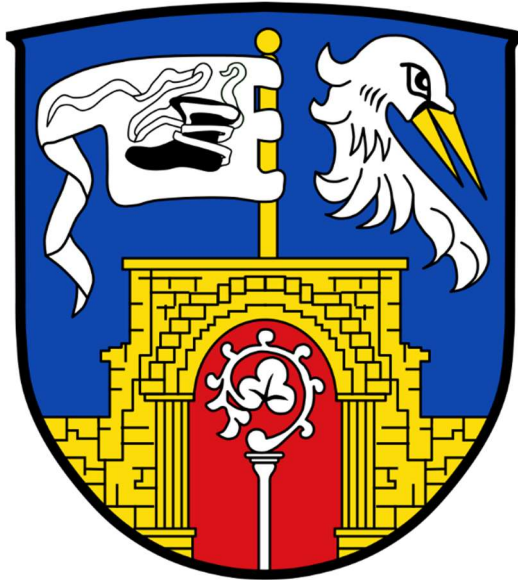


Kommunale Wärmeplanung für die Gemeinde Ohrenbach



Auftraggeber:

Gemeinde Ohrenbach
Ohrenbach 14
91620 Ohrenbach

Auftragnehmer:

Energieagentur Triesdorf
Fachzentrum für Energie & Landtechnik / Bezirk Mittelfranken
Steingruberstr. 3
91746 Weidenbach

BEARBEITUNGSZEITRAUM Mai 2025 bis März 2026



Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	3
1. Einleitung.....	4
2. Aufgabenstellung und Ablauf der Wärmeplanung.....	5
3. Vorgehensweise	5
4. Datenerhebung.....	6
4.1. Datenaufbereitung.....	7
4.2. Datenschutz.....	7
5. Bestandsanalyse	8
5.1. Gemeindestruktur und Siedlungstypologie.....	8
5.2. Gebäudestruktur	9
5.2.1. Überwiegender Gebäudetyp.....	9
5.2.2. Ermittlung des Baualters	12
5.3. Beheizungs- und Versorgungsstruktur.....	14
5.3.1. Ermittlung bestehender Wärmeerzeuger.....	14
5.3.2. Wärmenetze und Abwärmequellen	15
5.3.3. Gasnetze	18
5.3.4. Wasserstoffinfrastruktur.....	18
5.3.5. Stromnetz und Wärmeversorgung mit Strom/Wärmepumpen.....	18
5.3.6. Photovoltaik.....	19
5.3.7. Windkraft	19
5.4. Darstellung der Wärmedichte und Wärmelinien-dichte	19
5.5. Wärmebedarf und THG-Bilanz.....	24
5.6. Zwischenfazit Bestandsanalyse	25
6. Eignungsprüfung.....	26
7. Potenzialanalyse.....	27
7.1. Senkung des Wärmebedarfs, Energieeinsparung und Effizienzsteigerung.....	27
7.2. Nutzung unvermeidbarer Abwärme.....	28
7.3. Potenziale zur Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien	28
7.3.1. Umweltwärme und Geothermie	28

7.3.2.	Solarthermie.....	29
7.3.3.	Biomasse	30
7.3.4.	Biogas	31
7.3.5.	Umweltwärme aus Gewässern	32
7.4.	Potenziale zur Nutzung von Strom für Wärmegewinnung (P2H).....	32
7.4.1.	Photovoltaik.....	32
7.4.2.	Windkraft	33
7.4.3.	Wasserkraft.....	34
7.5.	Potenziale zur zentralen Wärmespeicherung	34
7.6.	Wasserstoffpotenzial	35
7.7.	Zwischenfazit Potenzialanalyse	35
8.	Zielszenario.....	36
8.1.	Entwicklung des zukünftigen Wärmebedarfs	36
8.2.	Identifikation geeigneter Gebiete für Wärmenetze	36
8.3.	Entwicklung der zukünftigen Wärmeversorgung	37
8.3.1.	Wärmeversorgung der bestehenden Wärmenetze	38
8.3.2.	Wärmeversorgung der dezentralen Wärmeversorgung	38
8.4.	Zwischenfazit des Zielszenarios	38
9.	Umsetzungsstrategie	39
9.1.	Reduzierung des zukünftigen Wärmebedarfs.....	39
9.2.	Grundlagen geeigneter Gebiete für Wärmenetze prüfen	40
9.3.	Umstellung der Wärmeversorgung unterstützen	40
9.4.	Durchführung von Informationsveranstaltungen für Bürgerinnen und Bürger zum Heizungstausch in Einzelversorgungsgebieten.....	41
9.5.	Übergreifende Wärmewendestrategie.....	41
9.6.	Maßnahmen auf Gemeindeebene (Verstetigung).....	41
9.7.	Fördermöglichkeiten für die Umsetzung der Maßnahmen der Kommunalen Wärmeplanung	42
10.	Zusammenfassung.....	42
	Abbildungsverzeichnis.....	45
	Diagrammverzeichnis	46
	Tabellenverzeichnis.....	47

Abkürzungsverzeichnis

BHKW	Blockheizkraftwerk
CO ₂	Kohlendioxid
EED	Energieeffizienzrichtlinie
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
GbR	Gesellschaft bürgerlichen Rechts
KWP	Kommunale Wärmeplanung
P2H	Power to Heat
PV	Photovoltaik
StMWi	Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie
THG	Treibhausgas
WPG	Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz)
a	Jahr
ha	Hektar
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
kW _p	Kilowatt „peak“
m	Meter
m ²	Quadratmeter
MWh	Megawattstunde
MW _p	Megawatt „peak“
t	Tonnen
W	Watt

1. Einleitung

Die Gemeinde Ohrenbach an den Ausläufern des Naturparks „Frankenhöhe“ und am Rande des lieblichen Taubertals, 8 km vom mittelalterlichen Rothenburg ob der Tauber entfernt an der „Romantischen Straße“ gelegen, besteht aus den sieben Ortsteilen Gailshofen, Gumpelshofen, Habelsee, Oberscheckenbach, Ohrenbach, Reichardsroth und Seemühle. Ohrenbach gehört zum Landkreis Ansbach im Bezirk Mittelfranken und zählt zur Metropolregion Nürnberg.

Es ist die kleinste Gemeinde in Bayerns größtem Landkreis Ansbach, in Deutschlands größtem Bundesland Bayern.

Das Gemeindegebiet umfasst 2270 ha, davon 360 ha Wald. Die Gemeinde liegt auf einer etwas welligen Hochebene des Unteren Keupers (Lettenkohlenkeuper) auf Muschelkalkuntergrund. Es liegt im Herzen Mittelfrankens und ist landwirtschaftlich und traditionell geprägt. Südlich von Habelsee wird der harte Muschelkalk in einem Schotterwerk abgebaut. Die Einwohnerzahl beträgt 565 (Stand: 30. September 2024). Es gibt folgende öffentliche Einrichtungen, eine Grundschule, ein Kindergarten und einen Badeweiher.

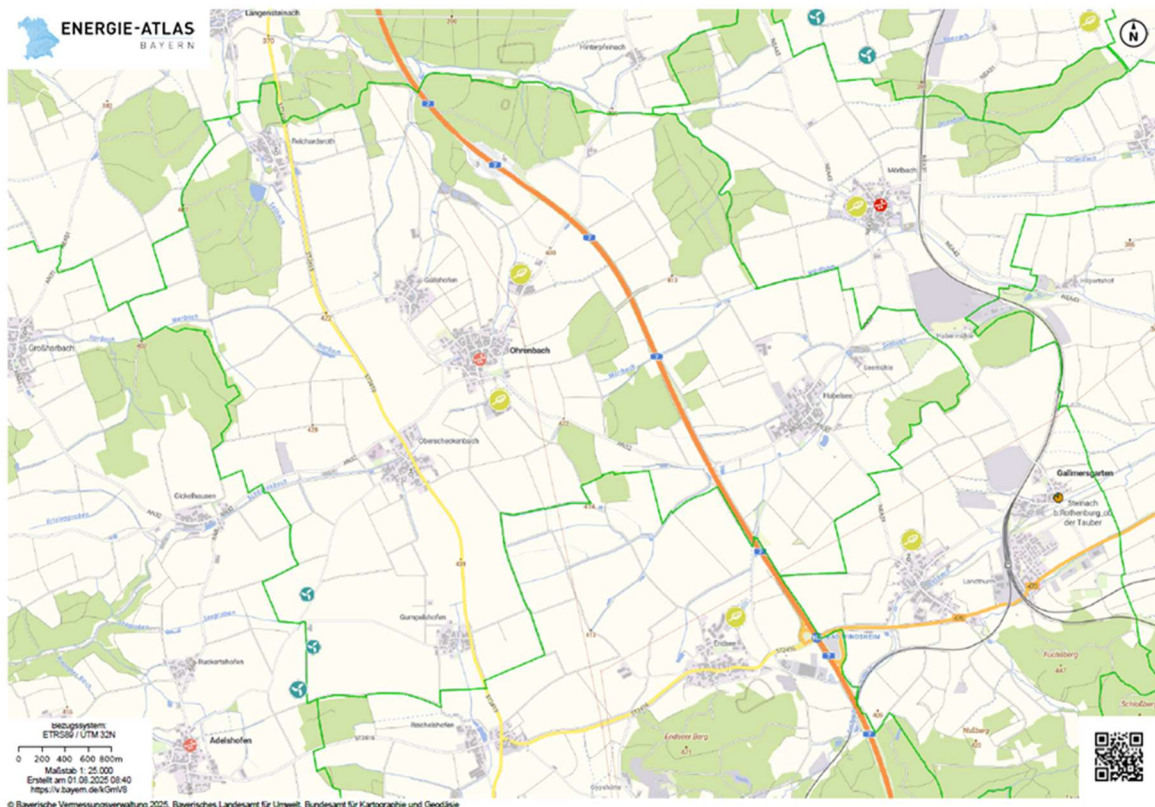


Abbildung 1 Gebiet der Gemeinde Ohrenbach

2. Aufgabenstellung und Ablauf der Wärmeplanung

Die EU-Mitgliedsstaaten sind verpflichtet, die Energieeffizienzrichtlinie (EED) gemäß Art. 25/6 umzusetzen. Der Bund hat hierfür das Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze, das sogenannte Wärmeplanungsgesetz (WPG) am 01.01.2024 erlassen. In Bayern ist seit dem 02.01.2025 die entsprechende Verordnung zur Ausführung energiewirtschaftlicher Vorschriften (AVEn) für deren Umsetzung beschlossen.

Städte und Gemeinden, als planungsverantwortliche Stellen, sind damit zur Durchführung der Wärmeplanung verpflichtet. Bei Kommunen mit einer Einwohnerzahl über 100.000 bis zum 30.06.2026, für Kommunen mit weniger als 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern bis zum 30.06.2028.

Der Ablauf der Wärmeplanung wird in § 13 WPG beschrieben. Wärmeplanungen beginnen demnach mit einem Beschluss zur Durchführung durch das zuständige Gremium der planungsverantwortlichen Stelle. Anschließend erfolgt gemäß § 14 WPG die Eignungsprüfung, deren Ergebnisse bereits bestimmte Gebiete und Ortsteile für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung ausschließen können. Darauf folgt nach § 15 die Bestandsanalyse sowie nach § 16 die Potenzialanalyse. Im weiteren Verlauf werden in Zusammenarbeit mit der planungsverantwortlichen Stelle Zielszenarien entwickelt und Strategien für die Wärmewende einschließlich geeigneter Maßnahmen abgeleitet. Sämtliche Arbeitsschritte sollen nach Vorgabe des WPG im Internet veröffentlicht werden, um der Öffentlichkeit und betroffenen Akteuren die Möglichkeit zu geben, den Planungsprozess verfolgen und durch Stellungnahmen begleiten zu können.

Der kommunale Wärmeplan soll sowohl für die Kommune, als auch für die Bürgerinnen und Bürger zur Orientierung dienen. Es geht keine rechtliche Bindung einher.

3. Vorgehensweise

Die Energieagentur Triesdorf erarbeitet gemeinsam mit der Gemeinde Ohrenbach ein Konzept für eine klimaneutrale, sichere und wirtschaftliche Wärmeversorgung. Ziel ist die Reduktion der CO₂-Emissionen, die Steigerung der Energieeffizienz sowie die Nutzung lokaler Ressourcen. Dabei werden insbesondere geeignete Gebiete für Wärmenetze, grüne Gasnetze und dezentrale Versorgungsformen identifiziert.

Das erarbeitete Konzept dient als strategische Entscheidungsgrundlage für Politik, Verwaltung und lokale Akteure. Es kann jedoch keine Garantie für eine spätere Realisierung der vorgeschlagenen Maßnahmen geben und stellt rechtlich keine verbindliche Ausbauplanung dar.

Durch das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie (StMWi) werden für jede bayerische Gemeinde Kurzgutachten zur Verfügung gestellt. Diese enthalten grundlegende Informationen zu den lokalen Wärmebedarfen, bestehenden Wärme- und Gasnetzen sowie zu Potenzialen für den Einsatz erneuerbarer Energien auf dem Gemeindegebiet.

Darüber hinaus erhalten die Gemeinden des Landkreises Ansbach ergänzend Daten aus dem „Digitalen Energienutzungsplan (ENP)“. Diese umfassen detaillierte Angaben zum energetischen Ist-Zustand, zu Potenzialen für erneuerbare Energien sowie zu möglichen Energieeinsparungen.

Zusätzlich wurden Daten der jeweiligen Netzbetreiber und Energieversorger angefordert, um die vorhandenen Informationen zu vervollständigen. Weitere relevante Akteure der lokalen Wärmewende werden im Rahmen einer Kick-off-Veranstaltung gemeinsam mit den Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartnern der Gemeinde identifiziert und anschließend gezielt kontaktiert.

Auf Grundlage dieser Datensammlung wird der energetische Ist-Zustand in der betreffenden Gemeinde ermittelt. Hierbei werden insbesondere bestehende und potenzielle Abwärmequellen analysiert, um darauf aufbauend zukünftige Konzepte und Strategien für eine nachhaltige Wärmeversorgung zu entwickeln.

4. Datenerhebung

Die Kommunale Wärmeplanung wird in kommunaler Zusammenarbeit gemeinsam für die Gemeinden Steinsfeld, Ohrenbach und Adelshofen erstellt.

Grundlage für die Erstellung der Kommunalen Wärmeplanung stellen die in Kapitel 3 erwähnten, durch das StMWi zur Verfügung gestellten Daten, welche durch die Gemeinde Ohrenbach über die gesicherte Datenaustauschplattform Secure-Box Bayern abgerufen und weitergegeben werden können. Diese umfassen neben Kurzgutachten auch Kkehrbuchdaten der im Gemeindegebiet liegenden Gebäude, Informationen über Abwärmequellen sowie entsprechende Geodaten. Weitere die Gemeinde betreffende Grundinformationen wurden durch jeweilige Ansprechpartner der Gemeinde übermittelt.

Durch direkte Anfrage an den im Gemeindegebiet zuständigen Netzbetreiber und Energieversorger N-Ergie wurden zudem Informationen über Gas- und Stromverbrauch gewonnen.

Ebenfalls wurde - sofern vorhanden - Kontakt mit Biogasanlagen- sowie Wärmenetzbetreibern im Gemeindegebiet aufgenommen, wodurch Informationen über genutzte und ungenutzte Abwärmepotenziale, sowie mögliche Erweiterungen der bestehenden Wärmenetze erlangt werden konnten.

4.1. Datenaufbereitung

Die Aufbereitung aller verfügbaren und für die kommunale Wärmeplanung relevanten Daten erfolgte in mehreren aufeinander abgestimmten Arbeitsschritten.

Zu Beginn wurde eine umfassende Prüfung der Datensätze auf Vollständigkeit durchgeführt. Fehlende oder unvollständige Angaben wurden je nach ihrer Relevanz entfernt, nachträglich ergänzt oder durch statistische Bildung von Mittel- oder Medianwerten vervollständigt.

Anschließend erfolgte eine Plausibilitätsprüfung, um fehlerhafte oder doppelt erfasste Werte zu identifizieren. Diese wurden aus den Datensätzen entfernt.

Im letzten Schritt wurden alle relevanten Daten auf dieselben Dimensionen umgerechnet. Diese umfassen hauptsächlich Energiemengen (kWh), Leistungen (kW), Flächen (m²) und CO₂-Emissionen (kg/kWh).

4.2. Datenschutz

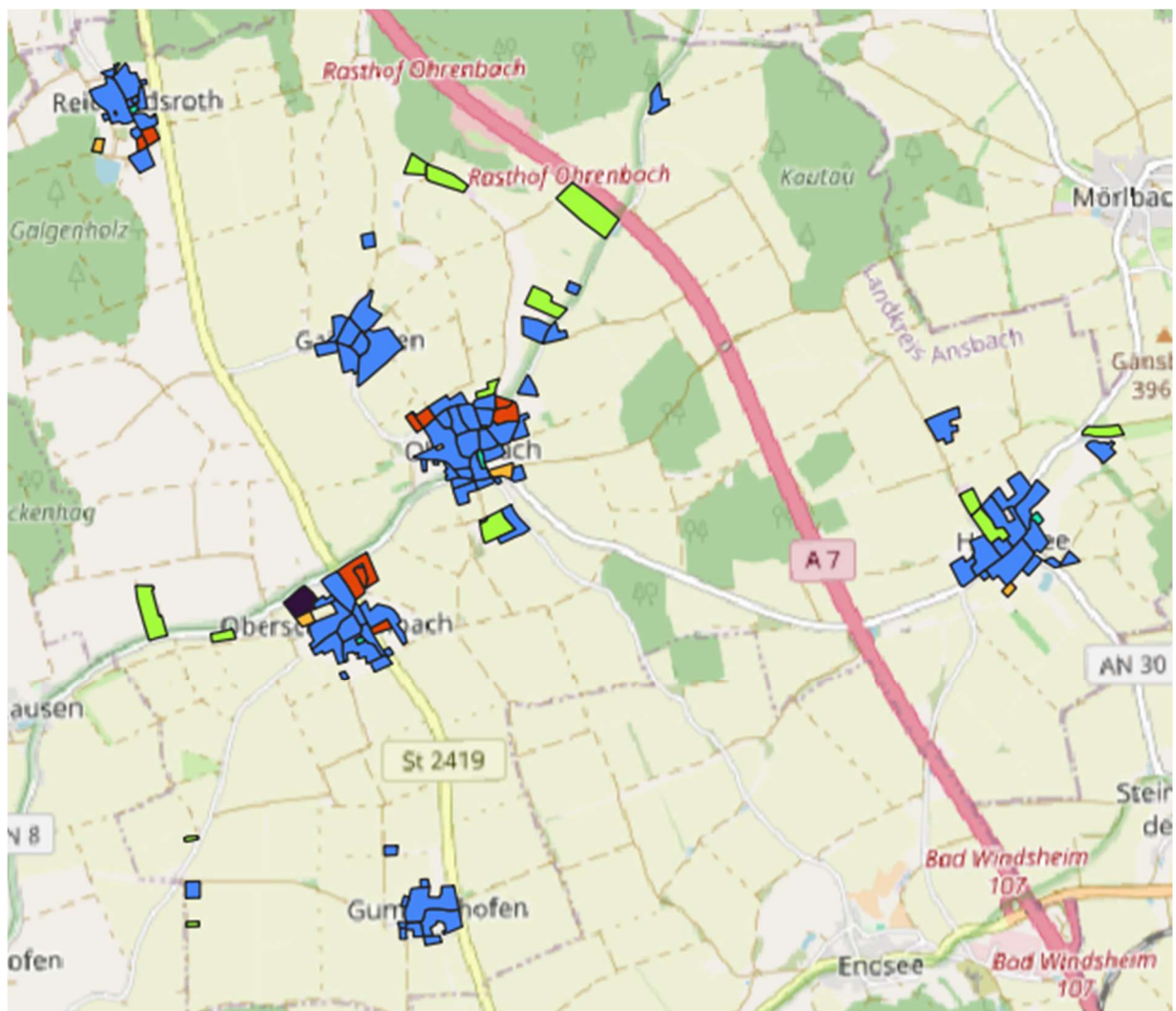
Im Rahmen der Erstellung des Wärmeplans wurde der Schutz personenbezogener Daten beachtet. Durch das WPG ist die planungsverantwortliche Stelle verpflichtet, bei der Erhebung, Verarbeitung und Veröffentlichung von Daten, die Anforderungen des Datenschutzes und der Datensicherheit strikt einzuhalten (vgl. § 12 Abs. 1 Nr.1 und 2 WPG). Den Umfang der Daten, welche durch die planungsrelevante Stelle für die Bestandsanalyse erhoben werden dürfen wird in Anlage 1 des WPG definiert.

Im Speziellen handelt es sich unter anderem um Daten zur Gebäudestruktur, Heiztechnik, Energieverbräuchen und der Versorgungssituation. Beziehen sich diese Daten auf Einzelstandorte oder einzelne Anschlussnehmer, sind Rückschlüsse auf natürliche Personen möglich, welche rechtlich untersagt sind.

5. Bestandsanalyse

5.1. Gemeindestruktur und Siedlungstypologie

Die Siedlungsstruktur wird von gemischter Nutzung dominiert, siehe Abbildung 2, blau markiert, sowie Diagramm 1. Nur wenige Flächen sind reiner Wohnbau (meist Neubaugebiete der letzten 20-30 Jahre) z. B. in Reichardsroth, Ohrenbach und Oberscheckbach (rote Flächen in Abbildung 2). Flächen mit Gewerbe und Industrie sind nur vereinzelt vorhanden, oft auch außerhalb der Ortschaft als landwirtschaftlicher Betrieb mit Biogasanlage. Weitere Gewerbefläche ist die Autobahnraststätte Ohrenbach.



- AX_FlaecheBesondererFunktionalerPraegung
- AX_FlaecheGemischterNutzung
- AX_Friedhof
- AX_IndustrieUndGewerbeflaeche
- AX_SportFreizeitUndErholungsflaeche
- AX_Wohnbauflaeche

Abbildung 2 Siedlungsstruktur Gemeinde Ohrenbach (eigene Darstellung nach Daten Bayerisches Landesamt für Umwelt/ ENIANO GmbH)

In Diagramm 1 ist diese Siedlungsstruktur in absoluten Zahlen der Gebietsblöcke dargestellt und zeigt die Verteilung mit überwiegendem Flächenanteil mit gemischter Nutzung.

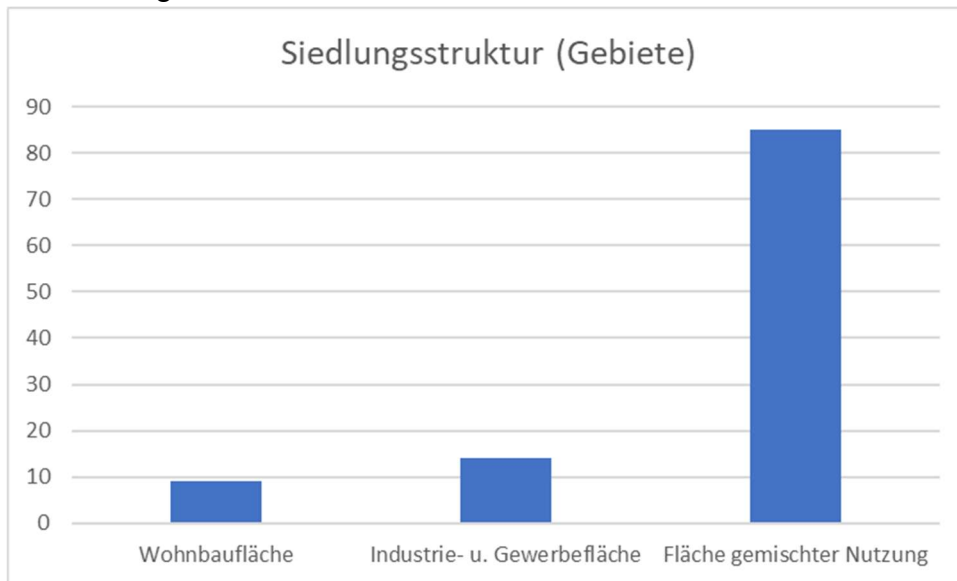


Diagramm 1 Übersicht Siedlungsstruktur Gemeinde Ohrenbach

5.2. Gebäudestruktur

5.2.1. Überwiegender Gebäudetyp

Rot markierte Gebäude zeigen Nichtwohngebäude v.a. der Land- und Forstwirtschaft, die nicht beheizt werden. Dieser Gebäudetyp dominiert die Gebäudenutzung der Gemeinde Ohrenbach (Abbildung 3), inklusive aller Ortsteile: Gailshofen (Abbildung 3), Reichardsroth (Abbildung 4), Oberscheckenbach (Abbildung 5), Gumpelshofen (Abbildung 6) und Habelsee/Seemühle (Abbildung 7).

Der große Abstand der beheizten Gebäude untereinander trägt dazu bei, dass die Wärmedichte sehr gering ist, nähere Beschreibung hierzu siehe Kapitel 5.4.

Nur ein Neubaugebiet in Oberscheckenbach zeigt konzentriert Einfamilienhäuser, die aber aufgrund des Baujahres wenig Energie je Gebäude benötigen.

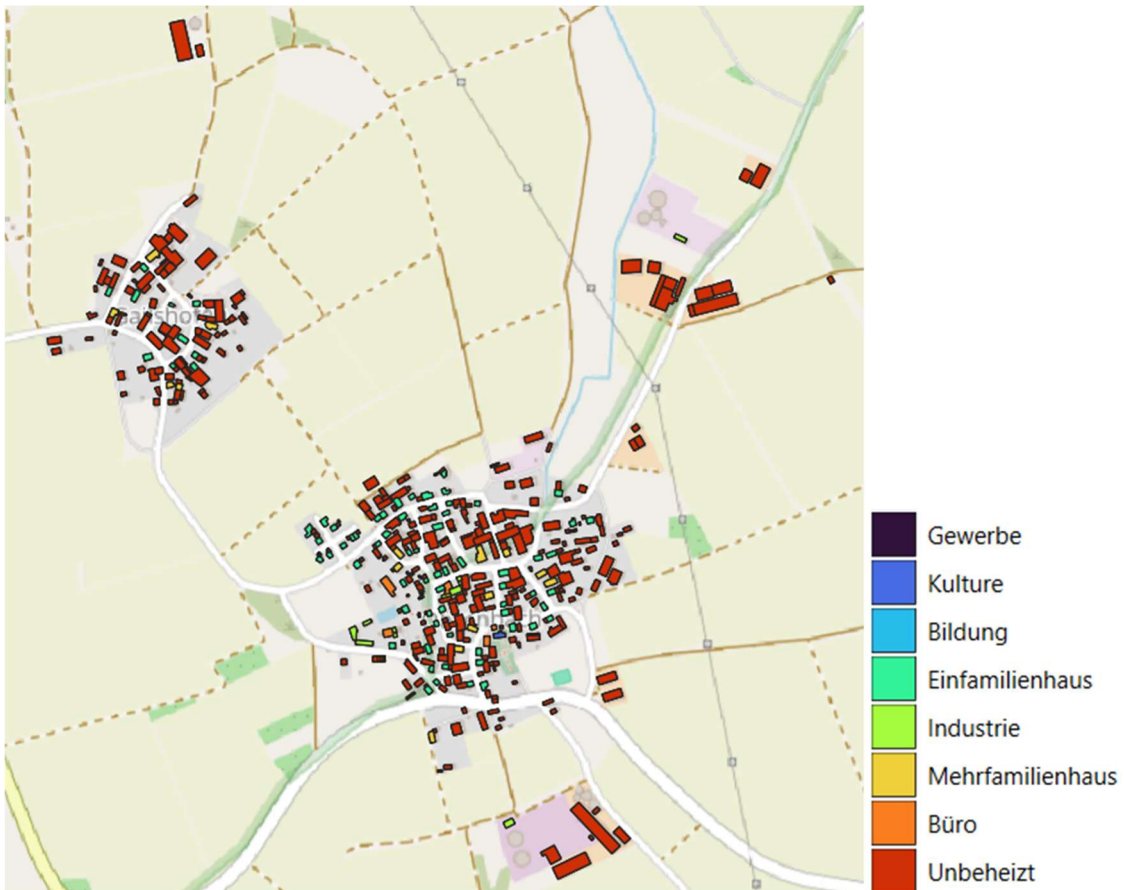


Abbildung 3 Gebäudenutzung Ohrenbach und Gailshofen (eigene Darstellung nach Daten Bayerisches Landesamt für Umwelt/ ENIANO GmbH)



Abbildung 4 Gebäudenutzung Reichardsroth (eigene Darstellung nach Daten Bayerisches Landesamt für Umwelt/ ENIANO GmbH)

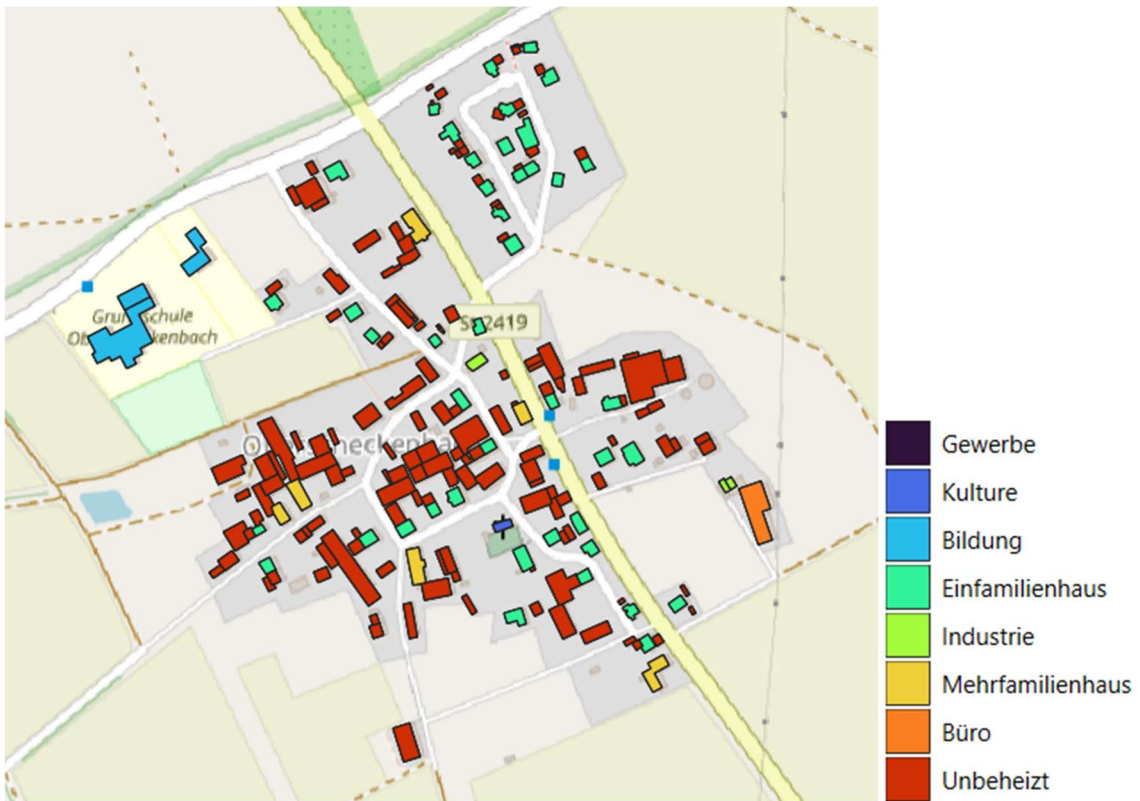


Abbildung 5 Gebäudenutzung Oberscheckenbach (Bayerisches Landesamt für Umwelt/ ENIANO GmbH)

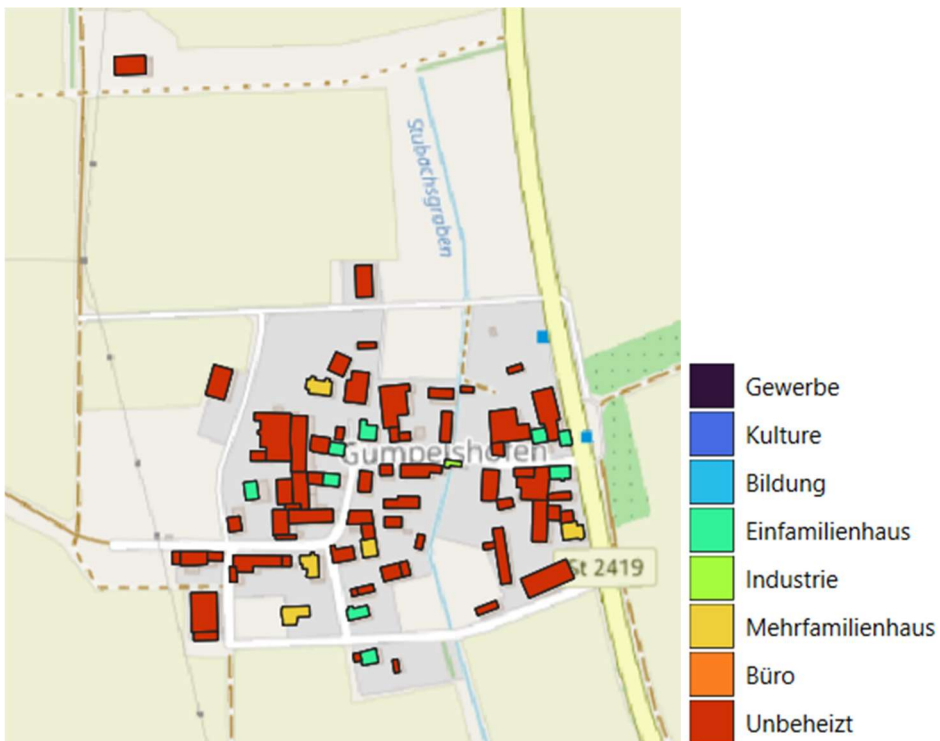


Abbildung 6 Gebäudenutzung Gumpelshofen (eigene Darstellung nach Daten Bayerisches Landesamt für Umwelt/ ENIANO GmbH)

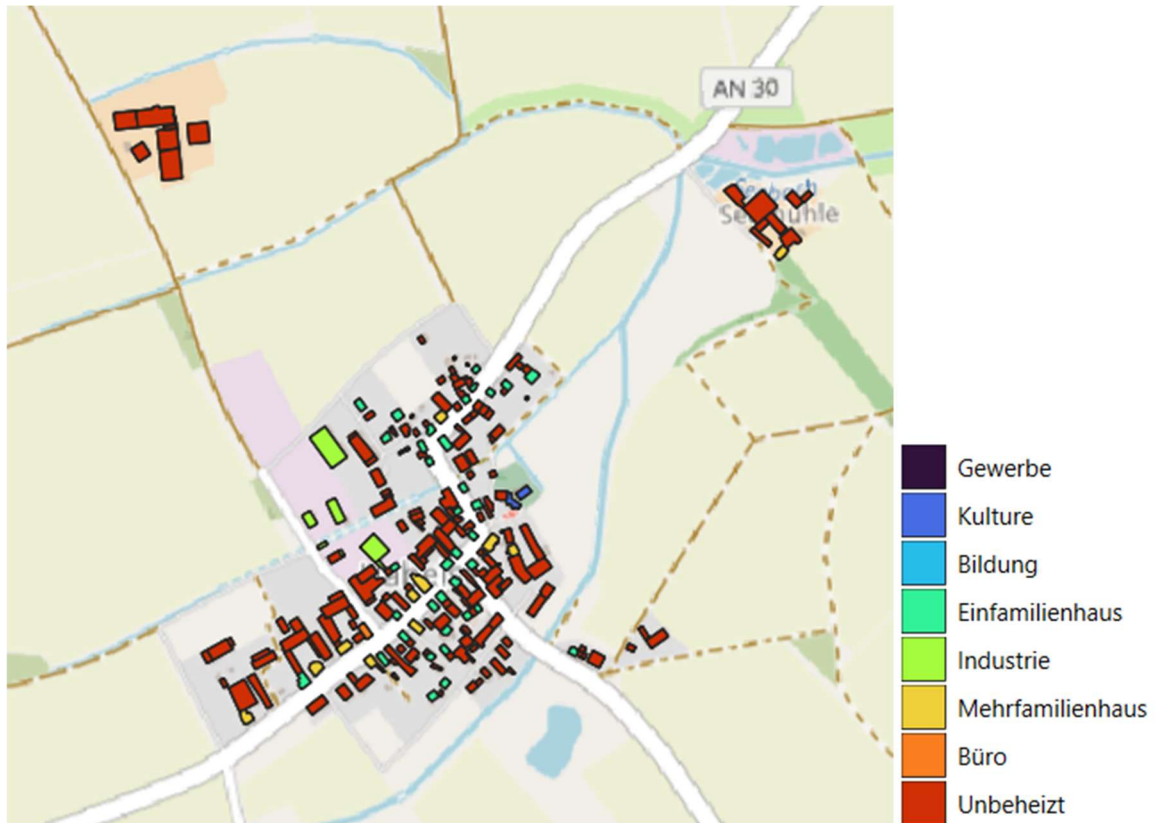


Abbildung 7 Gebäudenutzung Habelsee/Seemühle (eigene Darstellung nach Daten Bayerisches Landesamt für Umwelt/ ENIANO GmbH)

5.2.2. Ermittlung des Baualters

Abbildung 8 und Diagramm 2 zeigen das Baualter der Gebäude in Baublöcken. Es wird dominiert von Gebäuden mit einem Baujahr vor 1977. Es kann gefolgert werden, dass für viele Gebäude ein hoher Wärmebedarf besteht und auch ein hohes Sanierungspotenzial besteht. Neben der Wärmeversorgung mit erneuerbaren Energien ist hier eine gute langfristige sinnvolle Strategie zur Wärmebedarfsreduzierung zu erarbeiten und die entsprechenden Fördermöglichkeiten aufzuzeigen.

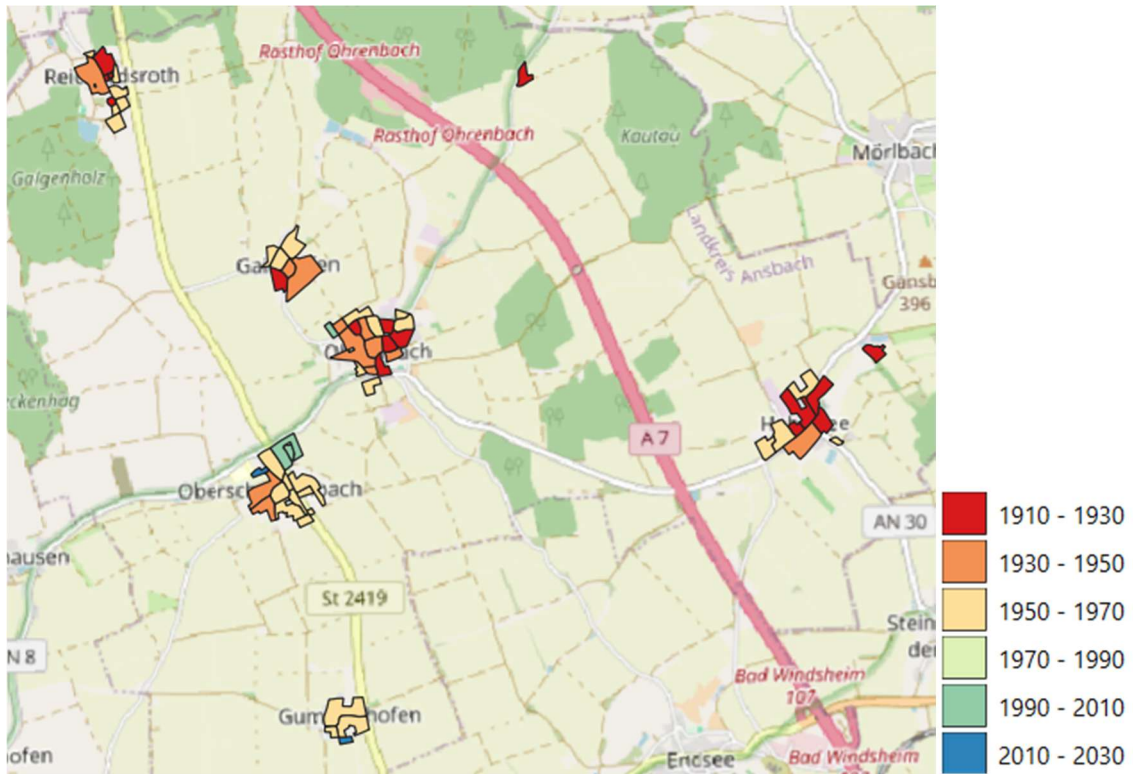


Abbildung 8 Baualter nach Baublöcken Gemeinde Ohrenbach (eigene Darstellung nach Daten Bayerisches Landesamt für Umwelt/ ENIANO GmbH)

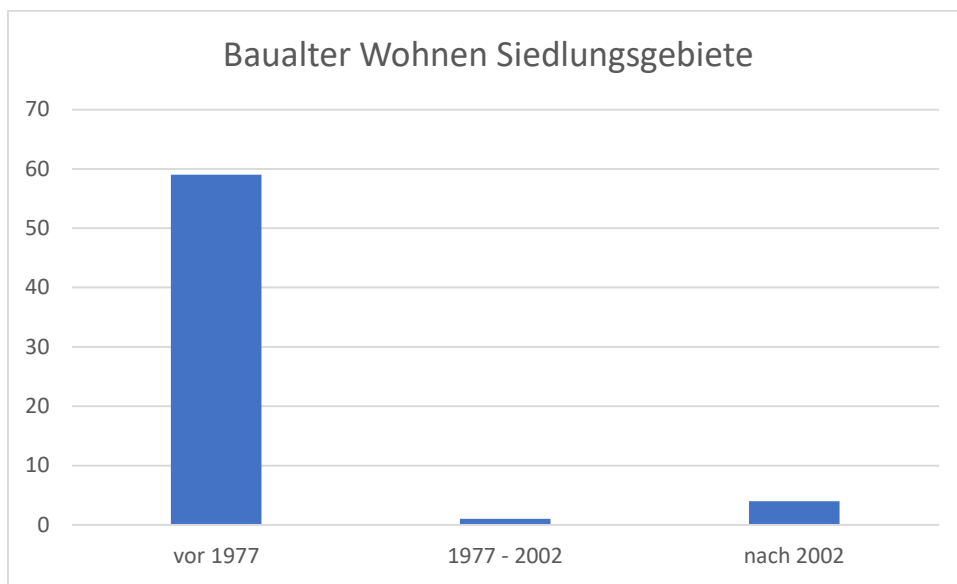


Diagramm 2 Übersicht Baualter nach Baublöcke (absolut) Gemeinde Ohrenbach

5.3. Beheizungs- und Versorgungsstruktur

5.3.1. Ermittlung bestehender Wärmeerzeuger

Im Folgenden werden die Heizungen der Gemeinde Ohrenbach nach Energieträger und Nennleistung dargestellt. Die Daten werden den Gemeinden vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie zur Verfügung gestellt und beruhen auf den Kkehrbuchdaten (Auswertung Berichtsjahr 2023). Sofern die Anzahl einer Heizungsart 1 oder 2 beträgt, wurde in den Kkehrbuchdaten aus Datenschutzgründen keine genaue Angabe gegeben. Hier wird bei jedem anonymisierten Wert pragmatisch mit dem Mittelwert 1,5 gerechnet. Bei Erdgaszentralheizungen waren 8 Stück >100 kW angegeben. Nach Rücksprache mit dem zuständigen Schornsteinfeger sind das die Blockheizkraftwerke der Biogasanlagen und deshalb für die Erfassung und Darstellung entsprechend korrigiert. Die 5 Scheitholzheizungen >100 kW sind die Hackschnitzelheizungen der Wärmenetze. Da aber bei Holzheizungen mit gleichen Faktoren sind, wurde das in der Darstellung nicht geändert.

Anzahl der Zentralheizungsfeuerstätten für flüssige und gasförmige Brennstoffe (fossil)

Leistung in kW	Öl	Erdgas	Flüssiggas	Summe
4-11	0	0	0	0
11-25	21	0	7	28
25-50	40	0	3	43
50-100	5	0	0	5
>100	1,5	0	0	1,5
Summe:	67,5	0	10	77,5

Anzahl der Holz-Zentralheizungen inkl. Wärmeerzeuger Wärmenetz

Leistung in kW	Scheitholz	Pellets	Hackschnitzel	Sonst. Biom.	Summe
4-11	0	0	0	0	0
11-25	6	5	0	0	11
25-50	40	8	0	0	48
50-100	4	0	0	0	4
>100	5	0	0	8	13
Summe:	55	13	0	8	76

Anzahl der Einzelraumfeuerstätten für feste Brennstoffe

Leistung in kW	Scheitholz	Pellets	Hackschnitzel	Sonst. Biom.	Kohle	Summe
4-11	199	8	0	1,5	4	1,5
> 11	20	0	0	0	0	20
Summe:	228	8	0	1,5	1,5	248

Tabelle 1 Versorgungs- und Beheizungsstruktur Ohrenbach

Typisch für diese ländliche Region werden die fossilen Zentralheizungen von den Ölheizungen dominiert. Ein Gasnetz ist nicht vorhanden. Auch der hohe Anteil an Scheitholzheizungen ist typisch für diese ländliche Region. Diagramm 3 zeigt die Anzahl der verschiedenen Heizungstypen. Entsprechend den Unterlagen des Energienutzungsplanes vom Landratsamt Ansbach gibt es 262 beheizte Gebäude. 141 Gebäude haben eine (Einzel-)Zentralheizung, 77 Gebäude sind an die 4 vorhandenen Wärmenetze angeschlossen. Die Energie für diese 4 Wärmenetze kommt aus 8 Biogas-BHKWs und 5 Hackschnitzelheizungen. Von den 248 Einzelraumfeuerstätten dient ein Teil der Beheizung der kompletten Gebäude, die restlichen werden als Zusatzöfen eingesetzt. Die Anzahl der Wärmepumpen kann aus den vorhandenen Daten nicht ermittelt werden.

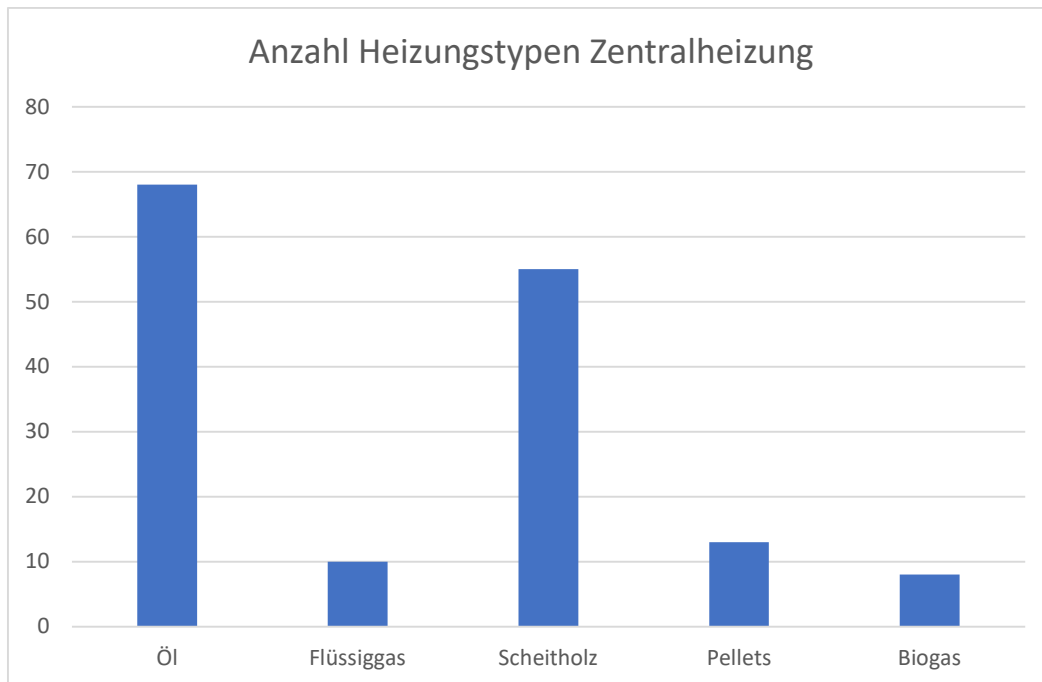


Diagramm 3 Anzahl Heizungstypen Zentralheizung inkl. Wärmeversorger Wärmenetz Gemeinde Ohrenbach

5.3.2. Wärmenetze und Abwärmequellen

In der Gemeinde gibt es 2 Biogasanlagen und 4 Wärmenetze. Zwecks genauer Bestandsaufnahme und Erweiterungspotenzial für die Zukunft wurden Gespräche mit den Betreibern der Biogasanlagen und der Netzbetreiber geführt.

Die in der Gemeinde vorhandene Kläranlage ist für eine wirtschaftliche Abwärmeeinnutzung zu klein.

Im Hauptort Ohrenbach gibt es 2 bestehende Wärmenetze.

Das erste Wärmenetz mit 36 Gebäudeanschlüssen liegt im nördlichen Teil Ohrenbachs (Abbildung 9). Die Heizzentrale befindet sich im Nordosten des Netzgebiets

und hat 2 Hackschnitzelheizungen mit je 200 kW. Zusätzlich gibt es eine Wärmeversorgung mittels Wärmeleitung zu einer Biogasanlage etwas außerhalb von Ohrenbach in nordöstlicher Richtung. Erweitert wurde dieses Wärmenetz für ein Neubaugebiet im Nordwesten von Ohrenbach. Das Wärmenetz ist gebaut, es besteht keine Anschlusspflicht. Das bestehende Wärmenetz weist zusätzliches Potenzial für weitere Anschlüsse auf.

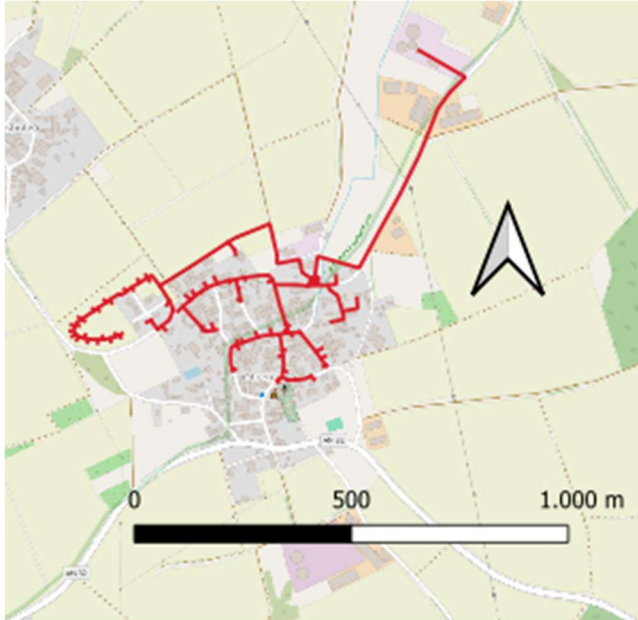


Abbildung 9 : Bestehendes Wärmenetz Ohrenbach Nord

Das zweite Wärmenetz in Ohrenbach befindet sich im südlichen Bereich. Hier werden 13 Anschlüsse direkt von einer Biogasanlage im Süden des Ortes mit Wärme versorgt (vgl. Abbildung 10).

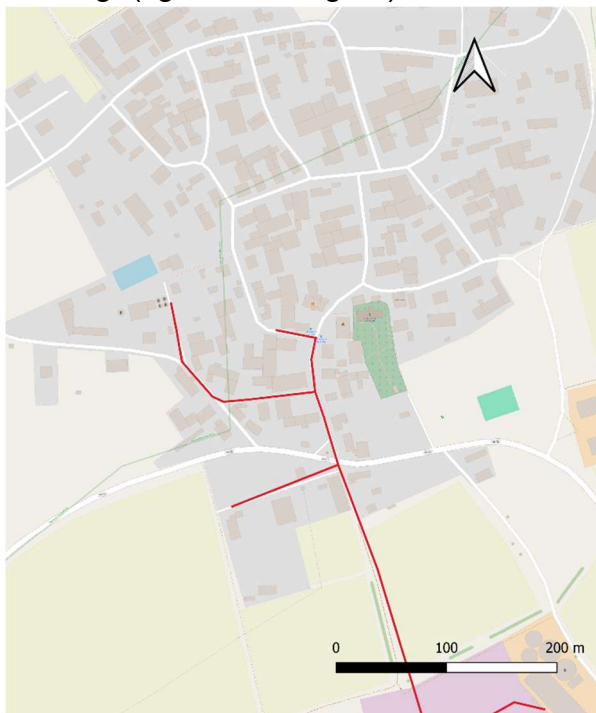


Abbildung 10 : Bestehendes Wärmenetz Ohrenbach Süd

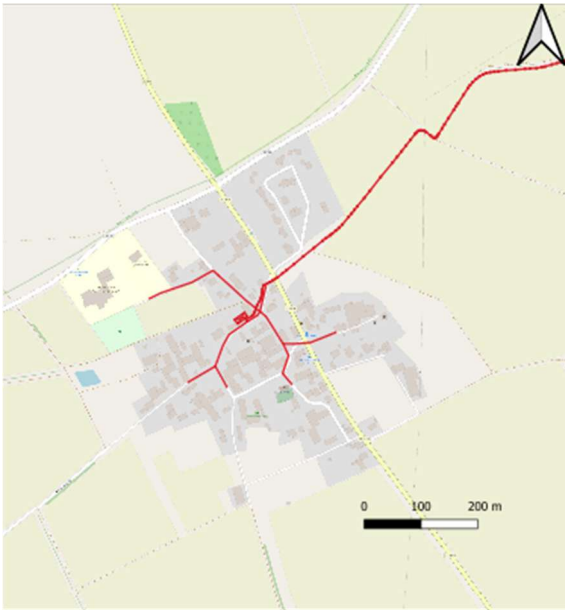


Abbildung 12 : Bestehendes Wärmenetz Oberscheckenbach

5.3.3. Gasnetze

Im Gemeindegebiet gibt es kein Gasnetz und somit auch keine Erdgasheizungen. Es gibt einige Flüssiggasheizungen.

5.3.4. Wasserstoffinfrastruktur

Nach Auskunft des Netzbetreibers N-Ergie bestehen keine Anhaltspunkte für eine dezentrale Erzeugung, Speicherung und Nutzung von Wasserstoff in der Gemeinde Ohrenbach. Eine Wärmeversorgung mit Wasserstoff bzw. ein Wasserstoffnetz ist für die weitere Planung somit nicht relevant.

5.3.5. Stromnetz und Wärmeversorgung mit Strom/Wärmepumpen

Die Gemeinde hat einen Stromverbrauch von ca. 4.500.000 kWh und eine Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien von ca. 19.195.000 kWh (10.522.000 kWh aus Biomasse, 4.697.000 kWh Windenergie und 3.976.000 kWh Photovoltaik). Der Stromverbrauch teilt sich auf in Industrie 2.380.000 kWh, Gewerbe 1.600.000 kWh, Haushalte 400.000 kWh, Straßenbeleuchtung 15.000 kWh, Wärmepumpen 56.000 kWh und Speicherheizungen 52.000 kWh. Wärmepumpen werden allerdings nur erfasst, wenn diese mit einem separaten Stromzähler ausgestattet sind. Im Neubau werden Wärmepumpen derzeit noch sehr oft ohne separate Zähler installiert, d.h. deren Verbrauch ist im Gesamtverbrauch der Haushalte enthalten. Eine genaue Aussage über den Bestand an Wärmepumpen bzw. deren Stromverbrauch ist deshalb hier nicht möglich.

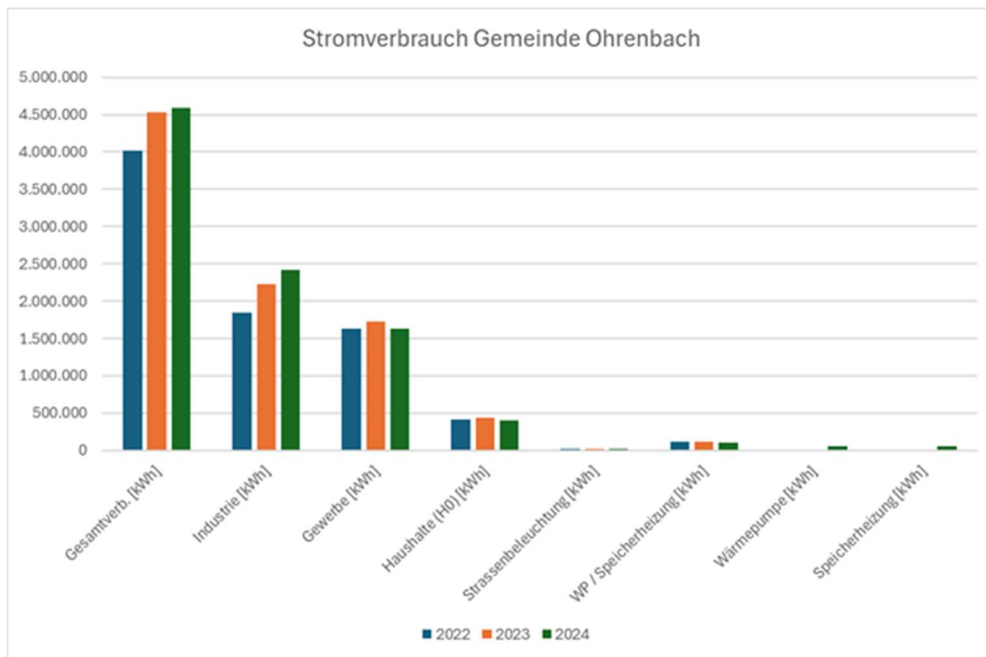


Diagramm 4 Übersicht und Entwicklung jährlicher Stromverbrauch Gemeinde Ohrenbach in kWh 2022 bis 2024

5.3.6. Photovoltaik

In der Gemeinde Ohrenbach sind insgesamt 216 Dachanlagen mit einer Gesamtleistung von 5.200 kW_p installiert (aus Solarportal des Landkreises Ansbach, Stand: 31.12.2024). Davon sind 179 PV-Anlagen mit einer Nennleistung kleiner 30 kW_p installiert. Die aufsummierte Nennleistung dieser PV-Anlagen beträgt 2.540 kW_p (Energieatlas Bayern Stand: 2023). Es gibt keine PV-Freiflächenanlagen. Die Gesamtstromproduktion aus PV 2023 waren ca. 3.976.000 kWh. Der Gesamtstromverbrauch in der Gemeinde war 2023 4.531.000 kWh.

5.3.7. Windkraft

An der südöstlichen Gemeindegrenze gibt es zwei Windräder mit je 1.000 kW Leistung welche 2004 in Betrieb genommen wurden. Die Stromerzeugung dieser Anlagen betrug im Jahr 2023 4.697.000 kWh. Nachdem die beiden Anlagen Ende 2024 aus der 20-jährigen EEG-Vergütung ausgelaufen sind, wird gerade ein mögliches Repowering untersucht. Einschränkung hierbei ist die in diesem Fall maximal zulässige Windradhöhe von 180 m. Eine Möglichkeit für Power-to-Heat ist u. a. aufgrund der ungewissen Zukunft und der Entfernung zu den Wohngebäuden – 1,1 km bis Gumpelshofen, 1,2 km bis Oberscheckenbach – eher unwahrscheinlich.

5.4. Darstellung der Wärmedichte und Wärmeliniedichte

Mit der Wärmedichte und der Wärmeliniedichte kann man vorab grob abschätzen, ob ein Wärmenetz geeignet wäre für eine nachhaltige Wärmeversorgung.

Die Darstellung der Wärmedichte zeigt nur wenige kleine Bereiche mit hoher Wärmedichte von über 400.000 kWh je Jahr und Hektar. Tabelle 2 zeigt, dass aber Wärmedichten über diesem Wert für eine Neuerrichtung eines Wärmenetzes im Bestand sinnvoll wären. Der Innenortsbereich von Ohrenbach, Schule/Kindergarten Oberscheckenbach und kleine Bereiche in Reichardsroth und Habelsee zeigen mittlere Wärmedichten von 200.000 bis 400.000 kWh je Jahr und Hektar. In Bereichen dieser Wärmedichte sind Wärmenetze nur bedingt geeignet.

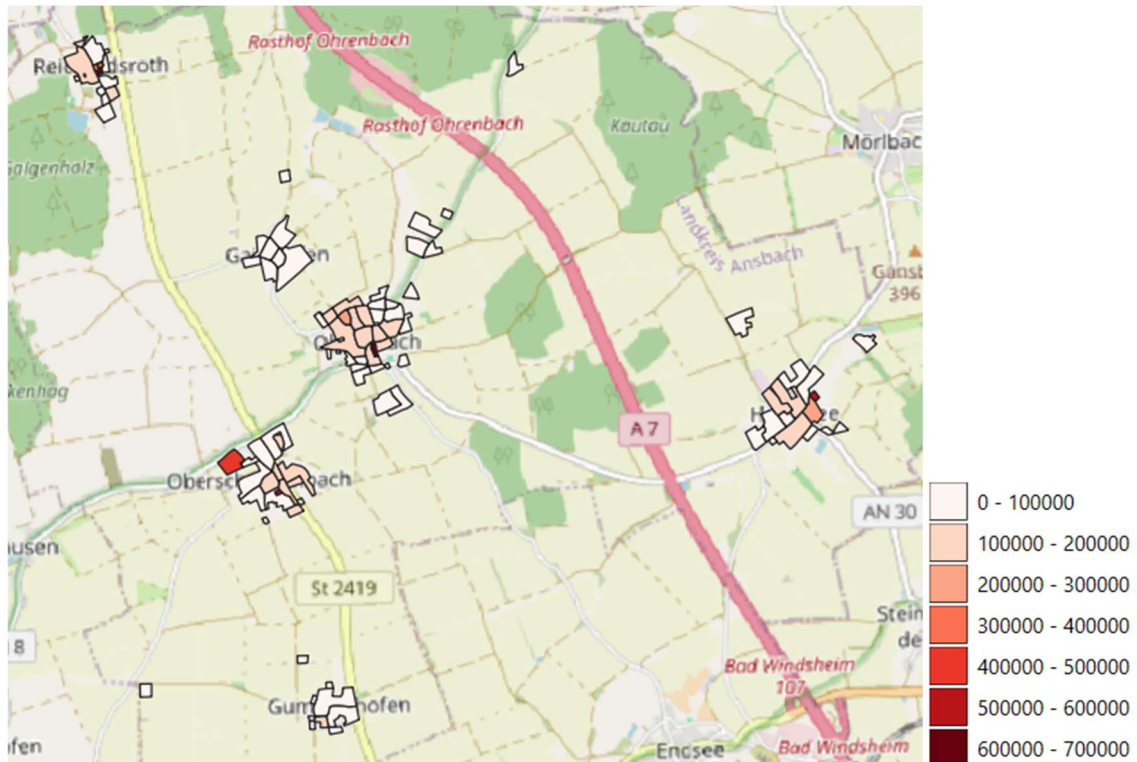


Abbildung 13 Wärmedichte in kWh/(ha*a) Gemeinde Ohrenbach (eigene Darstellung nach Daten Bayerisches Landesamt für Umwelt/ ENIANO GmbH)

Wärmedichte [MWh/ha*a]	Einschätzung der Eignung zur Errichtung von Wärmenetzen
0–70	Kein technisches Potenzial
70–175	Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten
175–415	Empfohlen für Niedertemperaturnetze im Bestand
415–1.050	Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand
> 1.050	Sehr hohe Wärmenetzeignung

Tabelle 2 Wärmenetzeignung in Abhängigkeit von der Wärmedichte in MWh/(ha*a). Quelle: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2020)

In den Orten Ohrenbach, Gailshofen und Oberscheckenbach sind bereits Wärmenetze vorhanden, daher wird hier auf die Darstellung der Wärmelinienendichte verzichtet und nur für die restlichen Ortsteile dargestellt.

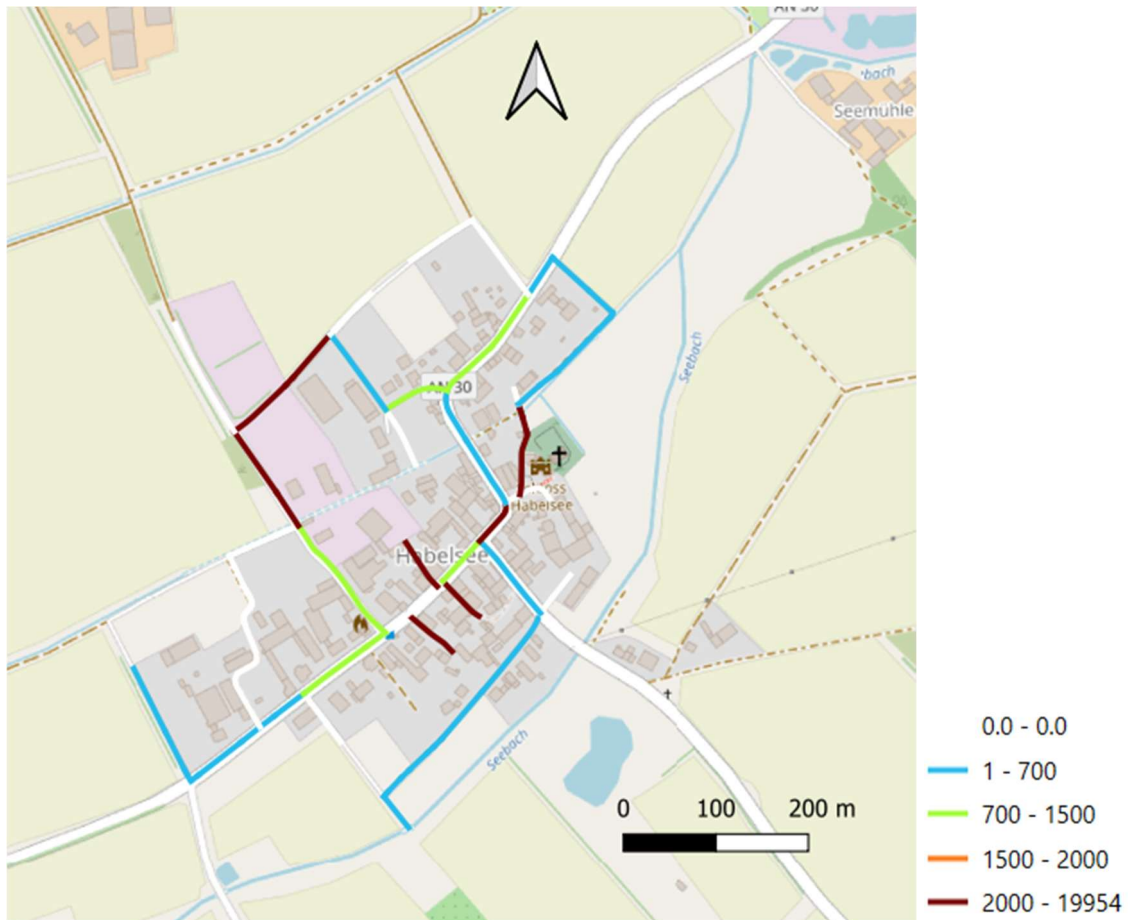


Abbildung 14 Wärmelinienendichte in kWh/(m*a) Habelsee (eigene Darstellung nach Daten Bayerisches Landesamt für Umwelt/ ENIANO GmbH)

Aus den Wärmekataster-Werten der GIS-Daten des Digitalen Energienutzungsplans des Landkreis Ansbach summiert sich der Endenergieverbrauch im Ort Habelsee auf 1.749.408 kWh pro Jahr. Die in Abbildung 14 dargestellten Wärmelinien ergeben für eine eventuelle Wärmenetzversorgung des gesamten Ortes summiert eine nötige Wärmeleitungslänge von über 2.300 m. Daraus ergibt sich eine errechnete Wärmelinienendichte von rund 750 kWh/(m*a) für den Gesamtort. Gemäß Tabelle 3 empfiehlt sich die Errichtung von Wärmenetzen in bebauten Gebieten ab einer Wärmelinienendichte von mehr als 1.500 kWh/(m*a). Nachdem in Habelsee die Wärmedichte und die Wärmelinienendichte nur die Hälfte des empfohlenen Wertes erreicht, wird in diesem Bereich kein Wärmenetz empfohlen.

Wärmelinien- dichte [MWh/m*a]	Einschätzung der Eignung zur Errichtung von Wärmenetzen
0–0,7	Kein technisches Potenzial
0,7–1,5	Empfehlung für Wärmenetze bei Neu- erschließung von Flächen für Wohnen, Gewerbe oder Industrie
1,5–2	Empfehlung für Wärmenetze in bebau- ten Gebieten
> 2	Wenn Verlegung von Wärmetrassen mit zusätzlichen Hürden versehen ist (z. B. Straßenquerungen, Bahn- oder Gewässerquerungen)

Tabelle 3 Wärmenetzzeignung in Abhängigkeit von der Wärmelinien-dichte in MWh/(ha*a). Quelle: ifeu 2024, aus Leitfaden Wärmeplanung (BMWK)

Aus den Wärmekataster-Werten der GIS-Daten des Digitalen Energienutzungsplans des Landkreis Ansbach summiert sich der Endenergieverbrauch im Ort Gumpelshofen auf 503.525 kWh pro Jahr.

Die in Abbildung 15 dargestellten Wärmelinien ergeben für eine eventuelle Wärmenetzversorgung des gesamten Ortes summiert eine nötige Wärmeleitungslänge von ca. 500 m. Daraus ergibt sich eine errechnete Wärmelinien-dichte von rund 1.000 kWh/(m*a) für den Gesamtort. Gemäß Tabelle 3 empfiehlt sich die Errichtung von Wärmenetzen in bebauten Gebieten ab einer Wärmelinien-dichte von mehr als 1.500 kWh/(m*a).

Nachdem in Gumpelshofen die Wärmedichte und die Wärmelinien-dichte weit unter den empfohlenen Werten liegt, wird hier grundsätzlich kein Wärmenetz empfohlen.



Abbildung 15 Wärmelinien-dichte in kWh/(m*a) Gumpelshofen (eigene Darstellung nach Daten Bayerisches Landesamt für Umwelt/ ENIANO GmbH)

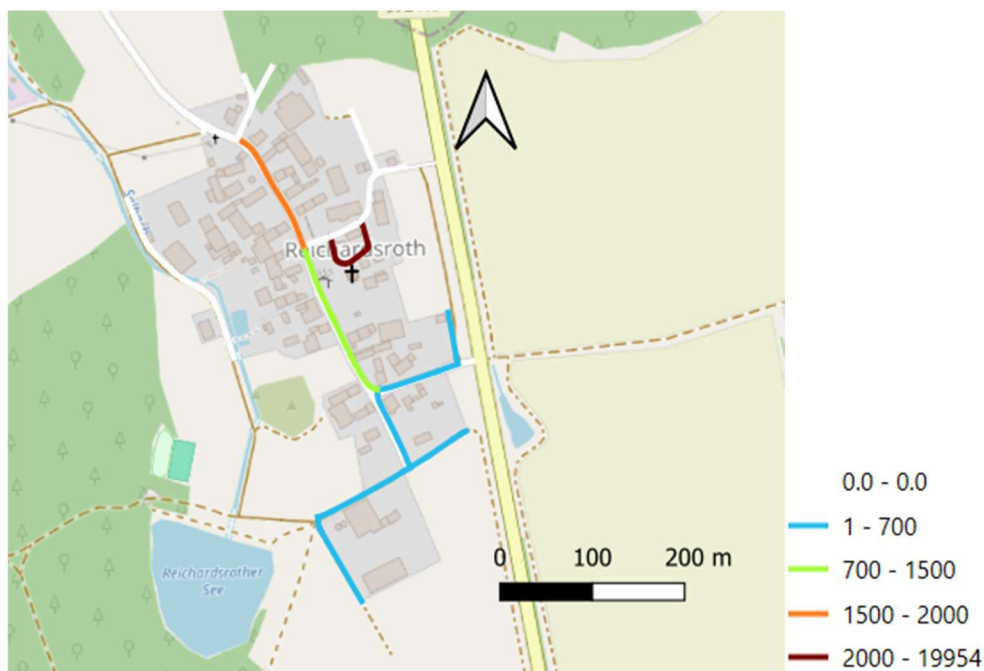


Abbildung 16 Wärmelinien-dichte in kWh/(m²*a) Reichardsroth (eigene Darstellung nach Daten von Bayerisches Landesamt für Umwelt/ ENIANO GmbH)

Aus den Wärmekataster-Werten der GIS-Daten des Digitalen Energienutzungsplans des Landkreis Ansbach summiert sich der Endenergieverbrauch im Ort Reichardsroth auf 883.387 kWh pro Jahr.

Die in Abbildung 16 dargestellten Wärmelinien ergeben für eine eventuelle Wärmenetzversorgung des gesamten Ortes summiert eine nötige Wärmeleitungslänge von ca. 590 m. Daraus ergibt sich eine errechnete Wärmelinien-dichte von rund 1.500 kWh/(m²*a) für den Gesamtort. Gemäß Tabelle 3 empfiehlt sich die Errichtung von Wärmenetzen in bebauten Gebieten ab einer Wärmelinien-dichte von mehr als 1.500 kWh/(m²*a).

Im Ortsteil Reichardsroth liegt die Wärmedichte zwar nahe am empfohlenen Wert. Eine Festlegung als Wärmenetzgebiet kann hieraus jedoch nicht abgeleitet werden, v. a. auch weil die benötigte Gesamtwärmemenge für die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes gering ist.

Entsprechend der oben aufgeführten Erläuterungen werden in den Ortsteilen Habelsee, Gumpelshofen und Reichardsroth keine Wärmenetzgebiete ausgewiesen. Ungeachtet dessen könnten trotzdem neue Wärmenetze entstehen und wirtschaftlich betrieben werden, sofern sich günstige Abwärmequellen ergeben oder das Wärmenetz preisgünstig errichtet werden kann.

Dies trifft auch auf die in Kapitel 5.3.2 dargestellten, bereits bestehenden Wärmenetze in Ohrenbach, Gailshofen und Oberscheckenbach zu. Diese Wärmenetze sind entstanden, obwohl auch hier die empfohlenen Mindestwerte für ein Wärmenetz nicht gegeben sind.

5.5. Wärmebedarf und THG-Bilanz

Als Berechnungsgrundlage der THG-Bilanz dient die Auswertung zur Energie- und Treibhausgasbilanzierung nach BSKO (welche den Gemeinden über die Secure-Box vom Landesamt für Statistik zur Verfügung gestellt wird), sowie die individuell abgefragten Angaben der Wärmenetzbetreiber.

Der Berechnung der Jahresverbräuche liegen folgende Annahmen zugrunde: es wurden 1.500 Betriebsstunden für Zentralheizungen sowie 400 Betriebsstunden für Einzelraumfeuerungen berücksichtigt. Die CO₂-Emissionsfaktoren basieren auf dem Informationsblatt „Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie vom 20.05.2025.

Im Folgenden werden die berechneten CO₂-Emissionen in Tonnen und die benötigte Wärme-/Energienmenge in kWh für die in Kapitel 5.3.1 aufgelisteten Heizungen dargestellt.

Energieträger	Zentralheizungen			Einzelraumfeuerungen		
	Anzahl	CO ₂ -Emission [t]	kWh	Anzahl	CO ₂ -Emission [t]	kWh
Öl	68	705	2446500	0	0	0
Erdgas	0	0	0	0	0	0
Flüssiggas	10	54	228000	0	0	0
Kohle	0	0	0	4	5	12000
Scheitholz	55	72	2649000	219	18	685000
Pellets	13	14	382500	8	1	24000
Hackschnitzel	0	0	0	0	0	0
Sonstige Biomasse	8	182	1200000	2	0	6600
Fossil gesamt	77,5	759	2674500	4	5	12000
Biomasse gesamt	76	268	4231500	229	20	715600
Gesamt:	154	1027	6906000	233	24	727600

Tabelle 4 Gesamtenergieverbrauch für Wärme Gemeinde Ohrenbach in kWh pro Jahr und THG-Emissionen in Tonnen/a im Wärmebereich (eigene Berechnung auf Basis der Kkehrbuchdaten)

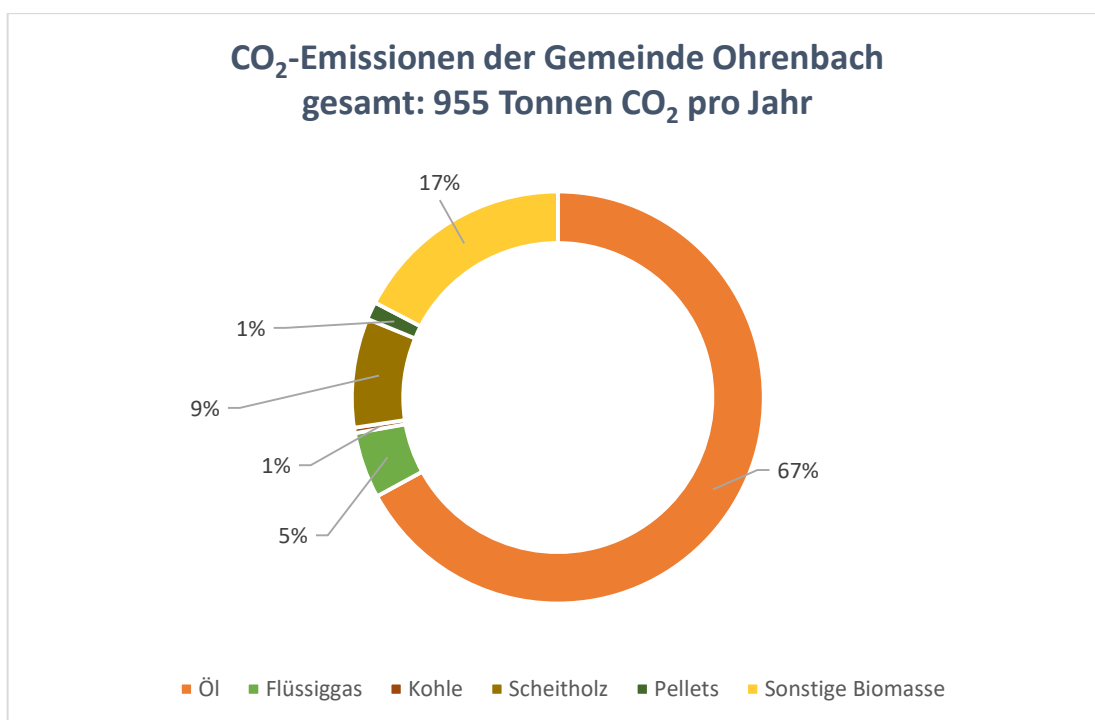


Diagramm 5 Übersicht CO₂-Emissionen nach Energieträger und prozentualer Anteil der Gemeinde Ohrenbach

Die jährlichen CO₂-Gesamtemissionen der Gemeinde Ohrenbach im Bereich Wärme betragen 1.051 Tonnen (rund 1,9 Tonnen CO₂ je Einwohner). Davon sind 764 Tonnen aus fossilen Brennstoffen, was etwa 73 % entspricht. Gesamtwärmeverbrauch sind 7.633.600 kWh, davon 6.906.000 kWh in Zentralheizungen, 727.600 kWh in Einzelraumheizungen. Der fossile Anteil am Gesamtwärmeverbrauch beträgt 2.686.500 kWh, dies entspricht 35 %. Der Anteil aus erneuerbaren Energien von 65 % ist im Vergleich zum Bundesdurchschnitt von ca. 20 % sehr hoch. Dies ist insbesondere auf die hohe Anzahl von Scheitholzheizungen und der Wärme aus Biogasanlagen und Hackschnitzelöfen bei den Wärmenetzen zurück zu führen.

In der Gemeinde wird überschlägig für fossile Energien ca. 270.000 Euro pro Jahr ausgegeben (bei angenommenen Heizölkosten von 1 Euro pro Liter), von dem ein großer Anteil ins Ausland fließt.

Mit einer möglichen Umstellung auf erneuerbare Energien besteht neben dem CO₂-Einspareffekt somit auch ein entsprechendes Potenzial zur Förderung der regionalen Wertschöpfung.

5.6. Zwischenfazit Bestandsanalyse

Die rund 260 beheizten Gebäude in der Gemeinde Ohrenbach haben einen Wärmeverbrauch von ca. 7,6 Mio. kWh pro Jahr, was ca. 13.451 kWh je Einwohner entspricht. Daraus resultieren 1.051 Tonnen CO₂-Emissionen, ca. 1,86 Tonnen je Einwohner. Der Wärmebedarf ist aufgrund der Bausubstanz, des Baualters und der Wärmeverluste der Wärmenetze sehr hoch. Sehr positiv ist, dass die benötigte Wärmeenergie zu rund 65 % mit erneuerbaren Energien abgedeckt und hauptsächlich

regional erzeugt wird, v. a. durch die bestehenden Wärmenetze und der Scheitholzheizungen.

6. Eignungsprüfung

Laut dem Kurzgutachten des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie wurde im Gemeindegebiet Ohrenbach kein Gebiet mit relevanter Wärmenetzzeignung identifiziert (siehe Kapitel 5.4). Allerdings sind in Ohrenbach, Oberscheckenbach und Gailshofen bereits Wärmenetze vorhanden. Diese werden unter anderem von den beiden vorhandenen Biogasanlagen mit Abwärme versorgt. Es sind auch noch Kapazitäten vorhanden, die Netze wären erweiterbar. Deshalb werden die Orte Ohrenbach, Oberscheckenbach und Gailshofen als Wärmenetzgebiete festgelegt. Da in den restlichen Ortsteilen Reichardsroth, Habelsee und Gumpelshofen ein Wärmenetz eher unwahrscheinlich und auch die Versorgung mit Wasserstoff nahezu ausgeschlossen werden kann, werden diese Orte für die dezentrale Wärmeversorgung ausgewählt. Auch Aussiedler-/Einzelhöfe und die Autobahnraststätte werden für eine dezentrale Wärmeversorgung ausgewählt.

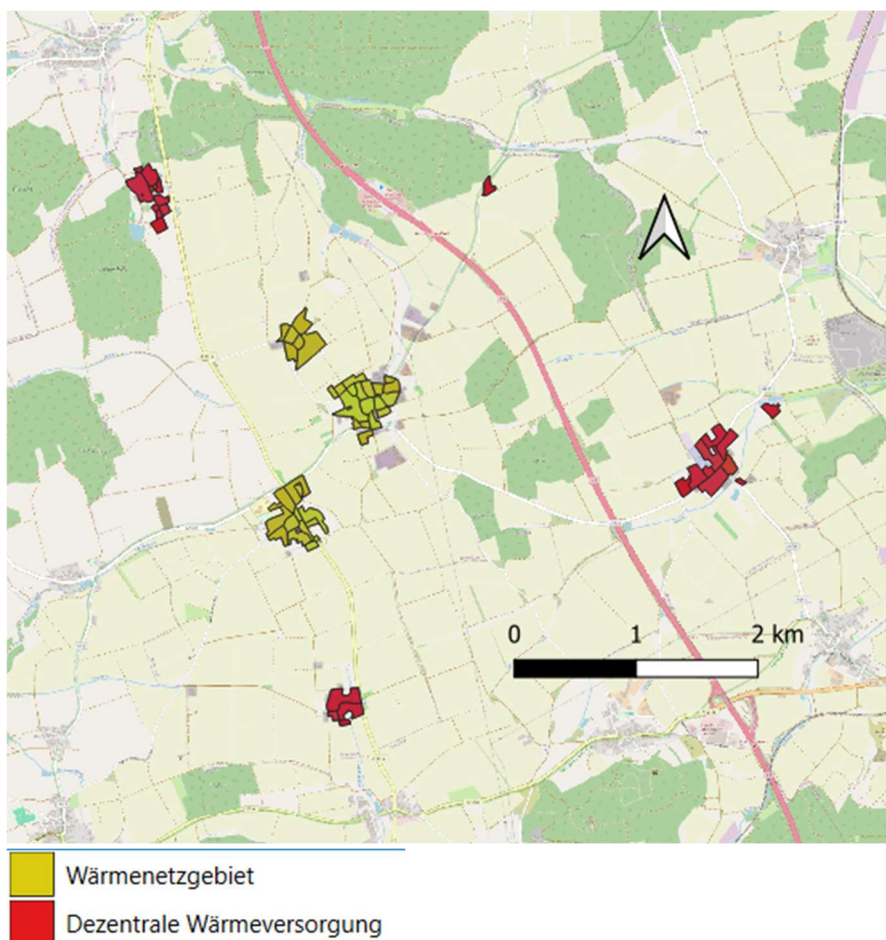


Abbildung 17 Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete der Gemeinde Ohrenbach (eigene Darstellung)

7. Potenzialanalyse

Hier wird das Potenzial für die Senkung des Wärmebedarfs durch Energieeinsparung und Effizienzsteigerung untersucht, die mögliche Nutzung von unvermeidbarer Abwärme und die treibhausgasneutrale Wärmeversorgung aus erneuerbarer Energie. Die Potenziale sollten auf Wirtschaftlichkeit und Nutzbarkeit/Erschließbarkeit untersucht werden.

7.1. Senkung des Wärmebedarfs, Energieeinsparung und Effizienzsteigerung

In Kapitel 5.2.2 wurde das überdurchschnittlich hohe Baualter dargestellt. Abbildung 8 zeigt in roter und oranger Farbe die Gebiete mit den ältesten Gebäuden und der sehr wahrscheinlich daraus resultierenden schlechtesten thermischen Qualität. Diese Gebäude sollten zuerst saniert werden.

Neue Wohngebäude wurden in den letzten Jahren nur wenige erstellt. Die bestehenden Gebäude werden größtenteils mittels Wärmenetzen und Biomasseheizungen mit sehr preiswerter Wärme versorgt, u. a. mit günstiger Abwärme der Biogasanlagen.

Aufgrund der niedrigen Wärmekosten war die Wirtschaftlichkeit einer Sanierung für solche Wohngebäude in den letzten Jahren nicht gegeben. Die Wärmepreise werden voraussichtlich in den kommenden Jahren stark ansteigen u. a., weil Biogasanlagen nach 20 Jahren EEG-Vergütung keinen KWK-Bonus mehr für die Abwärme vom Staat erhalten und dann für den Weiterbetrieb der Anlagen einen höheren Wärmepreis aufrufen müssen.

Die Wirtschaftlichkeit von Sanierungen von Gebäuden wird sich in Zukunft dadurch verbessern. Zur Senkung des Wärmebedarfs wäre eine Sanierungsquote von mindestens 2 % pro Jahr anzustreben. Hierfür sind das Informieren und Motivieren der Gebäudebesitzer sehr wichtig, wie z. B. das Aufzeigen der positiven Effekte einer Sanierung (Heizenergieeinsparung, Komfortgewinn und höhere Behaglichkeit im Wohnraum, Vermeidung von Schimmelbildung), mögliche Finanzierung und die mögliche Bezuschussung der Maßnahmen. Eine Zusammenarbeit mit Energieberatern, Heizungsbauern und weiteren Sanierungsakteuren wäre an dieser Stelle empfehlenswert.

Laut den Daten aus dem Energienutzungsplans des Landkreises Ansbach könnte durch eine Sanierungsquote von 2% auf ein Niveau von 70 kWh je m² und Jahr eine Wärmeverbrauchsreduktion von ca. 17 % bis 2040 erreicht werden. Der Gesamtwärmeverbrauch in der Gemeinde Ohrenbach von ca. 7,6 Mio. kWh könnte demnach auf ca. 6,3 Mio. kWh reduziert werden.

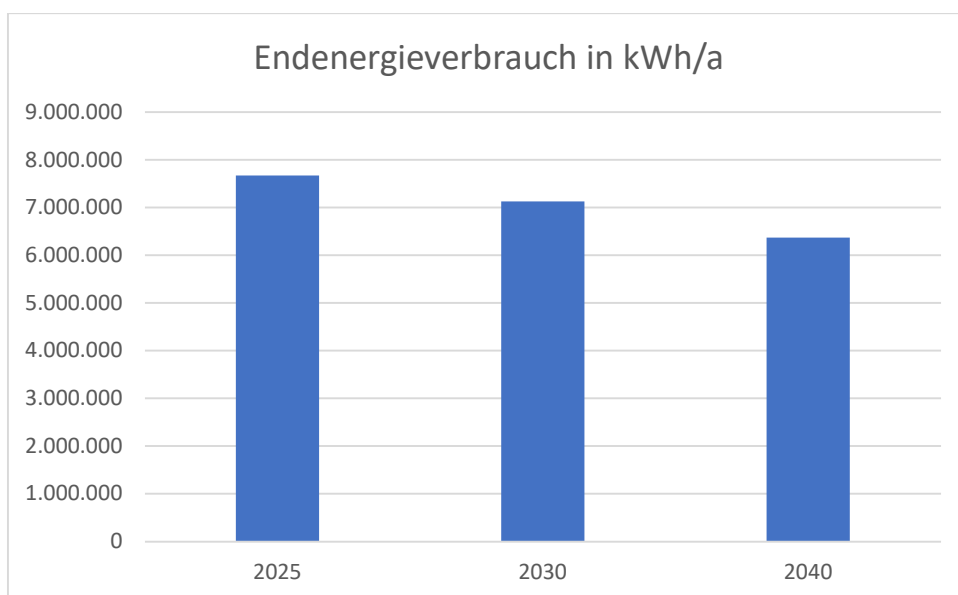


Diagramm 6 Senkung des Wärmebedarfs mittels jährlicher Sanierungsquote von 2 % in kWh/a, Gemeinde Ohrenbach (eigene Darstellung, Datenquelle: ENP Lkr. Ansbach)

Für den weiteren Betrieb der bestehenden Wärmenetze sollten die Verluste reduziert werden, hier könnten noch Potenziale für Neuanschlüsse gehoben werden. Soweit möglich, könnten weitere Gebäude im vorhandenen Wärmenetz angeschlossen werden. Bei annähernd gleicher Wärmenetzlänge und insgesamt erhöhter Wärmeabnahme würden Netzverluste sinken.

Durch eine niedrigere Vorlauftemperatur im Wärmenetz könnten Verluste reduziert und gleichzeitig die Lebensdauer und Haltbarkeit der Wärmenetzleitungen erhöht werden. Voraussetzung hierfür wäre jedoch, dass Heizsysteme der Gebäude verbessert werden, Gebäude saniert oder zumindest hydraulisch abgeglichen werden.

Fossile Heizsysteme sollten durch neue Heizungen auf Basis erneuerbarer Energie ersetzt werden. Eine rechtzeitige und gute Planung mit einem Heizungsbauer, Energieberater, Sanierungsfirma, ... sollte die Grundlage bilden. Sinnvolle Sanierungsmaßnahmen, in der richtigen Reihenfolge und mit der bestmöglichen finanziellen Förderung sind das Ziel.

7.2. Nutzung unvermeidbarer Abwärme

Es gibt in der Gemeinde keine sinnvoll erschließbaren Abwärmequellen im Bereich Abwasserabwärme, industrieller oder gewerblicher Abwärme.

7.3. Potenziale zur Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien

7.3.1. Umweltwärme und Geothermie

Die einfachste Nutzung von Umweltwärme kann durch eine Luft-Wasser-Wärmepumpe erfolgen. Reicht eine Heizungsvorlauftemperatur von ca. 50 °C an den kältesten Tagen des Jahres für die Gebäudebeheizung aus, ist meist eine Luft-Wasser-

Wärmepumpe als Heizungsanlage möglich. Heizlastberechnungen je Raum, Kontrolle der Heizkörper und hydraulischer Abgleich sind wichtige Bausteine um die Effizienz einer Wärmepumpe zu erhöhen bzw. deren Eignung zu untersuchen. Ein entsprechend geschulter Heizungsbauer und/oder Energieberater sollte diese Punkte im Vorfeld kontrollieren und zusätzlich auf mögliche finanzielle Förderung hinweisen.

Effizienter laufen Wärmepumpen, wenn die Ausgangstemperatur für die Umweltwärme höher ist, z.B. bei Erdkollektoren, Erdsonden, Grundwasser...

Erdkollektoren sind Rohrsysteme, die horizontal im Erdreich verlegt werden, um die dort gespeicherte Erd-/Umweltwärme zu entziehen. Der Wärmeatlas Bayern zeigt für Erdkollektoren im Gemeindegebiet Ohrenbach eine mittlere Entzugsleistung von 30-40 W/m². Allerdings muss man den konkreten Standort grundsätzlich auf Eignung separat prüfen. Kollektoren werden überwiegend beim Neubau installiert, da der Garten noch nicht angelegt und hier die nötigen Erdarbeiten leichter umzusetzen sind. Angelegte Gärten von bestehenden Anwesen werden selten für Kollektoren aufgedrungen. Hier wären aber ggf. Erdsonden möglich. Erdsonden sind vertikale Rohrsysteme, die in tiefe Bohrungen eingelassen werden, um die konstante Wärme aus dem Erdreich zu nutzen. Hier ist aber die Prüfung im Einzelfall nötig und entsprechende Genehmigungen müssen eingeholt werden, z.B. bei der Unteren Wasserbehörde (wasserrechtliche Erlaubnis). Bei Tiefenbohrungen kann ggf. zudem eine bergrechtliche Genehmigung der zuständigen Bergbehörde nötig sein. Zusätzlich müssen Sie die Bohrung bei der geologischen Landesanstalt anzeigen. Die Nutzung von Grundwasserwärme erfolgt über eine Wasser-Wasser-Wärmepumpe, die die relativ konstante Temperatur des Grundwassers für Heizen und Kühlen nutzt. Dies macht die Technik besonders effizient, da das Grundwasser eine ganzjährig stabile Wärmequelle darstellt und die Wärmepumpe somit auch im Winter sehr leistungsfähig ist. Die Nutzung erfordert jedoch eine Genehmigung der zuständigen Wasserbehörde, eine ausreichende Grundwassermenge und -qualität. Es gibt leider nur wenige geeignete Standorte.

Aufgrund des hohen Investitionsbedarfes und der nötigen Bürokratie für Erdsonden und Grundwassernutzung werden solche Projekte sehr selten umgesetzt.

Ist der Anschluss an ein Wärmenetz nicht möglich oder nicht gewünscht, wäre die Nutzung der Umweltwärme mittels Wärmepumpe, v.a. der Luft-Wasser-Wärmepumpe die nächste sinnvolle Heizvariante. Immer beliebter werden in den letzten Jahren auch Luft-Luft-Wärmepumpen zum Heizen und Kühlen.

7.3.2. Solarthermie

Solarthermie nutzt die kostenlose Sonnenenergie zur Wärmegewinnung für die Warmwasserbereitung und ggf. auch die Heizungsunterstützung. Kollektoren fangen die Strahlung auf, wandeln sie in thermische Energie um und befördern diese mittels Solarflüssigkeit in ein Heizsystem oder Wärmespeicher. Solarthermie lässt sich durch ihren niedrigen Wärmeerzeugungsdeckungsgrad in hybrider Lösung mit Holzkessel bzw. derzeit Erdgas- und Heizölkessel kombinieren und ergänzen.

Das Potenzial ist auf Dachflächen oder auf Freiflächen sehr groß. Der Wärmeertrag ist aber von der Sonnenenergie abhängig, also nur tagsüber und hauptsächlich im Sommerhalbjahr vorhanden. Die Wärme wird direkt genutzt oder mit Hilfe von Speicher längerfristig zur Verfügung gestellt. Bei Gebäudeanlagen sollte der Speicher die benötigte Wärmemenge mindestens bis zum nächsten Tag speichern können. Bei Wärmenetzen gibt es Projekte, die das Wärmenetz nur im Sommer unterstützen, aber auch Projekte mit sehr großem Wärmespeicher, die dann bis zu 80 - 90% des Jahresenergiebedarf abdecken.

Nach einer (hohen) Anfangsinvestition wird die Wärme quasi kostenfrei erzeugt. Die Heizkosten können gesenkt und CO₂-Emissionen reduziert werden. Der Wärmeertrag ist nur von den Sonnenstunden abhängig. Die Umsetzung scheitert oft am hohen Anfangsinvestition und dem saisonalen Ertrag.

Bei Gebäuden im Neubau wird meist eine Wärmepumpe installiert. Eine Investition in ein zusätzliches „Solarsystem“ ist meist unwirtschaftlich. In Bestandsgebäuden mit fossilen Heizsystemen oder bei Gebäuden mit Holzheizungen wäre die Solarthermie eine gute Ergänzung, um im Sommerhalbjahr die benötigte Wärmemenge für Warmwasser und Heizung kostengünstig und ohne Verbrennung bereit zu stellen. Die Betriebszeiten der Heizungen werden reduziert und die Haltbarkeit erhöht. Für die bestehenden Wärmenetze, mit Biogasanlage als Wärmelieferanten, ist die Solarthermie meist nicht geeignet, da die Biogasanlagen im Sommer genügend Wärme zur Verfügung stellen.

Das Solarthermie-Potenzial der Gemeinde Ohrenbach auf Dachflächen beträgt 1.023.000 kWh laut Energieatlas Bayern. Über Freiflächenanlagen stünde noch ein viel größeres Potenzial zur Verfügung.

7.3.3. Biomasse

Die Nutzung von Biomasse in der Wärmeversorgung kann eine nachhaltige und kostengünstige Option sein. Aus ökologischer und ökonomischer Sicht ist es jedoch sinnvoll, den Brennstoff möglichst aus der Region zu beziehen. Gleichzeitig ist zu beachten, dass die mittel- und langfristigen Brennstoffkosten je nach Entwicklung der Energiewende deutlich steigen können – insbesondere dann, wenn andere Sektoren, wie etwa die Industrie mit ihrem Bedarf an Prozesswärme, vermehrt auf Biomasse zurückgreifen.

Im Zusammenhang mit dem Aufbau von Wärmenetzen kann Biomasse zudem als Übergangstechnologie dienen, um die Netzinfrastruktur schrittweise aufzubauen.

Ein Vorteil der Einbindung von Biomasse in die Wärmeversorgung besteht darin, dass aufgrund der im Vergleich zu anderen Technologien oft niedrigeren Wärmepreise hohe Anschlussquoten erreicht werden können. Dennoch sollten bei der Planung einer Heizzentrale, die Biomasse nutzt, einige Aspekte frühzeitig berücksichtigt werden. So ist es empfehlenswert, das Heizwerk von Beginn an so auszulegen, dass eine spätere Umrüstung auf andere Technologien – etwa Großwärmepumpen – möglich ist.

Beim Aufbau eines Wärmenetzes sollten weitere Energiequellen von Anfang an mitgedacht werden. Ein sinnvoll konzipierter Erzeugerpark kann beispielsweise den

sommerlichen Wärmebedarf vorrangig durch Wärmepumpen und/oder Solarthermie decken, sodass Biomasse nicht allein den gesamten Bedarf tragen muss. Da die verfügbaren Biomassepotenziale stark von den lokalen Gegebenheiten abhängen, können sie regional erheblich variieren.

Das mögliche Potenzial Holz in der Gemeinde Ohrenbach entnehmen wir dem Energieatlas Bayern:

Energiesumme aus Flur- und Siedlungsholz innerhalb der Gemeinde sind 2.100 GJ/a, umgerechnet 583.338 kWh/a. Energiepotenzial aus Waldderbholz (das ist alles Holz mit einem Durchmesser größer als sieben Zentimeter) sind 15.100 GJ/a, umgerechnet 4.194.478 kWh/a.

Das Gesamtpotenzial liegt bei 4.777.816 kWh. 3.890.500 kWh/a werden bereits genutzt (Tabelle 4). Es gäbe also noch ein Potenzial von rund 890.000 kWh/a.

7.3.4. Biogas

In der Gemeinde Ohrenbach gibt es 2 Biogasanlagen mit jeweils angeschlossenen Wärmenetzen (siehe 5.3.2). Der Stromertrag aus beiden Anlagen betrug 2023 gesamt 10.522.219 kWh (Energieatlas Bayern Werte für 2023).

Das Biogaspotenzial der Gemeinde (Energie-Atlas Bayern: Biomasseanlagen - WMS): Technisches Biogaspotenzial gesamt elektrisch: 7.780.550 kWh, (Potenzial aus Gülle und Festmist 1.952.918 kWh), d.h. die momentane Nutzung Biogas ist deutlich über dem dargestellten Potenzial. Ein weiterer Ausbau bzw. Neubau von Biogasanlagen ist nicht zu empfehlen.

Nach Rücksprache mit den Biogasanlagenbetreibern:

Für die Biogasanlage 1 ist 2025 die 20-jährige EEG-Förderperiode ausgelaufen. Der Weiterbetrieb wurde durch einen Ausschreibungszuschlag um weitere 10 Jahre möglich. Das angeschlossene Wärmenetz wird zusätzlich durch zwei Hackschnitzelkessel versorgt und könnte noch erweitert werden. Hierfür wurden Fragebögen über die Gemeinde an die Bürger ausgegeben. Interessierte Bürger werden direkt von den Wärmenetzbetreiber angesprochen.

Die Biogasanlage 2 hat 2 Einheiten. Ein Satelliten-BHKW befindet sich in der Nähe des zugehörigen Wärmenetz in Gailshofen. Die EEG-Laufzeit beträgt noch knapp 6 Jahre. Das Wärmenetz wird durch eine GbR betrieben. Nach Rücksprache könnten die 2 nichtangeschlossenen Gebäude im Ort noch an das Wärmenetzes angeschlossen werden, ist aber von den betreffenden Gebäudebesitzern nicht gewünscht.

Die Einheit 2 der Biogasanlage 2 ist nach Ablauf des ersten EEG-Vergütungszeitraumes in der Laufzeitverlängerung bis 2035. Diese Anlage versorgt das Wärmenetz Ohrenbach Süd und das Wärmenetz Oberscheckenbach mit Wärme. Grundsätzlich könnten beide Wärmenetze noch erweitert werden. Hierfür wurden Fragebögen über die Gemeinde an die Bürger ausgegeben. Interessierte Bürger werden direkt von den Wärmenetzbetreiber angesprochen.

Eine Wärmeversorgung der bestehenden Wärmenetze u.a. mit der Wärme aus den vorhandenen Biogasanlagen ist für die nächsten Jahre geregelt. Rechtzeitig vor

Ablauf der Vergütungszeit/EEG-Laufzeit der Biogasanlagen sollte eine nachhaltige Anschlusslösung mit den Wärmenetzbetreibern erarbeitet werden.

7.3.5. Umweltwärme aus Gewässern

Die vorhandenen Gewässer sind für eine wirtschaftlich sinnvolle Wärmenutzung nicht geeignet.

7.4. Potenziale zur Nutzung von Strom für Wärmegewinnung (P2H)

Vor allem in Zeiten in denen ein Überangebot an Strom aus erneuerbaren Energien vorliegt, könnte anstelle der Abregelung von PV-Anlagen bzw. Abschalten von Windrädern kostengünstig und nachhaltig Wärme erzeugt werden. Durch entsprechende Wärmespeicher kann der Wärmebedarf auch außerhalb dieser Zeiten abgedeckt werden.

7.4.1. Photovoltaik

Aus dem Energieatlas Bayern kann man ein PV-Potenzial auf Dachflächen von 15,5 MWp, einen PV-Ausbaustand auf Dachflächen von 5,2 MWp und somit ein verbleibendes PV-Potenzial auf Dachflächen von 10,3 MWp entnehmen.

Abb. 18 zeigt das theoretische Potenzial für PV-Freiflächenanlagen. Bisher gibt es keine PV-Freiflächenanlagen im Gemeindegebiet.

Grundsätzlich wäre eine Kombination aus PV/Wind/Batterie-/Wärmespeicher/Power-to-Heat sinnvoll. Allerdings sind die Stromnetze des Netzbetreibers N-Ergie für einen weiteren Ausbau nicht ausgelegt. Nach Information des Netzbetreibers wird die Möglichkeit einer Netzzusage/Anschlusszusage für einen ortsnahen Anschluss an das Stromnetz für neue PV-Anlagen >30 kWp oder Windanlagen erst in 5 bis 10 Jahren möglich sein. Trotz des großen theoretischen Potenzials wird es voraussichtlich aufgrund der Stromnetzsituation keine neuen Anlagen in den nächsten Jahren geben und damit auch kein Potenzial für Power-to-Heat über Direktversorgung. Alternativ könnten PV-Dachanlagen nach den 20 Jahren EEG-Vergütung für die Wärmeversorgung einbezogen werden.

Da die Wärmeversorgung in den nächsten Jahren durch Einsatz von Wärmepumpen stark elektrifiziert wird, sollten PV-Anlagen die Stromversorgung von dezentralen Wärmepumpen unterstützen. Für diesen Zweck sind PV-Anlagen mit Südausrichtung und großem Aufstellwinkel oder auch Module an einer Südfassade besonders gut geeignet, da hier der Stromertrag in der Heizperiode am höchsten ist.

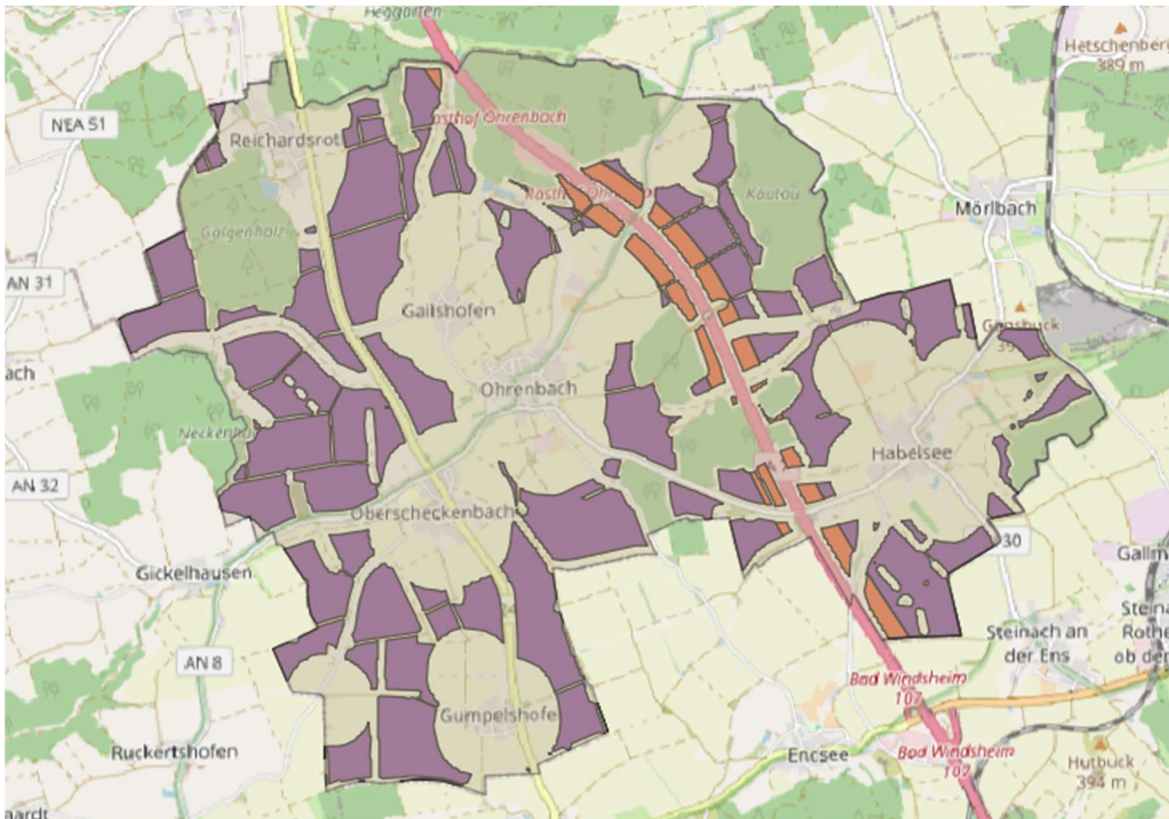


Abbildung 18 Potenzial Photovoltaik Freiflächenanlagen (violett), privilegiert (orange) aus Energieatlas Bayern (eigene Darstellung, Datenquelle: ENP Lkr. Ansbach)

7.4.2. Windkraft

Windenergieanlagen sind sehr effizient bei der Stromproduktion bei gleichzeitig geringem Flächenverbrauch und großem CO₂-Reduktionspotenzial. Im Gegensatz zu PV-Anlagen ist die Stromproduktion im Winter höher als im Sommer. Die bestehenden Windräder, siehe 5.3.7, sollten repowered werden und der Strom könnte in Zeiten mit niedrigem Strompreis bzw. bei Abregelung für die Wärmeerzeugung genutzt werden.

Abbildung 19 zeigt das Windkraftpotenzial für neue Windräder der Gemeinde Ohrenbach. Im Regionalplan Region Westmittelfranken ist das Gebiet als WK 200 dargestellt. Im Moment gibt es hier keine konkreten Planungen für den Neubau von Windrädern. Für die Zukunft wäre allerdings die Möglichkeit von Bürgerwindanlagen mit dem Ziel der ortsnahen Erzeugung von Strom und Wärme, v. a. für die Orte Ohrenbach und Oberscheckenbach, sinnvoll. In Zeiten niedriger Strompreise bzw. anstelle der Abregelung wäre die Wärmeerzeugung mittels Power-to-Heat u.a. über Großwärmepumpen sinnvoll.

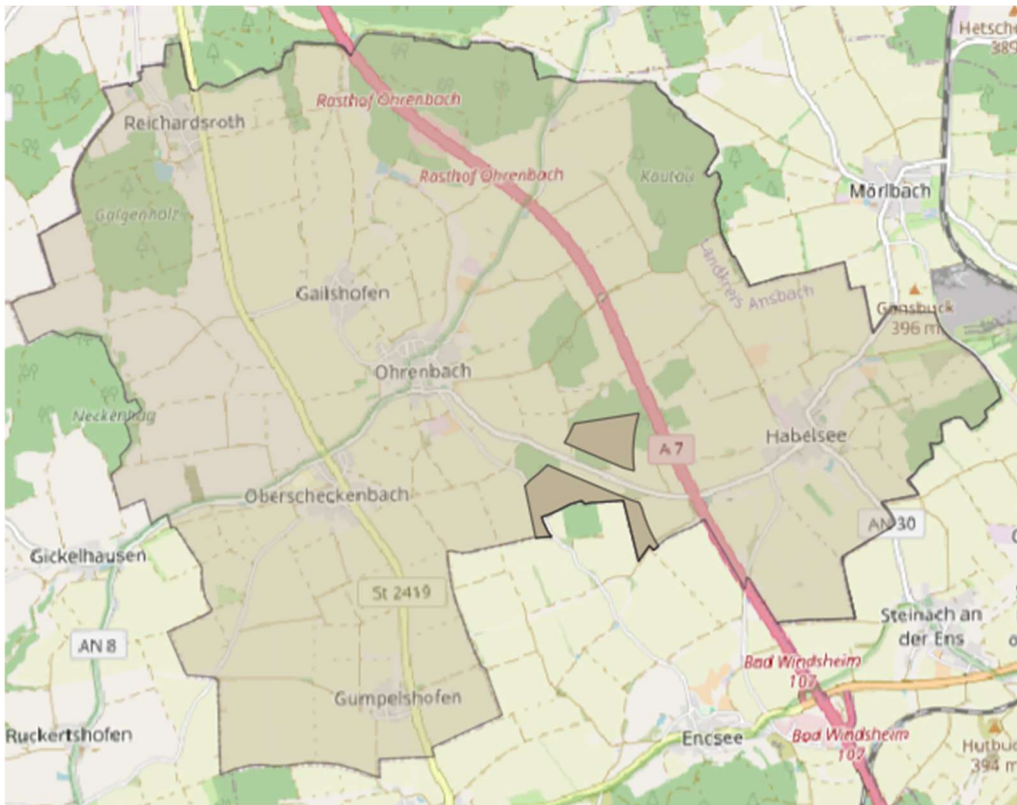


Abbildung 19 Windkraftpotenzial gesamt Gemeinde Ohrenbach (eigene Darstellung, Datenquelle: ENP Lkr. Ansbach)

7.4.3. Wasserkraft

Entsprechend den Angaben des Energieatlas Bayern ist kein Wasserkraftwerk vorhanden und auch kein Potenzial für neue Anlagen gegeben.

7.5. Potenziale zur zentralen Wärmespeicherung

Allgemein nutzt man zentrale Wärmespeicher zur zeitlichen Verschiebung und Speicherung von überschüssiger Wärme wie beispielsweise aus Solarthermie, Abwärme oder Power-to-Heat aus Wind- oder PV-Überschüssen. Es dient der Entlastung von Stromnetzen durch flexible Wärmezeugung und -speicherung.

Angebot und Nachfrage von Strom und Wärme können (teilweise) ausgeglichen werden. Lastspitzen können idealerweise ohne zusätzliche Spitzenlastzeuger abgedeckt werden.

Durch gesetzliche und ökonomische Vorgaben einer (zeit-)flexiblen Fahrweise von Biogas-BHKWs werden kontinuierliche Laufzeiten geringer, in kurzen Intervallen muss erzeugte Motor- und Abgaswärmeenergie in zentralen Pufferspeichern zwischengespeichert werden, um eine kontinuierliche Wärmelieferung an Wärmenetze gewährleisten zu können. Bei den beiden Biogasanlagen in Ohrenbach sind bereits Pufferspeicher vorhanden. Werden die Laufzeiten der Biogasanlagen weiter vermindert sind ggf. weitere oder größere Pufferspeicher nötig.

Im Falle preisgünstig verfügbaren Stroms zur Wärmeerzeugung (z.B. in Verbindung mit einer Wärmepumpe oder auch „nur“ einer Power-to-Heat-Anwendung) sind zur Überbrückung von tageszeitlich hochpreisigen Phasen ebenfalls entsprechende Wärmespeicher notwendig.

7.6. Wasserstoffpotenzial

Die Verwendung von Wasserstoff ist für alternativlose Prozesse, wie die Erzeugung von Hochtemperatur-Prozesswärme oder in der Schwerlastmobilität vorgesehen. Im Wärmesektor stellt Wasserstoff noch keine Priorität dar und ist deshalb für die Gemeinde Ohrenbach nicht relevant.

7.7. Zwischenfazit Potenzialanalyse

In der Gemeinde Ohrenbach gibt es ein sehr großes Wärmeeinsparungspotenzial aufgrund des größtenteils hohen Baualters der Gebäude. Das Potenzial zur Effizienzsteigerung sollte immer bei der Erneuerung bzw. Ergänzung von Heizsystemen im Blickpunkt stehen, egal ob bei Gebäudebeheizung oder Wärmenetzen.

Ein sinnvolles Vorgehen bei Sanierung und Heizungserneuerung sollte durch Informieren und Motivieren gefördert werden.

Potenziale für Umweltwärme, Geothermie oder Solarthermie sollten je nach Bedarf, örtlichen Gegebenheiten und Wirtschaftlichkeit nach Möglichkeit genutzt werden. Das Potenzial für Biomasse und Biogas wird bereits intensiv genutzt. In Zukunft sollten hier v. a. Reststoffe genutzt werden. Energiepflanzen, wie Mais für Biogasanlagen werden voraussichtlich aufgrund von gesetzlichen Vorgaben künftig reduziert (Stichwort „Maisdeckel“).

Holz sollte bevorzugt stofflich genutzt werden zum Gebäudebau und zur langfristigen CO₂-Bindung (statt energetisch zur Wärmeerzeugung). Weiterhin wird es jedoch auch Holzreste und Schadholz zur energetischen Nutzung geben.

Mittel- und langfristig werden hier Strom-Wärmepumpen die überwiegende Versorgung abdecken.

Der Bestand an größeren Solar- und Windanlagen ist im Moment sehr gering. Eine Direktnutzung für die Wärmeerzeugung ggf. nur über auslaufende EEG-PV-Dachanlagen im kleinen Rahmen möglich. Potenzial für neue Anlagen wäre grundsätzlich vorhanden aber aufgrund der Stromnetzsituation in den nächsten Jahren kaum ausbaubar, gegebenenfalls könnten hier auch dynamische Stromtarife die Elektrifizierung der Wärmeversorgung unterstützen.

8. Zielszenario

Die klimaneutrale Wärmeversorgung im Jahr 2040 wird sowohl durch eine kontinuierliche Senkung des gesamten Wärmebedarfs als auch durch die schrittweise Umstellung fossiler Wärmeerzeuger auf erneuerbare Energien erreicht. Nachdem sich die Einwohnerzahl mit leichten Schwankungen auf einem recht stabilen Niveau bewegt, wird die Änderung der Einwohnerzahl voraussichtlich keinen Einfluss auf die kommunale Wärmeplanung nehmen. Es gibt ein Neubaugebiet in Ohrenbach welches bereits erschlossen ist inkl. Wärmeleitung (Erweiterung des bestehenden Wärmenetzes Ohrenbach). Neubauten werden entweder an diesem Wärmenetz angeschlossen oder ggf. mit höherer Wahrscheinlichkeit jeweils mit einer dezentralen Wärmepumpe ausgestattet.

8.1. Entwicklung des zukünftigen Wärmebedarfs

Energetische Sanierungen der Gebäudehülle sind eine zentrale Effizienzmaßnahme zur Reduktion des Raumwärmebedarfs und der damit verbundenen THG-Emissionen. Dabei spielen sowohl die Sanierungsrate, als Maß für die Häufigkeit getätigter Sanierungsmaßnahmen, als auch die Qualität bzw. Sanierungstiefe der durchgeführten Sanierungsmaßnahmen eine Rolle. Unter der Annahme einer jährlichen Sanierungsquote von 2 % im Wohngebäudebestand verringert sich der Gesamtwärmebedarf entsprechend dem Bayernplan 2040 und Fraunhofer ISE um 17,5 %. Der Gesamtwärmeverbrauch in der Gemeinde Ohrenbach von 7.633.600 kWh könnte somit auf 6.297.720 kWh reduziert werden. (vgl. Diagramm 6). Gebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial zeigt Abbildung 8 Baualter nach Baublöcken Gemeinde Ohrenbach (eigene Darstellung nach Daten Bayerisches Landesamt für Umwelt/ ENIANO GmbH).

8.2. Identifikation geeigneter Gebiete für Wärmenetze

Entsprechend der unter 5.4 aufgeführten Erläuterungen sind in den Ortsteilen Habelsee, Gumpelshofen und Reichardsroth die allgemeinen Voraussetzungen für ein Wärmenetz nicht gegeben. Trotz dieser allgemeinen Einschätzung, wurde über eine Fragenbogenaktion in der kompletten Gemeinde das Interesse der Gebäudeeigentümer für ein Wärmenetz abgefragt.

Für den Ort Habelsee gab es nur 4 Interessenten für ein Wärmenetz, deren Gebäude weit auseinander liegen, also auch für ein kleines Wärmenetz ungeeignet sind. Für den Ortsteil Gumpelshofen kamen 2 Fragebögen zurück, für Reichardsroth gab es 4 Interessenten für ein Wärmenetz. Auch in diesen beiden Ortschaften gibt es damit keinen Anlass in Bezug auf die Betrachtung eines Wärmenetzes. Damit wird die Einteilung der Versorgungsgebiete der Eignungsprüfung (Kapitel 6) bestätigt. Die Orte Ohrenbach, Oberscheckenbach und Gailshofen sind Wärmenetzgebiete und die Orte Reichardsroth, Gumpelshofen, Habelsee, sowie sonstige Aussiedlerhöfe und die Autobahnraststätte sind für dezentrale Wärmeversorgung vorgesehen.

8.3. Entwicklung der zukünftigen Wärmeversorgung

In Diagramm 7 Entwicklung der zukünftigen Wärmeversorgung nach Energieträgern in der Gemeinde Ohrenbach wird eine mögliche Beheizungsstruktur in den kommenden Jahren dargestellt. Es werden vereinfachte Annahmen getroffen, wie beispielsweise, dass der Rückgang fossiler Energieträger kontinuierlich bis auf null im Zieljahr 2040 verläuft. Kleinere Gebäude werden mittels Wärmepumpe, größere und unsanierte Gebäude hingegen mit Holz beheizt. Wärmenetze werden mit kontinuierlich weniger Biogas und Biomasse befeuert, dafür künftig mehr auch mittels (Groß-)Wärmepumpen. In Summe führt der stark gesunkene Endenergieverbrauch und die Umstellung der Wärmeerzeugung zu einer starken und kontinuierlichen Reduktion der THG-Emissionen im Gebäudesektor.

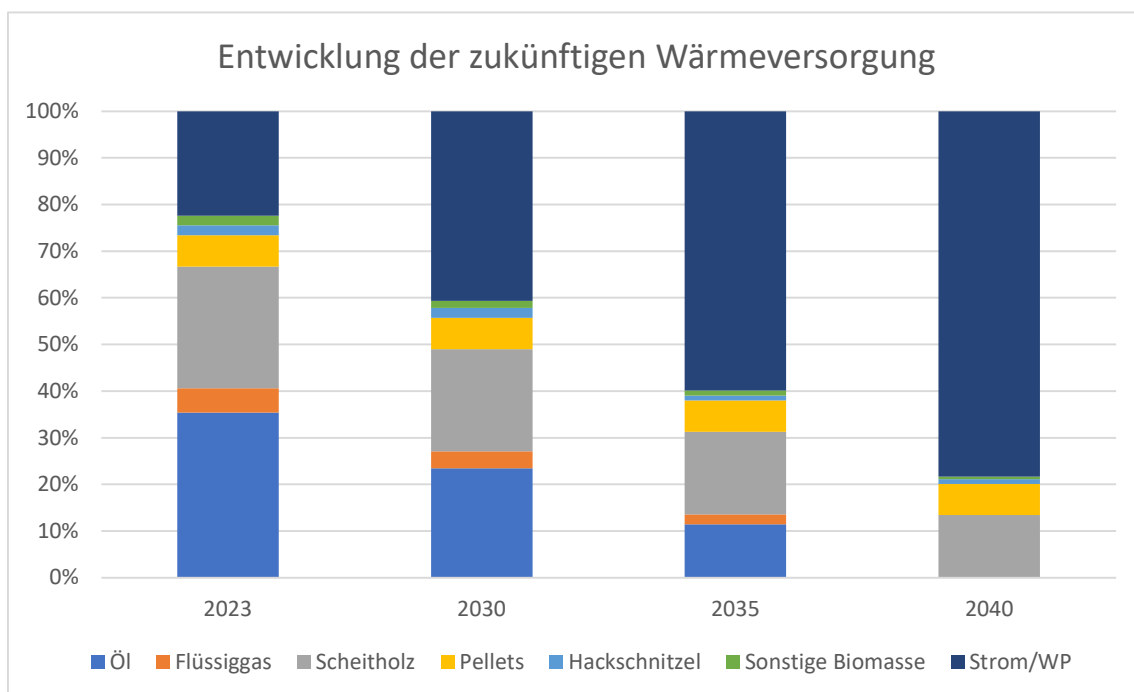


Diagramm 7 Entwicklung der zukünftigen Wärmeversorgung nach Energieträgern in der Gemeinde Ohrenbach

Diagramm 8 zeigt den prognostizierten Rückgang der CO₂-Emissionen der Gemeinde. Er beruht auf einer reduzierten gesamten benötigten Energiemenge, dem kompletten Rückgang der fossilen Brennstoffe und der damit verbundenen Emissionen, sowie dem künftig geringeren CO₂-Emissionsfaktor für Strom aus Deutschlands Strommix, welcher den Wärmepumpen zugerechnet wird.

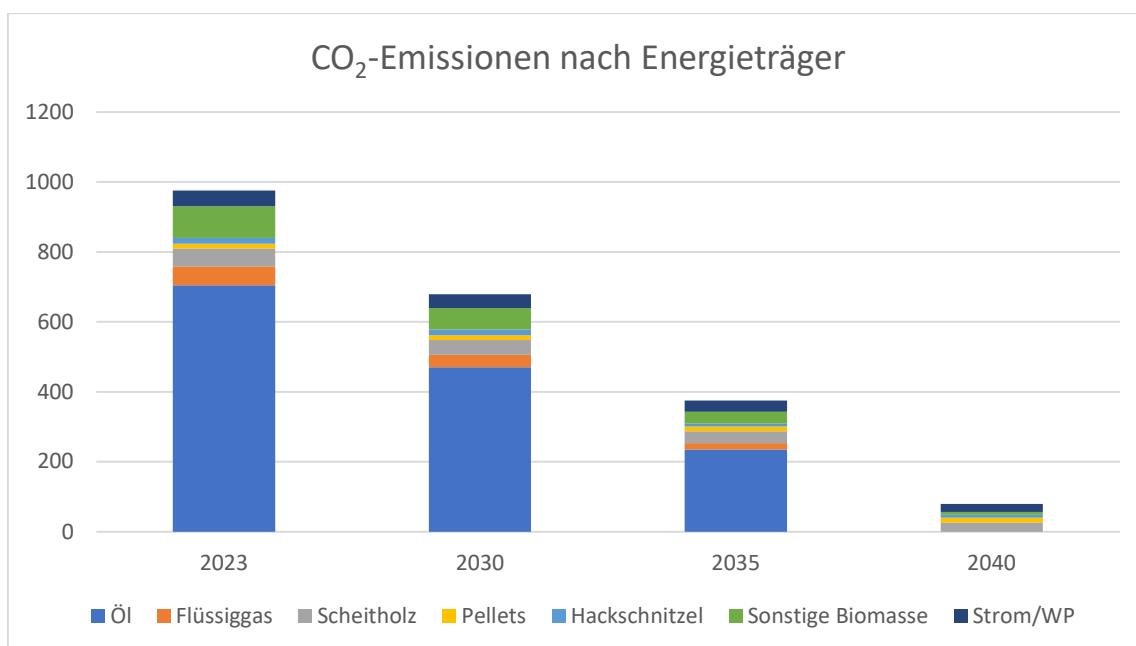


Diagramm 8 Entwicklung der zukünftigen CO₂-Emissionen in Tonnen nach Energieträger in der Gemeinde Ohrenbach

8.3.1. Wärmeversorgung der bestehenden Wärmenetze

Aufgrund künftig schlechter werdender wirtschaftlicher Rahmenbedingungen für Biogasanlagen wird die Wärmeversorgung mit Abwärme aus Biogas-BHKW bis 2040 zurückgehen, geschätzt auf ca. 50 %. Von den momentan 5 Hackschnitzelkesseln werden geschätzt noch 2 Kessel bestehen. Der restliche Wärmebedarf für die Wärmenetze wird künftig voraussichtlich über Großwärmepumpen abgedeckt.

8.3.2. Wärmeversorgung der dezentralen Wärmeversorgung

Der wichtigste Wärmeerzeuger der dezentralen Wärmeversorgung wird im Jahr 2040 die Wärmepumpe sein, da sie aus heutiger Sicht die wirtschaftlichste und komfortabelste Lösung darstellen wird. Aus Gründen des Aufwands und der Investitionskosten werden voraussichtlich überwiegend Luft-Wasser-Wärmepumpen installiert werden, Potenziale von Wärmeversorgung mittels Geothermie oder auch in Kombination mit Solarthermie werden aufgrund höherer Investitionskosten weniger verbreitet genutzt werden.

Gebäude, die nicht für den Einbau einer Wärmepumpe geeignet sind, können beispielsweise mittels Biomassekesseln (Scheitholz oder Pellets), gegebenenfalls auch in Kombination mit Solarthermie beheizt werden.

Aufgrund des Alterns der Bevölkerung und dem erhöhten manuellen Arbeitsaufwand wird die ausschließliche Beheizung mit Scheitholzzentralheizungen oder auch Scheitholzkaminöfen voraussichtlich deutlich zurückgehen.

8.4. Zwischenfazit des Zielszenarios

Eine mögliche Entwicklung des Wärmebedarfs bei 2 % Sanierungsrate wird in Kapitel 8.1 aufgezeigt. Weitere Wärmenetze werden aufgrund der

Rahmenbedingungen und aufgrund des fehlenden Interesses der Gebäudebesitzer nicht weiterverfolgt. Die Wärmeversorgung wird 2040 von dezentralen Wärmepumpen dominiert (ca. 78%). Auch die Wärmenetze werden größtenteils mit Wärmepumpen beheizt, Abwärme aus Biogas-BHKW und Hackschnitzelwärme wird zurück gehen. Im Zielszenario verbleiben im Jahr 2040 noch ca. 79 t CO₂, die mit Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden sollten. Maßnahmen hierfür sollten bei der Fortschreibung des Wärmeplans entwickelt werden.

9. Umsetzungsstrategie

9.1. Reduzierung des zukünftigen Wärmebedarfs

Im Gebäudebestand spielen energetische Sanierungen eine zentrale Rolle, hier besteht das größte Potenzial zur Reduktion von Wärmeverbräuchen.

Um das ambitionierte Ziel einer 2 %-Sanierungsquote zu erreichen, ist es wichtig in der Bevölkerung ein Bewusstsein für Wärmeversorgung im Allgemeinen zu schaffen, zu informieren und zu motivieren. Sofern noch nicht geschehen, frühzeitig Heizungs-Alternativen zu prüfen und auf erneuerbare Energieträger umzusteigen, um langfristig ökonomisch und ökologisch sinnvolle Maßnahmen durchzuführen.

Beispielsweise könnten hierfür in regelmäßigen Abständen Informationsveranstaltungen in der Gemeinde zu diesem Thema durchgeführt werden. Erstmals sollte dies zum Abschluss des Berichts der durchgeführten kommunalen Wärmeplanung stattfinden. Wiederholungen könnten turnusmäßig alle 2-3 Jahre erfolgen und nach Bedarf auch häufiger. Gute Beispiele in der Gemeinde aus der Praxis könnten bei dieser Veranstaltung vorgestellt werden und als Vorbild dienen.

Eine weitere Möglichkeit von Öffentlichkeitsarbeit könnte sein, dass nachhaltige Sanierungsprojekte im Gemeindeblatt und auf der Gemeinde-Homepage besonders präsentiert werden.

Allgemeine Energieberatungsangebote (der Verbraucherzentralen der Bundesländer oder des VerbraucherService Bayern) sollten unterstützt werden und könnten je nach Möglichkeit von der Gemeinde auch bezuschusst werden. Für dieses ohnehin kostengünstige und niedrighschwellige Angebot sollte geworben werden, es kann zum Einstieg für Gebäudeeigentümer und Erstkontakt mit Energieberatern in die energetische Verbesserung ihres Gebäudes dienen.

Auf das allgemein bekannte Beratungsangebot von Energieberatern sollte ebenfalls hingewiesen werden. Auffindbar sind lokale Energieberater mit Postleitzahl bedingter Umkreissuche über die sogenannte Energieeffizienz-Expertenliste für Förderprogramme des Bundes über die Webseite www.energie-effizienz-experten.de. Es handelt sich um ein bundesweites Verzeichnis nachweislich qualifizierter Fachkräfte für energieeffizientes und nachhaltiges Bauen und Sanieren.

Als nicht zu unterschätzenden Punkt sollte neben tatsächlichen Einsparpotenzialen durch Sanierung auch die Vorbild- und Multiplikatorfunktion der Gemeinde selbst

genannt werden. Die Aufgabe der Umsetzung von Wärmebedarfsreduktion liegt somit nicht nur bei den Bürgerinnen und Bürgern, sondern auch bei der Kommune und ihren kommunalen Gebäuden selbst, wie z. B. der Grundschule in Oberscheckenbach.

9.2. Grundlagen geeigneter Gebiete für Wärmenetze prüfen

Im Rahmen der Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung sollte alle 5 Jahre geprüft werden, ob sich grundsätzliche Voraussetzungen für die Eignung eines Wärmenetzes geändert haben und gegebenenfalls neu aufgenommen oder weiterverfolgt werden.

Mögliche neue Aspekte könnten neu entstandene Abwärmequellen, neu entstandene oder sich ansiedelnde Wärmeverbraucher, neue Techniken, Preisänderungen für Heiztechnik oder auch Energiepreisänderungen sein.

9.3. Umstellung der Wärmeversorgung unterstützen

Die Umstellung der Wärmeversorgung auf immer mehr Wärmepumpen sollte mit verschiedenen Maßnahmen vorbereitet und begleitet werden. Mit Hilfe von Informationsveranstaltungen, Förderung von Energieberatungen und Aufklärung zu Zuschuss- und Fördermöglichkeiten könnte die Akzeptanz und das Wissen zur künftig wichtigsten Wärmeversorgungsvariante – der Wärmepumpe – verbessert werden. Für eine wirtschaftlichere Betriebsweise sollte auch das Zusammenspiel mit PV-Anlagen, Batteriespeicher, Wärmespeicher und dynamischen Stromtarifen erklärt werden.

Bürgerwindräder, Bürger-PV-Anlagen und Großbatteriespeicher sollten nach Möglichkeit umgesetzt werden, um die Stromversorgung preisgünstig zu unterstützen, gegebenenfalls kann der Strom über Direktleitungen auch für Power-to-Heat ergänzend genutzt werden. Die Gemeinde sollte entsprechende Projekte kommunikativ und – wenn möglich – auch im Genehmigungsprozess unterstützen.

Auch mit dem zuständigen Stromnetzbetreiber sollten die Netzvoraussetzungen regelmäßig geprüft werden und gegebenenfalls an die geänderten Anforderungen angepasst werden.

Die EEG-Laufzeiten der 3 Biogasanlagen, die in der Gemeinde betrieben werden, enden 2031, 2034 und 2035. Voraussichtlich wird ein Teil dieser momentan genutzten Abwärme für die Wärmenetze künftig nicht mehr zur Verfügung stehen und entweder durch Hackschnitzelkessel oder Großwärmepumpen ersetzt werden. Entsprechende Vorplanungen sollten hier rechtzeitig für einen nahtlosen Übergang erfolgen.

9.4. Durchführung von Informationsveranstaltungen für Bürgerinnen und Bürger zum Heizungstausch in Einzelversorgungsgebieten

Die Bürger sollten im Rahmen von Informationsveranstaltungen zu den möglichen Wärmeversorgungsmöglichkeiten unabhängig informiert werden.

Erstmalig sollte dies zum Abschluss der kommunalen Wärmeplanung ermöglicht werden, eventuelle Wiederholungen könnten nach Bedarf oder turnusmäßig alle 2-3 Jahre erfolgen.

9.5. Übergreifende Wärmewendestrategie

Die langfristigen Ziele bis 2035 und 2040 sehen vor die Dekarbonisierung weiter voranzutreiben. Ein wichtiger Bestandteil ist dabei der konsequente Ausbau von Wärmenetzen auf Basis erneuerbarer Energien und die Umstellung der dezentralen Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien.

Gleichzeitig muss dem Ausbau der Stromnetze besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden, da diese künftig nicht nur durch den weiteren Zubau der volatilen Stromerzeuger herausgefordert werden, sondern künftig auch in den Bereichen E-Mobilität sowie auch im Wärmesektor deutlich stärker belastet werden.

Durch kluge Verknüpfung der verschiedenen Sektoren untereinander (z. B. steuerbare Verbraucher in Zeiten betreiben, wenn Börsenstrompreise durch erneuerbare Anteile entsprechend günstig oder durch Steigerung der Eigenverbrauchsquote sinnvoll nutzbar sind) oder auch durch durchaus vorstellbare technologische Fortschritte im Bereich Power-to-Gas (Elektrolyse und entsprechende Rückverstromung) können Überkapazitäten von ansonsten ungenutztem erneuerbar erzeugtem Strom sinnvoll genutzt werden.

Bei der weiteren Entwicklung der Wärmeplanung kann das Thema Wasserstoff erneut betrachtet werden, in den nächsten Jahren sind genauere Aussagen zur verfügbaren Menge und zur regionalen Verfügbarkeit zu erwarten. Für einzelne schwierig zu elektrifizierende Prozesse könnte dies eine Möglichkeit zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung sein. Diese Option sollte vorher entsprechend auf ökonomische Sinnhaftigkeit geprüft werden.

9.6. Maßnahmen auf Gemeindeebene (Verstetigung)

Damit die kommunale Wärmeplanung in der Kommune gut umgesetzt, dauerhaft verankert und verstetigt werden kann sind ausreichende Personalressourcen und finanzielle Mittel erforderlich.

Klimaschutzthemen sollten aktiv in der Kommune diskutiert und notwendige Projekte gemeinsam mit internen und externen Partnern angestoßen werden. Die kommunale Wärmeplanung sollte in alle laufenden und zukünftigen Planungen und Projekte mit einbezogen werden.

Eine gute Information und Beteiligung der Bürger, wichtiger Akteure und Multiplikatoren ist für die Umsetzung der KWP und Akzeptanz sehr wichtig. Für die KWP ist eine Fortschreibung alle 5 Jahre geplant, das heißt 2030, 2035 und 2040 sollte der Gesamtplan, gegebenenfalls mit dem externen Anbieter der die KWP erstellt hat, geprüft und nach Bedarf angepasst werden. Eine genaue Vorgabe zur Fortschreibung und eine finanzielle Förderung für diesen Prozess gibt es noch nicht.

9.7. Fördermöglichkeiten für die Umsetzung der Maßnahmen der Kommunalen Wärmeplanung

Zur Umsetzung der vorgesehenen Maßnahmen werden folgende Förderprogramme empfohlen: die „Bundesförderung für effiziente Wärmenetze“ (BEW), die „Bundesförderung für effiziente Gebäude“ (BEG) sowie die KfW-Programme „Investitionskredit Kommunen“ und „Investitionskredit Kommunale und Soziale Unternehmen“. Die vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz entwickelte BEW unterstützt den Neu- und Ausbau von Wärmenetzen mit hohen Anteilen erneuerbarer Energien und Abwärme. Förderfähig sind unter anderem Machbarkeitsstudien und Transformationspläne sowie Investitionen in neue und bestehende Wärmenetze, einzelne Erzeugungs- und Netzinfrastrukturmaßnahmen und – ergänzend – Betriebskosten für erneuerbare Wärmeerzeugung. Die Zuschüsse betragen je nach Modul bis zu 40 bzw. 50 Prozent.

Die BEG bündelt die Förderungen für Energieeffizienz und erneuerbare Energien im Gebäudebereich. Gefördert werden Einzelmaßnahmen sowie Maßnahmen an Wohn- und Nichtwohngebäuden, insbesondere an Gebäudehülle, Anlagentechnik und Wärmeerzeugung. Für den Heizungstausch sind Zuschüsse von bis zu 70 Prozent möglich. Ergänzend oder alternativ bestehen steuerliche Abschreibungsmöglichkeiten nach § 35c EStG sowie die KfW-Heizungsförderung für Privatpersonen. Für kommunale Investitionen stehen darüber hinaus beispielsweise die KfW-Programme „Energetische Stadtsanierung“ (KfW Zuschuss Nr. 432), „IKK – Investitionskredit Kommunen“ (KfW Kredit Nr. 208) und „IKU – Investitionskredit Kommunale und Soziale Unternehmen“ (KfW Kredit Nr. 148) als Finanzierungsmöglichkeiten für energetische Maßnahmen und Infrastrukturprojekte zur Verfügung.

10. Zusammenfassung

Die rund 260 beheizten Gebäude in der Gemeinde Ohrenbach haben einen Wärmeverbrauch von ca. 7,6 Mio. kWh pro Jahr, daraus resultieren 1.051 Tonnen CO₂-Emissionen. Der Wärmebedarf ist aufgrund der Bausubstanz, des Baualters und der Wärmeverluste der Wärmenetze sehr hoch. Daraus ergibt sich ein sehr großes Wärmeeinsparungs- und Sanierungspotenzial, eine 2 %-Sanierungsrate ist anzustreben.

Sehr positiv ist, dass die benötigte Wärmeenergie bereits zu rund 65 % mit erneuerbaren Energien abgedeckt und hauptsächlich regional erzeugt wird, v. a. durch die bestehenden mit Biomasse betriebenen Wärmenetze und der Scheitholzheizungen.

Potenziale zur Effizienzsteigerung sollen bei Erneuerung bzw. Ergänzung von Heizsystemen im Blickpunkt stehen, egal ob bei den einzelnen Gebäudeheizungen oder den Wärmenetzen.

Ein sinnvolles Vorgehen bei Sanierung und Heizungserneuerung kann durch Information und Motivation gefördert werden.

Potenziale aus Umweltwärme, Geothermie oder Solarthermie sollen je nach Bedarf, örtlichen Gegebenheiten und Wirtschaftlichkeit genutzt werden. Das Potenzial aus Biomasse und Biogas wird bereits weit ausgeschöpft. In Zukunft sollten hier v. a. Reststoffe genutzt werden. Holz sollte – soweit möglich – zur stofflichen Nutzung, wie beispielsweise zum Gebäudebau zur langfristigen CO₂-Fixierung verwendet werden. Mittel- bis langfristig werden hier Wärmepumpen den Wärmebedarf decken.

Der Bestand an größeren Solar- und Windanlagen ist im Moment sehr gering. Eine Direktnutzung für die Wärmeerzeugung ist gegebenenfalls nur über ausgelaufene EEG-PV-Dachanlagen im kleinen Stil möglich. Potenzial für neue PV-Anlagen wäre grundsätzlich vorhanden, aber aufgrund der Stromnetzsituation in den nächsten Jahren, sind neue Anlagen wahrscheinlich kaum ausbaubar.

Die flächige Installation von entsprechenden Smart-Metern zur Ermöglichung der Nutzung dynamischer Stromtarife wird die Elektrifizierung der Wärmeversorgung künftig unterstützen können.

Die Befragung der Bürger mittels Fragebogen kann nur für die Rückmeldungen aus den bestehenden Wärmenetzgebieten genutzt werden. Für die andere Gebiete war die Rücklaufquote für eine neue Wärmenetzplanung deutlich zu gering.

Für die weitere Fortschreibung der Wärmeplanung wurden Empfehlungen gegeben, die eine Weiterführung des Wärmeplanungsprozesses gewährleisten soll. So sollen beispielsweise die Fortschritte bei der Umsetzung alle 5 Jahre überprüft werden oder auch bei Bedarf im Falle von signifikanten Änderungen. Es soll gewährleistet werden, dass die kommunale Wärmeplanung als „lebender“ Prozess innerhalb der Kommune integriert und verstetigt wird und in künftige Entscheidungsfindungen der Kommune einfließt.

Die Wärmeversorgung wird im Jahr 2040 von Wärmepumpen dominiert werden. Auch die Wärmenetze werden zum großen Teil mit Wärmepumpen beheizt, Abwärme aus Biogas-BHKW und Hackschnitzelwärme wird voraussichtlich zurück gehen. Im Zielszenario verbleiben im Jahr 2040 noch ca. 79 t CO₂, die noch kompensiert werden müssen. Maßnahmen hierfür sollten bei der Fortschreibung des Wärmeplans entwickelt werden.

Die Investition in eine erneuerbare Wärmeversorgung bietet neben ökologischen Vorteilen auch wirtschaftliche. Die Umsetzung des Wärmeplans schafft Arbeitsplätze in der Entwicklung, Installation und Wartung erneuerbarer Wärmetechnologien und stärkt damit den lokalen Arbeitsmarkt, sowie die regionale Wertschöpfung. Lokale Handwerksbetriebe profitieren von der steigenden Nachfrage, während

diese höhere regionale Wertschöpfung zusätzliche Steuereinnahmen generieren kann. Zudem reduziert die lokale Energieerzeugung die Abhängigkeit von globalen Energiemärkten.

Investitionen in lokal genutzte erneuerbare Energien verbleiben größtenteils in der Gemeinde und kommen der regionalen Wirtschaft zugute. Gleichzeitig sind langfristig die Kosten für Wärme aus erneuerbaren Energieträgern niedriger als bei der Nutzung fossiler Quellen. Umweltkosten und mögliche negative Einflüsse aufgrund von Abhängigkeiten im Energiebereich wurden in diesem Bericht nicht betrachtet.

Insgesamt ist die Finanzierung der Wärmewende daher als Investition in die wirtschaftliche Stabilität und eine nachhaltige Zukunft zu verstehen. Die Bevölkerung, die Unternehmen und die Kommunen selbst müssen beteiligt sein und durch entsprechendes Wissen und Motivation zum Handeln animiert werden.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Gebiet der Gemeinde Ohrenbach.....	4
Abbildung 2 Siedlungsstruktur Gemeinde Ohrenbach (eigene Darstellung nach Daten Bayerisches Landesamt für Umwelt/ ENIANO GmbH).....	8
Abbildung 3 Gebäudenutzung Ohrenbach und Gailshofen (eigene Darstellung nach Daten Bayerisches Landesamt für Umwelt/ ENIANO GmbH).....	10
Abbildung 4 Gebäudenutzung Reichardsroth (eigene Darstellung nach Daten Bayerisches Landesamt für Umwelt/ ENIANO GmbH).....	10
Abbildung 5 Gebäudenutzung Oberscheckenbach (Bayerisches Landesamt für Umwelt/ ENIANO GmbH).....	11
Abbildung 6 Gebäudenutzung Gumpelshofen (eigene Darstellung nach Daten Bayerisches Landesamt für Umwelt/ ENIANO GmbH).....	11
Abbildung 7 Gebäudenutzung Habelsee/Seemühle (eigene Darstellung nach Daten Bayerisches Landesamt für Umwelt/ ENIANO GmbH)	12
Abbildung 8 Baualter nach Baublöcken Gemeinde Ohrenbach (eigene Darstellung nach Daten Bayerisches Landesamt für Umwelt/ ENIANO GmbH).....	13
Abbildung 9 : Bestehendes Wärmenetz Ohrenbach Nord	16
Abbildung 10 : Bestehendes Wärmenetz Ohrenbach Süd	16
Abbildung 11 : Bestehendes Wärmenetz Gailshofen	17
Abbildung 12 : Bestehendes Wärmenetz Oberscheckenbach	18
Abbildung 13 Wärmedichte in kWh/(ha*a) Gemeinde Ohrenbach (eigene Darstellung nach Daten Bayerisches Landesamt für Umwelt/ ENIANO GmbH).....	20
Abbildung 14 Wärmeliniendichte in kWh/(m*a) Habelsee (eigene Darstellung nach Daten Bayerisches Landesamt für Umwelt/ ENIANO GmbH).....	21
Abbildung 15 Wärmeliniendichte in kWh/(m*a) Gumpelshofen (eigene Darstellung nach Daten Bayerisches Landesamt für Umwelt/ ENIANO GmbH).....	22
Abbildung 16 Wärmeliniendichte in kWh/(m*a) Reichardsroth (eigene Darstellung nach Daten von Bayerisches Landesamt für Umwelt/ ENIANO GmbH).....	23
Abbildung 17 Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete der Gemeinde Ohrenbach (eigene Darstellung)	26
Abbildung 18 Potenzial Photovoltaik Freiflächenanlagen (violett), privilegiert (orange) aus Energieatlas Bayern (eigene Darstellung, Datenquelle: ENP Lkr. Ansbach).....	33
Abbildung 19 Windkraftpotenzial gesamt Gemeinde Ohrenbach (eigene Darstellung, Datenquelle: ENP Lkr. Ansbach).....	34

Diagrammverzeichnis

Diagramm 1 Übersicht Siedlungsstruktur Gemeinde Ohrenbach.....	9
Diagramm 2 Übersicht Baualter nach Baublöcke (absolut) Gemeinde Ohrenbach	13
Diagramm 3 Anzahl Heizungstypen Zentralheizung inkl. Wärmeversorger Wärmenetz Gemeinde Ohrenbach.....	15
Diagramm 4 Übersicht und Entwicklung jährlicher Stromverbrauch Gemeinde Ohrenbach in kWh 2022 bis 2024	19
Diagramm 5 Übersicht CO ₂ -Emissionen nach Energieträger und prozentualer Anteil der Gemeinde Ohrenbach.....	25
Diagramm 6 Senkung des Wärmebedarfs mittels jährlicher Sanierungsquote von 2 % in kWh/a, Gemeinde Ohrenbach (eigene Darstellung, Datenquelle: ENP Lkr. Ansbach).....	28
Diagramm 7 Entwicklung der zukünftigen Wärmeversorgung nach Energieträgern in der Gemeinde Ohrenbach	37
Diagramm 8 Entwicklung der zukünftigen CO ₂ -Emissionen in Tonnen nach Energieträger in der Gemeinde Ohrenbach	38

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Versorgungs- und Beheizungsstruktur Ohrenbach.....	15
Tabelle 2 Wärmenetzeignung in Abhängigkeit von der Wärmedichte in MWh/(ha*a). Quelle: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2020)	20
Tabelle 3 Wärmenetzeignung in Abhängigkeit von der Wärmeliniendichte in MWh/(ha*a). Quelle: ifeu 2024, aus Leitfaden Wärmeplanung (BMWK).....	22
Tabelle 4 Gesamtenergieverbrauch für Wärme Gemeinde Ohrenbach in kWh pro Jahr und THG-Emissionen in Tonnen/a im Wärmebereich (eigene Berechnung auf Basis der Kkehrbuchdaten).....	24