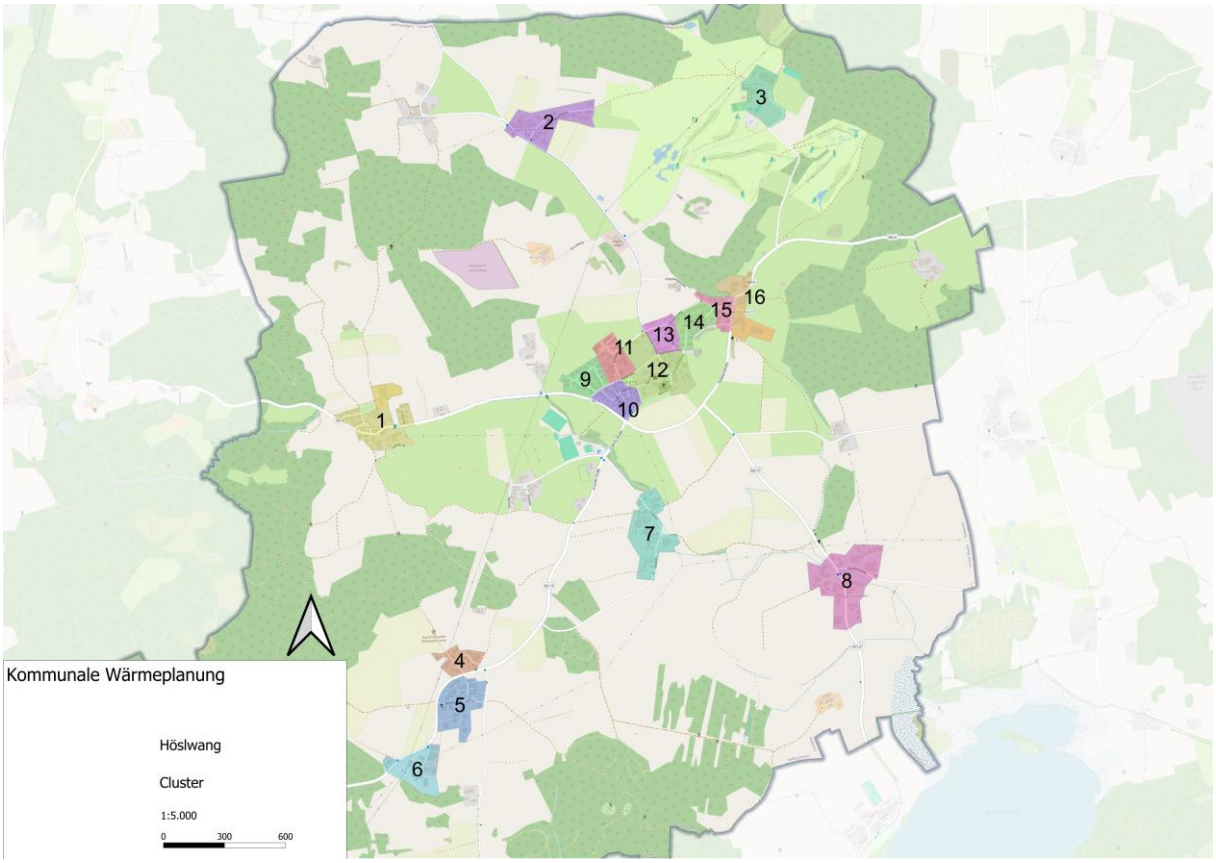


Abbildung 10: Cluster-Einteilung im Gemeindegebiet

Tabelle 1: Wichtige Kennzahlen aus der Bestandsanalyse der einzelnen Cluster

	Cluster	Anzahl Wohngebäude	Anzahl Gewerbegebäude	Anzahl öffentl. Gebäude	Heizlast kW	Wärmebedarf MWh/a
1	Sonnering	39	0	0	864	1555
2	Obergebertsham	18	0	0	575	1035
3	Kronberg	2	4	0	387	577
4	Almertsham Nord	17	0	0	280	504
5	Almerstham	19	0	1	559	1005
6	Almertsham Gewerbe	5	6	0	484	730
7	Zunham	9	0	0	308	555
8	Gachensolden	19	0	0	555	999
9	Höslwang West	33	0	0	448	806
10	Höslwang Süd	26	0	0	598	1077
11	Höslwang Mischgebiet Ortsmitte	7	12	0	425	643
12	Höslwang Ortsmitte	20	6	8	1110	1751
13	Höslwang Nord	25	0	0	433	779
14	Höslwang Am Buchenhain	25	0	0	426	766
15	Unterhöslwang West	14	1	0	368	645
16	Unterhöslwang Ost	6	0	0	278	500
	nicht zugeordnet	85	4	6	2315	4008

3.5.3 BAUALTERSKLASSE

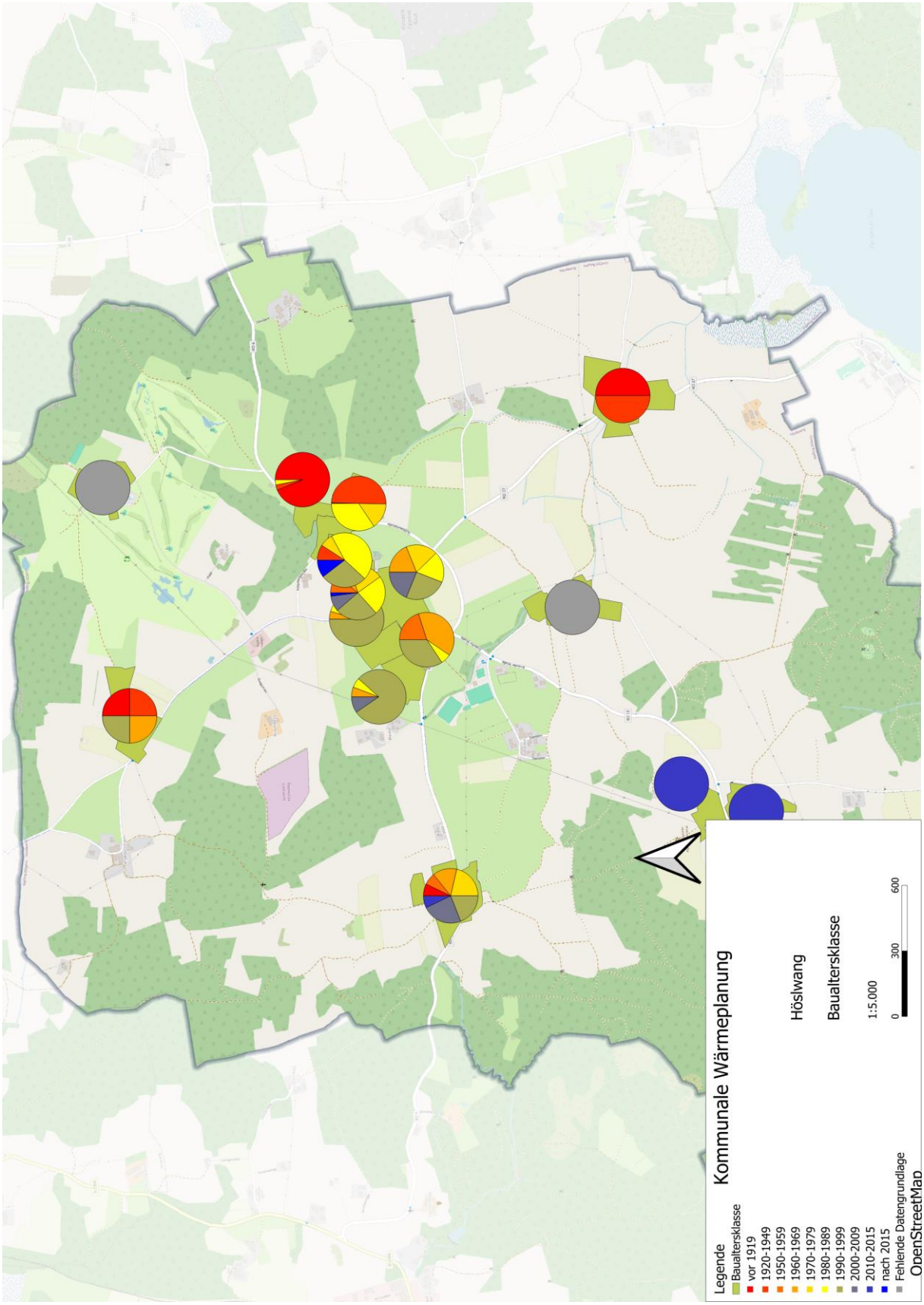


Abbildung 11: Verteilung der Baualtersklassen in den einzelnen Clustern

3.5.4 BEHEIZTE FLÄCHE

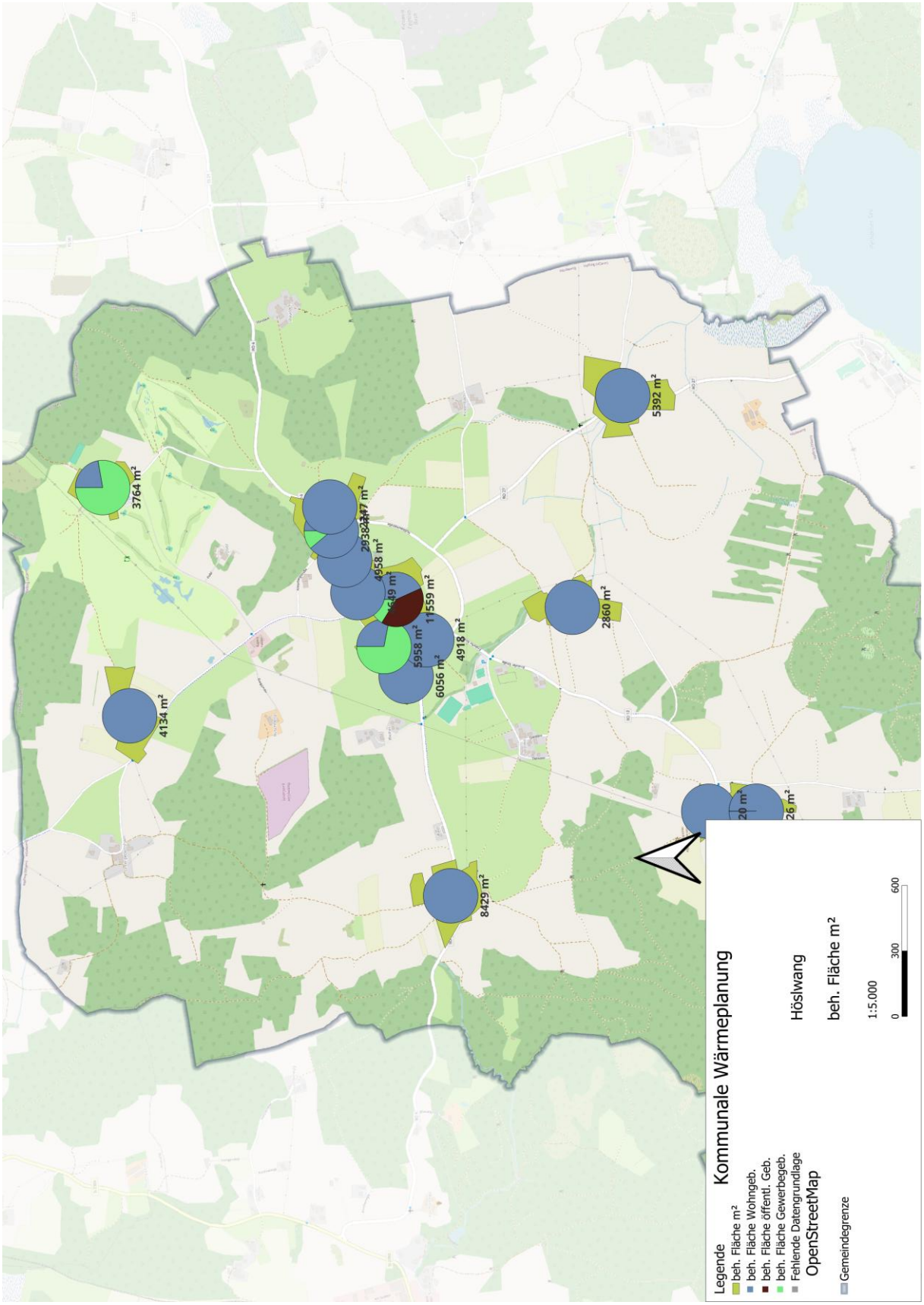


Abbildung 12: Verteilung der beheizten Flächen in den einzelnen Clustern auf die Gebäudekategorien

3.5.5 WÄRMEBEDARF

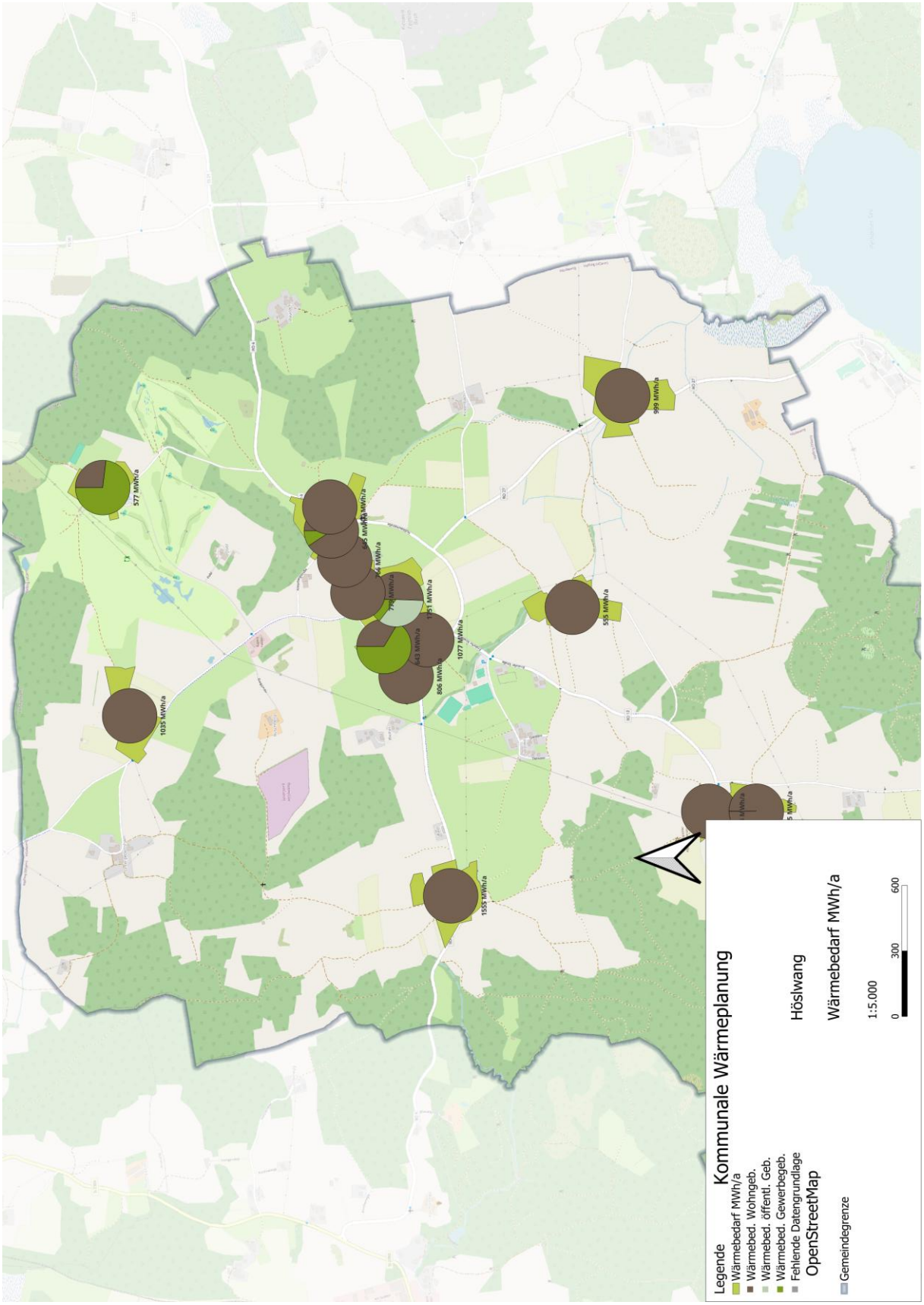


Abbildung 13: Verteilung des Wärmebedarfs in den einzelnen Clustern auf die Gebäudekategorien

3.5.6 HEIZLAST

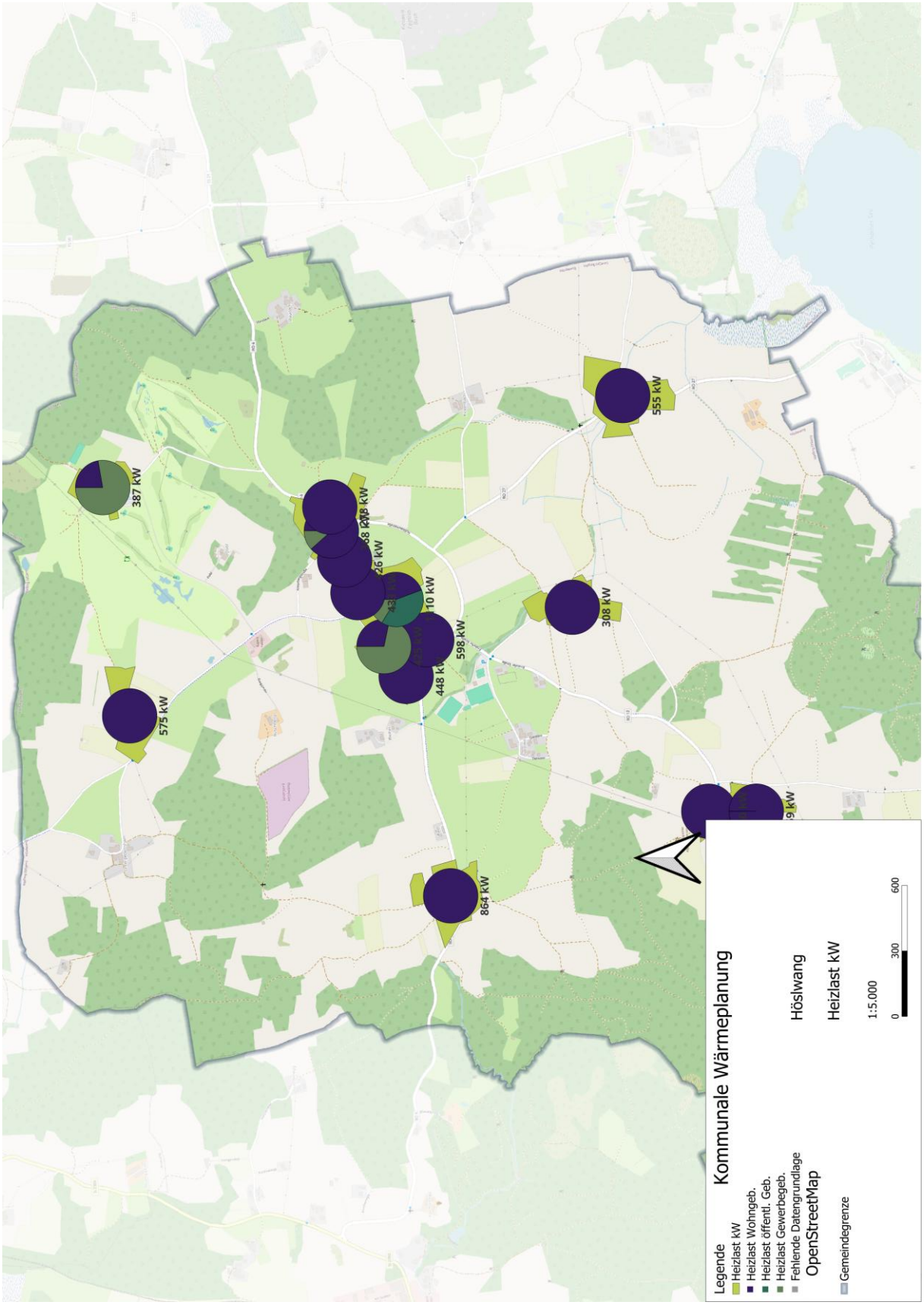


Abbildung 14: Verteilung der Heizlast in den einzelnen Clustern auf die Gebäudekategorien

3.5.7 NUTZUNGSART

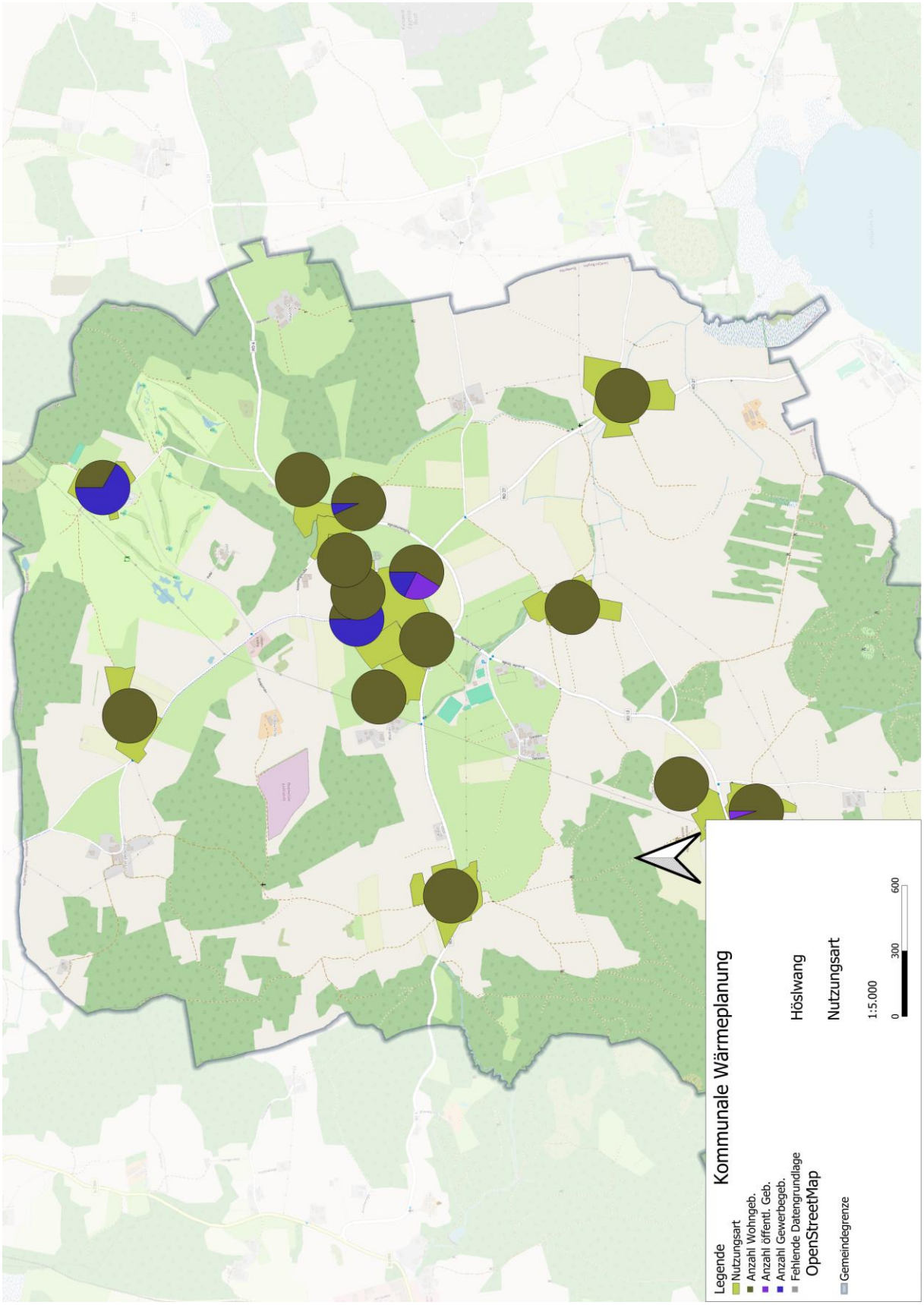


Abbildung 15: Verteilung der Nutzungsart in den einzelnen Clustern

3.5.8 ENERGIETRÄGER

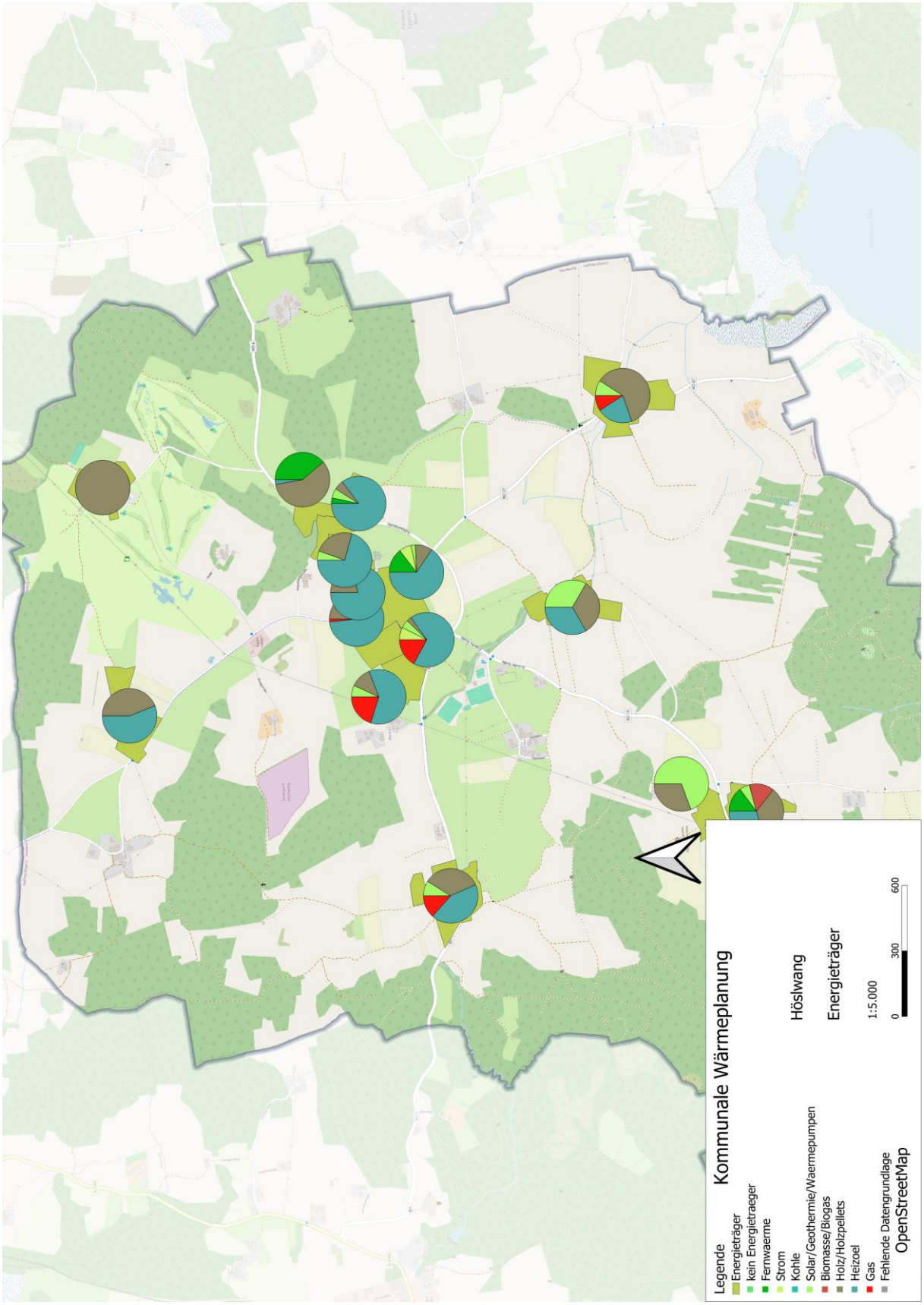


Abbildung 16: Verteilung der Energieträger in den einzelnen Clustern

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 Höslwang 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. 3,4 GWh/a oder 19% möglich.

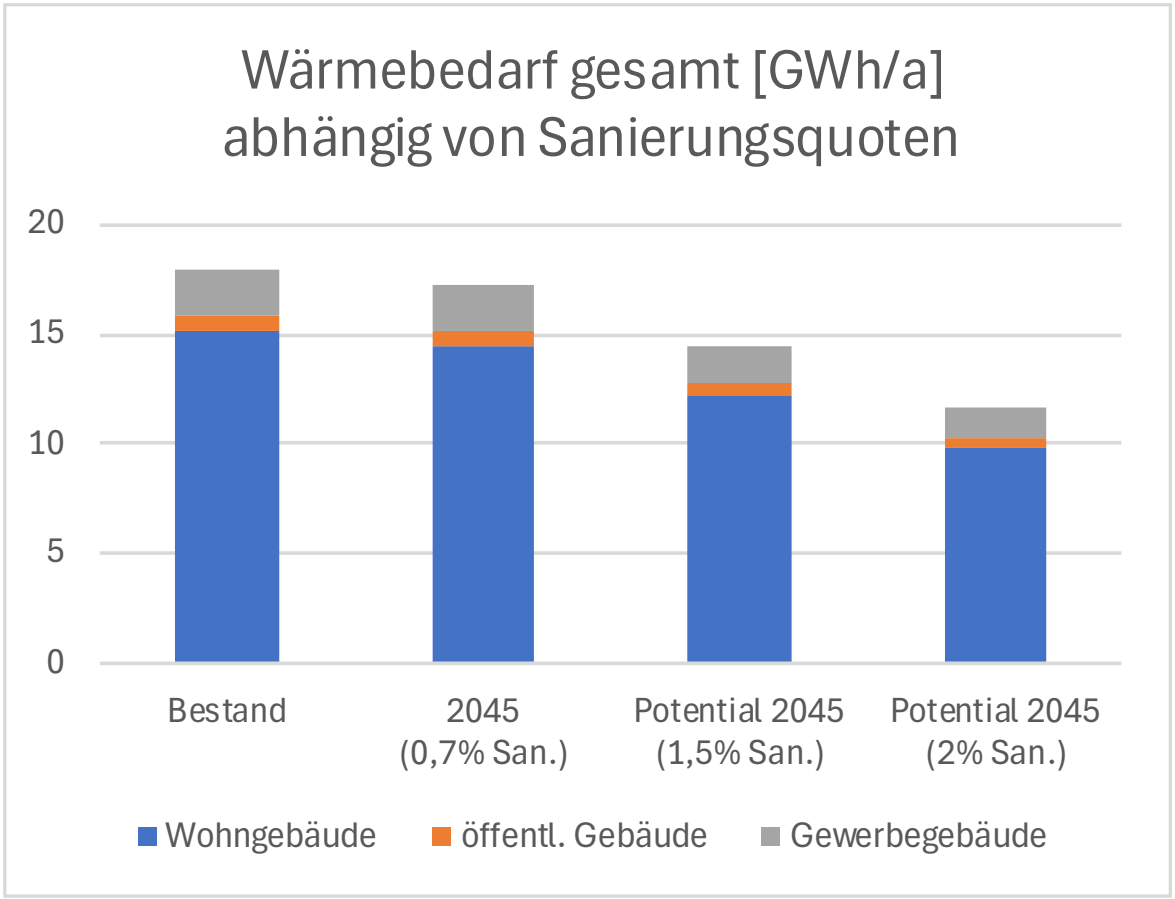


Abbildung 17: Reduktion des Wärmebedarfs bis 2045 abhängig von unterschiedlichen Sanierungsquoten

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

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]	112	108	108	108	107
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Wohngebäude [kWh/a*m^2]	202	194	194	194	193
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Nicht-Wohngebäude [kWh/a*m^2]	157	151	151	151	150
Anteil fossiler Heizung	53,7%	40,3%	26,9%	13,4%	0,0%
durchschn. spezifischer CO2-Ausstoß Wohngebäude [kg/a*m^2]	31	22	15	7	0
durchschn. spezifischer CO2-Ausstoß Nicht-Wohngebäude [kg/a*m^2]	24	17	12	6	0

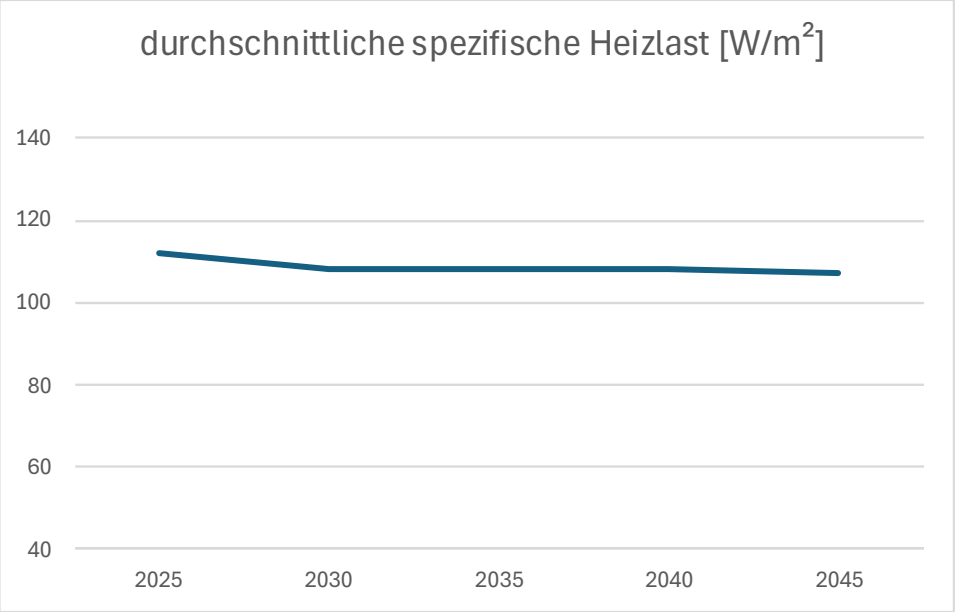


Abbildung 18: Entwicklung der durchschnittlichen spezifischen Heizlast bei einer Sanierungsquote von 0,7%

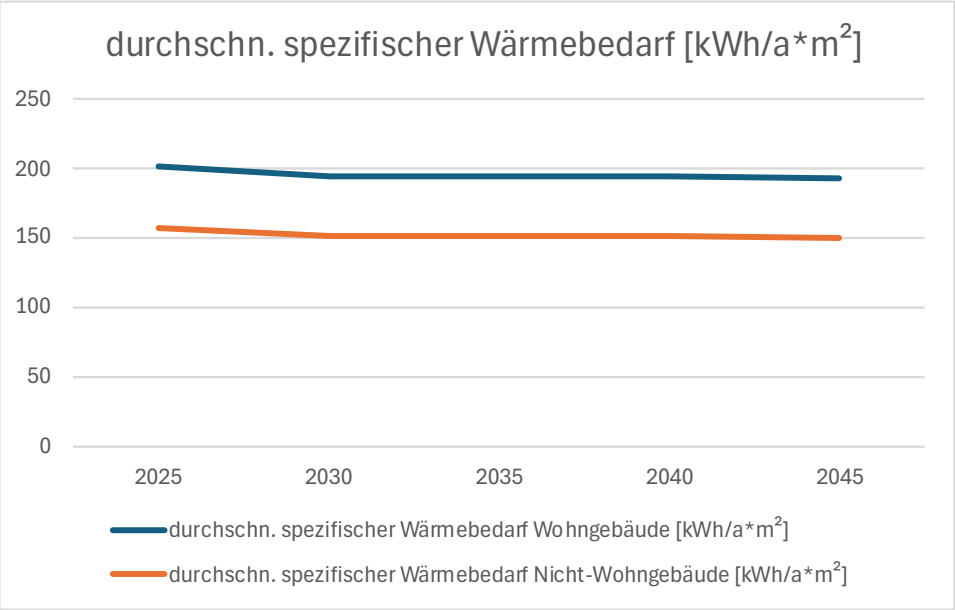


Abbildung 19: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarfs bei 0,7% Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude

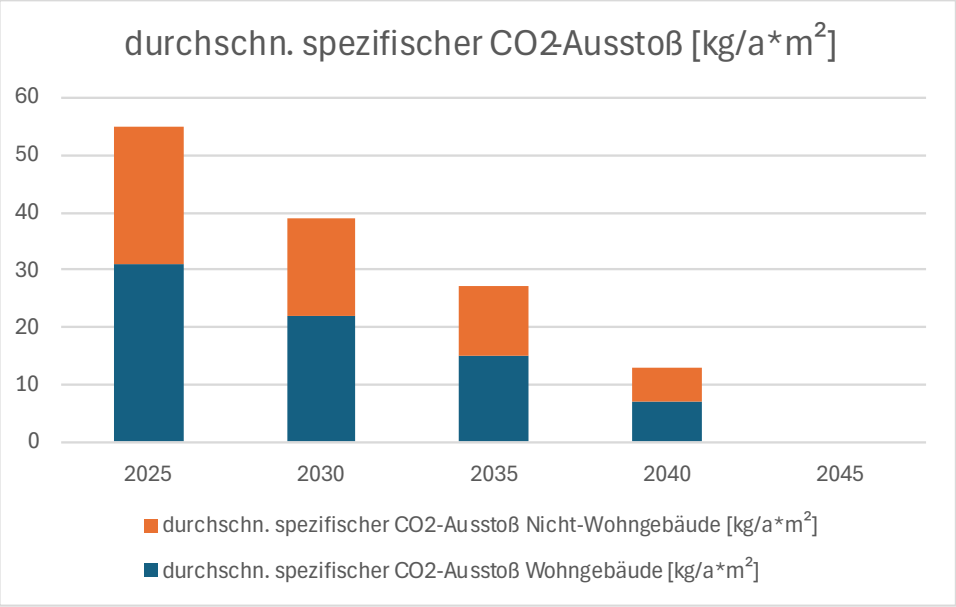


Abbildung 20: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen CO2-Ausstosses bei 0,7% Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude

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

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]	111	104	99	93	90
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Wohngebäude [kWh/a*m^2]	200	187	178	167	162
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Nicht-Wohngebäude [kWh/a*m^2]	155	146	139	130	126
Anteil fossiler Heizung	53,7%	40,3%	26,9%	13,4%	0,0%
durchschn. spezifischer CO2-Ausstoß Wohngebäude [kg/a*m^2]	31	21	14	6	0
durchschn. spezifischer CO2-Ausstoß Nicht-Wohngebäude [kg/a*m^2]	24	17	11	5	0

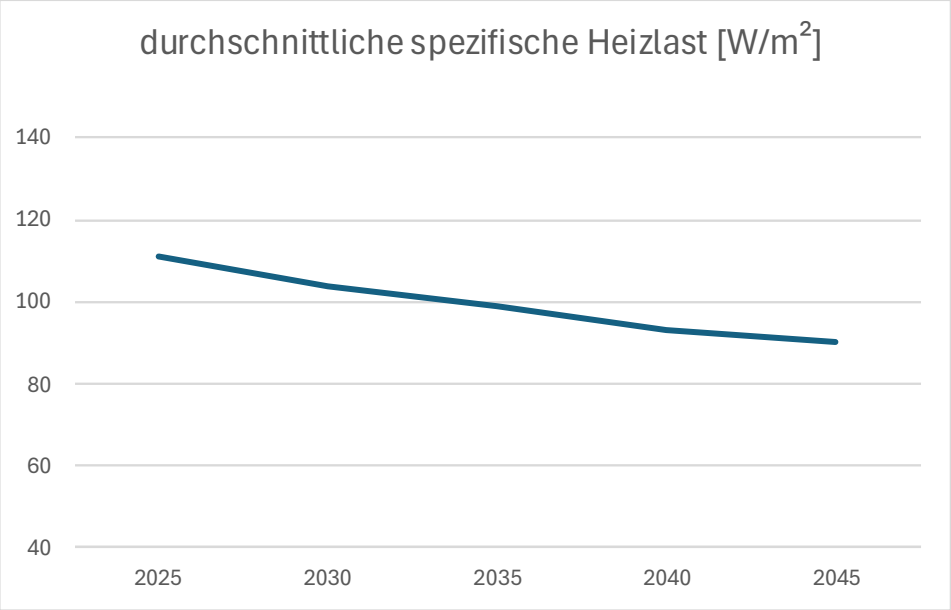


Abbildung 21: Entwicklung der durchschnittlichen spezifischen Heizlast bei einer Sanierungsquote von 1,5%

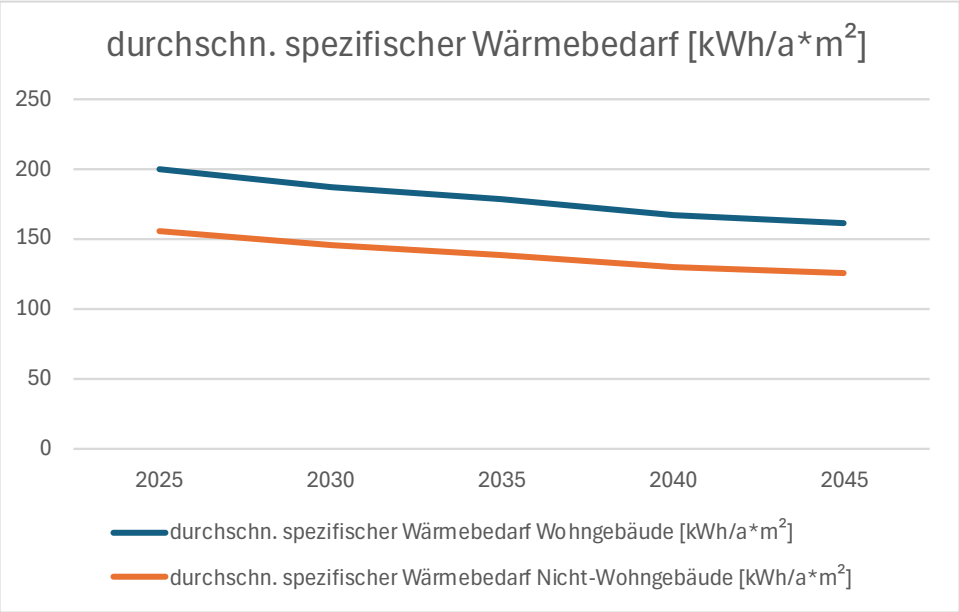


Abbildung 22: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarfs bei 1,5% Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude

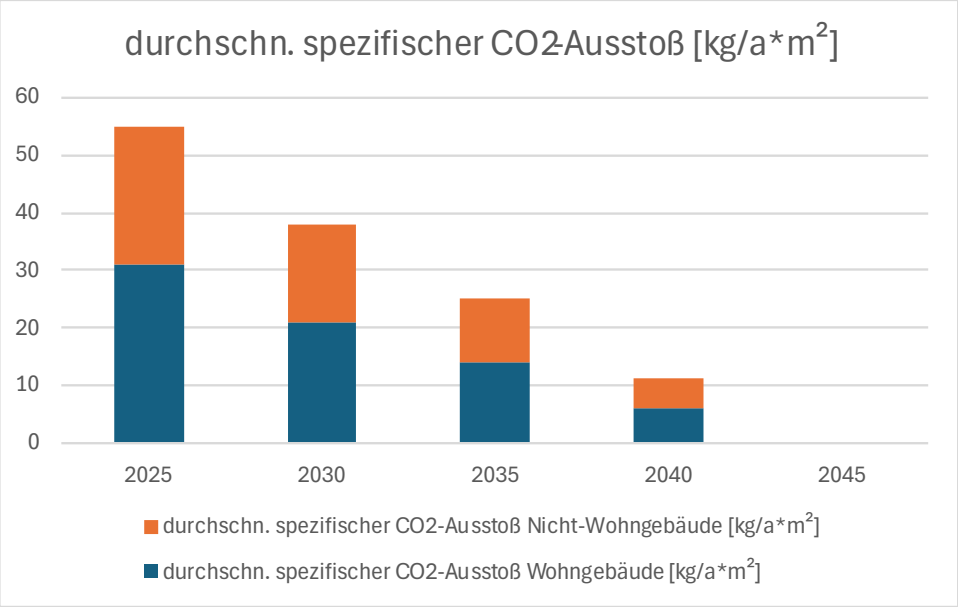


Abbildung 23: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen CO2-Ausstosses bei 1,5% Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude

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

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]	110	97	89	80	72
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Wohngebäude [kWh/a*m^2]	198	175	160	144	130
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Nicht-Wohngebäude [kWh/a*m^2]	154	136	125	112	101
Anteil fossiler Heizung	53,7%	40,3%	26,9%	13,4%	0,0%
durchschn. spezifischer CO2-Ausstoß Wohngebäude [kg/a*m^2]	30	20	12	6	0
durchschn. spezifischer CO2-Ausstoß Nicht-Wohngebäude [kg/a*m^2]	24	16	10	4	0

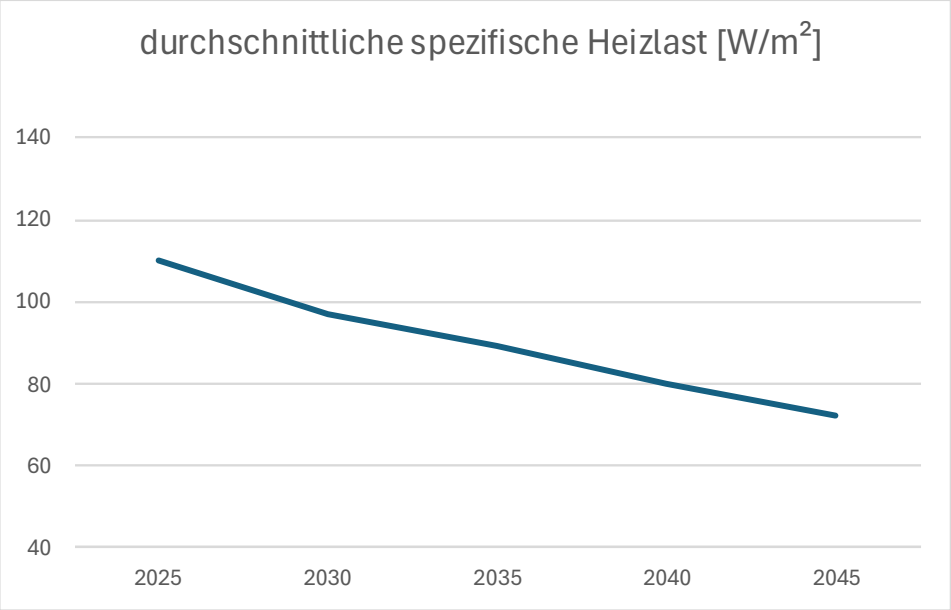


Abbildung 24: Entwicklung der durchschnittlichen spezifischen Heizlast bei einer Sanierungsquote von 2,0%

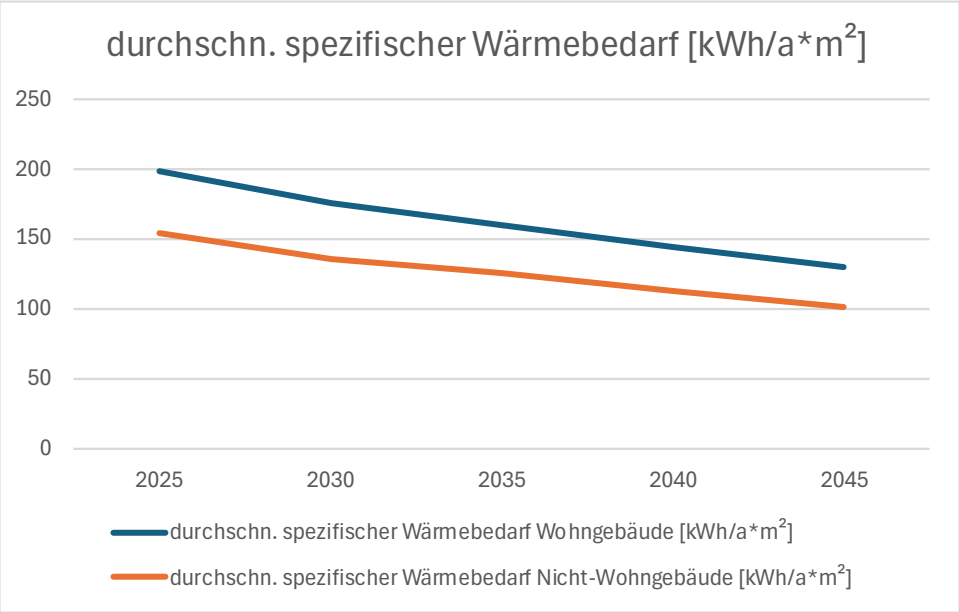


Abbildung 25: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarfs bei 2,0% Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude

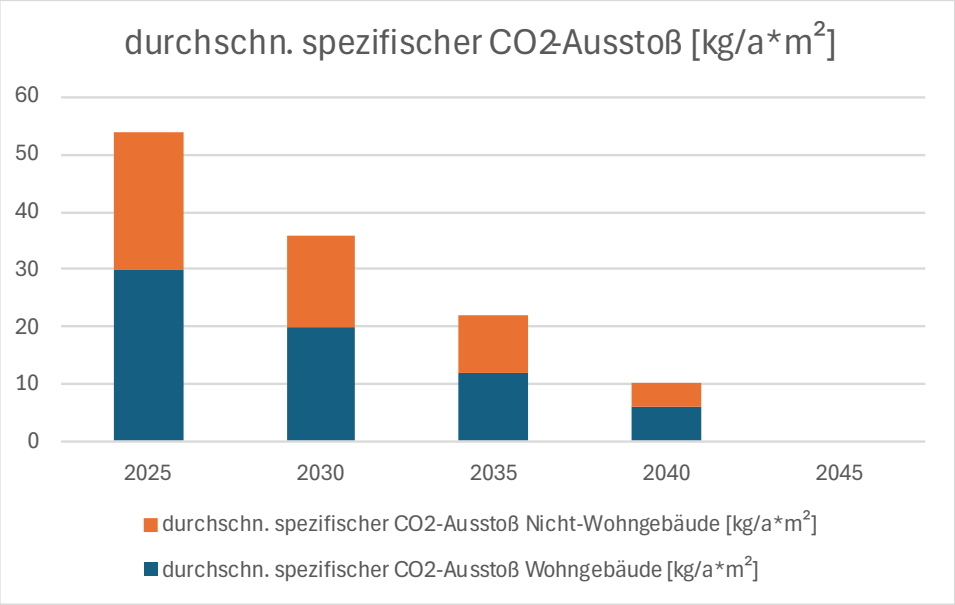


Abbildung 26: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen CO2-Ausstosses bei 2,0% Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude

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:



4.2.1 ABWÄRME - INDUSTRIE UND GEWERBE

Industrielle und gewerbliche Abwärme entsteht als Nebenprodukt verschiedenster Produktions- und Betriebsprozesse etwa bei Kühl-, Trocknungs- oder Verarbeitungsvorgängen, in Kälteanlagen oder bei der Stromerzeugung in Blockheizkraftwerken. Sie fällt in der Regel ungenutzt an und wird über Kühltürme, Abluftanlagen oder Kühlwasser an die Umgebung abgegeben. Eine Auskopplung dieser Abwärme – etwa über Wärmetauscher, die das Abwasser oder die Abluft eines Betriebs anzapfen, bevor diese den Prozess verlassen – kann die anfallende Energie nutzbar machen und in ein Nahwärmenetz einspeisen, sofern räumliche Nähe zu potenziellen Abnehmern besteht. Voraussetzung für eine wirtschaftliche Nutzung ist dabei in der Regel ein ausreichend hohes und kontinuierliches Temperaturniveau der Abwärme sowie eine gewisse Mindestmenge, die eine Investition in die notwendige Anschlusstechnik rechtfertigt.

Im Gemeindegebiet Höslwang liegen signifikante Abwärmepotenziale aus Industrie und Gewerbe nicht vor. Die Gemeinde ist überwiegend landwirtschaftlich geprägt und verfügt über kein nennenswertes Gewerbe- oder Industriegebiet mit größeren, energieintensiven Betrieben, aus denen sich relevante Abwärmemengen auskoppeln ließen. Im Rahmen der Datenerhebung wurden keine Betriebe identifiziert, deren Prozessabwärme für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung etwa im Zusammenhang mit dem geplanten Nahwärmenetz im Kernort – in Betracht käme. Abwärme aus Industrie und Gewerbe stellt damit im Gegensatz zu anderen Wärmequellen wie Biomasse oder oberflächennaher Geothermie keine relevante Option für die kommunale Wärmeplanung in Höslwang dar.

4.2.2 BIOGAS & KLÄRGAS

Biogas entsteht durch die anaerobe Vergärung organischer Substrate wie Gülle, Festmist, Erntenebenprodukte oder organische Abfälle. In Blockheizkraftwerken (BHKW) wird das Biogas mittels Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) zur gleichzeitigen Erzeugung von Strom und Wärme genutzt. Der wesentliche Vorteil von Biogasanlagen im Kontext der kommunalen Wärmeplanung liegt in ihrer Grundlastfähigkeit: Im Gegensatz zu Solar- oder Windenergie steht die erzeugte Wärme unabhängig von Witterung und Tageszeit kontinuierlich zur Verfügung. Dies macht Biogasanlagen zu besonders wertvollen Ankerpunkten für den Betrieb von Nahwärmenetzen – sowohl für kleinere Ortschaftsnetze als auch für größere Quartiersversorgungen.

Theoretisches Biogaspotenzial im Gemeindegebiet Höslwang

Laut Energie-Atlas Bayern beträgt das theoretische technische Biogaspotenzial für die Gemeinde Höslwang insgesamt 703.384 m^3 CH_4/a, was einem elektrischen Energieäquivalent von rund 2,75 GWh/a entspricht. Die Verteilung nach Sektoren stellt sich wie folgt dar:

Tabelle 5: Biogaspotenzial (Gem.) (Quelle: Energieatlas Bayern)

Gemeinde	**Höslwang**
Technisches Biogaspotenzial gesamt	703.384 m^3 CH4/a
Technisches Biogaspotenzial gesamt (elektrisch)	2.750.231 kWh/a
ANTEILE AM TECHNISCHEN BIOGASPOTENZIAL NACH SEKTOREN	
Pflanzliche Biomasse - Erntehauptprodukte	18.200 m^3 CH4/a (2,6 %)
Pflanzliche Biomasse - Erntenebenprodukte	1.275 m^3 CH4/a (0,18 %)
Organischer Abfall …	22.048 m^3 CH4/a (3,1 %)
davon kommunales Biogut (Biotonne)	2,1 %
davon kommunales Grüngut (Garten und Parkabfälle)	11,3 %
davon Organik im Hausmüll	27,8 %
davon gewerbliche organische Abfälle (Lebensmittelabfälle)	25,2 %
davon Landschaftspflegeabfälle	33,7 %
Gülle und Festmist …	661.860 m^3 CH4/a (94,1 %)
davon Gülle	66,0 %
davon Festmist	34,0 %

Da die energetische Nutzung von Erntehauptprodukten (Nahrungsmittelkonkurrenz) nicht im Sinne der kommunalen Wärmeplanung ist, ist nur von einem realistisch nutzbaren theoretischen Potenzial von 685.184 m^3 CH_4/a auszugehen. Für die Wärmenutzung stehen davon – unter Annahme eines thermischen Wirkungsgrads der KWK von 50 % – grob geschätzt ca. 1,34 GWh/a zur Verfügung.

Mit einem Anteil von 94,1 % dominiert Gülle und Festmist das Biogaspotenzial deutlich, was der stark landwirtschaftlich geprägten Struktur des Gemeindegebiets entspricht.

Bekannte Biogasanlagen im Gemeindegebiet

Im Gemeindegebiet Höslwang ist derzeit eine Biogasanlage bekannt, die im Marktstammdatenregister erfasst ist:

Die Biogasanlage Untergebertsham ist seit 2016 in Betrieb und verfügt über eine elektrische Leistung von 75 kW. Im Jahr 2024 wurden 650.912 kWh Strom erzeugt, bei einer sehr hohen Volllaststundenzahl von 8.679 h/a, was auf einen nahezu durchgehenden Volllastbetrieb hindeutet. Laut Energie-Atlas Bayern wird die Anlage ausschließlich zur Stromerzeugung genutzt – die anfallende Abwärme aus dem BHKW wird demnach möglicherweise nicht oder nur teilweise genutzt. Eine Erweiterung der Anlage ist aufgrund bestehender Wasserschutzauflagen nicht möglich, weshalb eine externe Wärmeabgabe an ein Nahwärmenetz im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung nicht weiterverfolgt wird.

Gesamtbewertung

Das Biogaspotenzial im Gemeindegebiet Höslwang ist im Vergleich zu umliegenden Gemeinden begrenzt. Die einzige bekannte Anlage läuft bereits im Dauerbetrieb, ist jedoch wegen Wasserschutzauflagen nicht erweiterbar. Das theoretische Potenzial aus Gülle, Festmist und organischen Abfällen bleibt damit weitgehend unerschlossen. Biogas stellt im Gemeindegebiet Höslwang daher keine prioritäre Wärmequelle für den geplanten Aufbau eines Nahwärmenetzes im Kernort dar. Als Wärmequelle für das geplante Nahwärmenetz rücken stattdessen der in Planung befindliche Holzvergaser im Gewerbegebiet sowie ein mögliches Heizhaus beim Rathaus in den Vordergrund.

4.2.3 BIOMASSE FEST

Feste Biomasse insbesondere Holz in Form von Scheitholz, Hackschnitzel und Pellets gehört zu den traditionsreichsten erneuerbaren Wärmequellen und ist im ländlichen Raum seit Generationen verbreitet. Ihr wesentlicher Vorteil gegenüber solar- oder windbasierten Systemen liegt in der Grundlastfähigkeit: Die Wärme steht witterungsunabhängig und planbar zur Verfügung. Damit eignet sich feste Biomasse sowohl für die dezentrale Einzelversorgung von Gebäuden als auch als Wärmequelle für Nahwärmenetze. Im Gemeindegebiet Höslwang wird dies bereits gelebte Praxis: In Siegsdorf werden vorwiegend Hackschnitzelanlagen eingesetzt, und auch das Hotel in Kronberg wird eigenständig über Hackschnitzel beheizt. Zudem ist im Gewerbegebiet ein Holzvergaser mit Option auf eine Nahwärmeanbindung in Planung ein konkreter Ansatzpunkt für den weiteren Ausbau der Wärmeversorgung im Kernort.

Holzpotenzial im Gemeindegebiet Höslwang

Gemäß den Daten des Energie-Atlas Bayern ergibt sich für das Gemeindegebiet Höslwang folgendes theoretisches Holzpotenzial:

Tabelle 5: Holzpotenzial (Gem.) (Quelle: Energieatlas Bayern)

Quelle	**Energiepotenzial [GJ/a]**	**Energiepotenzial [GWh/a]**	**je Hektar [GJ/ha]**
Waldderbholz	17.900	4,97	11,0
Flur- und Siedlungsholz	2.200	0,61	1,3
Kurzumtriebsplantagen	2.460	0,68	1,52
Gesamt	**22.560**	**6,27**	

Das Waldderbholz dominiert mit einem Anteil von rund 79 % das Gesamtpotenzial. Flur- und Siedlungsholz aus Hecken, Feldgehölzen und Grünstrukturen sowie Kurzumtriebsplantagen leisten ergänzende Beiträge.

Das gesamte theoretische Potenzial beträgt damit rund 6,27 GWh/a. Inwieweit dieses bereits genutzt wird, lässt sich aus der verfügbaren Quellenlage nicht abschließend ermitteln. Es ist

jedoch davon auszugehen, dass ein Teil des Waldholzes bereits durch private Haushalte – insbesondere in den landwirtschaftlich geprägten Ortsteilen wie Unterhöslwang sowie durch bestehende Einzelanlagen energetisch genutzt wird, sodass das tatsächlich noch verfügbare Zusatzpotenzial geringer ausfällt als das theoretische Gesamtpotenzial.

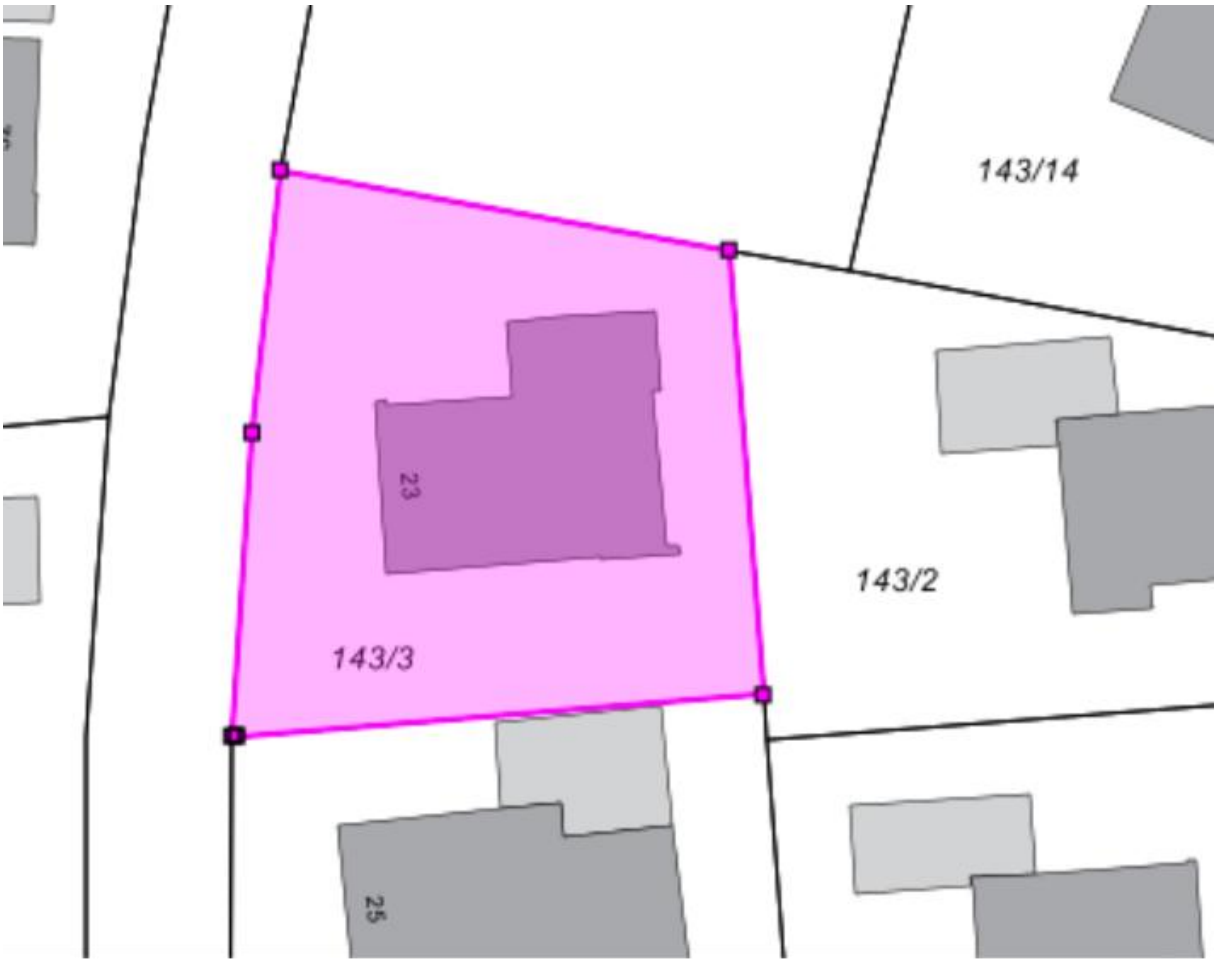
Angesichts des Gesamtwärmebedarfs der Gemeinde Höslwang von rund 17,9 GWh/a deckt das theoretische lokale Biomassepotenzial von 6,27 GWh/a – entsprechend rund 35 % des Gesamtwärmebedarfs – zwar einen nennenswerten Anteil ab, reicht jedoch nicht aus, um den Wärmebedarf vollständig aus lokaler Biomasse zu decken. Eine vollständige Substitution fossiler Energieträger durch lokale Biomasse ist daher nicht realisierbar. Für die Versorgung einzelner Cluster und des geplanten Nahwärmenetzes im Kernort kommt feste Biomasse jedoch sehr wohl in Betracht. Der in Planung befindliche Holzvergaser im Gewerbegebiet stellt dabei einen besonders vielversprechenden Ansatzpunkt dar. Ergänzend können überregionale Bezugsquellen für Holzhackschnitzel oder Pellets die lokale Verfügbarkeit absichern und Versorgungsengpässe ausgleichen.

4.2.4 OBERFLÄCHENNAHE GEOTHERMIE / GRUNDWASSERWÄRMEPUMPEN

Basierend auf den Flächendaten aus der Bayerischen Kommunalstatistik (Stand 31. Dezember 2024) umfasst das Gemeindegebiet Höslwang eine Gesamtfläche von **1.618 ha**. Davon gelten insbesondere Wohnbau-, Gewerbe-, Siedlungs- und Mischgebiete als grundsätzlich geeignet für eine geothermische Nutzung.

Basierend auf den Flächenerhebungen nach ALKIS ergibt sich folgendes:

- Siedlungsfläche gesamt: **143 ha** (8,8 % der Gemeindefläche), davon **24 ha** Wohnbaufläche und **13 ha** Industrie- und Gewerbefläche
- Durchschnittlich bebaute Fläche (geschätzt): ca. **30 %**, basierend auf typischen Flurstücksauswertungen im ländlichen Raum



Aus dem Vieleck wurde annäherungsweise ein Viereck gebildet, um die Fläche zu eruieren. In diesem Beispiel kommen wir auf ca. 29 % bebaute Fläche.

Daraus ergibt sich eine verfügbare Netto-Potenzialfläche von rund **100 ha**.

Diese Flächen bieten prinzipiell ausreichend Raum für Erdkollektorsysteme oder vertikale Bohrungen, insbesondere bei Neubauprojekten oder im ländlich geprägten Umland der Ortsteile wie Unterhöslwang, Almertsham oder Untergebertsham.

09 187 145 Höslwang

19. Flächenerhebungen zum 31. Dezember 2023 und 2024

Bodenfläche nach Nutzungsart (ALKIS)		Fläche am 31. Dezember 2023 ha	2023 %	2024 ha	2024 %
Siedlung		143	8,8	143	8,8
dar.:	Wohnbaufläche	24	1,5	24	1,5
	Industrie- und Gewerbefläche	13	0,8	13	0,8
Verkehr		42	2,6	42	2,6
Vegetation		1 427	88,2	1 426	88,1
dar.:	Landwirtschaft	948	58,6	948	58,6
	Wald	449	27,8	448	27,7
Gewässer		6	0,4	6	0,4
Bodenfläche insgesamt		**1 618**	**100,0**	**1 618**	**100,0**
dar.:	Siedlungs- und Verkehrsfläche	185	11,4	186	11,5

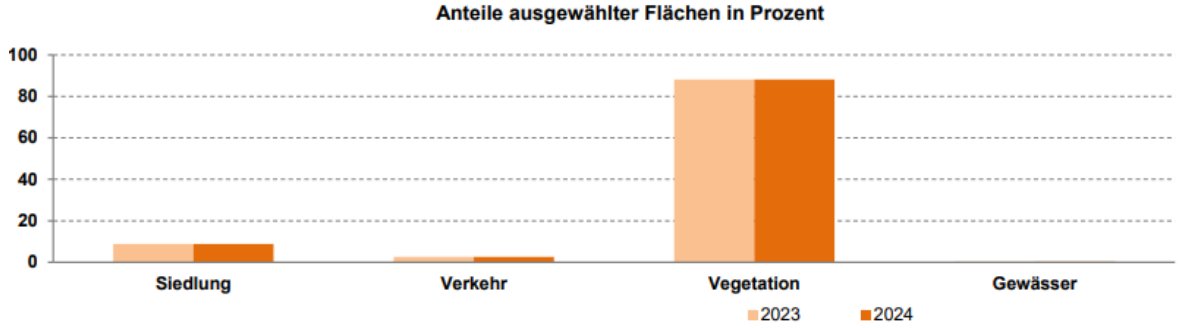


Abbildung 27 Flächenerhebung Gemeinde Höslwang (Quelle: Bayerische Kommunalstatistik – Flächenerhebungen zum 31. Dezember 2024 (ALKIS))

Unter oberflächennaher Geothermie versteht man die energetische Nutzung von Erdwärme bis in Tiefen von rund 400 Metern. Diese Wärmequelle steht das ganze Jahr über zur Verfügung, ist unabhängig von Witterungsbedingungen und lässt sich nahezu überall erschließen – über Erdwärmekollektoren, Erdwärmesonden oder Grundwasserwärmepumpen.

In den obersten 10 bis 15 Metern des Untergrunds wird die Bodentemperatur noch wesentlich durch die Atmosphäre geprägt: durch Sonneneinstrahlung, Lufttemperatur und versickerndes Niederschlagswasser. In Tiefen bis ca. 50 Meter pendelt sich die Temperatur auf einen weitgehend konstanten Wert von rund 10 °C ein. Noch tiefer steigt die Temperatur infolge des geothermischen Wärmeflusses aus dem Erdinneren im Mittel um etwa 3 °C je 100 Meter an.

Schon diese vergleichsweisen niedrigen Temperaturen von 10 bis 12 °C lassen sich in Verbindung mit einer Wärmepumpe effektiv zur Raumheizung und Warmwasserbereitung nutzen – für Wohngebäude ebenso wie für Gewerbe oder öffentliche Einrichtungen. Während Einzelanlagen typischerweise Ein- und Zweifamilienhäuser versorgen, können mehrere miteinander gekoppelte Systeme auch größere Gebäudekomplexe oder ganze Quartiere mit Wärme beliefern.

Je nach geologischen Voraussetzungen, verfügbarer Fläche und Erschließungstiefe kommen dabei unterschiedliche Technologien zum Einsatz:

Erdwärmesonden sind vertikale Bohrungen mit einer üblichen Tiefe von 50 bis 200 m. Im Bohrloch zirkuliert eine Wärmeträgerflüssigkeit durch eingelegte Kunststoffrohre und nimmt die im Erdreich gespeicherte Wärme auf. Da die Untergrundtemperatur ab ca. 10–15 m Tiefe nahezu konstant bleibt, steht diese Wärmequelle ganzjährig und weitgehend wetterunabhängig zur Verfügung. Erdwärmesonden sind besonders gut geeignet, wenn nur begrenzte Freiflächen

vorhanden sind, da der oberirdische Platzbedarf gering ist. Erforderlich sind eine berg- bzw. wasserrechtliche Genehmigung sowie geeignete geologische Verhältnisse.

Horizontale Erdwärmekollektoren werden flächig in einer Tiefe von etwa 0,8 bis 1,5 m verlegt und nutzen die solare Aufheizung der oberflächennahen Bodenschicht. Der Installationsaufwand ist im Vergleich zu Sonden geringer, da keine tiefen Bohrungen notwendig sind. Der wesentliche Nachteil liegt im hohen Flächenbedarf: Üblicherweise wird das Ein- bis Zweifache der beheizten Grundfläche als Kollektorfläche benötigt. Diese Fläche darf weder bebaut noch versiegelt werden, kann aber weiterhin als Garten oder Grünfläche genutzt werden. Die erzielbare Entzugsleistung hängt dabei stark von Bodenart, Wassergehalt und jahreszeitlichen Temperaturschwankungen ab.

Grundwasserwärmepumpen greifen direkt auf das Grundwasser als Wärmequelle zurück. Über einen Förderbrunnen wird Grundwasser entnommen, die enthaltene Wärme in einer Wärmepumpe genutzt und das abgekühlte Wasser anschließend über einen Schluckbrunnen wieder in den Aquifer eingeleitet. Da Grundwasser ganzjährig stabile Temperaturen zwischen ca. 8 und 12 °C aufweist, arbeiten diese Anlagen besonders effizient. Voraussetzung ist ein ergiebiger und zugänglicher Grundwasserleiter sowie eine wasserrechtliche Genehmigung; mögliche Wechselwirkungen mit Nachbaranlagen oder Schutzgebieten sind vorab zu prüfen.

Die Potenziale der drei Technologien wurden auf Grundlage der Daten des Energie-Atlas Bayern sowie des Umweltatlas Bayern (jeweils Stand 2026) abgeschätzt. Ungeachtet dieser Einschätzung empfiehlt es sich, die konkrete Eignung eines Standorts – insbesondere hinsichtlich Bodenbeschaffenheit, Grundwasserverhältnissen und baurechtlichen Rahmenbedingungen – im Einzelfall durch ein Fachbüro prüfen zu lassen.

4.2.4.1 ERDWÄRMESONDEN

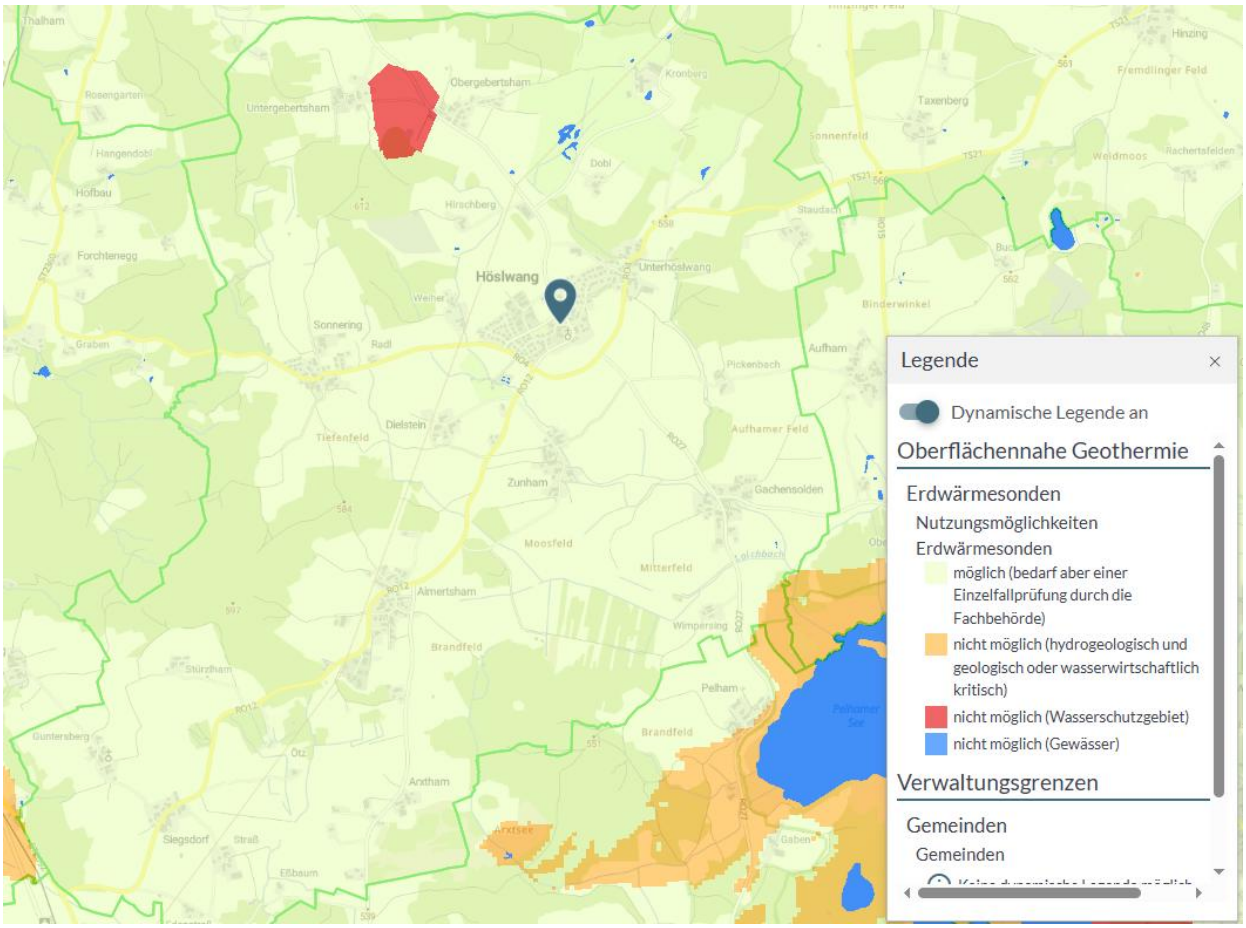


Abbildung 28: Potenziale für Erdwärmesonden. Quelle: Energieatlas Bayern (Energie-Atlas Bayern, 2023)

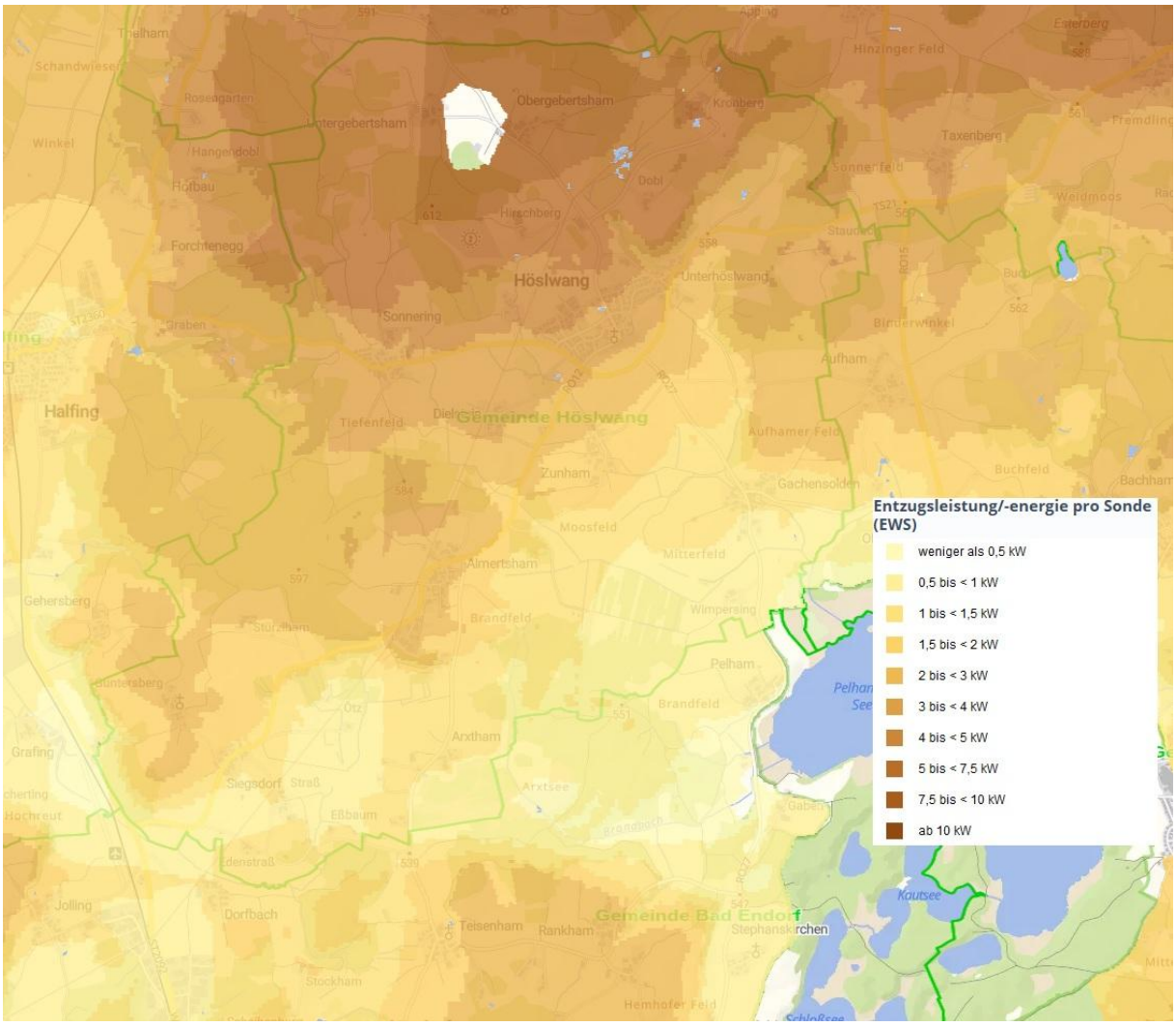


Abbildung 29 Entzugsleistung/ -energie pro Sonde Erdwärmesonden (Quelle: EnergieAtlas Bayern)

Die Nutzungsmöglichkeiten für Erdwärmesonden im Gemeindegebiet Höslwang sind gemäß der Ausweisung im Energie-Atlas Bayern räumlich differenziert und reichen von eingeschränkten bis hin zu sehr guten Verhältnissen. Der überwiegende Teil des Gemeindegebiets ist als „möglich (bedarf aber einer Einzelfallprüfung durch die Fachbehörde)" eingestuft, wobei die Nutzbarkeit je nach Lage und geologischen Gegebenheiten teils erheblich variiert.

Im südlichen Randbereich des Gemeindegebiets im Bereich von Wimpersing und Ötz sowie Straß sind die Voraussetzungen für Erdwärmesonden am schwächsten. Die Entzugsenergie pro Sonde liegt hier bei ca. 1.658 kWh/a bei einer Entzugsleistung von 0,9 kW pro Sonde. Etwas besser, aber weiterhin unterdurchschnittlich, sind die Verhältnisse in den Ortsteilen Gachensolden, Moosfeld, Arxtham und Siegsdorf mit einer Entzugsenergie von ca. 2.389 kWh/a und einer Entzugsleistung von 1,3 kW pro Sonde.

In den Ortsteilen Zunham und Almertsham verbessern sich die Verhältnisse spürbar. Hier sind Entzugsenergien von ca. 3.398 kWh/a bei einer Entzugsleistung von 1,9 kW pro Sonde erreichbar. Im Streifen von Unterhöslwang bis Stürzlham steigen die Werte weiter auf ca. 4.261 kWh/a bei 2,4 kW pro Sonde.

Im Bereich des Kernorts Höslwang selbst liegen die Potenziale im guten Bereich. Je nach Lage im Ortsgebiet sind Entzugsenergien zwischen ca. 7.101 kWh/a (3,9 kW/Sonde) und ca. 8.876 kWh/a

(4,9 kW/Sonde) erreichbar – Werte, die eine wirtschaftliche Nutzung von Erdwärmesonden grundsätzlich attraktiv machen.

Die besten Voraussetzungen im gesamten Gemeindegebiet finden sich im nördlichen Bereich rund um Obergebertsham. Im helleren Randbereich dieses Gebiets sind Entzugsenergien von ca. 9.628 kWh/a bei einer Entzugsleistung von 5,3 kW pro Sonde möglich. Im Kern dieses Bereichs steigen die Werte auf bis zu 14.202 kWh/a bei einer maximalen Entzugsleistung von 7,9 kW pro Sonde – die höchsten Werte im gesamten Gemeindegebiet und im regionalen Vergleich als sehr gut einzustufen.

Einschränkend ist zu berücksichtigen, dass im nördlichen Gemeindegebiet rund um Untergebertsham und Obergebertsham ein Wasserschutzgebiet ausgewiesen ist (rot markiert), in dem die Nutzung von Erdwärmesonden grundsätzlich ausgeschlossen ist. Im südlichen Randbereich bei Wimpersing sowie in angrenzenden Bereichen der Nachbargemeinden Eggstätt und Bad Endorf – die für das Gemeindegebiet Höslwang nicht relevant sind – sind Flächen als hydrogeologisch und wasserwirtschaftlich kritisch (orange) ausgewiesen. Kleinere Gewässerbereiche sind in der Karte blau markiert und ebenfalls als Ausschlussgebiete ausgewiesen.

Gesamtbewertung

Das Gemeindegebiet Höslwang weist insgesamt ein räumlich differenziertes, in weiten Teilen jedoch erfreulich gutes Potenzial für Erdwärmesonden auf. Besonders der Kernort Höslwang sowie die nördlichen Lagen rund um Obergebertsham bieten sehr gute geologische Voraussetzungen für eine wirtschaftliche Nutzung. Die südlichen Ortsteile sind hingegen mit geringeren Entzugsleistungen weniger gut geeignet. Das ausgewiesene Wasserschutzgebiet im Norden schränkt die Nutzung dort lokal ein. Für alle Einzelvorhaben im Gemeindegebiet ist eine individuelle Prüfung durch ein Fachbüro sowie eine Abstimmung mit der zuständigen Fachbehörde zwingend erforderlich.

Quelle: Nutzungsmöglichkeiten für Erdwärmesonden (Umweltatlas Bayern, 2026)

4.2.4.2 HORIZONTALE ERDWÄRMEKOLLEKTOREN

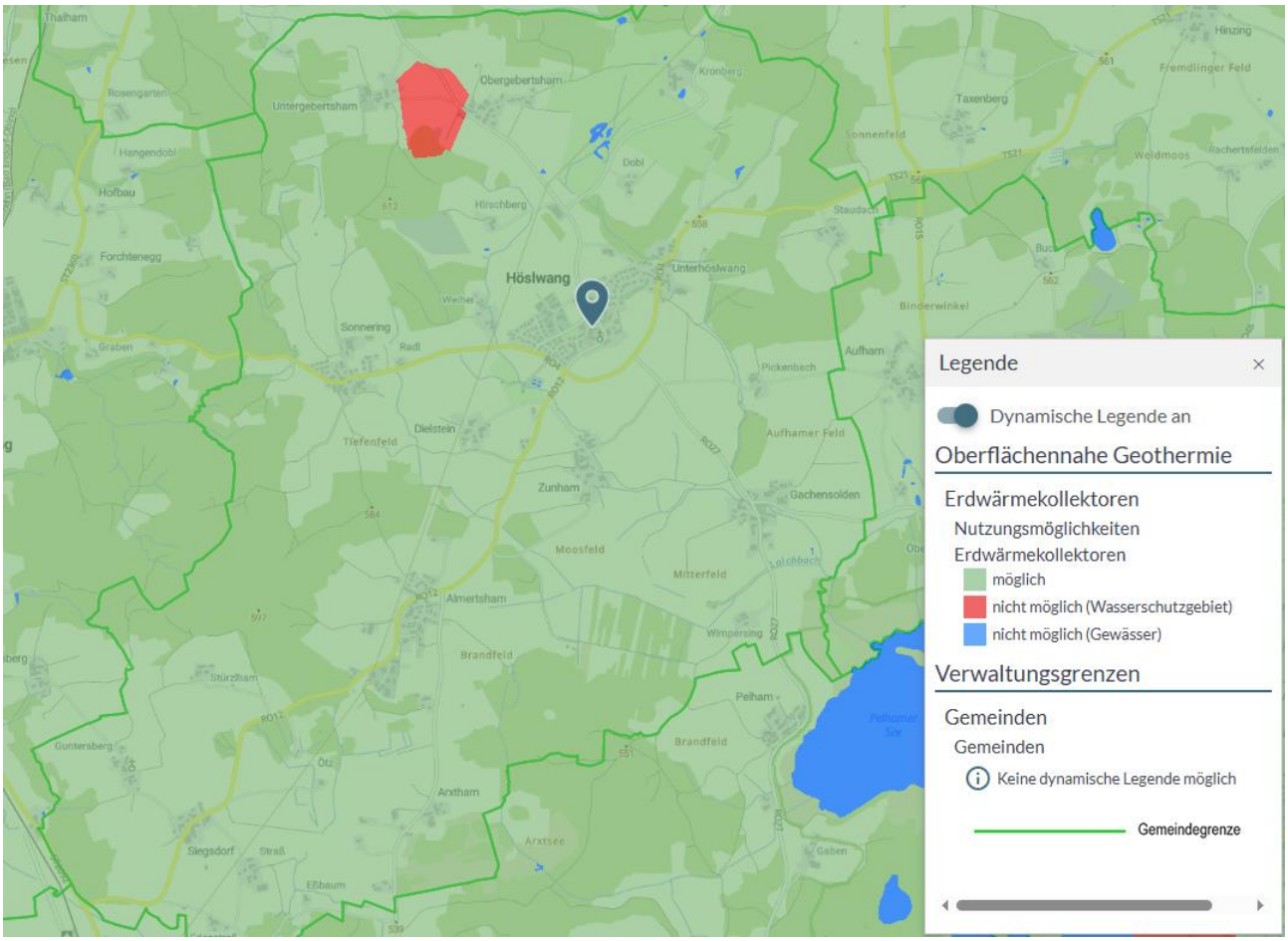


Abbildung 30 Potenziale für Horizontale Erdwärmekollektoren(Quelle: EnergieAtlas Bayern)

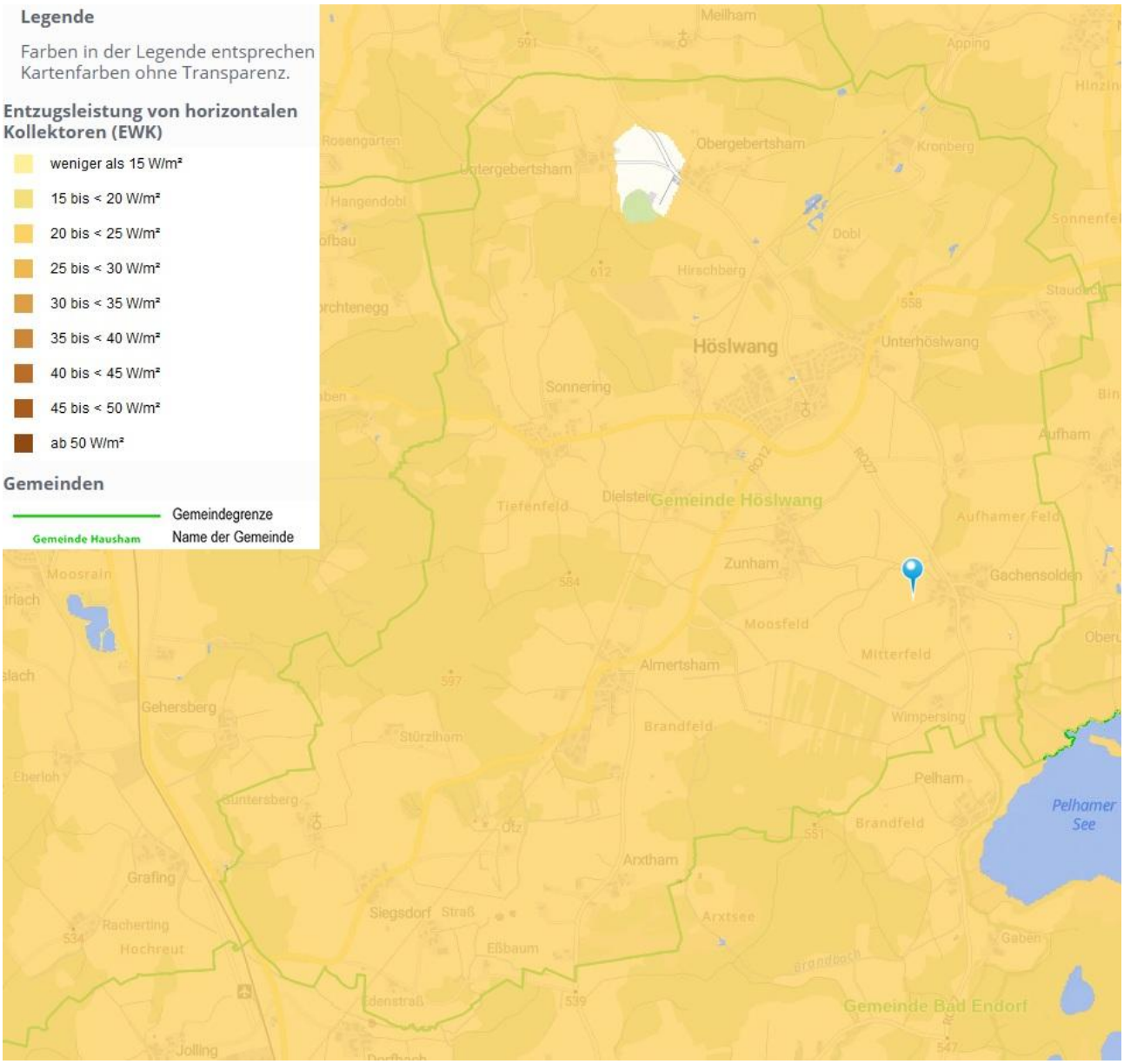


Abbildung 31 Entzugsleistung von horizontalen Erdwärmekollektoren (EWK) im Gemeindegebiet Höslwang (Energie-Atlas Bayern, 2026)

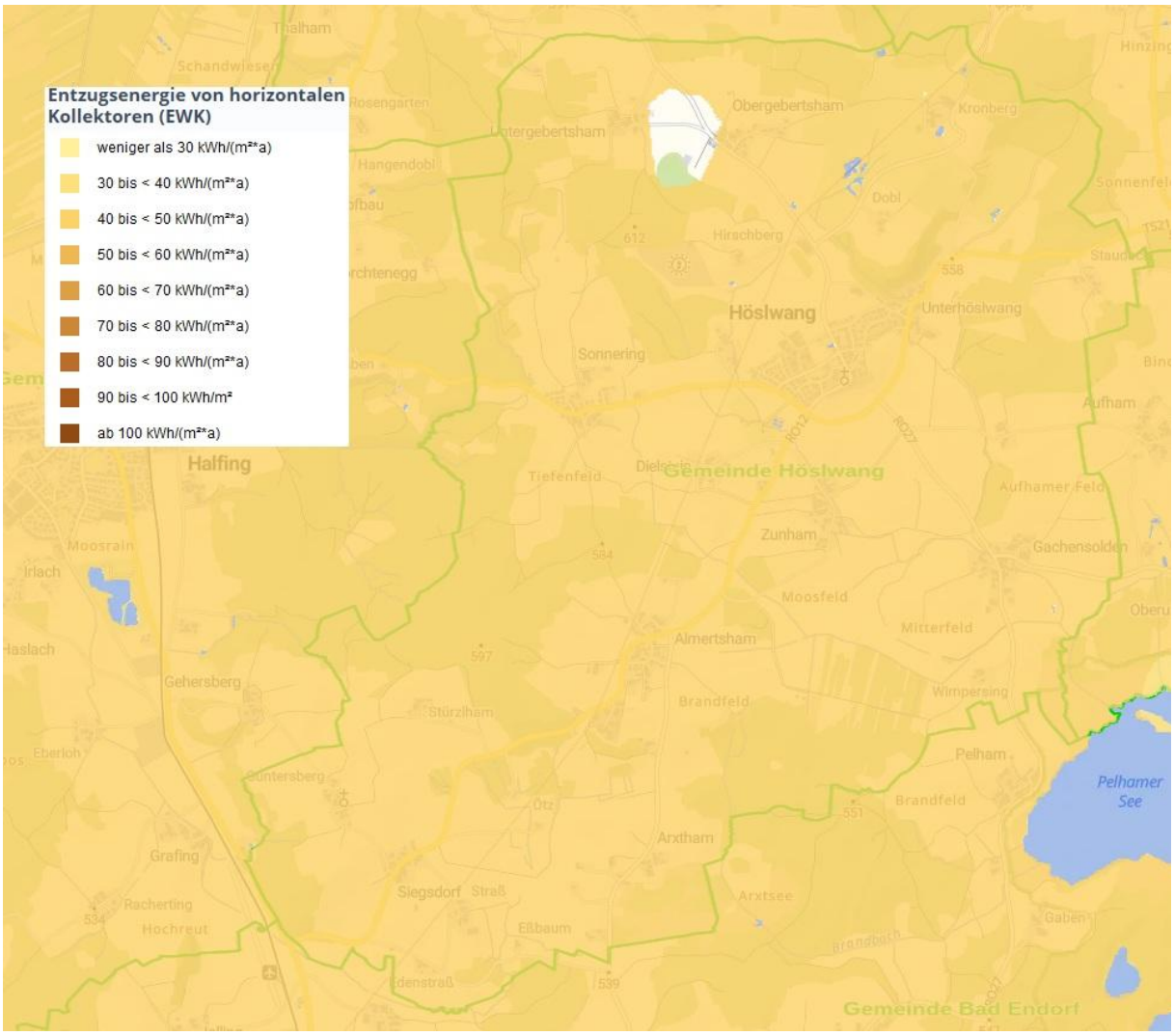


Abbildung 32 Entzugsenergie von horizontalen Erdwärmekollektoren (EWK) im Gemeindegebiet Höslwang (Energie-Atlas Bayern, 2026)

Neben Erdwärmesonden stellen horizontale Erdwärmekollektoren und Grabenkollektoren weitere Möglichkeiten der oberflächennahen Geothermie dar. Beide Technologien nutzen die im oberflächennahen Bodenbereich gespeicherte Wärme, unterscheiden sich jedoch in ihrer Verlegetiefe, ihrem Flächenbedarf und ihrer Entzugsleistung.

Die Karten zur Entzugsleistung und Entzugsenergie horizontaler Erdwärmekollektoren zeigen für das Gemeindegebiet Höslwang ein insgesamt einheitliches Potenzial ohne nennenswerte räumliche Differenzierung. Im gesamten Gemeindegebiet liegt die Entzugsleistung durchgehend bei ca. 22 W/m^2, die Entzugsenergie bei ca. 41 kWh/(m^2·a).

Diese Werte entsprechen im regionalen Vergleich einem soliden Mittelfeld und liegen leicht unterhalb der besten im Marktgebiet Teisendorf erreichbaren Werte (bis zu 26 W/m^2 bzw. 44 kWh/(m^2·a)), jedoch deutlich über den dortigen Tiefstwerten.

Die Entzugsleistung von 22 W/m^2 entspricht bei einer typischen Kollektorfläche von 300–400 m^2 einer verfügbaren Heizleistung von ca. 6,6–8,8 kW, was für ein durchschnittlich gedämmtes Einfamilienhaus in der Regel ausreichend ist – sofern die entsprechende Freifläche zur Verfügung steht. Im Gegensatz zu den Erdwärmesonden zeigt sich beim Wasserschutzgebiet im Norden des Gemeindegebiets (Untergebertsham/Obergebertsham) keine relevante Einschränkung, da

horizontale Kollektoren ohnehin nur in geringer Tiefe verlegt werden und damit von den dortigen hydrogeologischen Restriktionen weniger betroffen sind als tiefe Bohrungen.

Grabenkollektoren (GK)

Grabenkollektoren weisen im Vergleich zu flächig verlegten horizontalen Erdwärmekollektoren eine deutlich höhere Entzugsleistung und Entzugsenergie auf, da die Rohre in kompakten Gräben in größerer Dichte verlegt werden. Für das Gemeindegebiet Höslwang zeigen die Karten ein durchgehend sehr gutes und räumlich nahezu homogenes Potenzial.

Im gesamten Gemeindegebiet ist eine Entzugsleistung von ca. 52 W/m^2 möglich – ein Wert, der mehr als doppelt so hoch liegt wie bei horizontalen Erdwärmekollektoren (22 W/m^2) und auf die günstigeren Verhältnisse in der größeren Verlegetiefe der Grabenkollektoren zurückzuführen ist. Die Entzugsenergie liegt durchgehend bei ca. 99 kWh/(m^2·a) – ein Wert, der im regionalen Vergleich als sehr gut einzustufen ist und Grabenkollektoren zu einer attraktiven dezentralen Wärmeversorgungsoption macht.

Einschränkungen sind lediglich im Norden des Gemeindegebiets bei Untergebertsham/Obergebertsham zu erwarten, wo aufgrund des dort ausgewiesenen Wasserschutzgebiets auch für Grabenkollektoren grundsätzlich Restriktionen gelten können, da diese ebenfalls in den Boden eingebracht werden und damit den dortigen wasserwirtschaftlichen Vorgaben unterliegen.

Für ein durchschnittliches Wohngebäude mit einem Energiebedarf von ca. 20.000 kWh/a ist unter Annahme eines COP von 4 eine Grabenkollektorfläche von mindestens ca. 270 m^2 erforderlich. Im Vergleich zu horizontalen Flächenkollektoren ist der Flächenbedarf bei Grabenkollektoren damit deutlich geringer, was diese Technologie auch für Grundstücke mit begrenzter Freifläche interessant macht. Diese Lösung kommt dennoch vorrangig für Gebäude mit ausreichend verfügbarer unversiegelter Grundstücksfläche in Betracht. Für jedes Vorhaben ist eine Einzelfallprüfung zwingend erforderlich.

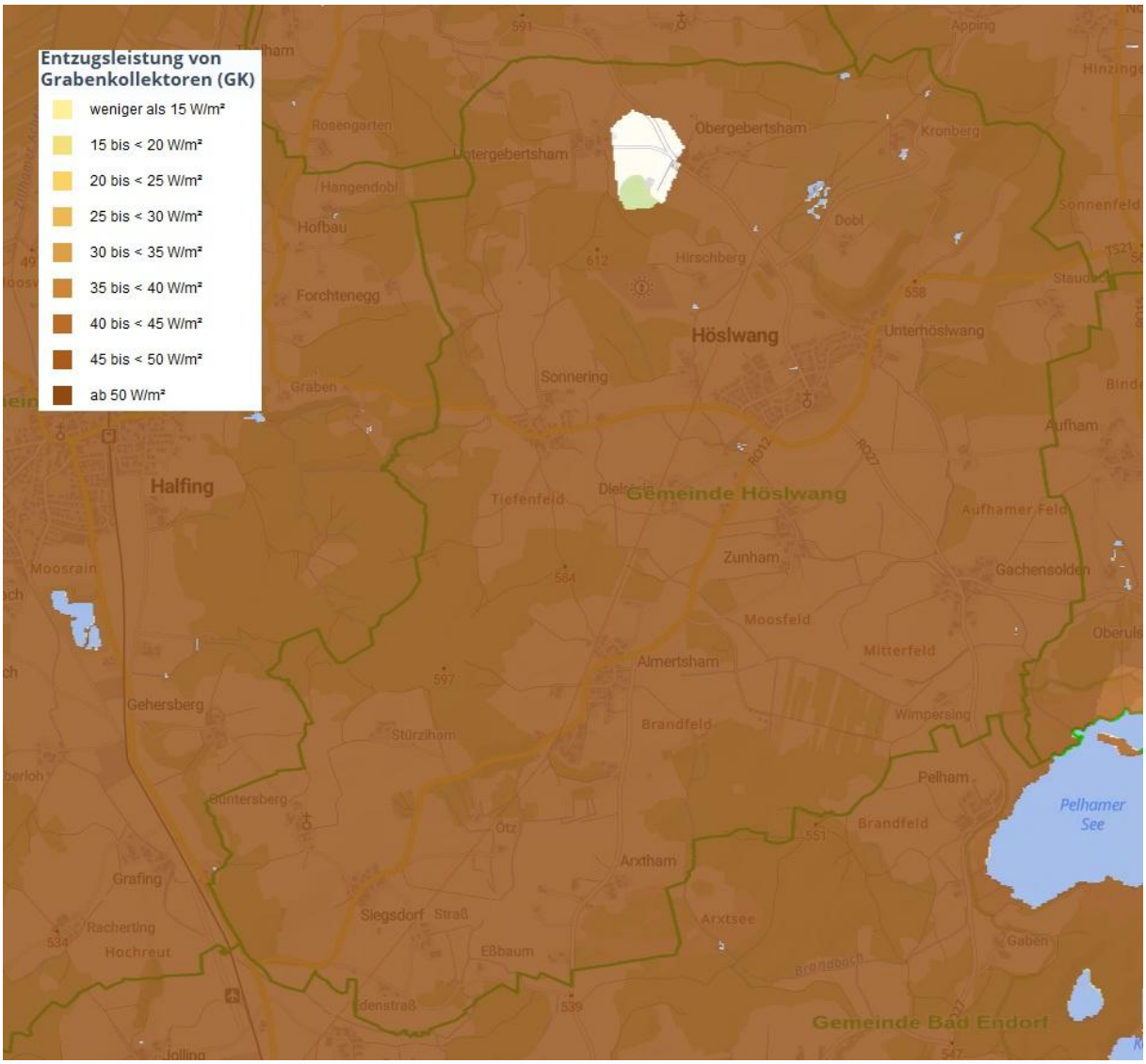


Abbildung 33 Entzugsleistung von Grabenkollektoren (GK) im Gemeindegebiet Höslwang (Energie-Atlas Bayern, 2026)

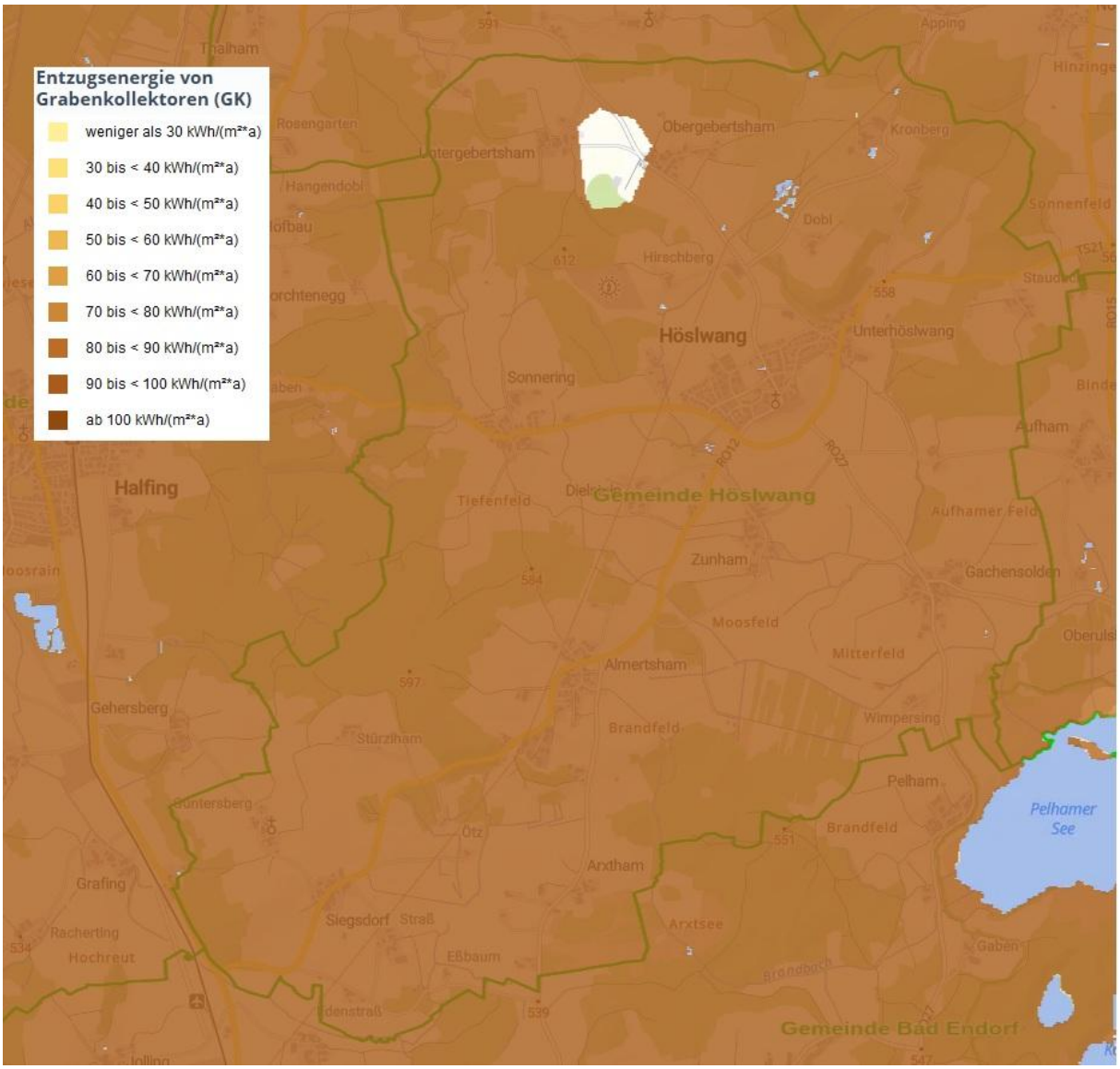


Abbildung 34 Entzugsenergie von Grabenkollektoren (GK) im Gemeindegebiet Höslwang (Energie-Atlas Bayern, 2026)

Gesamtbewertung horizontale Kollektoren und Grabenkollektoren

Im direkten Vergleich beider Technologien zeigt sich, dass Grabenkollektoren im Gemeindegebiet Höslwang deutlich höhere Entzugsleistungen und -energien ermöglichen als horizontale Flächenkollektoren und damit bei gleichem Flächenbedarf eine effizientere Nutzung der oberflächennahen Geothermie darstellen. Für Neubauten oder Sanierungsvorhaben mit ausreichender Grundstücksfläche sind Grabenkollektoren daher gegenüber horizontalen Flächenkollektoren zu bevorzugen.

Einschränkend gilt für beide Technologien, dass die überlagerte Fläche nicht bebaut oder versiegelt werden darf und dass die tatsächliche Nutzbarkeit stark von der lokalen Bodenbeschaffenheit, dem Wassergehalt sowie den wasserrechtlichen Gegebenheiten abhängt. Im ausgewiesenen Wasserschutzgebiet im Norden des Gemeindegebiets – um Untergebertsham und Obergebertsham – ist die Nutzung beider Technologien grundsätzlich eingeschränkt bzw. ausgeschlossen. Für alle übrigen Bereiche des Gemeindegebiets wird eine individuelle Prüfung durch ein geothermisches Fachbüro sowie eine Abstimmung mit der zuständigen Fachbehörde empfohlen.

Die Energieausbeute beträgt ca. 99 kWh/m²·a für Grabenkollektoren. Das bedeutet, dass für ein durchschnittliches Wohngebäude mit einem Energiebedarf von ca. 20.500 kWh/a (Mittelwert aus den Clustern im Gemeindegebiet) eine Fläche von mindestens ca. 155 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.

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

4.2.4.3 GRUNDWASSERWÄRMEPUMPEN

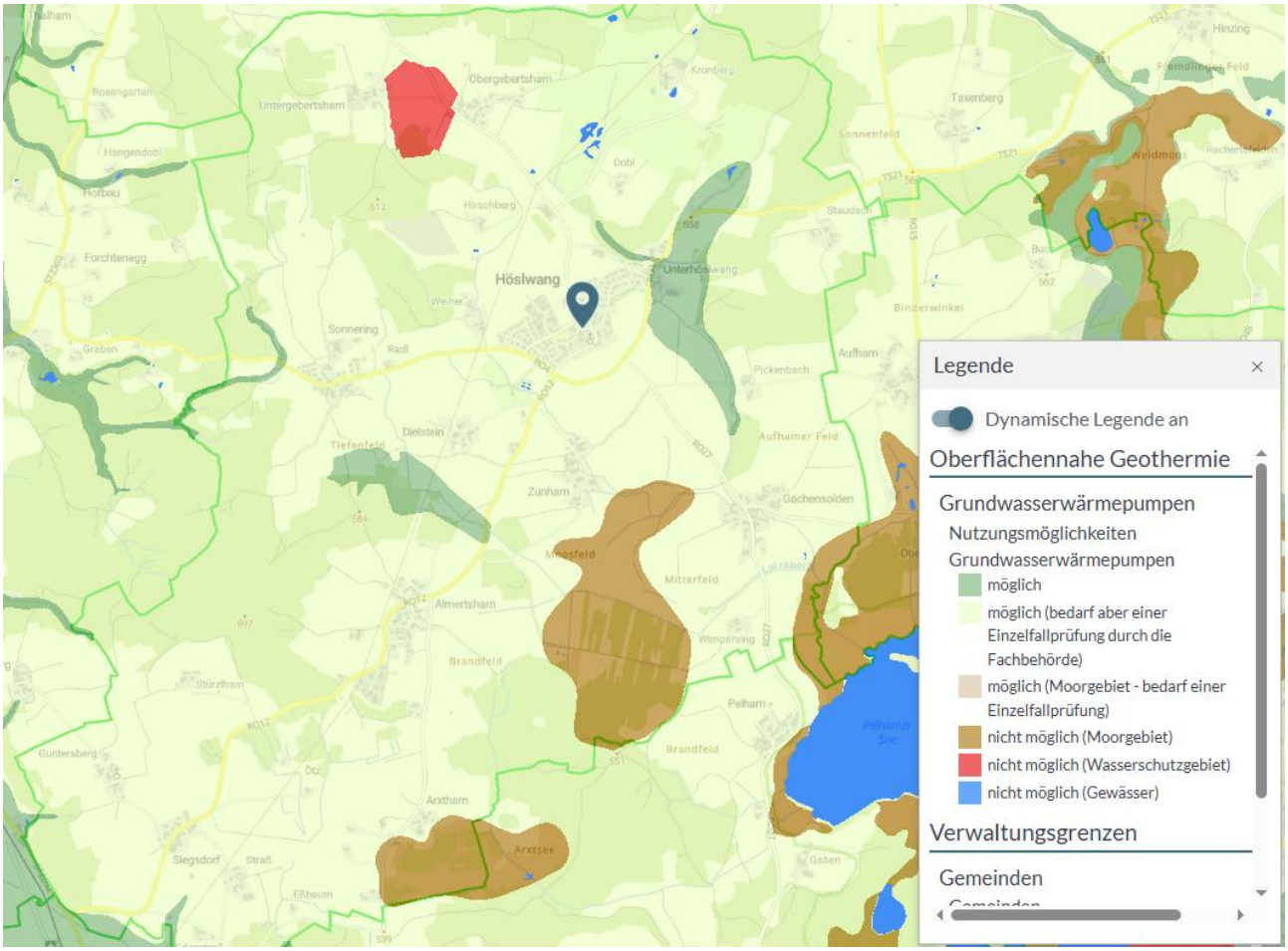


Abbildung 35: Nutzungsmöglichkeiten für Grundwasserwärmepumpen (GWWP) im Gemeindegebiet Höslwang (Umweltatlas Bayern, 2026)

Grundwasserwärmepumpen erschließen das im Untergrund gespeicherte Grundwasser als Wärmequelle. Mittels eines Förderbrunnens wird Grundwasser entnommen, die darin enthaltene Wärmeenergie über eine Wärmepumpe genutzt und das abgekühlte Wasser anschließend über einen Schluckbrunnen wieder in den Grundwasserleiter eingeleitet. Da das Grundwasser über das gesamte Jahr hinweg eine nahezu gleichbleibende Temperatur von rund 8 bis 12 °C aufweist, zählen Grundwasserwärmepumpen zu den effizientesten Wärmepumpensystemen und erreichen in der Regel die höchsten Jahresarbeitszahlen aller geothermischen Verfahren.

Voraussetzung für ihren Einsatz ist ein hinreichend ergiebiger und gut zugänglicher Grundwasserleiter sowie eine wasserrechtliche Erlaubnis der zuständigen Wasserwirtschaftsbehörde. Im Genehmigungsverfahren sind zudem mögliche Wechselwirkungen mit benachbarten Anlagen, Grundwasserschutzgebieten oder empfindlichen Ökosystemen zu berücksichtigen.

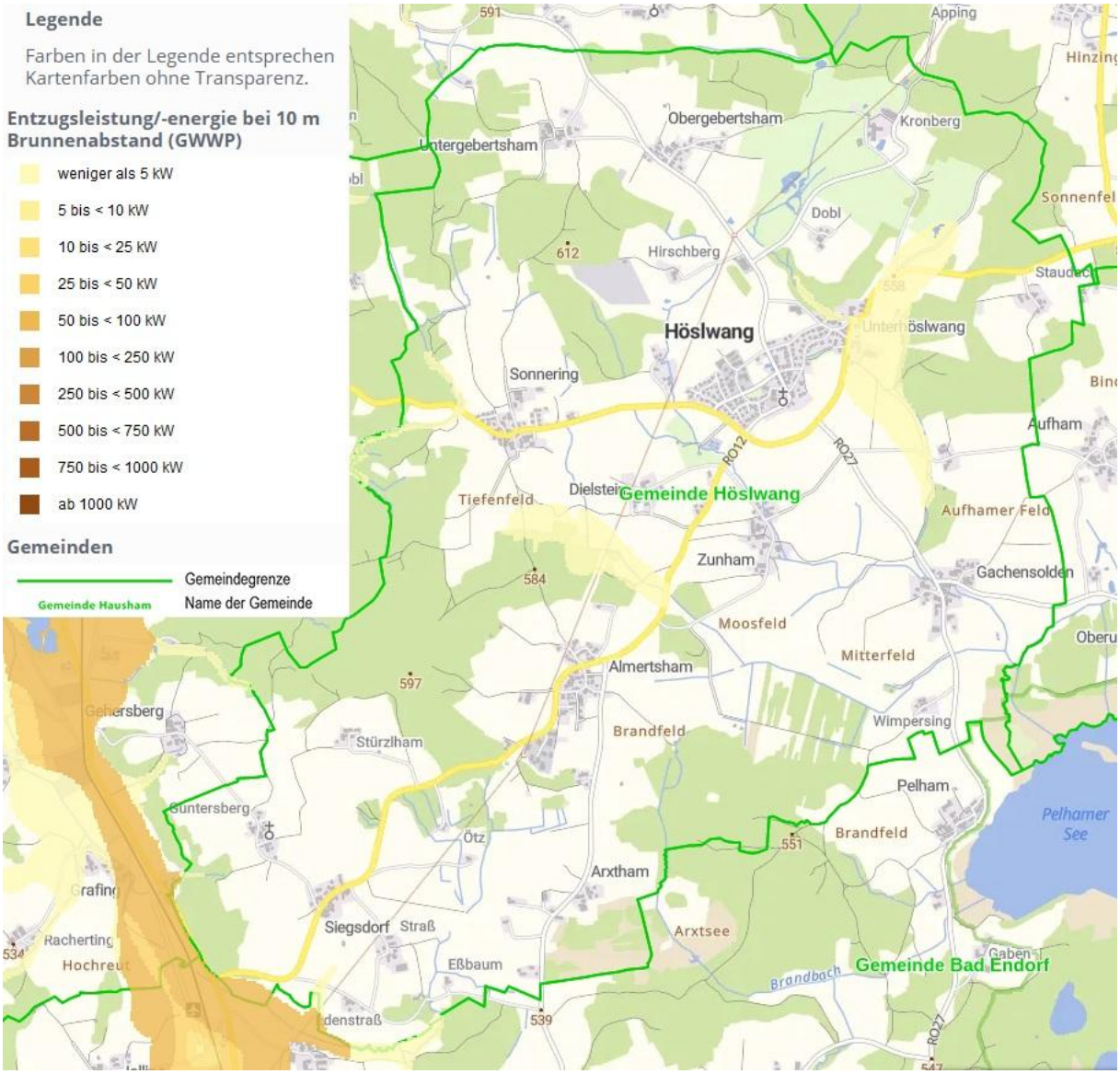


Abbildung 36 Entzugsleistung/-energie bei 10 m Brunnenabstand (GWWP) im Gemeindegebiet Höslwang (Energie-Atlas Bayern, 2026)

Im Gemeindegebiet Höslwang ist die Nutzung von Grundwasserwärmepumpen gemäß der Ausweisung im Energie-Atlas Bayern flächendeckend stark eingeschränkt. Im Bereich zwischen Dielstein und Almertsham sowie rund um Unterhöslwang liegen die Entzugsenergie und -leistung pro Brunnenpaar (10 m) jeweils unter 0,1 MWh/a bzw. unter 0,1 kW – Werte, die eine wirtschaftliche Nutzung von Grundwasserwärmepumpen in diesen Bereichen praktisch ausschließen.

Zusätzlich ist im Norden des Gemeindegebiets bei Untergebertsham/Obergebertsham ein Wasserschutzgebiet ausgewiesen, in dem die Nutzung von Grundwasserwärmepumpen

grundsätzlich nicht möglich ist. Weitere Flächen im Gemeindegebiet unter anderem südlich von Moosfeld sowie bei Arxtham/Arxtsee sind als Moorgebiete ausgewiesen, in denen eine Nutzung ebenfalls ausgeschlossen oder nur nach Einzelfallprüfung möglich ist.

Zum Vergleich: In den angrenzenden Gemeinden Halfing und Bad Endorf werden im Energie-Atlas Bayern für einzelne Bereiche deutlich höhere Werte ausgewiesen, mit Entzugsenergien von bis zu 91 MWh/a und Entzugsleistungen von bis zu 50 kW pro Brunnenpaar. Diese günstigeren hydrogeologischen Verhältnisse liegen jedoch außerhalb des Gemeindegebiets Höslwang und stehen für die kommunale Wärmeplanung der Gemeinde nicht zur Verfügung.

Gesamtbewertung

Das Potenzial für Grundwasserwärmepumpen im Gemeindegebiet Höslwang ist insgesamt als gering einzustufen. Die im Gemeindegebiet selbst ausgewiesenen Werte liegen durchgehend im untersten Bereich, sodass eine wirtschaftliche Nutzung von Grundwasserwärmepumpen nach aktuellem Kenntnisstand nicht realisierbar erscheint. Grundwasserwärmepumpen stellen damit im Gegensatz zu Erdwärmesonden und Grabenkollektoren keine relevante Option für die zukünftige Wärmeversorgung im Gemeindegebiet Höslwang dar. Für etwaige Einzelvorhaben ist dennoch eine Prüfung durch das zuständige Wasserwirtschaftsamt zu empfehlen, da lokal abweichende Verhältnisse nicht vollständig ausgeschlossen werden können.

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

4.2.4.4 ZUSAMMENFASSUNG DER OBERFLÄCHENNAHEN GEOTHERMIE

Betrachtet man die vier untersuchten Technologien im Zusammenhang, ergibt sich für das Gemeindegebiet Höslwang ein klares Bild: Die oberflächennahe Geothermie kann hier durchaus eine tragende Rolle in der dezentralen Wärmeversorgung übernehmen – allerdings nicht über alle Verfahren gleichermaßen, sondern mit deutlichen Unterschieden zwischen den einzelnen Technologien.

Am vielseitigsten einsetzbar sind Erdwärmesonden. Ihr räumliches Potenzial schwankt zwar innerhalb des Gemeindegebiets spürbar – von eher schwachen Werten im Süden bei Wimpersing, Ötz und Straß (0,9 kW pro Sonde) bis hin zu sehr guten Bedingungen im Kernort sowie insbesondere im Norden rund um Obergebertsham, wo mit bis zu 7,9 kW und 14.200 kWh/a pro Sonde die besten Werte des gesamten Gemeindegebiets erreicht werden. Da der Flächenbedarf an der Oberfläche gering bleibt, eignen sich Erdwärmesonden grundsätzlich für nahezu jedes bebaute Grundstück und sind damit die flexibelste der vier Technologien.

Bei den Flächenkollektoren zeigt sich ein interessanter Unterschied zu den punktuellen Sonden: Sowohl horizontale Erdwärmekollektoren (ca. 22 W/m^2, 41 kWh/(m^2·a)) als auch Grabenkollektoren (ca. 52 W/m^2, 99 kWh/(m^2·a)) liegen im gesamten Gemeindegebiet auf einem nahezu einheitlichen Niveau – eine räumliche Differenzierung wie bei den Erdwärmesonden ist hier kaum erkennbar. Da Grabenkollektoren bei deutlich geringerem Flächenbedarf mehr als doppelt so hohe Werte erzielen wie horizontale Kollektoren, sollten sie in der Praxis grundsätzlich bevorzugt werden, sofern eine entsprechende unversiegelte Grundstücksfläche zur Verfügung steht. Horizontale Kollektoren bleiben damit eher die zweite Wahl für Standorte, an denen Grabenkollektoren aus baulichen oder logistischen Gründen nicht infrage kommen.

Deutlich anders stellt sich die Lage bei Grundwasserwärmepumpen dar. Hier zeigt der Energie-Atlas Bayern für das gesamte Gemeindegebiet durchweg Werte unter 0,1 kW bzw. 0,1 MWh/a pro Brunnenpaar – ergänzt durch ein Wasserschutzgebiet im Norden sowie mehrere Moorflächen, die zusätzliche Restriktionen mit sich bringen. Diese Technologie kann für Höslwang nach aktuellem Kenntnisstand realistischerweise ausgeschlossen werden.

In Summe ergibt sich damit für Höslwang ein zweigeteiltes Bild: Erdwärmesonden und Grabenkollektoren stehen als grundsätzlich gut nutzbare, flächendeckend verfügbare Technologien zur Verfügung und sollten bei jedem Neubau- oder Sanierungsvorhaben als ernstzunehmende Alternative zu fossilen Heizsystemen mitgedacht werden. Horizontale Kollektoren und Grundwasserwärmepumpen spielen hingegen eine nachgeordnete bzw. vernachlässigbare Rolle. Unabhängig davon bleibt für jedes Einzelvorhaben eine fachliche Prüfung vor Ort sowie die Abstimmung mit der zuständigen Wasserbehörde unverzichtbar, da die hier dargestellten Potenziale auf einer gemeindeweiten Betrachtung beruhen und lokale Besonderheiten im Einzelfall abweichen können.

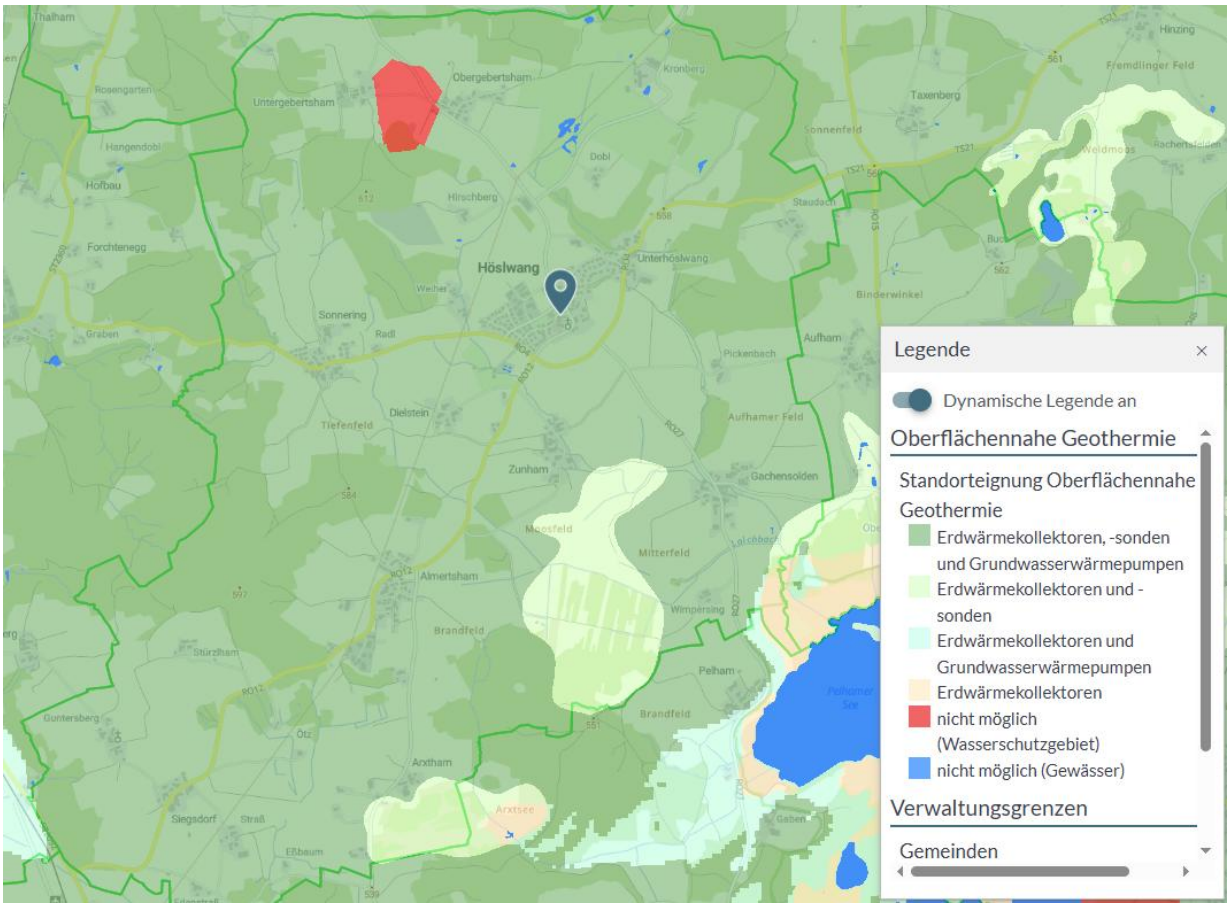


Abbildung 37: Potenzialzusammenfassung für oberflächennahe Geothermie Quelle: Umweltatlas Bayern (Umweltatlas Bayern, 2023)

4.2.5 GEWÄSSERTHERMIE

Gewässerthermie nutzt die im Wasser von Flüssen oder Seen gespeicherte thermische Energie zur Wärmeversorgung. Mittels Wärmetauscher wird dem Gewässer Wärme entzogen und über eine Wärmepumpe auf ein nutzbares Temperaturniveau angehoben; analog zur Grundwasserwärmepumpe wird das abgekühlte Wasser anschließend wieder in das Gewässer zurückgeführt. Da Oberflächengewässer ganzjährig eine stabile, wenn auch saisonal stärker schwankende Temperatur aufweisen als die Außenluft, kann Gewässerthermie bei ausreichender Wasserführung und räumlicher Nähe zu potenziellen Abnehmern eine effiziente Wärmequelle für Nahwärmenetze darstellen. Entscheidend für die Wirtschaftlichkeit ist dabei stets die unmittelbare Nähe zwischen Gewässer und Wärmeabnehmern, da die Übertragungsverluste sowie der Leitungsaufwand mit zunehmender Entfernung erheblich ansteigen.

Im Gemeindegebiet Höslwang wurde daher geprüft, ob Flüsse oder Seen vorhanden sind, die sich für eine entsprechende Nutzung eignen könnten. Größere, durchgängig wasserführende Flüsse durchqueren das Gemeindegebiet nicht. Auch anstehenden Gewässern verfügt Höslwang lediglich über kleinere Seen am Rand des Gemeindegebiets: Der Arxtsee liegt im äußersten Süden bei Arxtham, der Pelhamer See im Südosten nahe der Gemeindegrenze zu Bad Endorf. Beide Gewässer sind als kleine Freizeit- und Badeseen einzustufen, ohne nennenswerten Zu- oder Abfluss und ohne ausreichende Wassermenge für eine wirtschaftlich relevante

thermische Nutzung. Zudem liegen beide Seen abseits der dichten besiedelten Bereiche im Kernort Höslwang, wo der überwiegende Teil des Wärmebedarfs sowie das geplante Nahwärmenetz konzentriert sind – eine wirtschaftliche Anbindung über entsprechend lange Leitungswege wäre damit ohnehin nicht darstellbar.

Nutzbare Potenziale für Gewässerthermie stehen im Gemeindegebiet Höslwang somit nicht zur Verfügung.

4.2.6 TIEFE GEOTHERMIE

Im Gegensatz zur oberflächennahen Geothermie erschließt die tiefe Geothermie thermische Energie aus heißen Tiefenwasserleitern (Aquiferen), die in mehreren hundert bis mehreren tausend Metern Tiefe liegen. Sie wird überwiegend zur Wärmeversorgung eingesetzt, in einzelnen Fällen auch zur Stromerzeugung, wobei die erschlossenen Temperaturen meist zwischen 90 °C und über 150 °C liegen.

Für die tiefe Geothermie in Bayern kommt dem Bayerischen Molassebecken eine herausragende Bedeutung zu (siehe Abbildung X – geologischer Schnitt durch das Molassebecken). In den Karbonatgesteinen des Malmes, einer mächtigen Kalksteinschicht innerhalb des Molassebeckens, befinden sich derzeit die meisten Anlagen der Tiefengeothermie in Deutschland (siehe Abbildung X – Geothermieanlagen in der Bayerischen Molasse).

Kennzahlen des Bayerischen Molassebeckens:

Parameter	**Wert**
Fläche des nutzbaren Aquifers	ca. 10.000 km^2
Tiefe	2.000 bis 5.000 m
Temperatur	65–140 °C
Technisches Potenzial	278 TWh/a

Typische Merkmale tiefer Geothermieanlagen:

Die Förderung des heißen Thermalwassers erfolgt über Tiefbohrungen aus 2.000 bis 5.000 m Tiefe. Die gewonnene Wärme wird in der Regel über Wärmetauscher an ein Fernwärmenetz übergeben, wobei das abgekühlte Thermalwasser über eine zweite Bohrung wieder in den Aquifer zurückgeführt wird (Dubletten Prinzip). Tiefengeothermieanlagen zeichnen sich durch hohe Investitionskosten für die Erschließungsbohrungen bei gleichzeitig vergleichsweisen niedrigen Betriebskosten aus, da im laufenden Betrieb – anders als bei fossilen Anlagen – kein Brennstoff benötigt wird. Aufgrund der erforderlichen hohen Anfangsinvestitionen sowie der notwendigen Mindestabnahmemenge eignet sich tiefe Geothermie vor allem für große, leistungsstarke Wärmenetze und kommunale bzw. interkommunale Versorgungslösungen, weniger für die Versorgung einzelner Gebäude.

Das geothermische Potenzial innerhalb der südbayerischen Molasse ist räumlich nicht gleichmäßig verteilt, sondern wird im Rahmen des Geothermie-Atlas Bayern (GAB) in hexagonalen

Rasterzellen von jeweils ca. 7 km^2 Fläche ausgewiesen (siehe Abbildung X). Bereiche mit besonders günstigem hydrothermalem Potenzial sind dabei als sogenannte Wärmenachfragecluster gekennzeichnet – Gebiete, die sich aufgrund der Kombination aus geothermischem Potenzial und vorhandener bzw. zu erwartender Wärmenachfrage besonders für den Aufbau einer Fernwärmeversorgung auf Basis tiefer Geothermie eignen.

Im Hinblick auf das Gemeindegebiet ist zu prüfen, ob es innerhalb oder in der Nähe eines solchen Wärmenachfrageclusters liegt, da dies maßgeblich darüber entscheidet, ob tiefe Geothermie für eine zukünftige Fernwärmeversorgung grundsätzlich infrage kommt. Aufgrund der hohen Investitionskosten und des erheblichen Erschließungsrisikos (Fündigkeitsrisiko) kommt tiefe Geothermie in der Praxis vor allem für größere, verdichtete Siedlungsbereiche mit ausreichender Wärmedichte in Betracht und ist für kleinere, ländlich geprägte Gemeinden in der Regel nur über eine interkommunale Zusammenarbeit oder den Anschluss an ein bestehendes bzw. geplantes regionales Wärmenetz realistisch umsetzbar.

In der weiteren Umgebung des Gemeindegebiets befinden sich derzeit zwei relevante Planungsvorhaben im Bereich der tiefen Geothermie: Eine Anlage in der Nähe von **Rosenheim** (ca. 20 km Entfernung) sowie eine weitere in der Nähe von **Schnaitsee** (ca. 13 km Entfernung). Sollten diese Projekte realisiert werden und ein regionales Wärmeverbundnetz entstehen, könnte sich langfristig auch für das Gemeindegebiet die Perspektive eines Anschlusses an geothermisch gestützte Fernwärme ergeben. Diese Entwicklung sollte im Rahmen der vorgeschriebenen Fortschreibung des Wärmeplans alle fünf Jahre aktiv beobachtet werden.

Quellen: Geologischer Schnitt durch das Molassebecken (FE-Vorhaben GeoMol, LCA-Projektteam 2015); Geothermieanlagen in der Bayerischen Molasse (GAB); Geothermisches Potenzial in der südbayerischen Molasse (GAB)

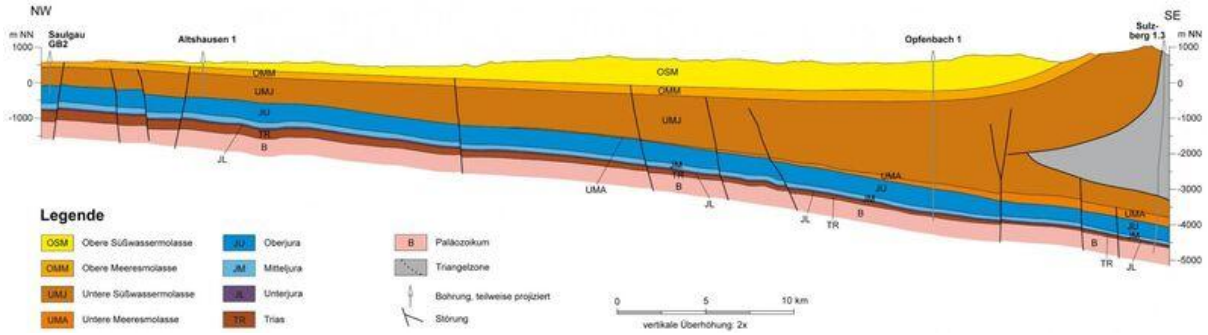


Abbildung 38 Geologischer schnitt durch das Molassebecken von NW nach SE, 3D-Modell. (Quelle: FE-Vorhaben GeoMol LCA- Pro-jektteam 2015)

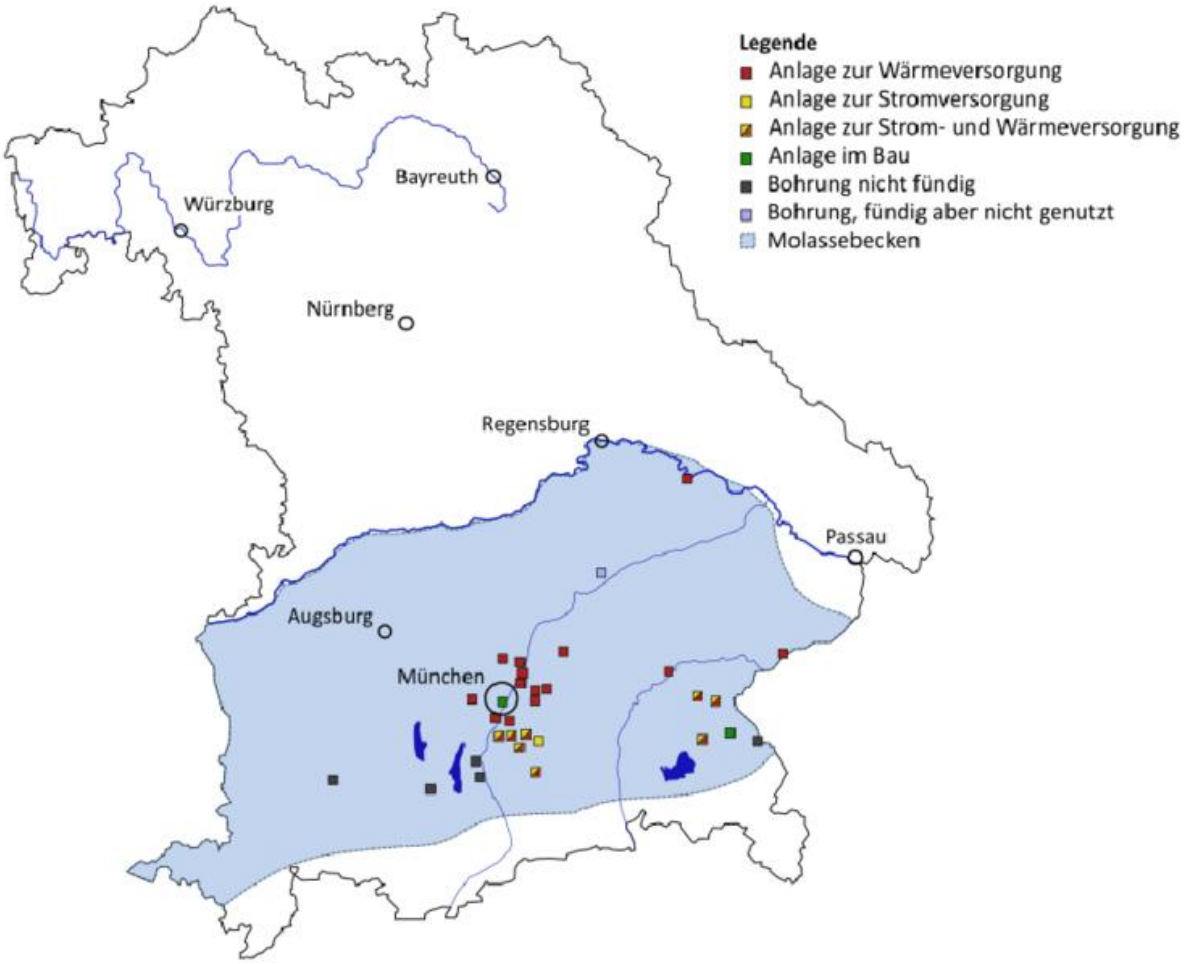


Abbildung 39 Geothermieanlagen in der Bayrischen Molasse (Quelle: GAB)

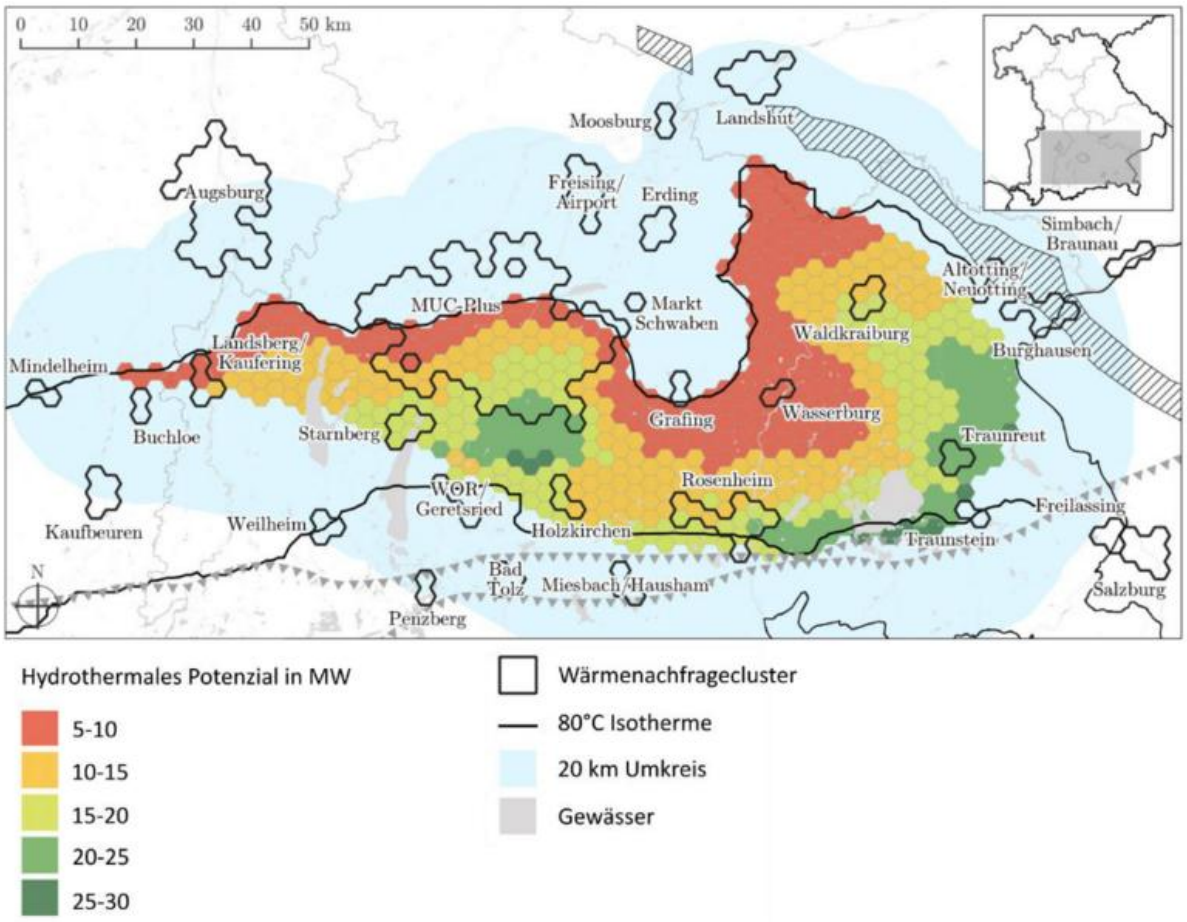


Abbildung 40 Geothermisches Potenzial in der südbayrischen Molasse eingeteilt in Hexagone (jeweils 7km²). Gebiete die für eine Wärmeversorgung über Fernwärme besonders geeignet sind, sind als Wärmecluster (schwarze Umrandung) darge-stellt. (Quelle: GAB)

4.2.7 PHOTOVOLTAIK-DEZENTRAL

Die Kopplung der Sektoren Stromerzeugung auf Gebäuden und deren Wärmeversorgung mittels Wärmepumpen spielt eine wichtige Rolle im Rahmen der dezentralen Wärmewende. Durch die direkte Nutzung des selbst erzeugten Solarstroms zum Betrieb einer Wärmepumpe können Gebäudeeigentümer ihren Eigenverbrauchsanteil erhöhen, Energiekosten senken und gleichzeitig einen Beitrag zur CO_2-Reduktion leisten. Der Anteil des selbst erzeugten PV-Stroms am Gesamtstrombedarf der Wärmepumpe liegt in der Praxis in der Regel zwischen 20 % und 50 %, abhängig von Anlagengröße, Gebäudebedarf und dem Einsatz von Stromspeichern.

Bei der Planung und dem Einsatz dieser kombinierten Systeme sind folgende Aspekte zu beachten:

- **Gebäudezustand und Gebäudealtersklasse:** Wärmepumpen arbeiten besonders effizient in gut gedämmten Gebäuden mit Niedertemperaturheizsystemen. In älteren, unsanierten Gebäuden sollte zunächst eine energetische Sanierung der Gebäudehülle geprüft werden.
- **Speichermöglichkeiten für Strom und Wärme:** Batteriespeicher erhöhen den Eigenverbrauchsanteil des PV-Stroms erheblich. Thermische Pufferspeicher ermöglichen zudem einen flexibleren Wärmepumpenbetrieb in Zeiten hoher PV-Erzeugung.
- **Saisonale Schwankungen des PV-Ertrags:** Im Sommer steht mehr Solarstrom zur Verfügung als benötigt wird, während im Winter bei gleichzeitig höchstem Wärmebedarf der PV-Ertrag gering ist. Eine sorgfältige Systemauslegung ist daher unerlässlich.

Potenzial im Gemeindegebiet Höslwang

Gemäß den Daten des Energie-Atlas Bayern verfügt das Gemeindegebiet Höslwang über ein erhebliches noch ungenutztes Potenzial im Bereich der Dach-PV:

Tabelle 6: dezentrale Solarpotentiale des Gemeindegebiets

Gemeinde	**Höslwang**
PV-Potenzial auf Dachflächen (Stromproduktion)	11.336 MWh
PV-Potenzial auf Dachflächen (Leistung)	11,3 MWp
PV-Ausbaustand auf Dachflächen (Leistung)	2,5 MWp
Verbleibendes PV-Potenzial auf Dachflächen (Leistung)	8,7 MWp
Ausbaugrad (PV)	22,3 %
Anteil denkmalgeschützter Gebäude am PV-Dachflächenpotenzial	3,3 %
Solarthermie-Potenzial (Warmwasserbereitung; alternativ zu PV-Nutzung)	1.321 MWh
ANTEILE AM PV-DACHFLÄCHENPOTENZIAL NACH NUTZUNGSART	
Wohngebäude	30 %
Öffentliche Gebäude	2,7 %
Gebäude Gewerbe/Handel/Dienstleistungen	3,4 %
Industrielle Gebäude	6,4 %
Unbeheizte Gebäude	52,6 %
Sonstige Gebäude	4,8 %
Stand	31.12.2024

Mit einem Ausbaugrad von 22,3 % ist bislang etwas mehr als ein Fünftel des verfügbaren Dachflächenpotenzials erschlossen. Das verbleibende Potenzial von 8,7 MWp bzw. rund 8.792 MWh/a möglicher zusätzlicher Jahresproduktion zeigt, dass auch in Höslwang noch deutliche Reserven für eine kombinierte Strom- und Wärmeversorgung vorhanden sind.

Bemerkenswert ist vor allem die Verteilung des Potenzials nach Gebäudenutzungsarten: Mit 52,6 % entfällt der mit Abstand größte Anteil auf unbeheizte Gebäude – also Scheunen, Hallen und landwirtschaftliche Nebengebäude. Diese verfügen typischerweise über große, unverschattete Dachflächen und stehen in der Regel nicht in Konkurrenz zur Solarthermienutzung, da hier kein eigener Wärmebedarf besteht. Angesichts der landwirtschaftlich geprägten Struktur der Gemeinde mit ihren zahlreichen Streusiedlungen und Einzelgehöften dürfte dieser hohe Anteil unbeheizter Gebäude wenig überraschen – er stellt jedoch zugleich eine der größten Chancen dar, da derartige Dachflächen ohne Nutzungskonflikte mit dem Gebäudeeigenbedarf erschlossen werden können. Wohngebäude machen mit 30,0 % einen ebenfalls erheblichen Anteil aus, während Gewerbe- und Industriegebäude zusammen rund 9,8 % beisteuern. Öffentliche Gebäude tragen mit 2,7 % einen kleinen, aber symbolisch wichtigen Beitrag bei, da deren Belegung mit PV-Anlagen eine Vorbildfunktion für private Eigentümer entfalten kann – etwa im Zusammenhang mit dem geplanten Nahwärmenetz rund um das Rathaus, das ohnehin mehrere Gemeindegebäude versorgen soll.

Einschränkend ist zu berücksichtigen, dass 3,3 % des Potenzials auf denkmalgeschützte Gebäude entfällt, bei denen eine PV-Installation nur eingeschränkt oder gar nicht möglich ist – ein im Vergleich zu anderen Gemeinden eher geringer Anteil. Alternativ bietet sich für diese Gebäude – sofern die Dachfläche geeignet ist – die Nutzung von Solarthermie an, deren Potenzial für das Gemeindegebiet mit 1.321 MWh ausgewiesen ist.

Insgesamt bietet das Gemeindegebiet Höslwang trotz eines bereits leicht überdurchschnittlichen Ausbaugrads im Vergleich zu anderen Gemeinden der Region noch ein nennenswertes Potenzial für eine kombinierte dezentrale Wärme- und Stromerzeugung. Vor allem die große Zahl unbeheizter landwirtschaftlicher Gebäude bietet sich als naheliegender Ansatzpunkt für eine zügige PV-Erschließung an, ohne dass dabei Zielkonflikte mit der Gebäudewärmeversorgung entstehen. Die konsequente Erschließung dieses Potenzials – insbesondere in Kombination mit Wärmepumpen und Stromspeichern in den Wohngebäuden – kann einen wesentlichen Beitrag zur Reduktion des fossilen Wärmeanteils im Gebäudebestand leisten.

Quelle: Solarenergie – Potenzial auf Dachflächen (Energie-Atlas Bayern, 2026)

4.2.8 PHOTOVOLTAIK-ZENTRAL

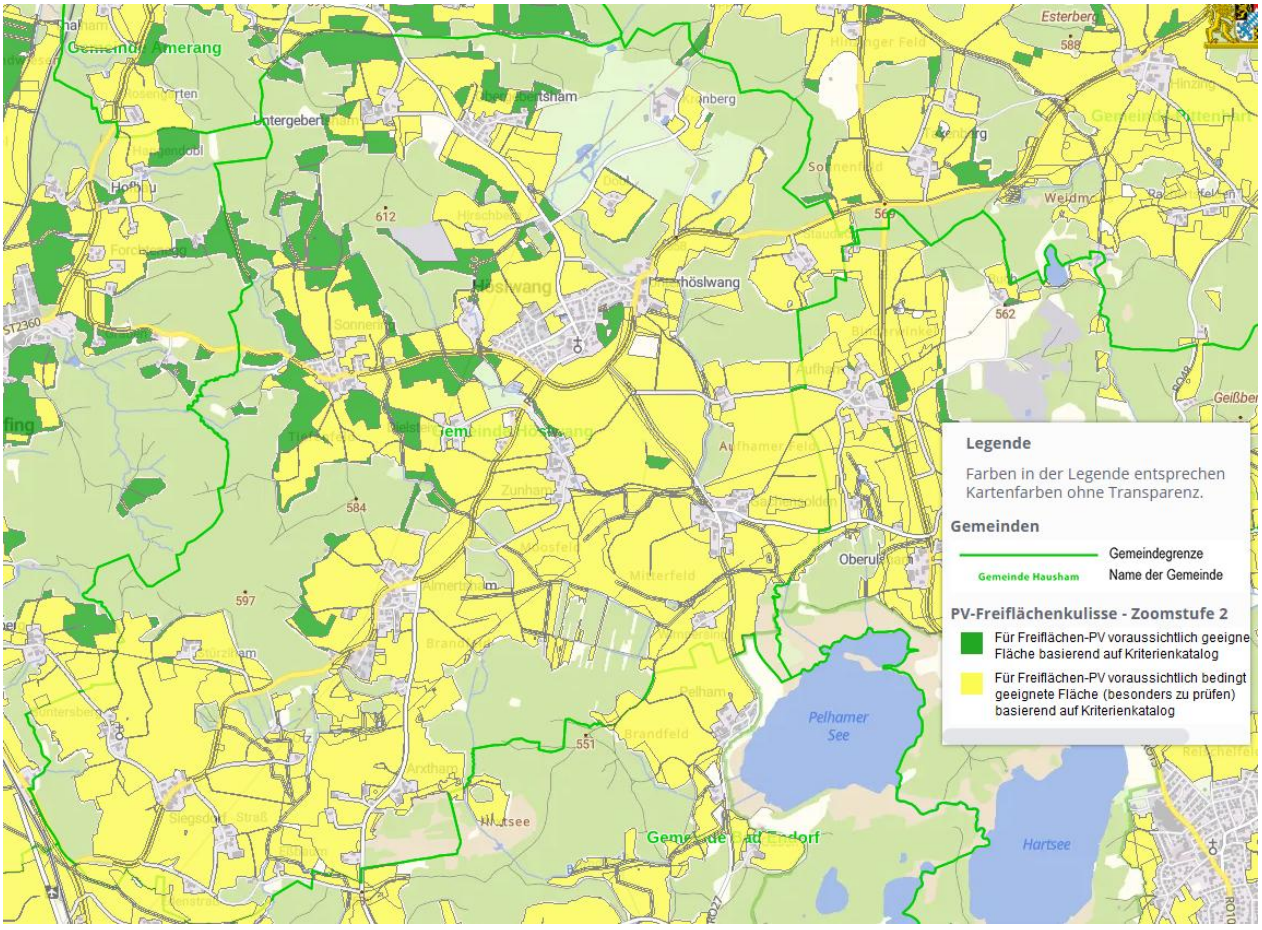


Abbildung 41 PV-Freiflächenkulisse im Gemeindegebiet Höslwang (Energie-Atlas Bayern, 2026)

In der Gemeinde Höslwang stehen gemäß der PV-Freiflächenkulisse des Energie-Atlas Bayern vergleichsweise großzügige, für Freiflächen-Photovoltaik geeignete oder bedingt geeignete Flächen zur Verfügung. Wie der nachfolgenden Karte zu entnehmen ist, sind insbesondere im nördlichen Gemeindegebiet rund um Untergebertsham und Sonnering sowie in mehreren Bereichen

südlich des Kernorts (u. a. um Almertsham und Brandfeld) zusammenhängende grüne Flächen ausgewiesen, die nach dem Kriterienkatalog voraussichtlich gut geeignet sind. Ergänzend dazu zeigen weite Teile des übrigen Gemeindegebiets gelbe Flächen, die als bedingt geeignet gelten und im Einzelfall einer genaueren Prüfung bedürfen.

Im Rahmen des Datenerhebungstermins wurde die im Gemeindegebiet bereits bestehende Freiflächen-PV-Anlage erfasst:

Die PV-Freiflächenanlage Höslwang 1 ist bereits seit dem 30.06.2004 in Betrieb und verfügt laut Marktstammdatenregister über eine installierte Leistung von 1.800 kWp; sie speiste im Jahr 2024 rund 1.249 MWh in das Stromnetz ein. Mit 694 Volllaststunden liegt die Anlage unter dem für moderne PV-Freiflächenanlagen üblichen Niveau, was angesichts des Alters und der eingesetzten Modultechnik nicht überrascht.

Von besonderer Relevanz für die zukünftige Wärmeplanung ist, dass diese Anlage gemäß Auskunft der Gemeinde bereits konkret von derzeit ca. 1,87 MWp auf rund 5,5 MWp erweitert werden soll. Diese geplante Kapazitätserweiterung um nahezu das Dreifache eröffnet erhebliches zusätzliches Potenzial für die Sektorkopplung: Insbesondere im Zusammenhang mit dem von der Gemeinde verfolgten Aufbau eines Nahwärmenetzes im Kernort Höslwang ausgehend vom geplanten Heizhaus beim Rathaus könnte der zusätzlich erzeugte PV-Strom zum Betrieb von Großwärmepumpen genutzt werden und damit einen wesentlichen Beitrag zur Dekarbonisierung der geplanten Wärmeversorgung leisten.

Die tatsächliche Nutzbarkeit des erzeugten Stroms für die Wärmeversorgung etwa im Zusammenhang mit Großwärmepumpen und saisonalen Wärmespeichern muss im Rahmen der weiteren Planung des Nahwärmenetzes im Detail geprüft werden. Eine Kombination aus der erweiterten Freiflächen-PV-Anlage, einer Großwärmepumpe und einem Wärmespeicher kann insbesondere in Verbindung mit dem geplanten Nahwärmenetz – das mittelfristig auch die angrenzenden Siedlungsbereiche aus den 1960er bis 1990er Jahren einschließen soll einen wertvollen Beitrag zur ganzjährigen, erneuerbaren Wärmeversorgung im Kernort leisten.

Quelle: PV-Freiflächenkulisse (Energie-Atlas Bayern, 2026); Marktstammdatenregister (MaStR), Stand 31.12.2024; Angaben der Gemeinde Höslwang

4.2.9 SOLARTHERMIE

Solarthermische Anlagen wandeln Sonnenstrahlung direkt in nutzbare Wärme um und zählen damit zu den ältesten und technisch ausgereiftesten Formen der erneuerbaren Wärmeversorgung. Anders als Photovoltaikanlagen, die Sonnenlicht in elektrischen Strom umwandeln, erzeugen Solarthermieanlagen unmittelbar thermische Energie, die zur Warmwasserbereitung oder zur Unterstützung der Raumheizung genutzt werden kann. Der Wirkungsgrad solarthermischer Kollektoren liegt dabei deutlich über dem von PV-Anlagen, da die direkte Umwandlung von Sonnenstrahlung in Wärme physikalisch effizienter ist als der Umweg über elektrischen Strom.

Man unterscheidet grundsätzlich zwei Kollektortypen: Flachkollektoren, die vor allem für die Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung weit verbreitet sind, sowie Vakuumröhrenkollektoren, die höhere Temperaturen erreichen und auch bei diffusem Licht effizienter arbeiten. Letztere eignen sich daher insbesondere für den ganzjährigen Betrieb sowie für die Einspeisung in Wärmenetze.

Für das Gemeindegebiet Höslwang ergibt sich auf Basis der im Energie-Atlas Bayern ausgewiesenen Daten ein solarthermisches Potenzial von 1.321 MWh/a.

Dieser Wert fällt proportional zur deutlich kleineren Gemeindegröße naturgemäß geringer aus als in größeren Gemeinden, ist jedoch im Verhältnis zum Wärmebedarf einzelner Gebäude bzw. Gebäudecluster durchaus relevant. Wie auch bei der Photovoltaik gelten hier die typischen saisonalen Einschränkungen solarer Energiegewinnung: Im Sommer übersteigt der solarthermische Ertrag den tatsächlichen Bedarf deutlich, während in den Wintermonaten – also gerade dann, wenn der Wärmebedarf am höchsten ist – die solare Einstrahlung und damit auch die Ertragsleistung am geringsten ausfällt. Ohne den Einsatz geeigneter Wärmespeicher ist eine vollständige solare Deckung des Wärmebedarfs daher nicht realisierbar.

Über die Nutzung auf Gebäudedächern hinaus besteht grundsätzlich auch die Möglichkeit, Solarthermie auf Freiflächen in Kombination mit Wärmepumpen und saisonalen Wärmespeichern für die Versorgung von Nahwärmenetzen einzusetzen. Solche Freiflächensolarthermieanlagen können in Verbindung mit großvolumigen Erdbecken- oder Aquiferspeichern die sommerlichen Energieüberschüsse für die Wintermonate konservieren und so die saisonale Diskrepanz zwischen Erzeugung und Bedarf spürbar abmildern. Für das in Höslwang geplante Nahwärmenetz im Kernort könnte dies perspektivisch eine sinnvolle Ergänzung zur bereits vorhandenen bzw. geplanten Freiflächen-PV darstellen, sofern geeignete Flächen in räumlicher Nähe zum Netz zur Verfügung stehen.

Ein wesentlicher Aspekt bei der Planung solarthermischer Anlagen sowohl auf Dach- als auch auf Freiflächen ist die Flächenkonkurrenz mit Photovoltaikanlagen. Da beide Technologien dieselben günstigen Süd- bis Südwestausrichtungen und Neigungswinkel bevorzugen, stehen sie unmittelbar im Wettbewerb um die verfügbaren Dach- und Freiflächen. Für Gebäudeeigentümer stellt sich somit die Frage, ob die vorhandene Dachfläche vorrangig zur Stromerzeugung mittels PV oder zur Wärmeerzeugung mittels Solarthermie genutzt werden soll. In vielen Fällen empfiehlt sich eine Kombination beider Technologien in Form sogenannter PVT-Kollektoren, die gleichzeitig Strom und Wärme erzeugen, oder eine bewusste Aufteilung der verfügbaren Fläche zwischen beiden Nutzungsarten. Diese Entscheidung ist stets im Einzelfall unter Berücksichtigung des spezifischen Wärme- und Strombedarfs des jeweiligen Gebäudes zu treffen.

Sowohl für Einzellösungen an privaten und gewerblichen Gebäuden als auch für eine mögliche Wärmeerzeugung zur Einspeisung in das geplante Nahwärmenetz ist eine technische und wirtschaftliche Einzelfallprüfung unerlässlich.

Quelle: Solarenergie – Potenzial auf Dachflächen (Energie-Atlas Bayern, 2026)

4.2.10 AUSSENLUFT

Unter den dezentralen Heiztechnologien auf Basis erneuerbarer Energien gehören Wärmepumpen, die der Außenluft Wärme entziehen, zu den am häufigsten eingesetzten und technisch am weitesten entwickelten Systemen. Über einen Kältemittelkreislauf wird der Umgebungsluft thermische Energie entzogen und auf ein für die Raumheizung nutzbares Temperaturniveau angehoben. Gegenüber erdgekoppelten Systemen liegt der entscheidende Vorteil in der unkomplizierten Installation: Da weder Bohrungen noch umfangreiche Erdarbeiten notwendig sind, fallen die

Investitionskosten spürbar geringer aus ein Aspekt, der Luftwärmepumpen besonders für die Nachrüstung im Gebäudebestand interessant macht.

Die Effizienz von Luftwärmepumpen, gemessen am Coefficient of Performance (COP), schwankt allerdings je nach Witterung: An kalten Wintertagen sinkt die Leistungszahl, während sie in den Übergangsjahreszeiten bei gemäßigten Temperaturen besonders hoch ausfällt. Dank technologischer Weiterentwicklungen der letzten Jahre arbeiten moderne Geräte mittlerweile aber auch bei Außentemperaturen bis -20 °C noch zuverlässig.

Da der Betrieb von Luftwärmepumpen mit einer gewissen Geräuschentwicklung einhergeht, kommt ihr Einsatz vor allem dort infrage, wo ausreichend Abstand zu Nachbargebäuden besteht – in sehr dichter Bebauung kann es sonst zu Konflikten kommen. Die Siedlungsstruktur der Gemeinde Höslwang ist überwiegend ländlich geprägt, mit lockerer Bebauung im Kernort sowie zahlreichen Streusiedlungen und Einzelgehöften in den umliegenden Ortsteilen wie Unterhöslwang, Almertsham oder Zunham. Gerade in diesen aufgelockert bebauten Bereichen außerhalb der geplanten Nahwärmeversorgung stellt die Luftwärmepumpe damit eine gut geeignete und vergleichsweise unkompliziert umsetzbare Einzellösung dar – insbesondere für die in Unterhöslwang vorherrschenden landwirtschaftlichen Anwesen, die heute überwiegend mit kleineren Einzelheizungen (max. 50 kW) versorgt werden und für die ein Anschluss an ein Wärmenetz absehbar nicht infrage kommt.

Bei Planung und Einsatz von Luftwärmepumpen sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- **Gebäudezustand und Gebäudealtersklasse:** Besonders effizient arbeiten Wärmepumpen im Zusammenspiel mit Niedertemperatur-Heizsystemen wie Fußboden- oder Wandheizungen. In unsanierten Altbauten mit hohen erforderlichen Vorlauftemperaturen fällt die Effizienz spürbar geringer aus. Vor einer Installation sollte daher stets der energetische Zustand der Gebäudehülle geprüft und gegebenenfalls eine Sanierung vorgezogen werden.
- **Speichermöglichkeiten für Strom und Wärme:** Ein Pufferspeicher erlaubt einen flexibleren Betrieb der Wärmepumpe und die gezielte Nutzung günstiger Stromtarife oder Zeiten hoher PV-Erzeugung. Batteriespeicher können den Eigenverbrauch zusätzlich erhöhen und die Netzabhängigkeit reduzieren.
- **Kombination mit Photovoltaik:** Besonders wirkungsvoll ist die Kombination aus Wärmepumpe und PV-Anlage, da der selbst erzeugte, emissionsfreie Strom direkt für den Wärmepumpenbetrieb genutzt werden kann. Zu beachten sind dabei die saisonalen Schwankungen des PV-Ertrags: Im Sommer fällt mehr Solarstrom an als benötigt wird, während im Winter – bei gleichzeitig höchstem Wärmebedarf – nur wenig PV-Strom zur Verfügung steht. Eine sorgfältige Abstimmung von Wärmepumpenleistung, Speicherkapazität und PV-Anlagengröße ist daher für eine optimale Systemauslegung unerlässlich.

Für das Gemeindegebiet Höslwang stellt die Luftwärmepumpe somit eine der wichtigsten Bausteine der dezentralen Wärmewende dar – insbesondere für jene Siedlungsbereiche, die voraussichtlich nicht an das geplante Nahwärmenetz im Kernort angeschlossen werden. Sie ist technisch ausgereift, kurzfristig umsetzbar und kann in Kombination mit den bereits vorhandenen sowie geplanten PV-Kapazitäten der Gemeinde einen wesentlichen Beitrag zur Reduktion des fossilen Wärmeanteils im Gebäudebestand leisten.

4.3 POTENTIAL ZUR UMSTELLUNG AUF WASSERSTOFFNETZE

Im Zuge der Energiewende wird Wasserstoff zunehmend als Baustein zukünftiger Energiesysteme diskutiert. Über die sogenannte Power-to-Gas-Technologie lässt sich überschüssiger erneuerbarer Strom – etwa aus Photovoltaik- oder Windkraftanlagen – per Elektrolyse in Wasserstoff umwandeln. Dieser kann anschließend gespeichert und je nach Bedarf für unterschiedliche Zwecke genutzt werden, etwa in industriellen Prozessen, im Verkehrssektor oder zur Rückverstromung.

Für die Gemeinde Höslwang scheidet eine wasserstoffbasierte Wärmeversorgung jedoch bereits aus einem grundsätzlichen strukturellen Grund aus: Im Gemeindegebiet existiert kein leitungsgebundenes Erdgasnetz. Da eine Versorgung mit Wasserstoff zwingend an eine vorhandene oder neu zu errichtende Leitungsinfrastruktur gebunden ist, fehlt damit die elementare Voraussetzung für diesen Versorgungsansatz. Der vollständige Neuaufbau einer Wasserstoffinfrastruktur wäre mit erheblichen Investitionen verbunden, die in keinem sinnvollen Verhältnis zum erzielbaren Nutzen stehen zumal mit Wärmepumpen, fester Biomasse oder dem geplanten lokalen Nahwärmenetz bereits deutlich kostengünstigere und kurzfristig realisierbare Alternativen zur Verfügung stehen.

Auf nationaler Ebene wird zwar an Strategien zum Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft gearbeitet, diese richten sich jedoch in erster Linie an energieintensive Industriezweige sowie den Schwerlastverkehr. Für den Gebäudesektor wird grüner Wasserstoff demgegenüber überwiegend nicht als vorrangige Lösung angesehen. Übereinstimmend wird empfohlen, Wasserstoff dort einzusetzen, wo eine direkte Elektrifizierung – etwa mittels Wärmepumpen – technisch oder wirtschaftlich nicht umsetzbar ist. Für die Wärmeversorgung in einer ländlich geprägten Gemeinde wie Höslwang ist dies jedoch in aller Regel nicht der Fall.

Im Rahmen der nach § 14 WPG vorgeschriebenen Eignungsprüfung wird das Gemeindegebiet Höslwang daher als nicht geeignet für eine leitungsgebundene Wasserstoffversorgung eingestuft. Ausschlaggebend hierfür sind insbesondere das vollständige Fehlen einer Gasnetzinfrastruktur, die kleinteilige, dörflich-ländliche Siedlungsstruktur mit entsprechend geringer Wärmedichte sowie das Fehlen industrieller Großabnehmer, die einen entsprechenden Wasserstoffbedarf begründen könnten.

Eine fortlaufende Beobachtung überregionaler Entwicklungen im Wasserstoffbereich ist gleichwohl sinnvoll. Sollte sich künftig etwa über eine regionale Anbindung oder die Ansiedlung neuer gewerblicher Strukturen mit entsprechendem Bedarf eine andere Ausgangslage ergeben, kann eine erneute Bewertung erfolgen. Für den gegenwärtigen Planungshorizont konzentriert sich die kommunale Wärmeplanung der Gemeinde Höslwang jedoch konsequent auf unmittelbar verfügbare, technisch erprobte und wirtschaftlich tragfähige Lösungen – allen voran das geplante Nahwärmenetz im Kernort sowie dezentrale Wärmepumpenlösungen in den übrigen Siedlungsbereichen.

4.4 POTENTIAL ZUM AUS- BZW. NEUBAU VON WÄRMENETZEN

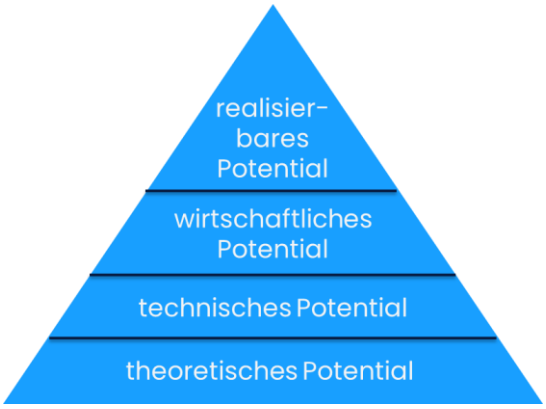
Einige Cluster im Gemeindegebiet eignen sich prinzipiell für eine Versorgung über Wärmenetze, insbesondere Gebiete mit hoher Wärmedichte und kompakten Strukturen. Potentiale bestehen sowohl im Ausbau bestehender Netze als auch im Neubau in bislang nicht erschlossenen Quartieren.

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

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

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

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



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

- 1: Sonnering
- 4: Almertsham Nord
- 5: Almertsham
- 9: Höslwang West
- 10: Höslwang Süd
- 11: Höslwang Mischgebiet Ortsmitte
- 12: Höslwang Ortsmitte
- 13: Höslwang Nord

- 14: Höslwang Am Buchenhain
- 15: Unterhöslwang West

Bestätigung durch die Anwohnerumfrage und die Vorprüfung des Regionalwerks

Diese Einschätzung deckt sich mit den Ergebnissen der im Q3/2024 durchgeführten Anwohnerumfrage im Kernort Höslwang: Bei einer Rückmeldequote von rund 82 % signalisierte gut die Hälfte der angeschriebenen Grundstückseigentümer (rund 52 %) grundsätzliches Interesse an einem Wärmenetzanschluss, was einem voraussichtlichen Wärmeabsatz von rund 2,7 GWh/Jahr entspricht. Auf dieser Basis wurde ein mögliches Wärmenetz mit einer Gesamtlänge von rund 4,4 km und knapp 90 Hausanschlüssen konzeptioniert (Doppelrohrsystem, 80 °C Vorlauf/50 °C Rücklauf, 6 bar). Fernwärme ist damit insbesondere für den Kernort Höslwang interessant, während sich außerhalb des Kerngebiets bislang kein vergleichbares Anschlussinteresse abzeichnet.

Rückmeldungen aus der Gemeinde zu Energieträgern und Teilnetzen

Im Rahmen der Datenerhebung mit der Gemeinde wurden folgende zusätzliche, für die Wärmenetzplanung relevante Punkte identifiziert:

- Eine bestehende Freiflächen-PV-Anlage im Gemeindegebiet soll deutlich erweitert werden (von rund 1,9 MWp auf rund 5,5 MWp) und könnte als lokale Stromquelle für eine mögliche Power-to-Heat- oder Wärmepumpenlösung dienen.
- Im örtlichen Gewerbegebiet besteht eine Holzvergaseranlage mit Option auf Anbindung an ein Wärmenetz.
- Geplant ist ein kleines Nahwärmenetz im Bereich der Gemeindeverwaltung, das mehrere öffentliche Einrichtungen versorgen soll, mit dem Wunsch auf spätere Erweiterung in angrenzende Siedlungsbereiche.
- Für den Zeitraum 2030–2035 ist der Anschluss der Siedlungsgebiete aus den 1960er/1970er- sowie den 1990er-Jahren an das Wärmenetz vorgesehen.
- In Unterhöslwang überwiegt landwirtschaftliche Nutzung mit kleinen, dezentralen Einzelheizungen; hier besteht kein Erweiterungspotential für ein Wärmenetz.
- Es bestehen bereits zwei kleine Nahwärmenetze, die jeweils wenige Gebäude versorgen.
- Die vorhandene Biogasanlage kann aufgrund der Lage im Wasserschutzgebiet nicht erweitert werden.
- Ein einzelner größerer Beherbergungsbetrieb sowie ein Teil der Siedlungsbereiche werden bereits eigenständig über Hackschnitzel beheizt.

Diese Ergebnisse werden im weiteren Verlauf insbesondere im Zielszenario und in den Umsetzungsmaßnahmen entsprechend berücksichtigt.

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

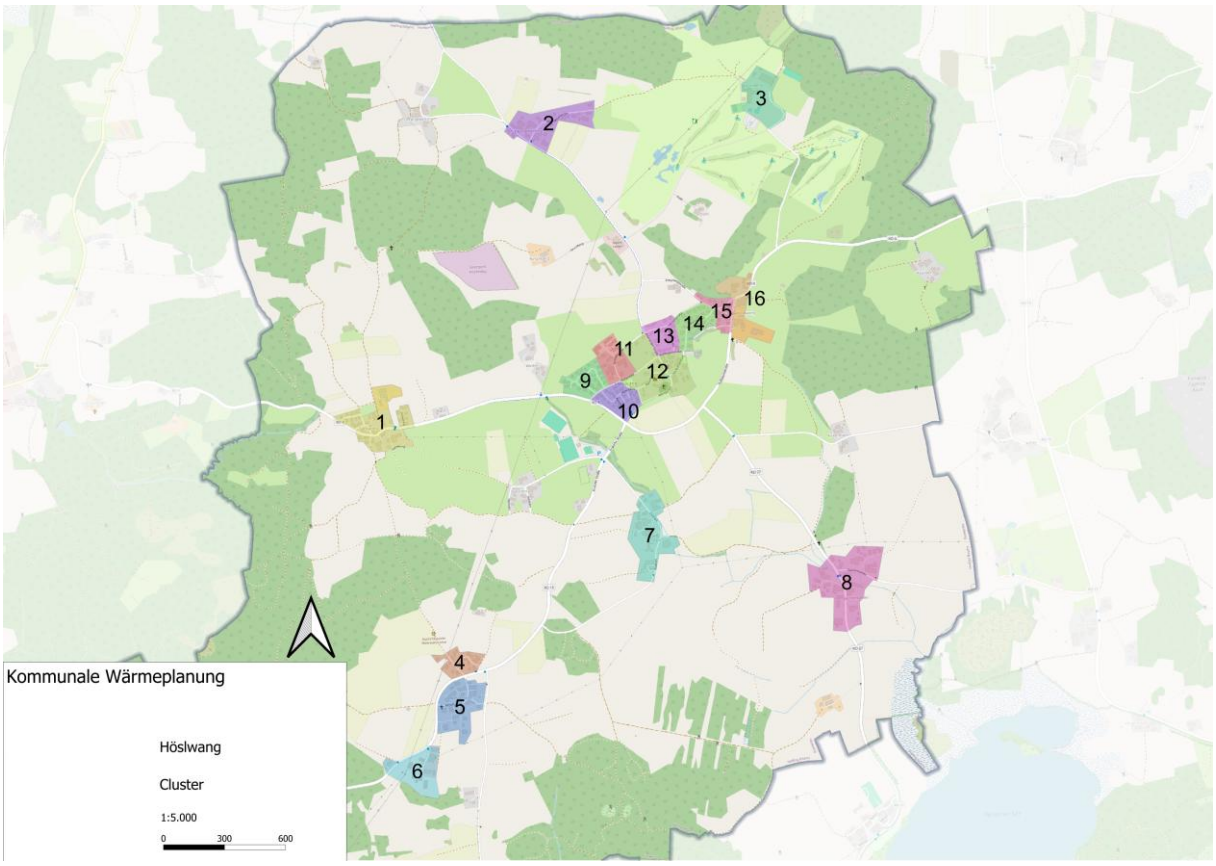


Abbildung 42: Cluster-Einteilung im Gemeindegebiet

5.3 DARSTELLUNG UND BEWERTUNG DER CLUSTER

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

Die Einordnung der Machbarkeit von Wärmenetzen erfolgte nach den Kriterien **Wärmedichte** und **Flächendichte**.

Tabelle 7: Bewertung der Wärmedichte

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

Quelle: Leitfaden Wärmeplanung (Bundesministerien BMWK und BMWSB, 2024)

Tabelle 8: Bewertung der Flächendichte

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

Quelle: Leitfaden Nahwärme (Fraunhofer Umsicht, 1998)

5.3.1 EINSCHÄTZUNG DER WÄRMENETZEIGNUNG

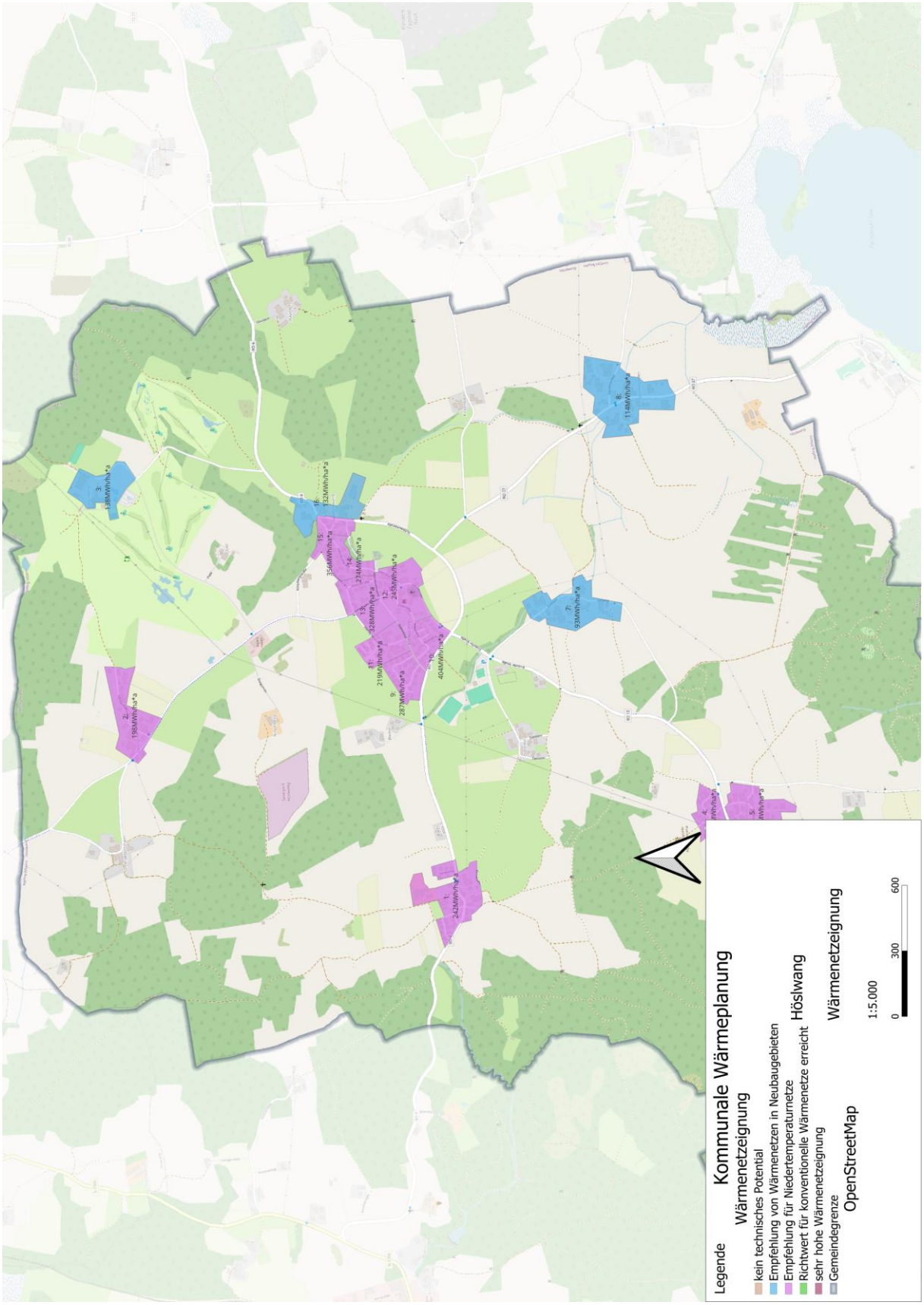


Abbildung 43: Einstufung der Cluster nach Wärmenetzeignung

5.3.2 EINSCHÄTZUNG DER WIRTSCHAFTLICHKEIT

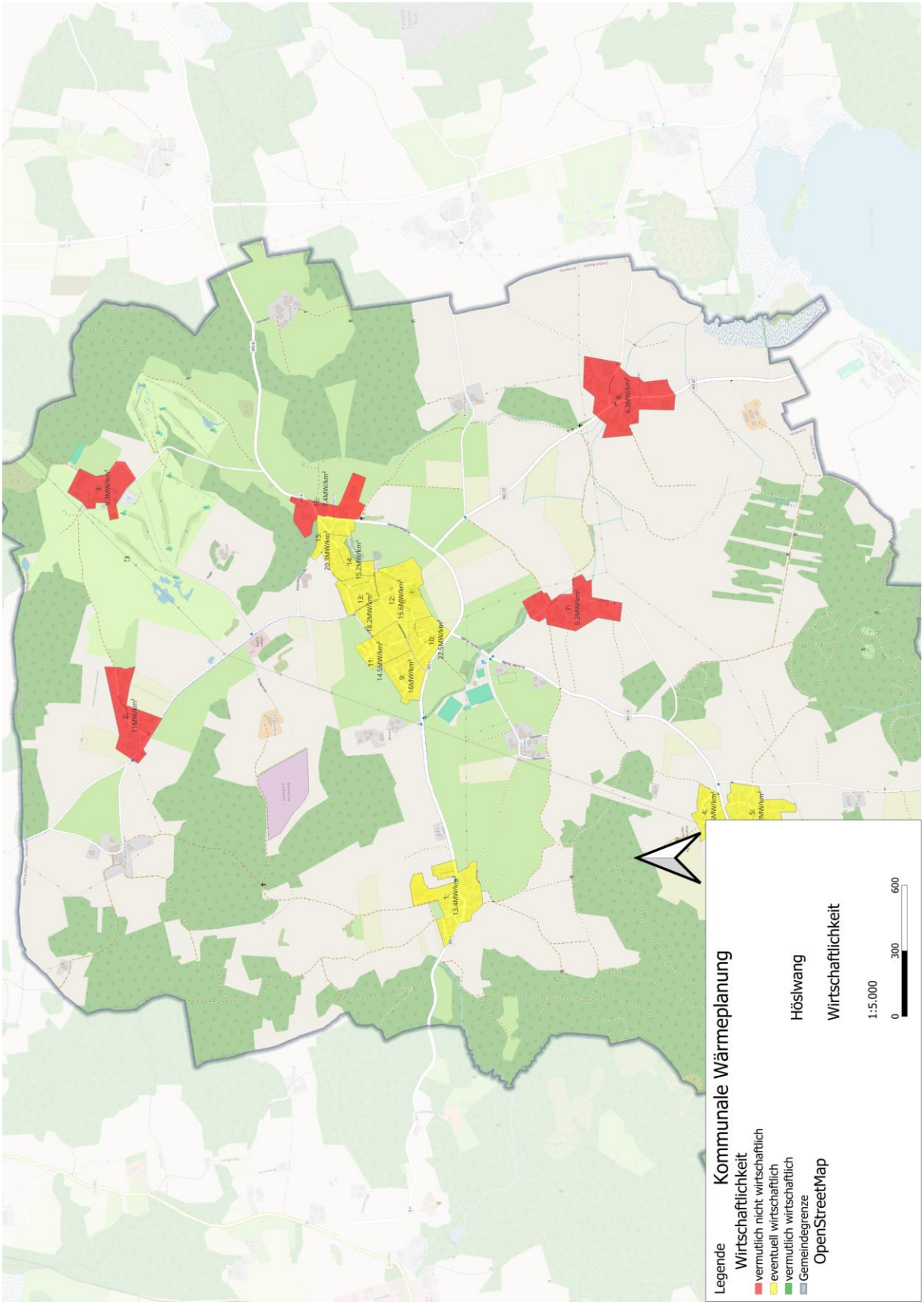


Abbildung 44: Einstufung der Cluster nach Wirtschaftlichkeit

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 CO_2-Ausstoß: Aufsummierung aller Gebäude abhängig vom Energieträger

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

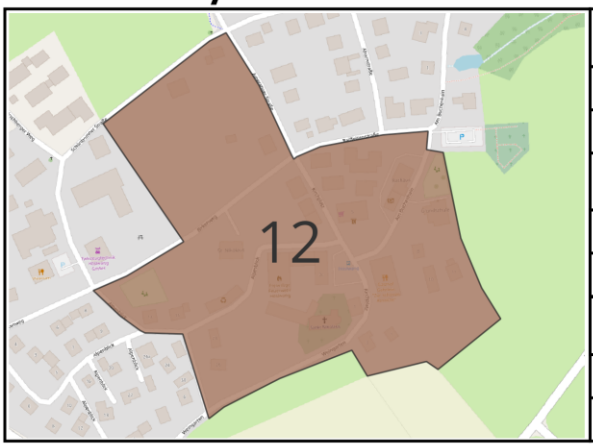
Kennzahlen: Heizlast, Wärmebedarf und CO_2-Austoß bezogen auf die beheizte Fläche der Gebäude

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

Clustersteckbrief

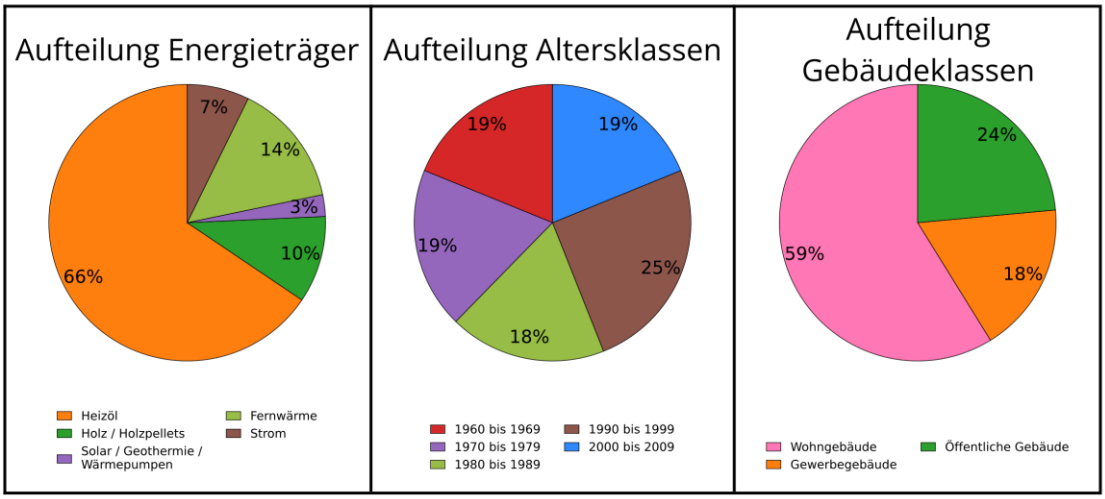
Bezeichnung des Clusters: 12 Höslwang Ortsmitte

Bestandsanalyse



Fläche des Clusters	
m²	71.366
ha	7,1
Gebäudebestand	
Vorwiegende Baualtersklasse	1990 bis 1999
Anteil fossile Heizung	66%
Beurteilung des Clusters	
Wärmedichte [MWh/ha*a]	245
Flächendichte [MW/km²]	15,6

Gebäudeklasse	Anzahl	beheizte Fläche [m²]	Heizlast [kW]	Wärmebedarf [MWh/a]	CO_2 Ausstoß [t/a]
Wohngebäude	20	5.003	492	886	222
öffentliche Gebäude	8	4.686	437	612	152
Gewerbegebäude	6	1.870	180	253	63
Gesamt	**34**	**11.559**	**1.110**	**1.751**	**438**



Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m²]	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m²]	CO_2-Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m²]
96	151	38

Abbildung 45: Beispiel für einen Cluster-Steckbrief

Beschreibung des Clusters

Das Cluster 12 "Höslwang Ortsmitte" umfasst den zentralen Ortskern mit einer Fläche von 7,1 ha und 34 Gebäuden (20 Wohngebäude, 8 öffentliche Gebäude, 6 Gewerbegebäude). Der Gebäudebestand ist überwiegend zwischen 1990 und 1999 errichtet worden. Mit einem Anteil von 66 % Heizöl dominiert die fossile Wärmeversorgung deutlich, ergänzt durch Fernwärme (14 %), Holz/Holzpellets (10 %), Strom (7 %) sowie Solar/Geothermie/Wärmepumpen (3 %). Die Wärmedichte von 245 MWh/(ha·a) sowie die Flächendichte von 15,6 MW/km^2 deuten auf eine grundsätzlich gute Eignung für ein Wärmenetz hin.

Mögliche Versorgungsstruktur

Das Cluster deckt sich weitgehend mit dem im Rahmen der Anwohnerumfrage und der Projektskizze "Fernwärmeversorgung Gemeinde Höslwang" bereits konzeptionierten Wärmenetz (rund 4,4 km Trassenlänge, ca. 89 Hausanschlüsse, Doppelrohrsystem mit 80 °C Vorlauf/50 °C Rücklauf). Ergänzend besteht die Planung eines kleinen Nahwärmenetzes im Bereich der Gemeindeverwaltung zur Versorgung öffentlicher Einrichtungen (u. a. Kindergarten, Feuerwehr, Schützenverein), das perspektivisch zum zentralen Ankerpunkt für eine Erweiterung in die angrenzenden Siedlungsbereiche werden könnte.

Ziele:

- Aufbau eines Wärmenetzes im Kernort Höslwang mit Anbindung an die geplante Heizzentrale/das kommunale Nahwärmenetz
- Reduktion des hohen fossilen Anteils (Heizöl) durch Umstellung auf erneuerbare bzw. netzgebundene Wärmeversorgung
- Nutzung von Synergien mit den öffentlichen Gebäuden als Ankerlasten

Maßnahmen:

- Beantragung einer BEW-Machbarkeitsstudie (Modul 1) zur weiteren Prüfung der Realisierung
- Technische Planung von Wärmezentrale und Leitungsnetz gemäß Zeitplanung (06/26–12/26)
- Klärung der Betreiberfrage sowie der Primärenergieträger-Kombination für die Heizzentrale
- Direkte Ansprache der Eigentümer im Cluster zur Bestätigung des Anschlussinteresses
- Prüfung der Einbindung lokaler Erzeugungspotentiale (u. a. PV-Ausbau, Holzvergaser im Gewerbegebiet)

Priorität: hoch
Zeithorizont: kurzfristig gem. Zeitplanung Machbarkeitsstudie (06/26–12/26), Baubeginn Wärmezentrale ab 10/27 vorgesehen
Zuständigkeit: Gemeinde Höslwang / Regionalwerk Chiemgau-Rupertiwinkel gKU

5.5 ZUSAMMENFASSUNG DES ZIELSZENARIOS

5.5.1 REDUKTION DES WÄRMEBEDARFS

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

Bei einer Sanierungsquote der Gebäude von 1,5% kann der Gesamtenergiebedarf für den Bereich Wärme um 3,4 GWh/a reduziert werden. Dies entspricht einer Reduktion bis 2045 von 19% auf 14,5 GWh/a.

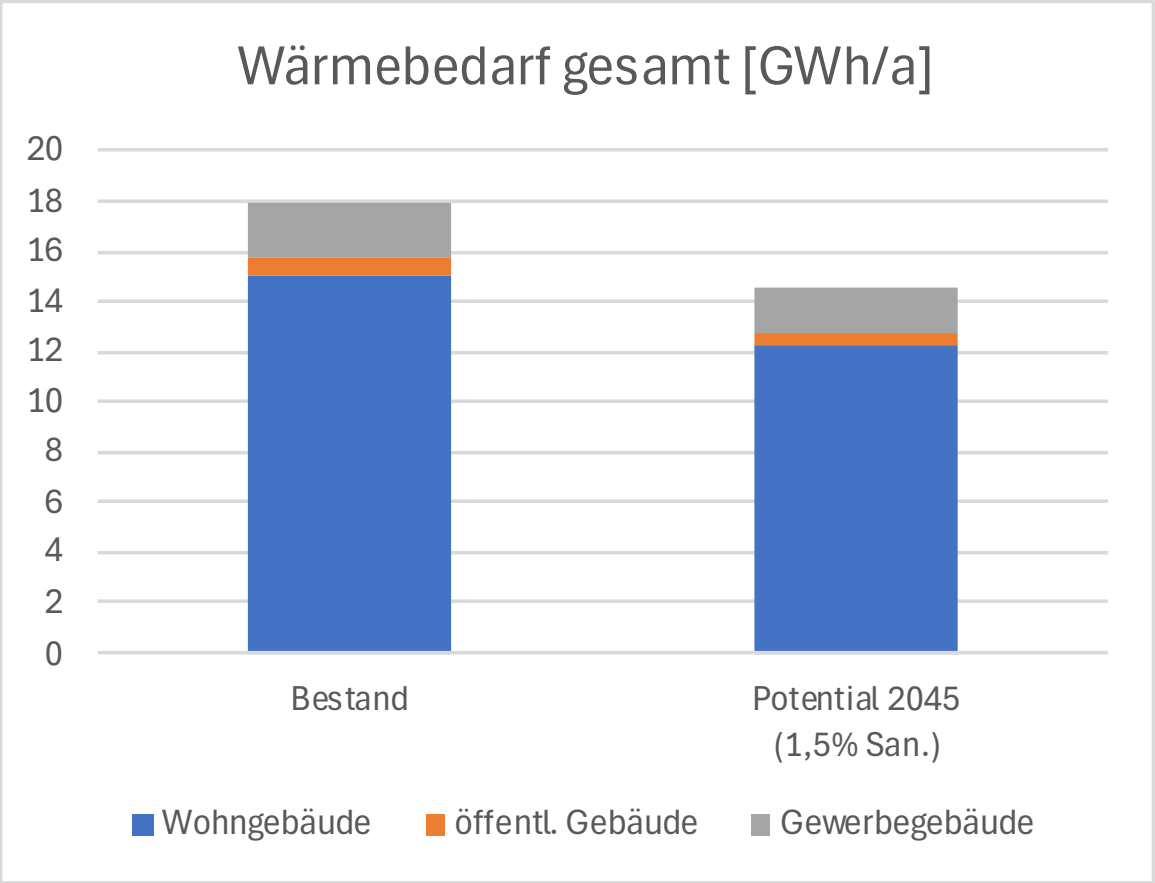


Abbildung 46: Reduktion des Wärmebedarfs bei einer Sanierungsquote von 1,5 % aufgeteilt in Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude

5.5.2 MÖGLICHE NUTZUNG DER POTENTIALE ERNEUERBARER ENERGIEN IM ZIELSZENARIO

Diesen Potentialen steht ein prognostizierter Wärmebedarf von14,5 GWh/a im Jahr 2045 gegenüber.

Bilanziell betrachtet können die nachwachsenden Energieträger Biogas und Biomasse fest ca. 52 % des Wärmebedarfs decken. Die weiteren Energieträger oberflächennahe Geothermie, Solarthermie sowie Photovoltaik reichen aus, um den restlichen Wärmebedarf zu decken.

Im Jahr 2045 ist folglich eine CO_2-neutrale Wärmeversorgung möglich.

Tabelle 9: Zusammenfassung der Potentiale erneuerbarer Energien

	Potential	Quantifizierung [theoretisch]
Abwärme – Industrie und Gewerbe	nein	---
Biogas & Klärgas	ja	1,34 GWh/a
Biomasse fest	ja	6,27 GWh/a
Oberflächennahe Geothermie	ja	nicht quantifizierbar
Grundwasserwärmepumpe	ja	nicht quantifizierbar
Gewässerthermie	nein	---
Abwasser	nein	---
Tiefe Geothermie	ja	nicht quantifizierbar
Photovoltaik dezentral	ja	11,34 GWh/a el.
Photovoltaik zentral	ja	Nicht quantifizierbar
Solarthermie	ja	1,32 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 CO_2-neutral zur Verfügung stehen werden.

Tabelle 10: Entwicklung des Einsatzes einzelner Energieträger (Quelle: eigene Analysen)

Anteile in %	Bestand	2030	2035	2040	2045
Gas	4,70%	3,53%	2,35%	1,18%	0,00%
Heizöl	47,14%	35,36%	23,57%	11,79%	0,00%
Holz, Holzpellets	33,59%	32,69%	31,80%	30,90%	30,00%
Biomasse, Biogas	1,07%	0,80%	0,54%	0,27%	0,00%
Solar, Geothermie, Wärmepumpen	7,56%	13,17%	18,78%	24,39%	30,00%
Strom	1,48%	1,11%	0,74%	0,37%	0,00%
Kohle	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Fernwärme	4,45%	13,34%	22,23%	31,11%	40,00%

Tabelle 11: Entwicklung des Wärmebedarfs und der Energieträger bei 1,5% Sanierungsquote (Quelle: eigene Analysen)

Wärmebedarf in GWh/a	Bestand	2030	2035	2040	2045
Gas	0,8	0,6	0,3	0,2	0,0
Heizöl	8,4	5,8	3,5	1,6	0,0
Holz, Holzpellets	6,0	5,3	4,7	4,1	3,5
Biomasse, Biogas	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0
Solar, Geothermie, Wärmepumpen	1,4	2,2	2,8	3,2	3,5
Strom	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0
Kohle	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fernwärme	0,8	2,2	3,3	4,1	4,7
Wärmebedarf gesamt	**17,9**	**16,3**	**14,8**	**13,2**	**11,6**

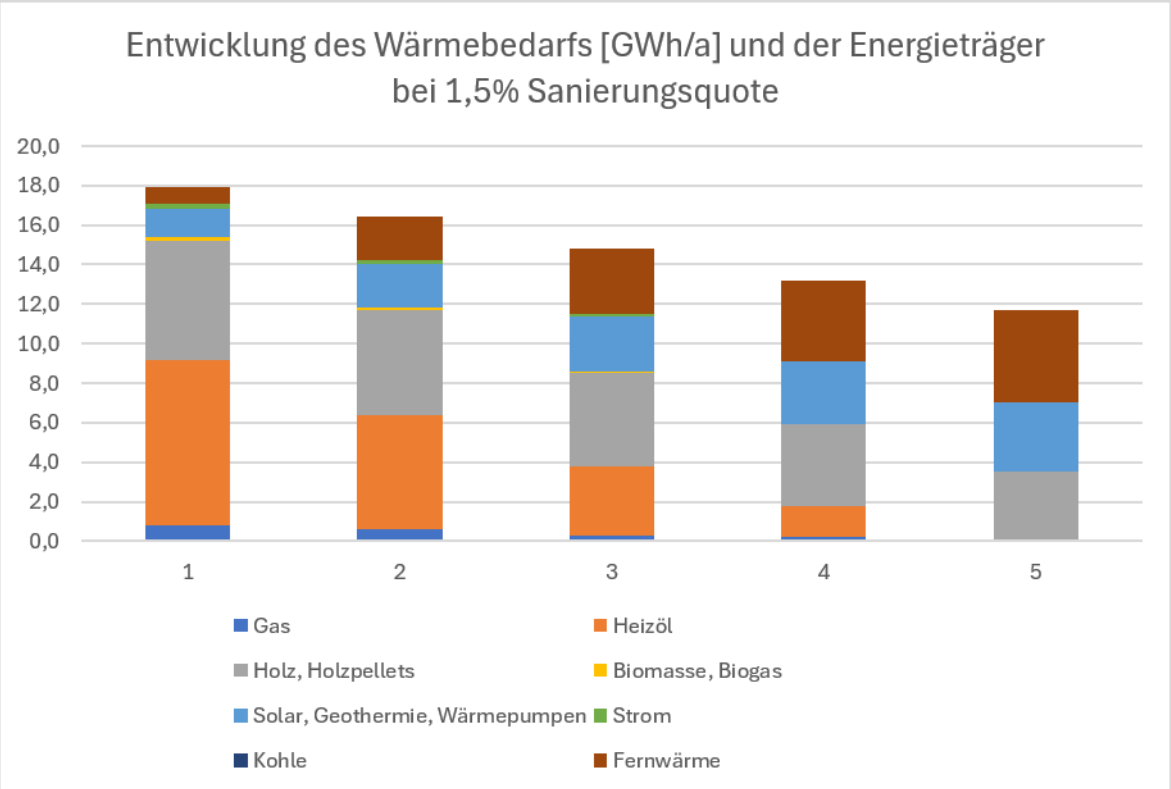


Abbildung 47: Entwicklung des Wärmebedarfs und der Energieträger bei 1,5% Sanierungsquote (Quelle: eigene Analysen)

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

In folgenden Clustern ist ein Wärmenetz denkbar:

- 1: Sonnering
- 4: Almertsham Nord
- 5: Almerstham
- 9: Höslwang West
- 10: Höslwang Süd
- 11: Höslwang Mischgebiet Ortsmitte
- 12: Höslwang Ortsmitte
- 13: Höslwang Nord
- 14: Höslwang Am Buchenhain
- 15: Unterhöslwang West

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. Hierbei werden die großen Holzpotentiale des Gemeindegebiets eine wichtige Rolle spielen.

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 BIS 3: HÖSLWANG

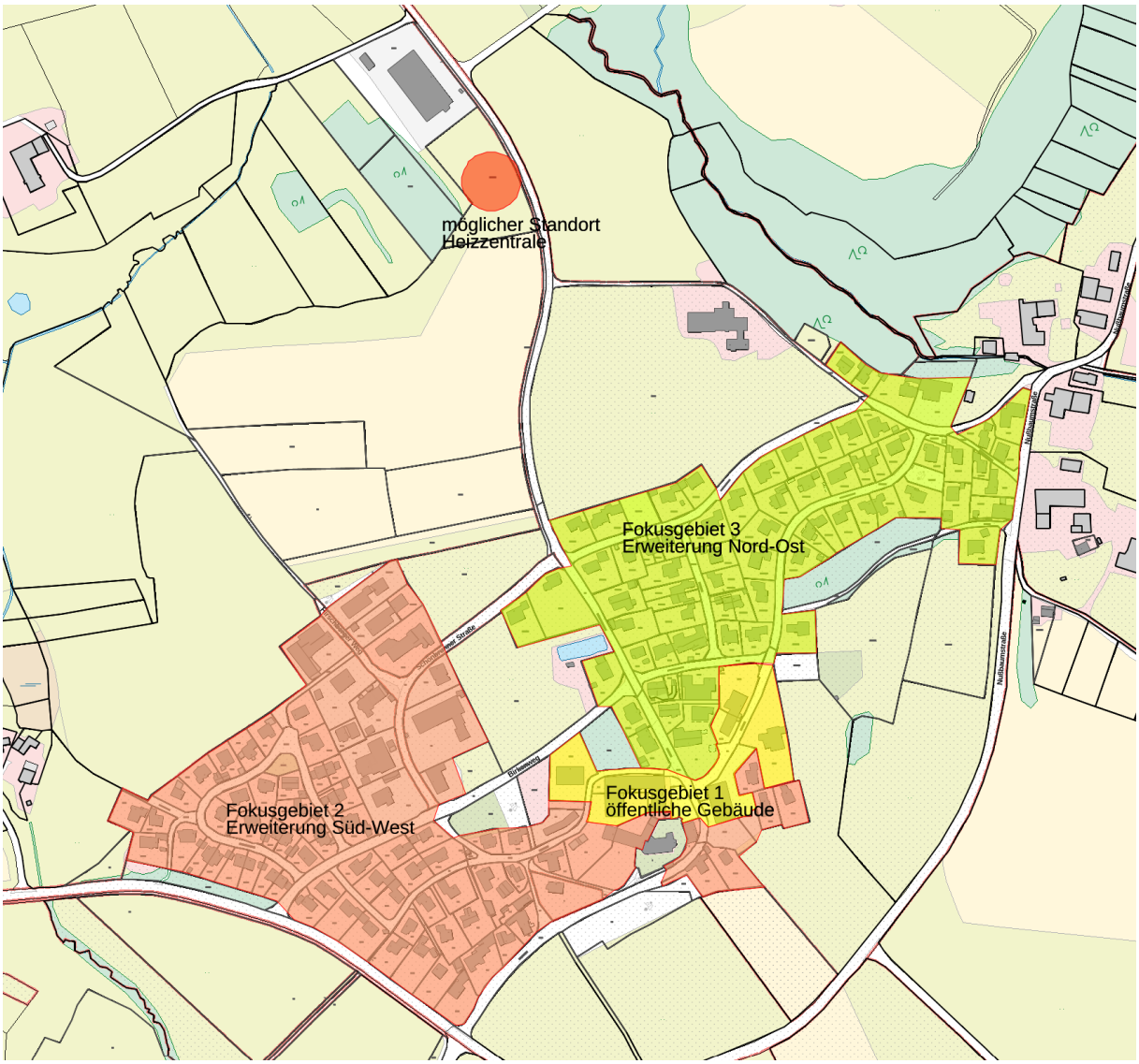


Abbildung 48: Fokusgebiet 1 bis 3

Fokusgebiet 1

Bildet den zentralen Ausgangspunkt für den Aufbau eines Wärmenetzes in Höslwang. Hier befinden sich die wesentlichen öffentlichen Gebäude der Gemeinde – Rathaus, Schule, Gaststätte, Feuerwehr, Vereinsheim sowie Kindergarten, die derzeit noch überwiegend mit Heizöl versorgt werden und in absehbarer Zeit auf eine regenerative Wärmeversorgung umgestellt werden müssen. Die Gemeinde plant, mit einem kleinen Nahwärmenetz für die kommunalen Gebäude zu starten und dieses in einem zweiten Schritt schrittweise zu erweitern.

- **Ziele:**
    - Ablösung der bestehenden Heizölversorgung der kommunalen Gebäude
    - Aufbau eines kleinen, initialen Nahwärmenetzes als Keimzelle für die spätere Erweiterung auf Fokusgebiet 2 und 3

- **Maßnahmen:**
    - Fortführung der laufenden BEW-Machbarkeitsstudie
    - Klärung des Standorts der Heizzentrale als zentrale, vorrangig zu klärende Frage (siehe unten)
    - Klärung der Betreiberfrage
    - Beschlussvorlage zur weiteren Umsetzung an den Gemeinderat übermitteln
    - Prüfung, ob die bisherige Vorstellung/Datengrundlage für eine Antragstellung beim Fördergeber ausreicht
- **Priorität:** hoch
- **Zeithorizont:** kurzfristig, gem. laufender BEW-Machbarkeitsstudie
- **Zuständigkeit:** Gemeinde

Fokusgebiet 2: Erweiterung Süd-West

Fokusgebiet 2 umfasst den südwestlich an Fokusgebiet 1 angrenzenden, dicht bebauten Siedlungsbereich und stellt damit den flächenmäßig größten Erweiterungsschritt dar. Eine Anbindung ist in einem längerfristigen zweiten Schritt vorgesehen, nachdem das initiale Nahwärmenetz in Fokusgebiet 1 etabliert ist.

- **Ziele:**
    - Erweiterung des Wärmenetzes auf den Siedlungsbereich Süd-West
    - Möglichst hohe Anschlussquote im dicht bebauten Bereich
- **Maßnahmen:**
    - Abfrage des Anschlussinteresses im Fokusgebiet 2
    - Betrachtung der Versorgungsmöglichkeiten sowie der erforderlichen Trassenführung ausgehend von Fokusgebiet 1 bzw. der Heizzentrale
    - Berücksichtigung im Rahmen der weiteren Wirtschaftlichkeitsprüfung der Machbarkeitsstudie
- **Priorität:** mittel
- **Zeithorizont:** mittelfristig, im Anschluss an Fokusgebiet 1
- **Zuständigkeit:** Gemeinde

Fokusgebiet 3: Erweiterung Nord-Ost

Fokusgebiet 3 umfasst den nordöstlich an Fokusgebiet 1 angrenzenden Siedlungsbereich und liegt am nächsten zum diskutierten möglichen Standort der Heizzentrale nördlich des Ortsgebiets. Damit könnte dieses Fokusgebiet je nach Standortentscheidung besonders früh von einer Netzanbindung profitieren bzw. eine zentrale Rolle bei der Trassenführung spielen.

- **Ziele:**
    - Erweiterung des Wärmenetzes auf den Siedlungsbereich Nord-Ost
    - Nutzung der räumlichen Nähe zum möglichen Heizzentralen-Standort für eine effiziente Netzführung
- **Maßnahmen:**
    - Abfrage des Anschlussinteresses im Fokusgebiet 3
    - Vertiefende technische und wirtschaftliche Prüfung des möglichen Heizzentralen-Standorts nördlich des Fokusgebiets, alternativ Prüfung von Standorten im Ortsgebiet selbst
    - Betrachtung von Versorgungsmöglichkeiten und Trassenführung
- **Priorität:** mittel
- **Zeithorizont:** mittelfristig, im Anschluss an Fokusgebiet 1
- **Zuständigkeit:** Gemeinde

Standort der Heizzentrale – zentrale offene Frage

Die Standortfrage der Heizzentrale stellt die zentrale, noch offene Weichenstellung für die weitere Umsetzung dar und ist unabhängig von der Reihenfolge der Fokusgebiete zu klären. Derzeit werden mehrere Standorte geprüft: ein möglicher Standort nördlich des Ortsgebiets (siehe Abbildung 48) sowie alternative Standorte im Ortsgebiet selbst. Die Entscheidung hat unmittelbaren Einfluss auf die Trassenplanung und damit auf die Wirtschaftlichkeit der Anbindung von Fokusgebiet 2 und 3. Auch der künftige Betreiber der Heizzentrale ist derzeit noch offen und im Rahmen der Machbarkeitsstudie zu klären. Ziel bleibt langfristig die Entwicklung zu einer vollständig durch Fernwärme gedeckten Versorgung des Kernorts Höslwang.

6.1.2 DEZENTRALE WÄRMEVERSORGUNG NOTWENDIG

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

- 2: Obergebertsham
- 3: Kronberg
- 6: Almertsham Gewerbe
- 7: Zunham
- 8: Gachensolden
- 16:Unterhöslwang Ost

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

Auf Basis der im Rahmen der Eignungsprüfung nach § 14 WPG durchgeführten Untersuchung werden für das Gemeindegebiet Höslwang keine Eignungsgebiete für eine leitungsgebundene Versorgung mit grünem Wasserstoff ausgewiesen.

Ausschlaggebend hierfür ist bereits das vollständige Fehlen eines leitungsgebundenen Erdgasnetzes im Gemeindegebiet, das eine notwendige Grundvoraussetzung für den Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur darstellen würde. Hinzu kommt die kleinteilige, dörflich-ländliche Siedlungsstruktur mit entsprechend geringer Wärmedichte sowie das Fehlen industrieller Großabnehmer, die einen substanziellen Wasserstoffbedarf begründen könnten.

Im Gemeindegebiet selbst befinden sich derzeit keine Windenergieanlagen; die in der Umgebung ausgewiesenen Windvorranggebiete liegen zudem in einer für ein mögliches Wärmenetz zu großer Entfernung (ca. 3 km), sodass eine lokale Wasserstofferzeugung mittels Elektrolyse aus Windstrom aktuell nicht sinnvoll erscheint. Sollte sich langfristig durch die Ansiedlung von Windkraftanlagen in unmittelbarer Nähe zum Gemeindegebiet oder durch überregionale Wasserstoffinfrastrukturprojekte eine neue Anknüpfungsmöglichkeit ergeben, sollte diese im Zuge der Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung erneut geprüft werden.

Für den gegenwärtigen Planungshorizont werden im Gemeindegebiet Höslwang daher keine Eignungsgebiete für grünen Wasserstoff festgelegt.

6.1.4 UMSETZUNGSMAßNAHMEN FÜR MÖGLICHE WÄRMENETZGEBIETE

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

6.1.5 UMSETZUNGSMAßNAHMEN FÜR WEITERE GEBIETE

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

- **Ziele:**
  - Reduktion des Wärmebedarfs durch Gebäudesanierung
  - Ggf. Entwicklung von Quartierslösungen und kleineren „Insellösungen“
  - Austausch fossiler Heizungen durch erneuerbare Energien
- **Maßnahmen:**

    - Information der Gebäudeeigentümer über Möglichkeiten und Fristen
    - Darstellung von verschiedenen Technologien mit Vor- und Nachteilen
    - Information über Fördermöglichkeiten
- **Priorität:** hoch
- **Zeithorizont:** laufend
- **Zuständigkeit:** Gebäudeeigentümer, Energieberatung

6.1.6 MAßNAHMEN ZUR REDUKTION DES WÄRMEBEDARFS

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

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

7 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:

- 369 Wohngebäude, Anteil 88,49%
- 15 öffentliche Gebäude, Anteil 3,6 %
- 33 Gebäude für Gewerbe und Wirtschaft, 7,91%

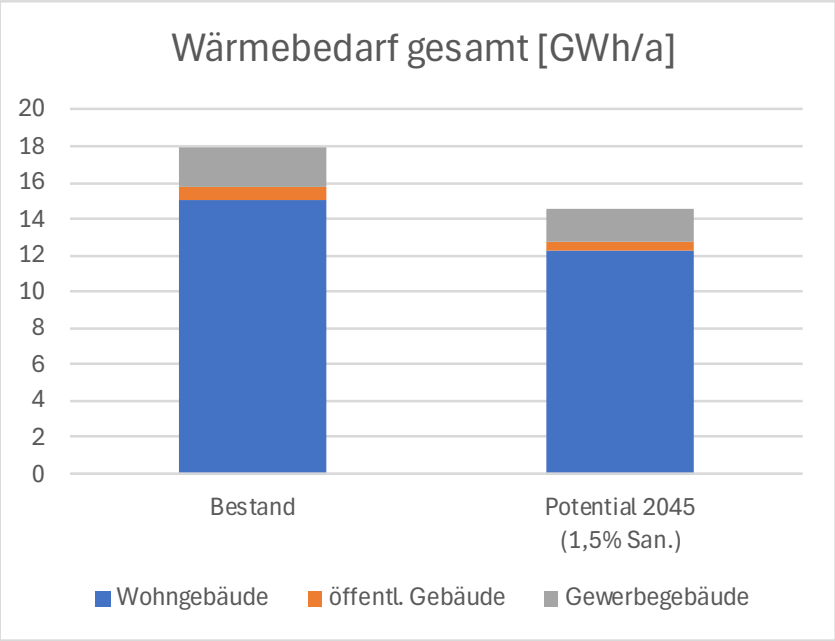


Abbildung 49: Aufteilung des jährlichen Wärmebedarfs aktuell und im Zieljahr 2045

Der derzeitige Gesamtenergiebedarf beträgt 17,9 GWh/a und im Jahr 2045 14,5 GWh/a.

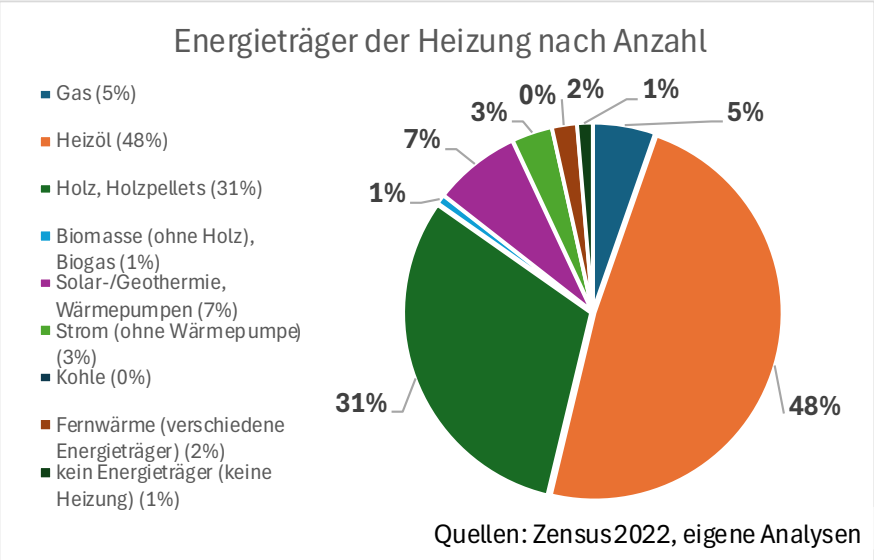


Abbildung 50: Aufteilung der Energieträger aktuell

Der Anteil an fossiler Heizung beträgt ca.54 %.

9.2 POTENTIALANALYSE

Die Potentialanalyse für die Gemeinde Höslwang zeigt ein für eine kleine, ländlich geprägte Gemeinde typisches Bild: Während bei Industrie-/Gewerbeabwärme, Gewässerthermie und einer leitungsgebundenen Wasserstoffversorgung keine relevanten Potentiale bestehen, verfügt die Gemeinde bei mehreren dezentralen erneuerbaren Wärmequellen über gute bis sehr gute Voraussetzungen.

Gebäudesanierung: Ausgehend von einer Sanierungsquote von 1,5 % jährlich ließe sich die spezifische Heizlast der Gebäude von derzeit 111 W/m^2 auf 90 W/m^2 beheizter Fläche reduzieren – der Gesamtwärmebedarf würde dadurch um 19 % auf 14,5 GWh/a sinken.

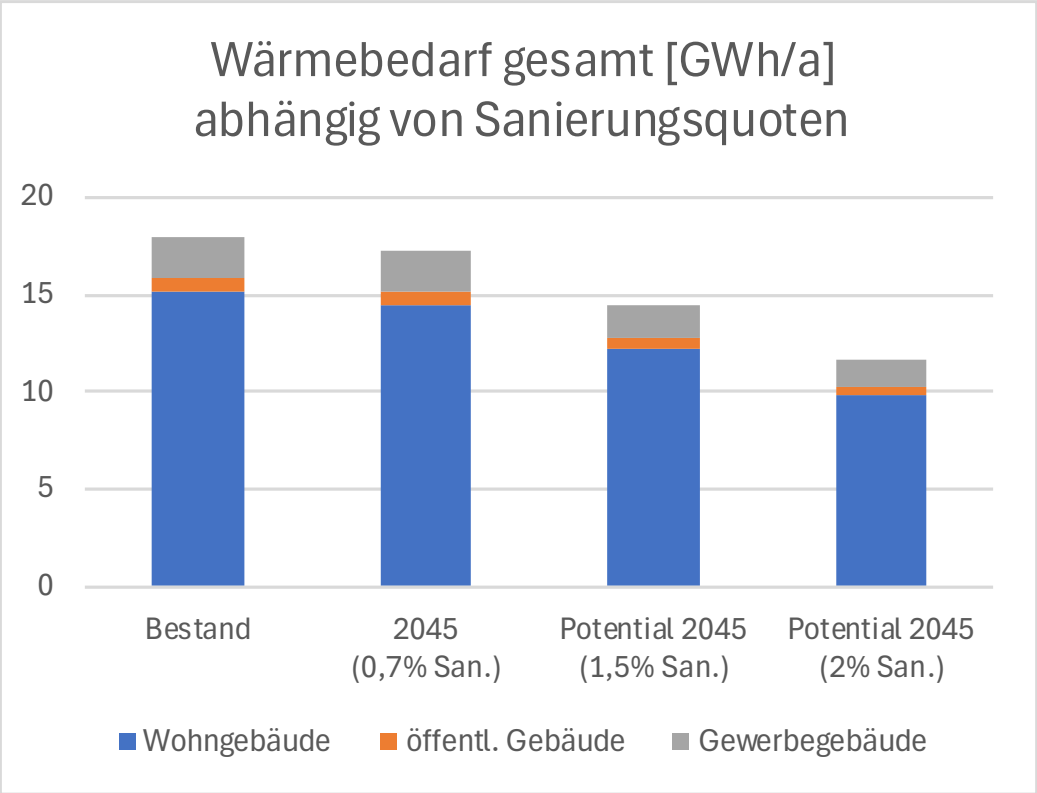


Abbildung 51: Reduktion des Wärmebedarfs bis 2045 abhängig von unterschiedlichen Sanierungsquoten

Nicht relevant: Signifikante Abwärmepotentiale aus Industrie und Gewerbe liegen aufgrund der überwiegend landwirtschaftlichen Prägung der Gemeinde nicht vor. Auch Gewässerthermie steht mangels durchgängig wasserführender Flüsse und ausreichend großer Seen nicht zur Verfügung. Eine leitungsgebundene Wasserstoffversorgung scheidet bereits mangels vorhandenem Erdgasnetz aus.

Biogas: Mit einem theoretischen technischen Potential von rund 2,75 GWh/a (703.384 m^3 CH_4/a) – davon realistisch nutzbar ca. 1,34 GWh/a Wärme – dominiert Gülle und Festmist mit 94,1 % das Potential. Die einzige bekannte Anlage (Untergebertsham, 75 kW elektrisch) läuft bereits im Volllastbetrieb, ist aber wegen Wasserschutzauflagen nicht erweiterbar; Biogas ist damit keine prioritäre Wärmequelle für das geplante Nahwärmenetz.

Biomasse fest: Das theoretische Holzpotential liegt bei 6,27 GWh/a (rund 35 % des Gesamtwärmebedarfs) und wird bereits dezentral genutzt (u. a. Hackschnitzel in Siegsdorf, Hotel Kronberg). Der in Planung befindliche Holzvergaser im Gewerbegebiet stellt einen zentralen Ansatzpunkt für das geplante Nahwärmenetz im Kernort dar.

Oberflächennahe Geothermie: Erdwärmesonden und Grabenkollektoren sind gemeindeweit gut nutzbar (Erdwärmesonden bis 7,9 kW bzw. 14.200 kWh/a je Sonde im Norden um Obergebertsham); Grundwasserwärmepumpen sind aufgrund geringer Werte sowie Wasserschutz- und Moorflächen praktisch ausgeschlossen.

Tiefe Geothermie: Keine eigene Erschließung geplant, aber zwei Planungsvorhaben in der weiteren Umgebung (Rosenheim ca. 20 km, Schnaitsee ca. 13 km) könnten langfristig eine Anschlussperspektive an ein regionales Wärmeverbundnetz eröffnen.

Photovoltaik: Auf Dachflächen besteht ein Potential von rund 8,7 MWp ungenutzter Reserve (Ausbaugrad 22,3 %), mit besonders großem Anteil bei unbeheizten landwirtschaftlichen Gebäuden (52,6 %). Zentral ist zudem die geplante Erweiterung der bestehenden Freiflächen-PV-Anlage von 1,87 MWp auf rund 5,5 MWp, die als Stromquelle für Großwärmepumpen am geplanten Nahwärmenetz dienen könnte.

Solarthermie: Potential von 1.321 MWh/a, insbesondere als Ergänzung bei denkmalgeschützten Gebäuden oder in Kombination mit Wärmespeichern für das Nahwärmenetz nutzbar.

Außenluft-Wärmepumpen: Aufgrund der aufgelockerten, ländlichen Siedlungsstruktur außerhalb des Kernorts eine gut geeignete dezentrale Lösung.

9.3 ZIELSZENARIO

Ziel der kommunalen Wärmeplanung ist eine CO_2-freie Wärmeversorgung der Gemeinde Höslwang bis zum Jahr 2045.

Bei einer angenommenen Sanierungsquote von 1,5 % jährlich lässt sich der Gesamtwärmebedarf um 3,4 GWh/a bzw. 19 % reduzieren von aktuell rund 17,9 GWh/a auf 14,5 GWh/a im Jahr 2045.

Diesem verbleibenden Wärmebedarf von 14,5 GWh/a stehen im Zielszenario ausreichende Potentiale erneuerbarer Energien gegenüber: Biogas und feste Biomasse können bilanziell bereits rund 52 % des Bedarfs decken. Der verbleibende Anteil lässt sich durch oberflächennahe Geothermie, Solarthermie sowie Photovoltaik in Kombination mit Wärmepumpen abdecken. Damit ist eine vollständig CO_2-neutrale Wärmeversorgung in der Gemeinde Höslwang im Jahr 2045 realistisch erreichbar.

Räumlich konzentriert sich das Zielszenario auf zehn Cluster mit Eignung für den Auf- bzw. Ausbau eines Wärmenetzes (1: Sonnering, 4: Almertsham Nord, 5: Almertsham, 9: Höslwang West, 10: Höslwang Süd, 11: Höslwang Mischgebiet Ortsmitte, 12: Höslwang Ortsmitte, 13: Höslwang Nord, 14: Höslwang Am Buchenhain, 15: Unterhöslwang West). Für die übrigen, dezentral geprägten Bereiche des Gemeindegebiets liegt der Schwerpunkt auf Einzellösungen mittels Wärmepumpen (Außenluft, oberflächennahe Geothermie), ergänzt durch Photovoltaik, Solarthermie und ggf. feste Biomasse.

Tabelle 12: Zusammenfassung der Potentiale erneuerbarer Energien

	Potential	Quantifizierung [theoretisch]
Abwärme – Industrie und Gewerbe	nein	---
Biogas & Klärgas	ja	1,34 GWh/a
Biomasse fest	ja	6,27 GWh/a
Oberflächennahe Geothermie	ja	nicht quantifizierbar
Grundwasserwärmepumpe	ja	nicht quantifizierbar
Gewässerthermie	nein	---
Abwasser	nein	---
Tiefe Geothermie	ja	nicht quantifizierbar
Photovoltaik dezentral	ja	11,34 GWh/a el.
Photovoltaik zentral	ja	Nicht quantifizierbar
Solarthermie	ja	1,32 GWh
Aussenluft	ja	nicht quantifizierbar

9.4 UMSETZUNGSSTRATEGIE

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

- 1: Sonnering
- 4: Almertsham Nord
- 5: Almerstham
- 9: Höslwang West
- 10: Höslwang Süd
- 11: Höslwang Mischgebiet Ortsmitte
- 12: Höslwang Ortsmitte
- 13: Höslwang Nord
- 14: Höslwang Am Buchenhain
- 15: Unterhöslwang West

Diese Einschätzung deckt sich mit den Ergebnissen der im Q3/2024 durchgeführten Anwohnerumfrage im Kernort Höslwang: Bei einer Rückmeldequote von rund 82 % signalisierte gut die Hälfte der angeschriebenen Grundstückseigentümer (rund 52 %) grundsätzliches Interesse an einem Wärmenetzanschluss, was einem voraussichtlichen Wärmeabsatz von rund 2,7 GWh/Jahr entspricht. Als mögliche Ankerpunkte für die Wärmeerzeugung stehen ein geplantes Nahwärmenetz bei der Gemeindeverwaltung, ein in Planung befindlicher Holzvergaser im Gewerbegebiet sowie die geplante Erweiterung der bestehenden Freiflächen-PV-Anlage (von 1,87 MWp auf rund 5,5 MWp) zur Verfügung.

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 den Zeitraum 2030–2035 ist ergänzend der Anschluss der Siedlungsgebiete aus den 1960er/1970er- sowie 1990er-Jahren an das Wärmenetz vorgesehen.

Für die restlichen Cluster sind dezentrale Lösungen der Wärmeversorgung zu empfehlen. Hierbei ergeben sich Möglichkeiten aus der Nutzung von Wärmepumpen (Außenluft und oberflächennahe Geothermie und Grundwasser-Wärmepumpen) idealerweise in Kombination mit Photovoltaik und Solarthermie. Ggf. kommt auch Biomasse fest (Holz, Pellets usw.) in Frage. Insbesondere im landwirtschaftlich geprägten Unterhöslwang überwiegt dezentrale Einzelbebauung mit kleinen Heizungsanlagen, für die eine dezentrale Versorgung sinnvoller ist als ein Netzanschluss.

A B B I L D U N G S V E R Z E I C H N I S

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 *22*
Abbildung 5: Aufteilung des Wärmebedarfs nach Gebäudekategorie *23*
Abbildung 6: Aufteilung des Wärmebedarfs nach Energieträger *23*
Abbildung 7: Aufteilung des CO_2-Ausstoßes nach Energieträger *24*
Abbildung 8: Energieträge der Heizung *25*
Abbildung 9: Kartenausschnitt: Höslwang *26*
Abbildung 10: Cluster-Einteilung im Gemeindegebiet *28*
Abbildung 11: Verteilung der Baualtersklassen in den einzelnen Clustern *30*
Abbildung 12: Verteilung der beheizten Flächen in den einzelnen Clustern auf die Gebäudekategorien ... *31*
Abbildung 13: Verteilung des Wärmebedarfs in den einzelnen Clustern auf die Gebäudekategorien *32*
Abbildung 14: Verteilung der Heizlast in den einzelnen Clustern auf die Gebäudekategorien *33*
Abbildung 15: Verteilung der Nutzungsart in den einzelnen Clustern *34*
Abbildung 16: Verteilung der Energieträger in den einzelnen Clustern *35*
Abbildung 17: Reduktion des Wärmebedarfs bis 2045 abhängig von unterschiedlichen Sanierungsquoten *36*
Abbildung 18: Entwicklung der durchschnittlichen spezifischen Heizlast bei einer Sanierungsquote von 0,7% *37*
Abbildung 19: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarfs bei 0,7% Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude *38*
Abbildung 20: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen CO2-Ausstosses bei 0,7% Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude *38*
Abbildung 21: Entwicklung der durchschnittlichen spezifischen Heizlast bei einer Sanierungsquote von 1,5% *39*
Abbildung 22: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarfs bei 1,5% Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude *40*
Abbildung 23: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen CO2-Ausstosses bei 1,5% Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude *40*
Abbildung 24: Entwicklung der durchschnittlichen spezifischen Heizlast bei einer Sanierungsquote von 2,0% *41*
Abbildung 25: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarfs bei 2,0% Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude *42*
Abbildung 26: Entwicklung des durchschnittlichen spezifischen CO2-Ausstosses bei 2,0% Sanierungsquote für Wohngebäude und Nichtwohngebäude *42*
Abbildung 27 Flächenerhebung Gemeinde Höslwang (Quelle: Bayerische Kommunalstatistik – Flächenerhebungen zum 31. Dezember 2024 (ALKIS)) *49*
Abbildung 28: Potenziale für Erdwärmesonden. Quelle: Energieatlas Bayern (Energie-Atlas Bayern, 2023) *51*
Abbildung 29 Entzugsleistung/ -energie pro Sonde Erdwärmesonden (Quelle: EnergieAtlas Bayern) *52*
Abbildung 30 Potenziale für Horizontale Erdwärmekollektoren(Quelle: EnergieAtlas Bayern) *54*
Abbildung 31 Entzugsleistung von horizontalen Erdwärmekollektoren (EWK) im Gemeindegebiet Höslwang (Energie-Atlas Bayern, 2026) *55*
Abbildung 32 Entzugsenergie von horizontalen Erdwärmekollektoren (EWK) im Gemeindegebiet Höslwang (Energie-Atlas Bayern, 2026) *56*
Abbildung 33 Entzugsleistung von Grabenkollektoren (GK) im Gemeindegebiet Höslwang (Energie-Atlas Bayern, 2026) *58*

Abbildung 34 Entzugsenergie von Grabenkollektoren (GK) im Gemeindegebiet Höslwang (Energie-Atlas Bayern, 2026) 59
Abbildung 35: Nutzungsmöglichkeiten für Grundwasserwärmepumpen (GWWP) im Gemeindegebiet Höslwang (Umweltatlas Bayern, 2026) 60
Abbildung 36 Entzugsleistung/-energie bei 10 m Brunnenabstand (GWWP) im Gemeindegebiet Höslwang (Energie-Atlas Bayern, 2026) 61
Abbildung 37: Potenzialzusammenfassung für oberflächennahe Geothermie Quelle: Umweltatlas Bayern (Umweltatlas Bayern, 2023) 64
Abbildung 38 Geologischer schnitt durch das Molassebecken von NW nach SE, 3D-Modell. (Quelle: FE-Vorhaben GeoMol LCA- Pro-jektteam 2015) 66
Abbildung 39 Geothermieanlagen in der Bayrischen Molasse (Quelle: GAB) 67
Abbildung 40 Geothermisches Potenzial in der südbayrischen Molasse eingeteilt in Hexagone (jeweils 7km^2). Gebiete die für eine Wärmeversorgung über Fernwärme besonders geeignet sind, sind als Wärmecluster (schwarze Umrandung) darge-stellt. (Quelle: GAB) 68
Abbildung 41 PV-Freiflächenkulisse im Gemeindegebiet Höslwang (Energie-Atlas Bayern, 2026) 71
Abbildung 42: Cluster-Einteilung im Gemeindegebiet 78
Abbildung 43: Einstufung der Cluster nach Wärmenetzeignung 80
Abbildung 44: Einstufung der Cluster nach Wirtschaftlichkeit 81
Abbildung 45: Beispiel für einen Cluster-Steckbrief 83
Abbildung 46: Reduktion des Wärmebedarfs bei einer Sanierungsquote von 1,5 % aufgeteilt in Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude 85
Abbildung 47: Entwicklung des Wärmebedarfs und der Energieträger bei 1,5% Sanierungsquote (Quelle: eigene Analysen) 87
Abbildung 48: Fokusgebiet 1 bis 3 89
Abbildung 49: Aufteilung des jährlichen Wärmebedarfs aktuell und im Zieljahr 2045 98
Abbildung 50: Aufteilung der Energieträger aktuell 99
Abbildung 51: Reduktion des Wärmebedarfs bis 2045 abhängig von unterschiedlichen Sanierungsquoten 100

T A B E L L E N V E R Z E I C H N I S

Tabelle 1: Wichtige Kennzahlen aus der Bestandsanalyse der einzelnen Cluster *29*
Tabelle 2: Kennwerte bei einer Sanierungsquote von 0,7% für die Jahre 2025, 2030, 2035, 2040 und 2045 *37*
Tabelle 3: Kennwerte bei einer Sanierungsquote von 1,5% für die Jahre 2025, 2030, 2035, 2040 und 2045 *39*
Tabelle 4: Kennwerte bei einer Sanierungsquote von 2,0% für die Jahre 2025, 2030, 2035, 2040 und 2045 *41*
Tabelle 5: Biogaspotenzial (Gem.) (Quelle: Energieatlas Bayern) *45*
Tabelle 6: dezentrale Solarpotentiale des Gemeindegebiets *70*
Tabelle 7: Bewertung der Wärmedichte *79*
Tabelle 8: Bewertung der Flächendichte *79*
Tabelle 9: Zusammenfassung der Potentiale erneuerbarer Energien *86*
Tabelle 10: Entwicklung des Einsatzes einzelner Energieträger (Quelle: eigene Analysen) *87*
Tabelle 11: Entwicklung des Wärmebedarfs und der Energieträger bei 1,5% Sanierungsquote (Quelle: eigene Analysen)..... *87*
Tabelle 12: Zusammenfassung der Potentiale erneuerbarer Energien *102*

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/OeffentlicheEinheitenuebersicht#stromerzeugung abgerufen

Deutscher Wetterdienst. (2025). *Wetter und Klima München (Flugh.)*. Von https://www.dwd.de/DE/wetter/wetterundklima_vorort/bayern/muenchen/_node.html abgerufen

Energie-Atlas Bayern. (2023). 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

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. (2023). 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

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

Zensusdaten. (2022). Von https://ergebnisse.zensus2022.de/datenbank/online/ abgerufen