

VERBANDSGEMEINDE OTTERBACH OTTERBERG



KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG DER VERBANDSGEMEINDE OTTERBACH-OTTERBERG



Gefördert durch:



Konzepterstellung: AdvisoRE GmbH, eadiz GmbH, FIRU mbH,
Ingenieur- und Gutachtergesellschaft Christian Persohn mbH
Herausgeber: Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum

Förderung:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

Gefördert durch:

Nationale Klimaschutzinitiative (NKI)

Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative initiiert und fördert die Bundesregierung seit 2008 zahlreiche Projekte, die einen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen leisten. Ihre Programme und Projekte decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab: Von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und investiven Fördermaßnahmen. Diese Vielfalt ist Garant für gute Ideen. Die Nationale Klimaschutzinitiative trägt zu einer Verankerung des Klimaschutzes vor Ort bei. Von ihr profitieren Verbraucherinnen und Verbraucher ebenso wie Unternehmen, Kommunen oder Bildungseinrichtungen.

Weitere Informationen zur Nationalen Klimaschutzinitiative unter:

www.klimaschutz.de/kommunalrichtlinie

Herausgeber:

Verbandsgemeinde

Otterbach-Otterberg – Der Bürgermeister

Hauptstraße 27

67697 Otterberg

Telefon: 06301 607-0

E-Mail: postfach@otterbach-otterberg.de

Internet: www.otterbach-otterberg.de

Verantwortlich für den Inhalt:

Harald Westrich, Bürgermeister

Stand: März 2026

Konzepterstellung:

AdvisoRE GmbH

eadiz GmbH

FIRU – Forschungs- und Informations-
Gesellschaft für Fach- und Rechtsfragen der
Raum- und Umweltplanung mbH

Ingenieur- und Gutachtergesellschaft
Christian Persohn mbH

Im Interesse der Lesbarkeit wurde auf geschlechtsbezogene Formulierungen verzichtet. Selbstverständlich sind alle Geschlechter und LGBTQ+-bezogenen Orientierungen mit angesprochen, auch wenn explizit eine geschlechtsspezifische Formulierung gewählt wird.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	1
1 Vorbemerkung und Aufgabenstellung.....	4
2 Bestandsanalyse	9
2.1 <i>Methodisches Vorgehen</i>	9
2.2 <i>Datengrundlagen</i>	9
2.3 <i>Gebäudetypen und Baualtersklassen.....</i>	10
2.4 <i>Beheizungsstruktur.....</i>	12
2.5 <i>Energieinfrastruktur Stromnetze.....</i>	13
2.6 <i>Gasnetze.....</i>	14
2.7 <i>Wärmenetze</i>	14
2.8 <i>Wärme- und Endenergiebedarf</i>	16
2.9 <i>Energie- und THG-Bilanz</i>	18
2.9.1 <i>Endenergiebilanz der Wärmeversorgung.....</i>	19
2.9.2 <i>Treibhausgasbilanz.....</i>	20
2.9.3 <i>Emissionsintensität und Energieträgerstruktur</i>	21
2.9.4 <i>Pro-Kopf-Betrachtung und Einordnung.....</i>	21
2.9.5 <i>Handlungsbedarf und Dekarbonisierungspotenziale</i>	22
2.9.6 <i>Fazit</i>	22
3 Potenzialanalyse	23
3.1 <i>Potenziale zur Wärmeenergieeinsparung.....</i>	23
3.1.1 <i>Private Haushalte.....</i>	24
3.1.2 <i>GHD und Industrie</i>	25
3.1.3 <i>Gebäude der Öffentlichen Hand</i>	26
3.1.4 <i>Siedlungsscharakteristika</i>	27
3.2 <i>Lokale Potenziale erneuerbarer Energien und Abwärmepotenziale.....</i>	28
3.2.1 <i>Verbrauchsstruktur elektrische Energie.....</i>	29
3.2.2 <i>Lokale Potenziale zur Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien – elektrisch</i>	31
3.2.3 <i>Erzeugungskapazität Strom aus Windenergie</i>	34
3.2.4 <i>Erzeugungskapazität Strom aus Wasserkraft.....</i>	37
3.3 <i>Verbrauchsstruktur thermische Energie</i>	38
3.4 <i>Lokale Potenziale zur Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien - thermisch</i>	38
3.4.1 <i>Solarthermie: Dachflächen</i>	38
3.4.2 <i>Biomasse.....</i>	39
3.4.3 <i>Geothermie</i>	39
3.4.4 <i>Flusswassernutzung</i>	44
3.4.5 <i>Abwärmepotenziale Kläranlagenauslauf und kommunales Abwasser</i>	44
3.4.6 <i>Abwärmernutzung aus industriellen Prozessen.....</i>	45
3.5 <i>Zusammenfassung</i>	46
4 Zielszenarien und Entwicklungspfade.....	48
4.1 <i>Szenario zur zukünftigen Entwicklung der Wärmeversorgung</i>	49
4.2 <i>Nutzung von Wasserstoff für Wärmeanwendungen</i>	50

4.3	<i>Voruntersuchung Wärmeversorgungsgebiete</i>	51
4.4	<i>Fokusgebiete</i>	52
4.4.1	Fokusgebiet Otterberg	53
4.4.2	Fokusgebiet Otterbach	57
4.4.3	Fokusgebiet Katzweiler	60
4.5	<i>Vorgehen bezüglich Fokusgebieten</i>	65
4.6	<i>Wärmevollkostenvergleiche</i>	65
4.6.1	Energetische und technische Eingangsparameter	66
4.6.2	Betriebswirtschaftliche Eingangsparameter	66
4.6.3	Ergebnis	67
4.6.4	Weiterführende Erläuterungen zu den Wärmevollkosten	68
4.7	<i>Entwicklung Zielszenario</i>	69
4.8	<i>Energie- und THG-Bilanz (Zielszenario)</i>	70
4.9	<i>Investitionsbedarf für die Umsetzung der KWP</i>	73
4.10	<i>Regionale Wertschöpfung</i>	74
4.10.1	Abschätzung der regionalen Wertschöpfung	74
4.10.2	Methodik	74
4.10.3	Regionale Wertschöpfungsquoten nach Investitionsbereich	74
4.10.4	Ergebnisse	75
4.10.5	Kennwerte und Beschäftigungswirkung	75
4.10.6	Weitere wirtschaftliche Effekte	76
4.10.7	Einordnung	77
5	Partizipation im Rahmen des Projekts	78
5.1	<i>Überblick</i>	78
5.2	<i>Expertenbeteiligung</i>	81
5.2.1	Bewertung der Bestands- und Potenzialanalyse	83
5.2.2	Bewertung der Szenarien und Maßnahmen sowie standortbezogene Perspektiven	84
5.2.3	Übergreifende Einschätzungen und Infrastrukturbezug	84
5.2.4	Beitrag der Expertenbeteiligung zur Planqualität und Umsetzbarkeit	85
5.3	<i>Bürgerbeteiligung</i>	86
5.3.1	Auftaktveranstaltung	86
5.3.2	Fokusgebiet Otterberg	90
5.3.3	Fokusgebiet Otterbach	92
5.3.4	Fokusgebiet Katzweiler	96
6	Wärmewendestrategie	99
6.1	<i>Übersicht Wärmewendestrategie</i>	99
6.2	<i>Strategisches Leitbild</i>	100
6.3	<i>Strategische Ausgangsannahmen für Otterbach-Otterberg</i>	101
6.4	<i>Strategische Handlungsfelder</i>	102
6.4.1	Handlungsfeld 1: Wärmenetze	103
6.4.2	Handlungsfeld 2	105
6.4.3	Handlungsfeld 3	106
6.4.4	Handlungsfeld 4	107
6.4.5	Handlungsfeld 5	108
6.4.6	Handlungsfeld 6	108
6.4.7	Handlungsfeld 7	109
6.4.8	Handlungsfeld 8	109

6.4.9	Handlungsfeld 9: Kommunikation, Beteiligung und institutionalisierte Umsetzungsmaßnahmen	111
6.5	Zeitlicher Rahmen.....	112
6.6	Steuerungsgruppe	112
7	Maßnahmenkatalog.....	114
7.1	Wärmenetze	114
7.1.1	Planung und Entwicklung	114
7.1.2	Umsetzung und Ausbau.....	115
7.1.3	Dekarbonisierung	115
7.2	Erneuerbare dezentrale Wärmeerzeugung.....	116
7.3	Gasnetz-Transformation	116
7.4	Energieeffizienz und Gebäudesanierung.....	117
7.5	Kommunale Organisation und Governance.....	118
7.6	Fördermittelmanagement und Projektentwicklung.....	119
7.7	Beteiligung und Kommunikation	119
7.8	Monitoring, Controlling und Fortschreibung.....	120
8	Controlling-Konzept.....	122
8.1	Ziel und Grundsätze	122
8.2	Struktur des Controlling-Systems.....	123
8.2.1	Indikatoren, Datenerhebung und Monitoring.....	123
8.2.2	Bewertung und Berichterstattung	125
8.3	Organisation und Zuständigkeiten	125
8.4	Zeitlicher Ablauf	126
8.5	Verknüpfung mit Fortschreibung und Kommunikation	126
8.6	Ressourcen- und Risikomanagement.....	126
8.7	Vorschlag Indikatoren	126
9	Kommunikationsstrategie.....	130
10	Fazit	133
	Abbildungsverzeichnis.....	135
	Tabellenverzeichnis	137
	Abkürzungsverzeichnis.....	138
	Quellenverzeichnis	140

Vorwort des Bürgermeisters der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg

Die Sicherstellung einer bezahlbaren, klimafreundlichen und verlässlichen Wärmeversorgung ist eine der zentralen Zukunftsaufgaben für Kommunen und für unsere Bürgerinnen und Bürger. Mit der kommunalen Wärmeplanung stellt sich die Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg dieser Verantwortung aktiv und vorausschauend.

Ziel der Wärmeplanung ist es, eine fundierte Grundlage für die langfristige Ausrichtung der Wärmeversorgung in unserer Verbandsgemeinde zu schaffen. Die Herausforderungen im ländlichen Raum sind völlig andere als im städtischen Raum. Wärmenetze sind meist nur sehr begrenzt möglich. Bei der Wärmeplanung geht es daher nicht um kurzfristige Einzelentscheidungen, sondern um eine strategische Betrachtung: Wie wird heute geheizt? Welche Potenziale für erneuerbare Energien und Effizienz bestehen vor Ort? Und welche Entwicklungspfade sind realistisch, wirtschaftlich und ökologisch sinnvoll?

Der vorliegende Abschlussbericht fasst die Ergebnisse dieses Prozesses zusammen. Er zeigt auf, wo wir stehen, welche Chancen und Herausforderungen sich ergeben und welche Handlungsmöglichkeiten für die kommenden Jahre bestehen. Die kommunale Wärmeplanung ist dabei kein verbindlicher Masterplan, sondern ein Orientierungsrahmen – für Verwaltung, Politik, Energieversorger, Unternehmen, Handwerker und nicht zuletzt für die Bürgerinnen und Bürger.

Ich danke allen Beteiligten – insbesondere den beauftragten Fachbüros, den Mitarbeitenden der Verwaltung sowie den kommunalen Gremien – für die konstruktive Zusammenarbeit und die fachliche Begleitung dieses wichtigen Projekts.

Die Wärmeplanung ist ein erster, aber entscheidender Schritt auf dem Weg zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung. Entscheidend wird nun sein, die gewonnenen Erkenntnisse in konkrete Maßnahmen zu überführen und diesen Weg gemeinsam, pragmatisch und mit Augenmaß weiterzugehen.

Harald Westrich

Bürgermeister der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg

Zusammenfassung

Die kommunale Wärmeplanung (KWP) für die Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg wurde mit Mitteln aus der „Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld“ vom 22. November 2021 gefördert und nach den entsprechenden Förderbedingungen erstellt.

Rechtliche Grundlage für die kommunale Wärmeplanung ist das gesetzliche Wärmeplanungsgesetz (WPG) des Bundes, das die Kommunen verpflichtet, langfristige Pläne zur klimafreundlichen, bezahlbaren und sicheren Wärmeversorgung zu erstellen.

Damit die Bundesvorgaben vor Ort auch rechtlich umgesetzt werden können, hat Rheinland-Pfalz ein eigenes Landesgesetz erlassen: das „Landesgesetz zur Ausführung des Wärmeplanungsgesetzes (AGWPG)“. Dieses Gesetz regelt, wie die Vorgaben des Bundes-Wärmeplanungsgesetzes in Rheinland-Pfalz umgesetzt werden und welche Pflichten, Fristen und Verfahren für die kommunale Wärmeplanung hier gelten. Es trat im April 2025 in Kraft und schafft für die Kommunen Planungssicherheit und klare rechtliche Grundlagen.

Damit erfüllt die kommunale Wärmeplanung der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg sowohl die bundesrechtlichen als auch die landesrechtlichen Anforderungen hinsichtlich einer strategischen Fachplanung, welche die mittel- und langfristige Gestaltung der Wärmeversorgung für das Gebiet der Verbandsgemeinde beschreibt. Die erste Phase der Wärmeplanung lässt sich unterteilen in

- die Bestandsanalyse (Kapitel 2),
- die Potenzialanalyse (Kapitel 3),
- die Szenario-Entwicklung (Kapitel 4).

Die zweite Phase beinhaltet die Begleitung durch Partizipation (Kapitel 5). Der Wärmeplan umfasst dann:

- die Strategie (Kapitel 6),
- den Maßnahmenplan (Kapitel 7),
- das Controlling-Konzept (Kapitel 8), und
- die Kommunikationsstrategie (Kapitel 9).

Bei der Bestandsanalyse wurde deutlich, dass die Wärmeversorgung - bezogen auf die verbrauchten Energieträger - in der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg 2025 zu 63% aus Erdgas und Flüssiggas, 30% aus Heizöl und lediglich ein Anteil von knapp 4,8% auf Basis von Biomasse sowie 2,2% auf Basis von Strom bereitgestellt wird. Es existiert ein Nahwärmenetz in Otterbach mit beschränkter Ausbaufähigkeit sowie ein Gebäudenetz in Niederkirchen. Die Auswertung der Bedarfsstruktur führte erwartungsgemäß zu einer Verortung der höchsten

Wärmedichte im Kern von Otterberg. Aber auch in anderen Ortsgemeinden sind vereinzelte Ortsteile (meist deutlich kompakter) mit vergleichbarer Wärmedichte zu erkennen.

Die Potenzialanalyse zeigt, dass bis 2045 ein Anteil von 11-25% des Wärmebedarfs (hauptsächlich Raumwärme) eingespart werden kann. Für den unteren Wert wurde sich an Instandhaltungszyklen und vergangenen Bauteilmodernisierungsraten orientiert. Für eine Einsparung von 25% würde allerdings eine sehr ambitionierte 2-3-fache Geschwindigkeit bei Fassaden- und Kellerdeckendämmungen benötigt werden.

Die lokalen Potenziale erneuerbarer Energien sind in der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg aufgrund fehlender Abwärme und größeren Gewässern im Wesentlichen begrenzt auf solare Strahlungsenergie und Windkraft. Ein wichtiges Potenzial stellen die Dachflächen für die Nutzung von Photovoltaik und Solarthermie dar. Bilanziell sind die lokalen Potenziale ausreichend, um den (künftigen) Wärmebedarf zu decken. Entscheidend ist die Frage der Gleichzeitigkeit von Energieangebot und Energiebedarf. Hier zeigt Windkraft die deutlich bessere zeitliche Überschneidung von Wärmebedarf und Stromangebot. Auch ist die bereits jetzt installierte Windkraftleistung theoretisch bilanziell ausreichend, um den Strombedarf für Wärmepumpen im Jahr 2045 zu decken. Aktuell liegt der Ertrag bei 80 GWh/a. Benötigt werden im Jahr 2045 circa 50 GWh/a für die Wärmeerzeugung.

Für die Wärmeversorgung der Zukunft wurde ein Szenario entwickelt, welches die Neutralität beim Ausstoß von Treibhausgasen bis zum Jahr 2045 nahezu erreicht. Dieses beruht im Wesentlichen auf einer Elektrifizierung des Wärmesektors (gut 84% des Endenergiebedarfs) und einer Versorgung mit Biomasse über dezentrale und zentrale (Nahwärmenetz Otterbach) Pellet- und Hackschnitzelheizungen (knapp 16%). Wasserstoff als Energieträger wird aus heutiger Perspektive als nicht geeignet für die Verteilung an einzelne Gebäude zu Heizzwecken gesehen, sondern für Spezialanwendungen in der Industrie oder für den Betrieb großer KWK-Anlagen (BHKW oder Brennstoffzelle) in Wärmenetzen.

Als Kernelement der Wärmeplanung wurde das Gebiet der Verbandsgemeinde in Wärmeversorgungsgebiete eingeteilt. Demnach sind weite Teile des untersuchten Gebiets für die Wärmenetzversorgung grundsätzlich nicht geeignet. Der überwiegende Teil des untersuchten Gebiets wurde als Gebiete für die dezentrale Versorgung eingeteilt. Wasserstoffnetzgebiete sind für die Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg entsprechend dem entwickelten Szenario nicht vorgesehen.

Zu beachten ist, dass aus der Einteilung in ein voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet keine Pflicht entsteht, eine bestimmte Wärmeversorgungsart tatsächlich zu nutzen oder bereitzustellen (vgl. § 18 Abs. 2 WPG).

Insgesamt wurde der Investitionsbedarf für die Wärmewende in der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg auf 524-588 Mio. € (335-387 Mio. € inkl. Förderung) geschätzt. Dies

entspricht statistisch einem Betrag von 17.700-20.400 € inkl. Förderung je Einwohner in Abhängigkeit des Szenarios. Dazu zählen sowohl Investitionen in die energetische Modernisierung der Gebäudehüllen, Wärmenetzinfrastruktur, als auch in dezentrale Heizungsanlagen auf Basis erneuerbarer Energien. Die Investitionen stellen eine Herausforderung hinsichtlich der Finanzierung dar. Sie bieten jedoch auch große Chancen und Entwicklungsperspektiven für die regionale Wertschöpfung, da voraussichtlich ein großer Anteil der Investitionen Handwerksbetrieben, Bauunternehmen und Wärmenetzbetreibern vor Ort zugutekommt (vgl. Kapitel 4.10 „Regionale Wertschöpfung“).

Die Umsetzungsstrategie für die Wärmeplanung setzt sich im Wesentlichen aus drei Fokusgebieten für die Wärmenetze zusammen sowie fünf weiteren Maßnahmen, welche prioritär anzugehen sind. Die Fokusgebiete Otterberg, Otterbach und Katzweiler wurden unter Beteiligung der Fachöffentlichkeit, der Verwaltung sowie der Politik ausgewählt und bieten erste konkrete, ambitionierte Projekte zur Umsetzung der KWP. Als Energieträger für die Wärmenetze wurde die mitteltiefe Geothermie vorgeschlagen. Die Techniken sind grundsätzlich verfügbar, aber keine Standardlösungen, sodass Vorplanung inklusive Absicherung der Genehmigungsfähigkeit notwendig ist. Für die Begleitung und Unterstützung der ersten Umsetzungsschritte ist ein Beitrag des Kreis Kaiserslautern als planungsverantwortliche Stelle gefragt, sowohl durch personelle Ressourcen als auch mit Haushaltsmitteln für externe Dienstleistung (technisch, juristisch) und Öffentlichkeitsarbeit.

Die KWP für die Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg zeigt einen nach heutigen Gesichtspunkten technisch machbaren und ökonomisch sinnvollen Weg auf, um zu den internationalen und deutschen Klimaschutzzielen beizutragen. Dies betrifft insbesondere das Ziel, Wärmenetzgebiete dort zu verorten, wo sie technisch möglich und wirtschaftlich vorteilhaft gegenüber einer dezentralen Versorgung sind. Die Umsetzung der Planung bietet die Chance, von fossilen Energieträgern und deren Preissteigerungen unabhängig zu werden. Zugleich wird die regionale Wertschöpfung gesteigert, wenn bisherige Kosten für fossile Energieträger in lokale Investitionen umgelenkt werden.

1 Vorbemerkung und Aufgabenstellung

Das Wärmeplanungsgesetz des Bundes (WPG, 2023) verpflichtet Kommunen zur Erstellung eines Wärmeplans bis Ende des Jahres 2028. Der Rat der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg hat am 06.05.2024 beschlossen, eine kommunale Wärmeplanung (KWP) aufzustellen und diese in die kommunale Klimaschutzanstrengungen einzubetten.

Auf Landesebene gilt das Ziel, bis 2040 klimaneutral zu werden. Die zukünftige Wärmeversorgung und damit der grundlegende Umbau der Versorgungsstruktur sind wesentliche Herausforderungen zur Erreichung der Klimaschutzziele. Hinzu kommen die geopolitischen Unsicherheiten, die steigenden Energiepreise sowie die Verfügbarkeit heutiger Energieträger, welche zu einer notwendigen Neuausrichtung bei der Energie- und Wärmeversorgung führen.

Die KWP ist ein Instrument der strategischen Planung und Grundlage für die Wärmeversorgung in der Zukunft auf Basis (möglichst regionaler) erneuerbarer Energien. Zugleich ist die KWP eine informelle Planung und entfaltet als solche keine bindende Wirkung. Sie stellt vielmehr den Rahmen für die Wärmewende in der Verbandsgemeinde dar. Die Wärmeplanung bietet damit den Privathaushalten und Wirtschaftsunternehmen Orientierung hinsichtlich möglicher zukünftiger Heizenergieträger und Versorgungssysteme wie beispielsweise Wärmenetze.

Die Verbandsgemeindeverwaltung Otterbach-Otterberg fungiert als Planungsinstanz für die Mitgliedskommunen der Verbandsgemeinde, das sind die Stadt Otterberg und die Ortsgemeinden Frankelbach, Heiligenmoschel, Hirschhorn, Katzweiler, Mehlbach, Niederkirchen, Olsbrücken, Otterbach, Schallodenbach, Schneckenhausen und Sulzbachtal.

Gemeinde	Einwohner	Fläche (km ²)
Frankelbach	327	5,29
Heiligenmoschel	620	8,68
Hirschhorn/Pfalz	734	3,32
Katzweiler	1.914	9,42
Mehlbach	1.106	9,02
Niederkirchen	1.894	23,85
Olsbrücken	1.017	7,22
Otterbach	4.019	6,20
Otterberg (Stadt)	5.446	32,10
Schallodenbach	859	7,46
Schneckenhausen	583	3,71
Sulzbachtal	444	6,71
GESAMT	18.963	122,98

Tabelle 1: Kennzahlen der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg (Stand: 31.12.2024)

Das Ergebnis der KWP, der Kommunale Wärmeplan, ist nicht der erste und nicht der letzte Schritt auf dem Weg zur Umsetzung der Wärmewende. Die Einbettung in die Aufgaben der Akteure ist in der nachfolgenden Abbildung wiedergegeben.



Abbildung 1: Phasen der Kommunalen Wärmeplanung

Die KWP für die Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg wurde mit Mitteln der Nationalen Klimaschutzinitiative auf Basis der sogenannten „Kommunalrichtlinie“¹ gefördert. Im November 2024 lag der Bewilligungsbescheid vor und im Februar 2025 hat die Verbandsgemeinde die ARGE KWP SüdWest beauftragt. Die inhaltlichen Anforderungen des Förderprogramms bilden dabei den maßgeblichen Rahmen für die Erstellung der KWP.

Am 1. Januar 2024 trat das „Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz – WPG)“ in Kraft. Es bildet damit flächendeckend in Deutschland den rechtlichen Rahmen für die verpflichtende kommunale Wärmeplanung. Der Bundesgesetzgeber hat das WPG mit dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) verknüpft, indem u. a. die enthaltenen Fristen aufeinander abgestimmt wurden. Das GEG sieht vor, dass der Betrieb neu eingebauter Heizungen mit mindestens 65% erneuerbarer Energien oder unvermeidbarer Abwärme erfolgen muss.² Für die meisten Bestandsgebäude tritt diese Regelung in Kraft, wenn auch die kommunale Wärmeplanung erstellt sein muss. Insofern ist ein Ziel der kommunalen Wärmeplanung, den Gebäudeeigentümern Informationen und Orientierung zu geben, welche Heizungsart sie künftig GEG-konform in der VG Otterbach-Otterberg nutzen können.³

Das Bundesgesetz verpflichtet zunächst die Bundesländer, welche wiederum durch Landesrecht die Aufgabe auf die Kommunen übertragen und einzelne Regelungen konkretisieren werden. In Rheinland-Pfalz wurde die gesetzliche Grundlage für die kommunale Wärmeplanung durch das Landesgesetz zur Ausführung des Wärmeplanungsgesetzes (AGWPG RLP, 2025) geschaffen. Dieses Gesetz wurde am 2. April 2025 im rheinland-pfälzischen Landtag verabschiedet und trat am darauffolgenden Tag in Kraft.

Das AGWPG RLP regelt spezifisch für Rheinland-Pfalz die Zuständigkeiten, Fristen und Verfahren der kommunalen Wärmeplanung. Insbesondere überträgt es die Pflicht zur Wärmeplanung auf kreisfreie Städte, große kreisangehörige Städte, verbandsfreie Gemeinden sowie Verbandsgemeinden. Dabei berücksichtigt es die kleinteilige kommunale Struktur des Landes und ermöglicht vereinfachte Verfahren sowie die Zusammenarbeit mehrerer Gemeinden im sogenannten Konvoi-Verfahren. Für die Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg kam aufgrund der Einwohnerzahl das Vereinfachte Verfahren nicht in Betracht. Ein Konvoiverfahren wurde nicht angestrebt.

Die Vorgehensweise und Arbeitspakete zur Erstellung der KWP sind in nachfolgender Abbildung zusammengefasst.

¹Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld vom 22. November 2021.

²Vgl. § 71 Abs. 1 GEG.

³ Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts wurden eine Überarbeitung des GEG diskutiert, der erhebliche Änderungen zugunsten Wärmeanlagen, die mit fossilen Brennstoffen betrieben werden, Würde dies so umgesetzt, so hätte dies erhebliche Wirkung auf den Wärmeplan der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg.



Abbildung 2: Schritte der Kommunalen Wärmeplanung in Otterbach-Otterberg

Prozess der Kommunalen Wärmeplanung



© dena/Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende

Abbildung 3: Arbeitsschritte zur Erstellung der KWP für die Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg

2 Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse bildet die Grundlage für die kommunale Wärmeplanung. Ziel ist sowohl eine Darstellung zur Struktur der Wärmeversorgung als auch die mengenmäßige Verteilung der eingesetzten Energieträger und die Aufteilung auf die wesentlichen Verbrauchssektoren. Ausgangspunkt bilden die Gebäudetypen und der Wärmebedarf. Darüber hinaus wird abschließend der IST-Status der Energie- und Treibhausgasbilanz für die Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg wiedergegeben.

2.1 Methodisches Vorgehen

- Erstellung von Gebäudemodellen in einer Softwareplattform („EnergyARK“) und Analyse des Wärmebedarfs (alle Gebäude in der Verbandsgemeinde)
 - Nutzung von LOD2-Modellen mit Geoverortung (Grundfläche & Gebäudehöhe, Quelle: Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation)
 - Verschneidung mit Zensusdaten zum Baualter (100*100m Raster)
 - Hinzufügen von Wärmeerzeugungsanlagen (Typ, Leistung) aus Daten von Schornsteinfegern („Kehrbücher“)
 - Gebäude in einer Baumstruktur angelegt; hierüber können direkt Auswertung unterschiedlicher Aggregationsstufen analysiert werden (bspw. gesamte VG, pro Ortsgemeinde, Ortsteile oder einzelne Gebäudegruppen mit 5 Gebäuden; es können auch selbstdefinierte Gebäudegruppen ausgewertet werden)
- Validierung der simulierten Wärmebedarfe über tatsächliche Verbrauchsdaten des Gasnetzes
- Erstellung einer Energie- und Treibhausgasbilanz für 2025
- Auf Basis der Wärmebedarfe werden Karten hinsichtlich der Wärmedichte erstellt

2.2 Datengrundlagen

Für die Bestandsaufnahme wurden Daten auf öffentliche und nicht-öffentlichen Quellen verwendet und in einem System zusammengeführt („digitaler Zwilling“). Die Daten überlappen sich teilweise, d.h. sie bilden aus verschiedenen Perspektiven denselben Sachverhalt in der Realität ab. Dadurch lassen sich die Datensätze miteinander verbinden und für eine Überprüfung (Validierung) nutzen.

Die Stadtwerke Kaiserslautern und die Pfalzwerke verfügen als regionale Energieversorger bzw. Netzbetreiber über eine fundierte Datengrundlage zur bestehenden Wärmeversorgung. Zu dieser fundierten Datengrundlage zählen u.a. räumlich verortete Netzverbrauchsdaten, welche von SWK und Pfalzwerke bereitgestellt und anschließend ausgewertet wurden. Mithilfe

einer GIS-basierten Simulationssoftware (Plattform „EnergyARK“ der Firma AdvisoRE) wurden die Realdaten räumlich verarbeitet und dort mit regionalstatistischen Daten angereichert, wo keine Realdaten zur Verfügung standen. Dies sind beispielsweise die Baualtersklassen aus dem ZENSUS (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2024 [Zensus 2022]). Darüber hinaus wurden die Gebäudealtersklassen aus Datenbeständen der Verbandsgemeinde hinzugefügt. Zudem wurden Open Street Map (OSM) Daten herangezogen, um kartenbasierte Auswertungen zu ermöglichen.

Die GIS-Daten konnten für die KWP ausgewertet und für neue Darstellungen weiterverarbeitet werden. Sie dienen als Grundlage für die Darstellung der Gebäudetypen, Versorgungsstruktur, des Wärmebedarfs, des Endenergieeinsatzes, der Treibhausgasbilanzierung (THG-Bilanzierung) sowie für die Entwicklung der Szenarien.

Als weitere Datengrundlagen wurden Geobasisdaten des amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystems (ALKIS-Daten) des Landes und im Einzelfall kommunale Daten hinzugezogen (z. B. aus der Bauleitplanung).

2.3 Gebäudetypen und Baualtersklassen

Die knapp 9.153 beheizten Gebäude auf dem Gebiet der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg lassen sich nach den Gebäudetypen gliedern, wie in nachfolgender Grafik dargestellt.

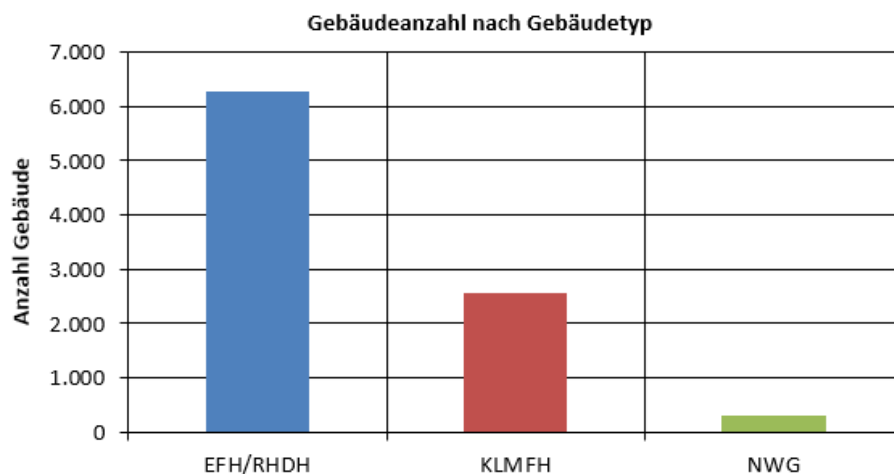


Abbildung 4: Gebäudeanzahl nach Gebäudetyp

Einfamilien- (EFH) und Reihenhäuser (RH) machen demnach gut 69% des Gebäudebestandes aus. Weitere gut 28% entfallen auf kleine Mehrfamilienhäuser (KLMFH). Die übrigen gut 3% entfallen auf Nicht-Wohngebäude (NWG). Eine Erhebung der öffentlichen Gebäude wurde zusätzlich separat durchgeführt und für die Entwicklung von Fokusgebieten und Maßnahmen zugrunde gelegt.

Eine Auswertung nach Baualtersklassen ist in nachfolgender Abbildung dargestellt.

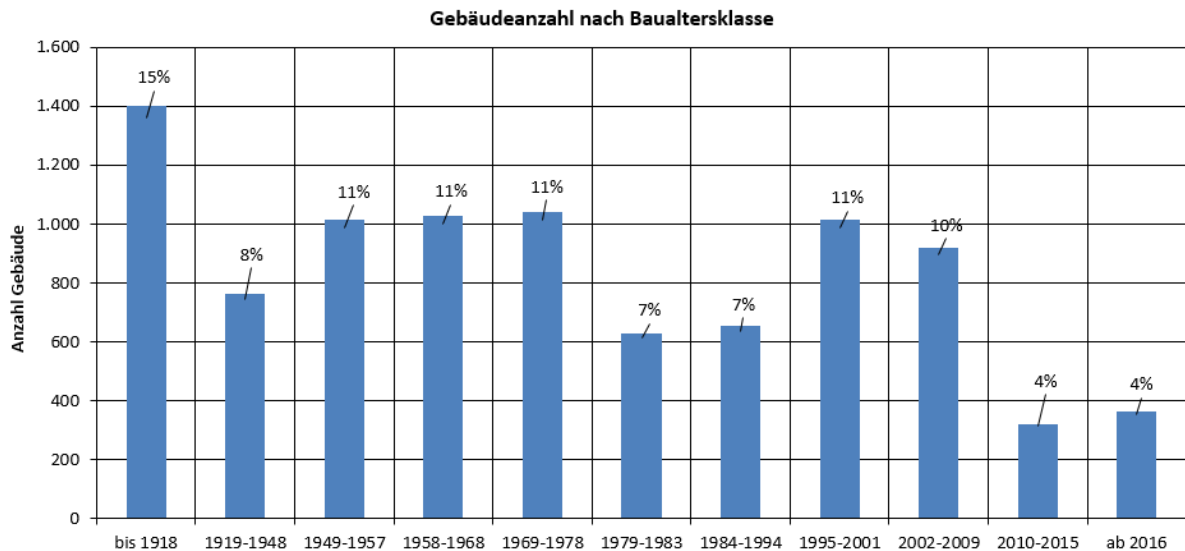


Abbildung 5: Gebäudeanzahl nach Baualter

23% des Gebäudebestandes wurde bis 1948 errichtet. Bei diesen Gebäuden ist mit einem vergleichsweise massiven Mauerwerk zu rechnen und der Notwendigkeit einer zumindest teilweisen Sanierung. 33% der Gebäude sind bis 1978 errichtet worden. Diese Gebäude weisen meist relativ schlechte Wärmestandards auf, da Bauteile aufgrund des allseits hohen Wiederaufbaubedarfs weniger massiv ausgeführt wurden und einen entsprechend höheren Wärmedurchgangskoeffizienten aufweisen. Die Gebäude ab 1979 wurden nach der 1977 eingeführten Wärmeschutzverordnung errichtet und sind damit energetisch besser ausgerüstet. Insgesamt lässt sich aber nur näherungsweise abschätzen, welche Gebäude und wie umfangreich saniert wurden. Insgesamt ist aber von einem erheblichen Einsparpotenzial durch energetische Sanierung auszugehen.

Eine geographische Verteilung der Baualtersklassen ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

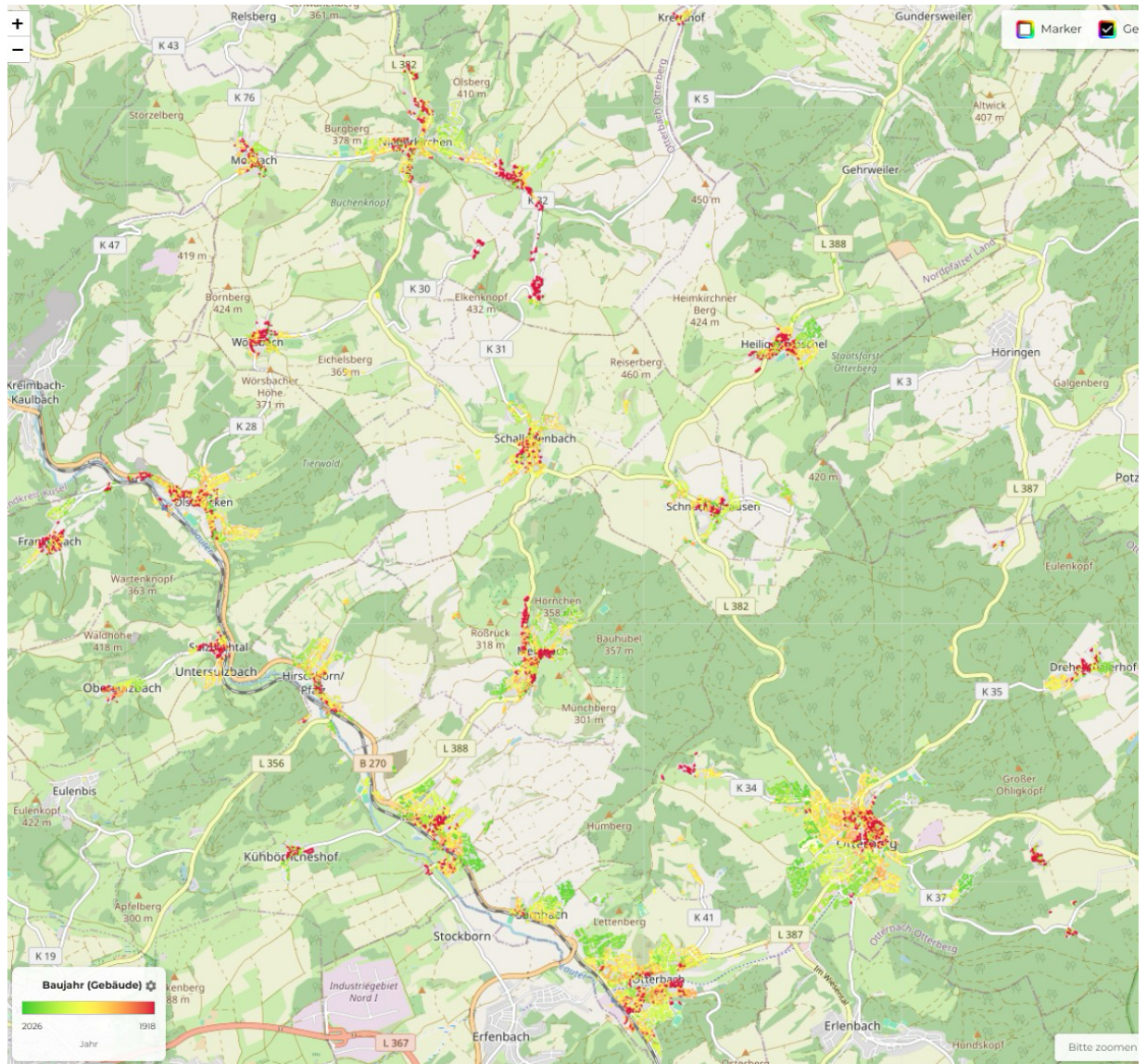


Abbildung 6: Räumliche Verteilung der Gebäudebaujahre

Hieraus wird ersichtlich, dass vor allem Katzweiler, Otterberg und Otterbach auch in jüngeren Jahren deutlich gewachsen sind.

2.4 Beheizungsstruktur

Aus den gebäudespezifischen Informationen zur installierten Heizungsanlage und den Informationen zu den Gebäudegrößen und dem Baualter lässt sich der Wärmebedarf bezogen auf die einzelnen Systeme berechnen. Das Ergebnis ist in nachfolgender Grafik dargestellt.

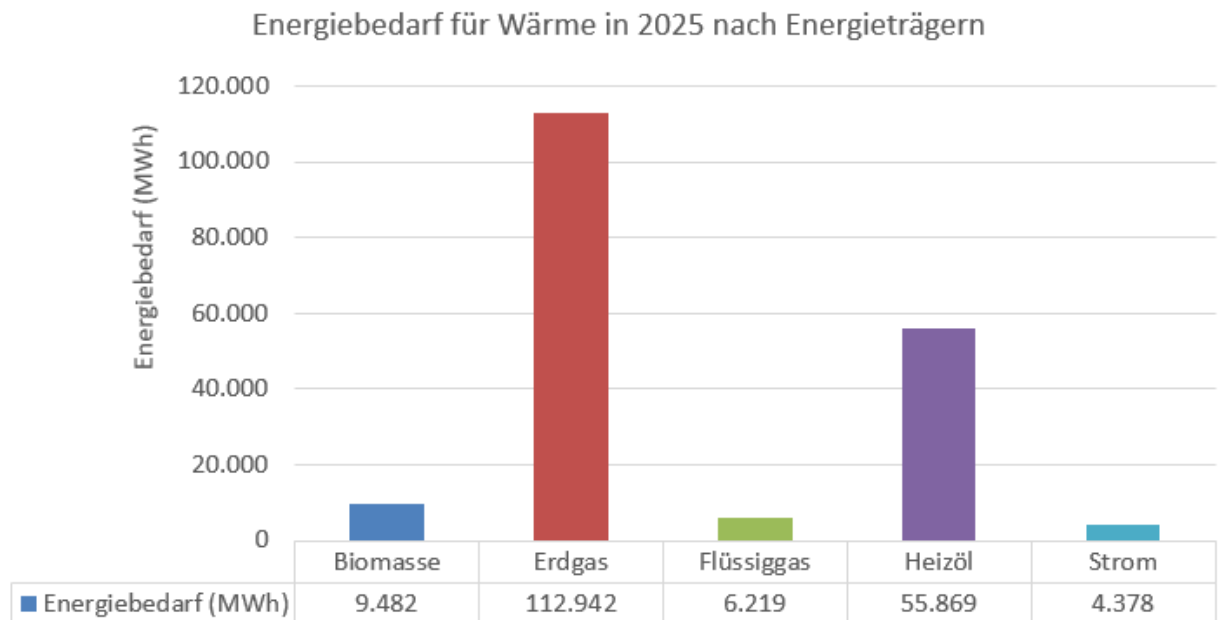


Abbildung 7: Wärmebedarf nach Heizungssystem/Energieträger

Der jährliche Gesamtwärmebedarf von 1849 GWh entfällt zu 60% auf Gasheizungen. 30% des Wärmebedarfs wird mit Ölheizungen gedeckt. Die Auswertungen legen nahe, dass in den ländlicheren Ortsgemeinden deutlich mit Holz zugefeuert wird, weshalb in diesen der erwartete Bedarf an Erdgas und der tatsächliche Verbrauch abweichen. Der tatsächliche Verbrauch an Erdgas und Heizöl für die Primärheizung variiert entsprechend der jeweiligen jährlichen Nutzung der Zusatzfeuerstellen/Kamine. Der Energiebedarf für Wärmepumpen, Pelletkessel, Nachtspeicherheizungen und für Durchlauferhitzer (Warmwasser) spielen aktuell eine untergeordnete Rolle. Die Anzahl bestehender Wärmepumpen ist nicht genau bekannt. Anhand der genutzten Tarife kann dieser aber auf min. 340 Wärmepumpen im Jahr 2023 abgeschätzt werden. Darüber hinaus gab es im Jahr 2023 noch über 500 Speicherheizungen auf dem Gebiet der Verbandsgemeinde, welche bei gleichem Wärmebedarf ca. das Dreifache an Energiekosten im Vergleich zu Wärmepumpen verursachen.

2.5 Energieinfrastruktur Stromnetze

Die Stromversorgung der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg erfolgt über das öffentliche Stromverteilnetz und ist vollständig in das übergeordnete Verbundnetz integriert. Netzbetreiber auf dem Gebiet der Verbandsgemeinde sind die Pfalzwerke sowie für die Stadt Otterberg die Abita Energie Otterberg GmbH. Die Strominfrastruktur umfasst Netze der Mittel- und Niederspannungsebene und stellt die Versorgung sämtlicher Ortsgemeinden sowie der Stadt Otterberg sicher.

Das Mittelspannungsnetz dient der regionalen Verteilung elektrischer Energie und verbindet die Übergabepunkte des übergeordneten Netzes mit den Ortsnetzstationen. Im Gebiet der

Verbandsgemeinde beträgt die Länge des Mittelspannungsnetzes rund 185 km. Über die Ortsnetzstationen erfolgt die Einspeisung in das Niederspannungsnetz, welches überwiegend der Versorgung privater Haushalte, kleinerer Gewerbebetriebe sowie öffentlicher Liegenschaften dient. Die Länge des Niederspannungsnetzes beläuft sich auf etwa 410 km. Größere gewerbliche Verbraucher sind teilweise direkt an das Mittelspannungsnetz angeschlossen.

In den vergangenen Jahren ist ein kontinuierlicher Ausbau dezentraler Stromerzeugungsanlagen zu verzeichnen, insbesondere durch Photovoltaikanlagen auf Dachflächen. Diese Entwicklung führt zu einer zunehmenden Einspeisung erneuerbarer Energien in das Niederspannungsnetz. Die bestehende Netzinfrastruktur ermöglicht derzeit grundsätzlich die Integration dieser Anlagen, erreicht jedoch lokal – insbesondere in Bereichen mit hoher Anlagendichte – zunehmend ihre technischen Kapazitätsgrenzen.

2.6 Gasnetze

Die Gasversorgung in der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg erfolgt nicht flächendeckend über ein leitungsgebundenes Gasverteilnetz. In den Ortslagen Lautertal, Otterbach und Otterberg besteht eine leitungsgebundene Erdgasversorgung, welche durch die Stadtwerke Kaiserslautern betrieben wird.

Das leitungsgebundene Erdgasnetz dient der Versorgung privater Haushalte, gewerblicher Verbraucher sowie öffentlicher Liegenschaften. Das Netz besteht aus Leitungen der Mittel- und Niederdruckebene. Die Gesamtlänge des Gasverteilnetzes innerhalb der Verbandsgemeinde beträgt rund 65 km, wovon etwa 18 km auf die Mitteldruckebene und rund 47 km auf die Niederdruckebene entfallen.

Außerhalb der erschlossenen Ortslagen besteht keine leitungsgebundene Erdgasinfrastruktur. Die dortige Wärmeversorgung erfolgt dezentral und ist in hohem Maße durch Einzelanlagen geprägt. Flüssiggasbehälter sowie gebäudebezogene Gasspeicher stellen dort einen relevanten Bestandteil der bestehenden Wärmeinfrastruktur dar und prägen entsprechend die aktuelle Beheizungsstruktur in diesen Gemeinden.

2.7 Wärmenetze

In der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg besteht aktuell nur ein Wärmenetz. Dieses Wärmenetz versorgt mittels Holzhackschnitzelfeuerung (600 kW) kommunale Liegenschaften (Bürgerhaus, Grundschule, Sporthalle) sowie private Objekte wie Feuerwehrgerätehaus, alte Verwaltung und Verbandsgemeindeverwaltung und kirchliche (ev. Kirche, Pfarramt, Diakonisches Werk, Kindergarten) in Otterbach. Die aktuell kreuzförmige Netzföhrung entlang

der Konrad-Adenauer-Straße sowie der Kirchstraße, ermöglichen grundsätzlich weitere Anschlüsse entlang der bestehenden Trassen.

Erste Konzepte zu weiteren Wärmenetzen liegen für den historischen Kern von Otterberg sowie Morbach vor.

Nr.	Eigentümer	Privat/ staatlich/ kommunal	Geografische Lage
1	(EWO – Energie- und Wärme Otterbach)	Kommunal	Otterbach
2	Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg	Kommunal	Otterberg (in Bau)

Tabelle 2: Wärmenetzinfrastruktur der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg

Nachfolgendes Schaubild zeigt die räumliche Verortung des Wärmenetzes.

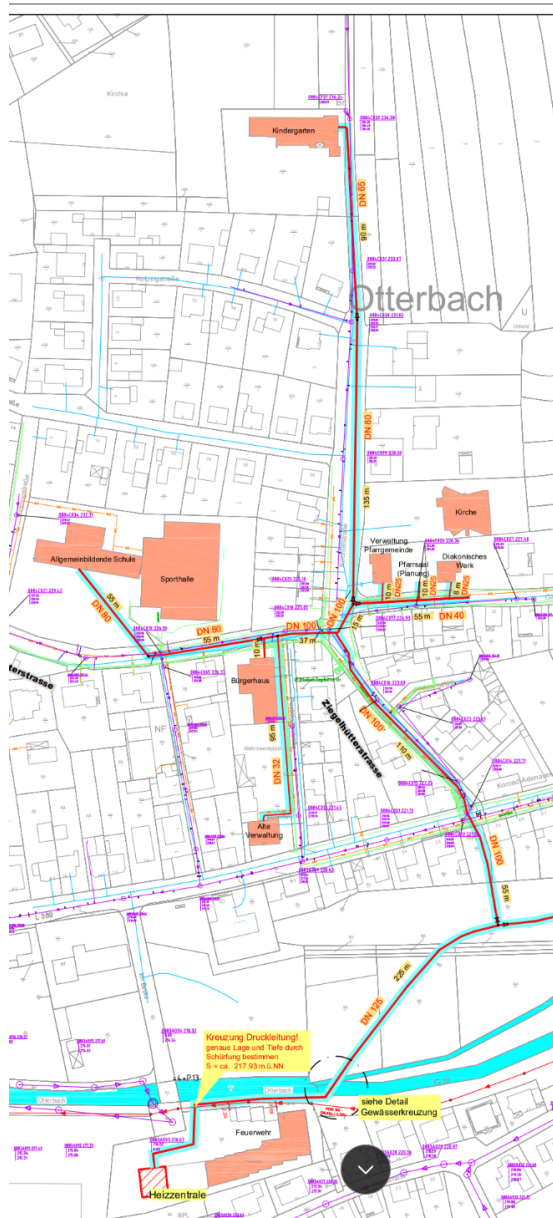


Abbildung 8: Wärmenetzinfrastruktur der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg (Otterbach)

2.8 Wärme- und Endenergiebedarf

Der Wärme- und Endenergiebedarf spiegelt die Versorgungsstruktur wider. Mit 60% stellt Erdgas den wesentlichen Energieträger der Wärmeversorgung dar. Die Daten zum Wärmebedarf bilden die Ausgangslage zur Entwicklung eines Zielszenarios für die künftige Versorgung.

Für die räumliche Darstellung des Wärmebedarfs wurden die Gebäudewerte in Gruppen aggregiert. Dies geschieht zum einen aus Gründen der Anonymisierung, zum anderen fallen so auch Ausreißer weniger ins Gewicht. Dennoch ist eine kleinräumige Analyse möglich. Eine entsprechende Darstellung für die gesamte Verbandsgemeinde zeigt folgende Abbildung.

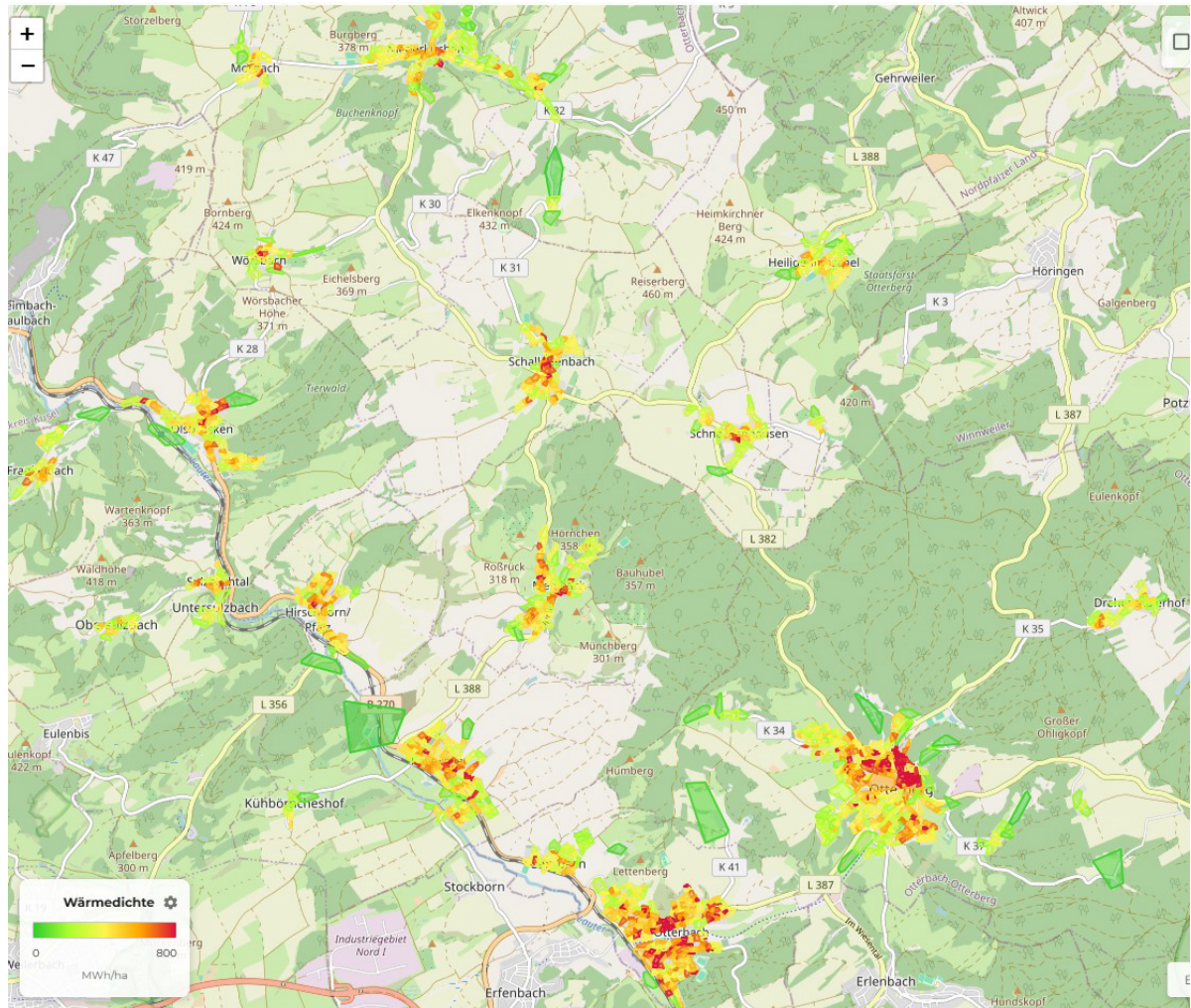


Abbildung 9: Räumliche Darstellung Wärmedichten

Die Karte des Wärmebedarfs spiegelt im Wesentlichen die Siedlungsstruktur wider. In der Altstadt von Otterberg und dem umliegenden Zentrum liegt kumulativ ein hoher Wärmebedarf aufgrund der hohen Bebauungsdichte und dem hohen Alter der Gebäude vor (siehe nächste Abbildung). Dünn besiedelte Randgebiete weisen einen geringen Wärmebedarf auf.

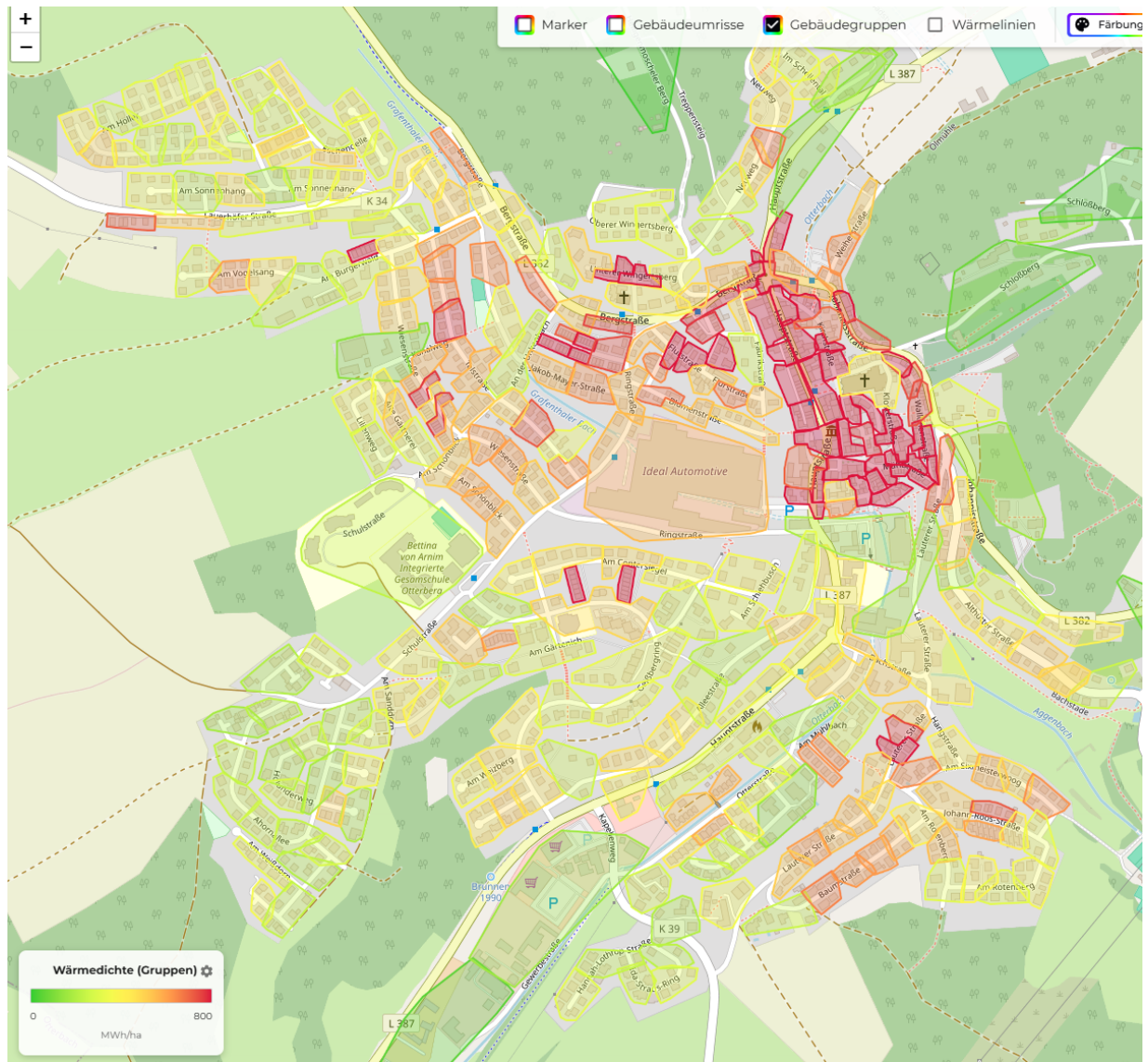


Abbildung 10: Wärmedichte in Otterberg basierend auf aggregierten Gruppenergebnissen

Grundsätzlich machen Wärmenetze nur dort wirtschaftlich Sinn, wo eine zusammenhängende Fläche einen relative hohen Wärmebedarf auszeichnet. Einer besonderen Bedeutung kommen dabei große Gebäude mit einem hohen Wärmebedarf zu. Diese sogenannten Ankergebäude, häufig im Eigentum der öffentlichen Hand, haben einen relative zur Fläche geringen Investitionsbedarf für den Anschluss und die Übergabe der Wärmeenergie.

2.9 Energie- und THG-Bilanz

Die Energie- und Treibhausgasbilanz der kommunalen Wärmeplanung erlaubt Rückschlüsse auf die Energieverbräuche einer Kommune und zeigt auf, in welchen Bereichen der größte Handlungsbedarf besteht, um eine Dekarbonisierung der Wärmeversorgung sicherzustellen.

Mit den in den vorangegangenen Abschnitten erläuterten Endenergieverbräuchen aller betrachteten Verbrauchergruppen sind unterschiedliche Klimawirkungen verbunden, die im

Folgenden über den Indikator der THG-Emissionen dargestellt werden. Die Summe der verursachten THG-Emissionen in den betrachteten Verbrauchergruppen ist immer abhängig von den eingesetzten Energieträgern, da jeder Energieträger eine unterschiedliche Emissionsintensität aufweist. So beträgt zum Beispiel der CO₂e-Faktor (Treibhausgaspotenzial) für Heizöl 310 g/kWh und für Erdgas 240 g/kWh.

Die zugrunde gelegten Emissionsfaktoren basieren bei Heizöl, Erdgas und Holz auf dem GEG. Für Strom wurden aufgrund seines veränderlichen Charakters und dem veralteten Wert im GEG die Werte des UBA inkl. Vorkette genutzt.

2.9.1 Endenergiebilanz der Wärmeversorgung

Die Analyse der **9.153 Gebäude** (ohne unbeheizte Nichtwohngebäude) in der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg ergibt einen theoretisch ermittelten **Gesamtendenergiebedarf von 184,3 GWh/a** für die Wärmeversorgung (Raumheizung und Warmwasserbereitung). **Witterungsbereinigt beträgt der Bedarf 216,0 GWh/a**, was einer Steigerung von 17,2% entspricht. Dies zeigt die erhebliche Abhängigkeit des Wärmebedarfs von den klimatischen Bedingungen.

Bezogen auf die **18.963 Einwohner** der Verbandsgemeinde ergibt sich ein **Pro-Kopf-Energiebedarf von 9.720 kWh/(EW·a)** bzw. **11.392 kWh/(EW·a)** witterungsbereinigt. Die Aufteilung nach Gebäudekategorien (Abbildung 2-9) zeigt eine deutliche Dominanz der Wohngebäude.

Wohngebäude weisen mit **174,8 GWh/a (94,8%)** den weitaus größten Anteil des Endenergiebedarfs auf. Witterungsbereinigt erhöht sich dieser Wert auf **205,0 GWh/a (94,9%)**. Hiervon entfallen rund 60% auf Einfamilienhäuser und 36% auf kleine Mehrfamilienhäuser. **Nichtwohngebäude** (beheizt) weisen mit **9,6 GWh/a (5,2%)** bzw. **11,0 GWh/a (5,1%)** witterungsbereinigt einen vergleichsweise geringen Anteil auf.

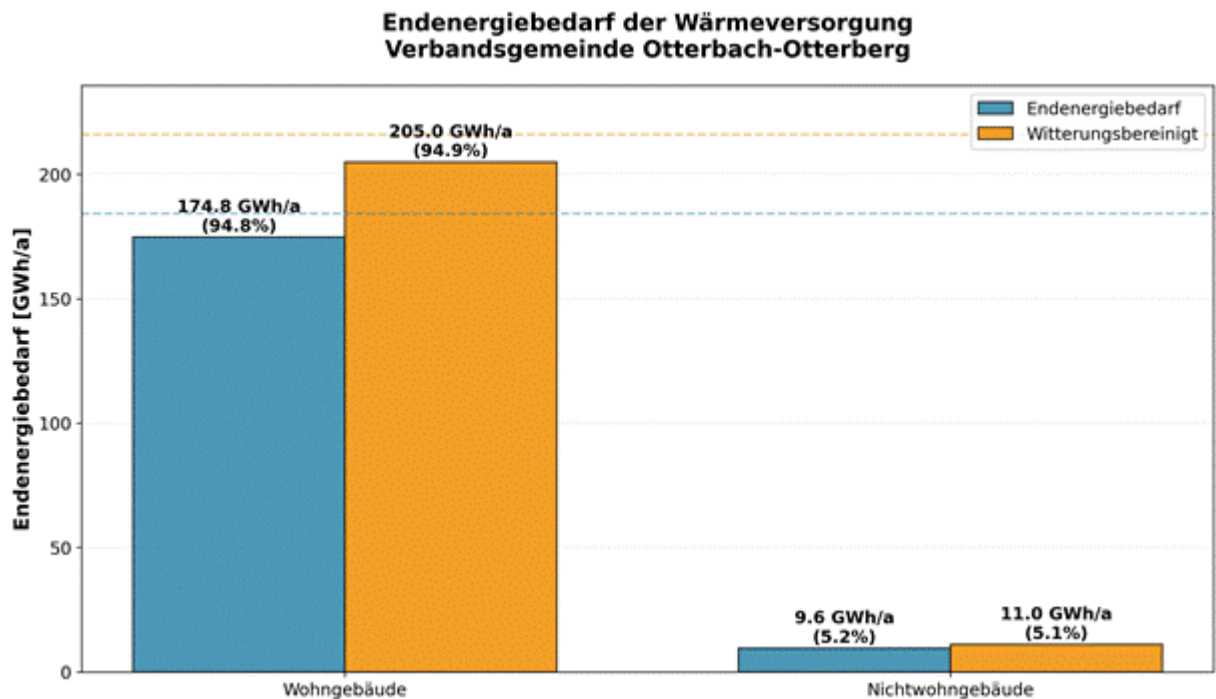


Abbildung 11: Energiebedarf der Wärmeversorgung (normal und witterungsbereinigt)

2.9.2 Treibhausgasbilanz

Die theoretisch ermittelten Gesamtemissionen der Wärmeversorgung in der Verbandsgemeinde belaufen sich auf **45.236 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr**. Dies entspricht einer **Pro-Kopf-Emission von 2,39 t CO₂/(EW·a)**. Die Verteilung der THG-Emissionen folgt weitgehend der Endenergiebilanz (Abbildung 2-10), wobei sich leichte Verschiebungen durch unterschiedliche Energieträgerstrukturen ergeben.

Wohngebäude verursachen mit **43.190 t CO₂e/a (95,5%)** den Großteil der THG-Emissionen. **Nichtwohngebäude** (beheizt) tragen mit **2.045 t CO₂e/a (4,5%)** einen vergleichsweise geringen Anteil zu den Gesamtemissionen bei.

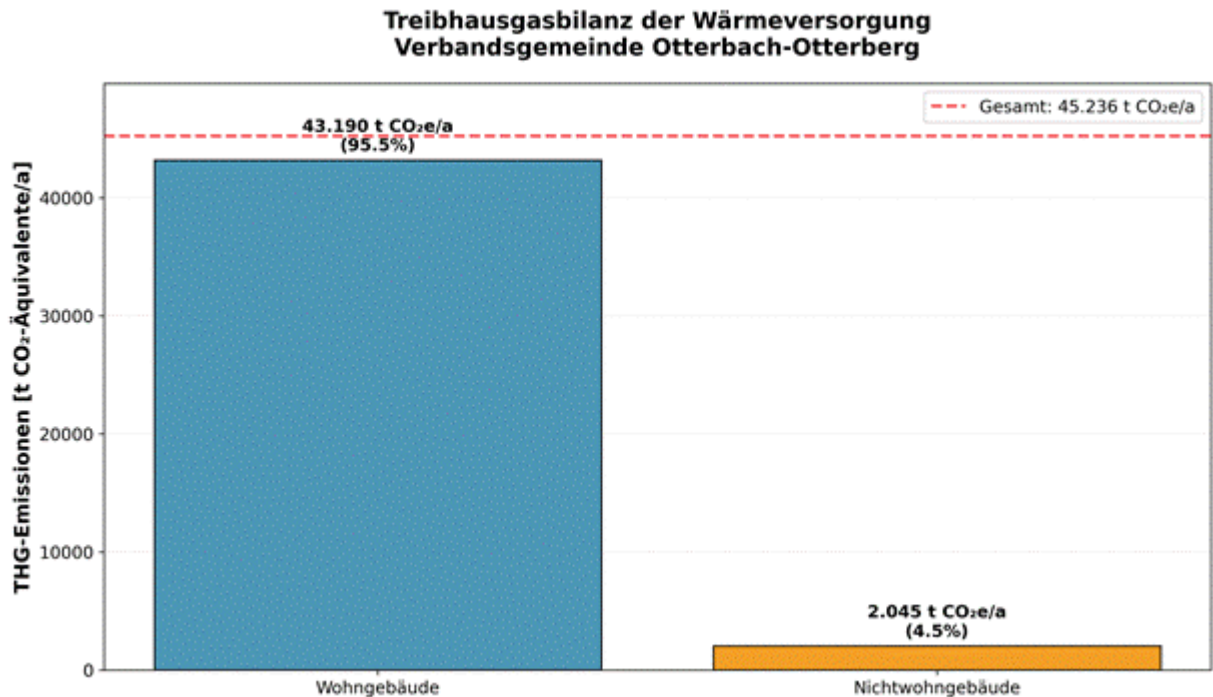


Abbildung 12: Treibhausgasbilanz der Wärmeversorgung nach Gebäudekategorien (nicht witterungsbereinigt)

2.9.3 Emissionsintensität und Energieträgerstruktur

Die durchschnittliche Emissionsintensität über alle Gebäude beträgt **245 g CO₂e/kWh** (Bezug: nicht witterungsbereinigter Bedarf). Eine differenzierte Betrachtung nach Gebäudekategorien zeigt: Nichtwohngebäude weisen mit **214 g CO₂e/kWh** eine deutlich niedrigere Emissionsintensität auf als Wohngebäude (247 g CO₂e/kWh).

Diese Differenz deutet auf eine günstigere Energieträgerstruktur im Nichtwohngebäudebereich hin. Während bei Wohngebäuden fossile Energieträger wie Erdgas (59,8%) und Heizöl (29,6%) dominieren.

2.9.4 Pro-Kopf-Betrachtung und Einordnung

Die pro-Kopf-Kennzahlen ermöglichen eine Einordnung der Verbandsgemeinde im regionalen und bundesweiten Vergleich:

- **Endenergiebedarf:** 9.720 kWh/(EW·a) bzw. 11.392 kWh/(EW·a) witterungsbereinigt. Dieser Wert liegt im typischen Bereich für ländlich-suburbane Regionen in Deutschland, die durch einen hohen Anteil an Einfamilienhäusern mit fossiler Wärmeversorgung geprägt sind.
- **THG-Emissionen:** 2,39 t CO₂/(EW·a). Zum Vergleich: Der bundesdeutsche Durchschnitt für Wärmeversorgung im Gebäudesektor liegt bei etwa 2,0-2,5 t CO₂/(EW·a). Die Verbandsgemeinde bewegt sich damit im oberen Bereich, was den hohen Anteil fossiler Energieträger widerspiegelt.

- **Witterungsabhängigkeit:** Die Differenz von 17,2% wurde explizit dargestellt, da sie die derzeit typischen reduzierten Wärmeverbräuche im Zuge der Klimaerwärmung zeigen.

2.9.5 Handlungsbedarf und Dekarbonisierungspotenziale

Die Analyse zeigt deutlich, dass bezogen auf den Wärmesektor der **Wohngebäudebereich** **das mit Abstand größte Dekarbonisierungspotenzial** bietet. Mit 94,8% des Gesamtenergiebedarfs und 95,5% der THG-Emissionen stellt dieser Sektor den zentralen Hebel für die Erreichung der Klimaschutzziele dar.

Kennzahl	Wärmebedarf	Witterungsbereinigt
Endenergiebedarf gesamt	184,3 GWh/a	216,0 GWh/a
THG-Emissionen gesamt	45.236 t CO ₂ e/a	—
Energiebedarf pro Kopf	9.720 kWh/(EW·a)	11.392 kWh/(EW·a)
THG-Emissionen pro Kopf	2,39 t CO ₂ /(EW·a)	—
Emissionsintensität	245 g CO ₂ e/kWh	—

Tabelle 3: Zusammenfassung der Kerndaten Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg

2.9.6 Fazit

Die theoretisch ermittelte Energie- und Treibhausgasbilanz der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg zeigt klar auf, dass der Wohngebäudesektor mit 94,8% des Energiebedarfs und 95,5% der THG-Emissionen im Fokus der kommunalen Wärmeplanung stehen muss. Die Pro-Kopf-Emission von 2,39 t CO₂/(EW·a) liegt im oberen Bereich des bundesdeutschen Durchschnitts und verdeutlicht den erheblichen Handlungsbedarf.

3 Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse gemäß § 16 WPG untersucht systematisch alle lokal und regional verfügbaren Möglichkeiten zur Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien sowie aus unvermeidbarer Abwärme. Darüber hinaus werden Potenziale zur zentralen Wärmespeicherung erfasst, die sowohl zur Deckung des zukünftigen Wärmebedarfs als auch zum Ausgleich von Spitzenlasten beitragen können. Dabei sind mögliche Einschränkungen bei der Nutzung von Wärmeerzeugungsanlagen, etwa durch rechtliche Vorgaben oder Verbrennungsverbote, zu berücksichtigen. Ergänzend umfasst die Analyse eine Einschätzung der Einsparpotenziale durch die Reduktion des Wärmebedarfs in Gebäuden sowie in gewerblichen und industriellen Prozessen. Ziel ist es, belastbare Aussagen zu den lokalen Potenzialen einer klimaneutralen Wärmeversorgung zu gewinnen und zugleich Möglichkeiten zur Senkung des Wärmebedarfs aufzuzeigen. Die Ergebnisse liefern eine fundierte Grundlage für die Entwicklung eines auf die örtlichen Rahmenbedingungen abgestimmten Energieträgermixes.

3.1 Potenziale zur Wärmeenergieeinsparung

Vor dem Hintergrund zunehmender Ressourcenknappheit ist eines der Kernziele der Europäischen Union die Verringerung des Energieverbrauches in ihren Mitgliedsstaaten. Hierzu verabschiedete die EU die Richtlinie über die Gesamteffizienz von Gebäuden. Dabei spielen vor allem Energieeffizienz- und Energiesparmaßnahmen eine entscheidende Rolle.⁴ Die EU-Richtlinie 2018/844 (Weiterentwicklung der Richtlinie 2010/31/EU) fordert Niedrigstenergiegebäude bei Neubauten ab dem Jahr 2021 sowie Renovierungsstrategien beim Umbau bestehender Gebäude. In Deutschland wird die Energieeffizienz von Gebäuden vor allem durch das Gebäudeenergiegesetz (GEG) geregelt.

Besonders wichtig sind in diesem Zusammenhang ein sorgfältiger Umgang mit Ressourcen und ein optimiertes Stoffstrommanagement in allen Verbrauchssektoren. Energieeinsparung und Energieeffizienz sind zentrale Ansatzpunkte, da sie Potenziale ohne zusätzlichen Energieträgerbedarf erschließen und langfristig erhebliche regionale Wertschöpfungseffekte erzielen. Bei der Priorisierung von Klimaschutzmaßnahmen sollte der Energiebedarf grundsätzlich vor einer Umstellung der Energieversorgungsstrukturen auf den optimierten Bedarf reduziert werden.

In den nachfolgenden Kapiteln werden Energieeinspar- und Energieeffizienzmaßnahmen für die Bereiche:

- private Haushalte,

⁴ Vgl. Europäische Kommission, 2019

- GHD und Industrie sowie
- öffentliche Liegenschaften

aufgezeigt.

3.1.1 Private Haushalte

In der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg verbrauchen die privaten Haushalte jährlich schätzungsweise 174.800 MWh Wärme. Der größte Teil dieser Wärme wird für die Raumwärme benötigt. Die Details sind in der folgenden Abbildung dargestellt. Die Verteilung der Energieverbräuche und die möglichen Einsparungen basieren auf den Prognosen des Referenzszenarios der WWF-Studie „Modell Deutschland“ (Kirchner et al. [Prognos AG & Öko-Institut / WWF], 2009).

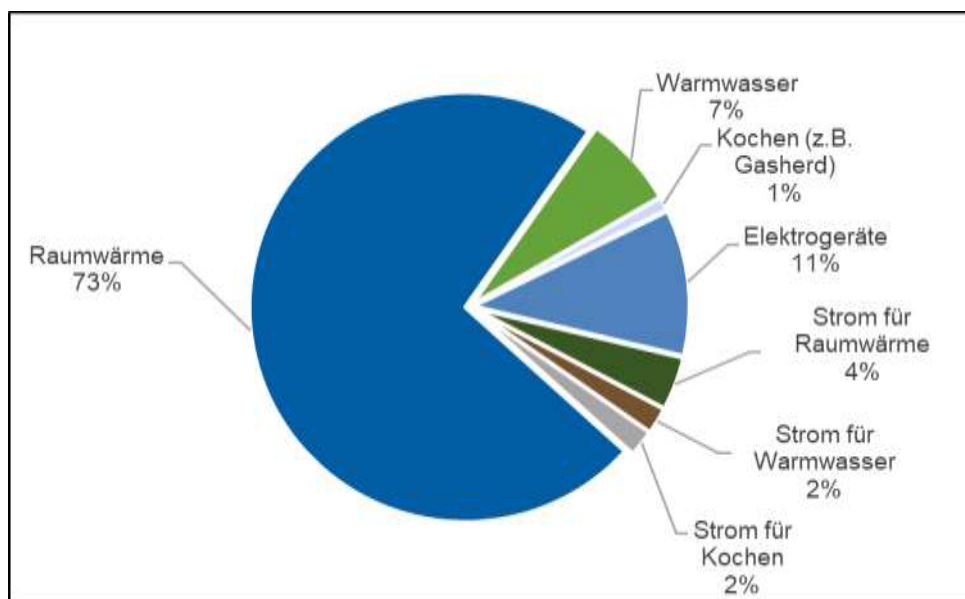


Abbildung 13: Aufteilung des Nutzenergieverbrauchs privater Haushalte gem. WWF-Studie

Die WWF-Studie prognostiziert Veränderungen in der Struktur privater Haushalte. Die Anzahl der Haushalte wird voraussichtlich bis etwa 2030 steigen und danach sinken, während die durchschnittliche Haushaltsgröße abnimmt. Infolgedessen wird die Wohnfläche pro Person zunehmen. Angesichts der erwarteten Energiepreiserhöhungen werden Energieeinsparungen für private Haushalte unerlässlich. Laut Prognos und dem Öko-Institut, die der WWF-Studie zugrunde liegen, werden sich die Verbraucherpreise für private Haushalte bis 2050 für leichtes Heizöl verdreifachen und für Erdgas und Treibstoffe verdoppeln, verglichen mit 2005. Die Studie macht keine Angaben zur Entwicklung des Strompreises. Eine weitere Prognos-Studie geht jedoch von einer inflationsbereinigten Preissteigerung bei Strom für Haushaltskunden von etwa 3% zwischen 2011 und 2050 aus (Prognos AG et al., 2014).

Eine Studie des IWU von 2018 zur energetischen Qualität des Gebäudebestands ergab, dass bundesweit in Ein- und Zweifamilienhäusern, die vor 1978 gebaut wurden, nur bei einem Viertel der Gebäude die Außenwände, bei etwas mehr als der Hälfte die oberste Geschossdecke oder Dachfläche, bei einem Zwölftel die Kellergeschossdecke und bei etwa 10% die Fenster nachträglich gedämmt oder ausgetauscht wurden (Cischinsky & Diefenbach, 2018). Damit zeigt die IWU-Studie, dass deutschlandweit durch energetische Sanierung ein erhebliches Einsparpotenzial besteht.

Der Wärmeverbrauch der Wohngebäude in der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg kann um etwa 11-25% (18.800-42.800 MWh) auf ca. 128.300-152.300 MWh bis 2045 gesenkt werden. Für den unteren Wert wurde sich an Instandhaltungszyklen und vergangenen Bauteilmodernisierungsraten orientiert. Für eine Einsparung von 25% würde allerdings eine sehr ambitionierte 2-3-fache Geschwindigkeit bei Fassaden- und Kellerdeckendämmungen benötigen. Das in der Summe relativ geringe Einsparpotenzial liegt in der Sanierungsrate kombiniert mit dem kurzen Zeitfenster begründet (vgl. auch Abschnitt 4.1).

3.1.2 GHD und Industrie

Unter GHD (Gewerbe, Handel, Dienstleistung) fallen u. a. die Branchen Landwirtschaft, Gärtnerei, industrielle Kleinbetriebe, Handwerksbetriebe, Baugewerbe, Handel und Gesundheitswesen. Die Energieverteilung im GHD-Sektor wird wie folgt angesetzt.

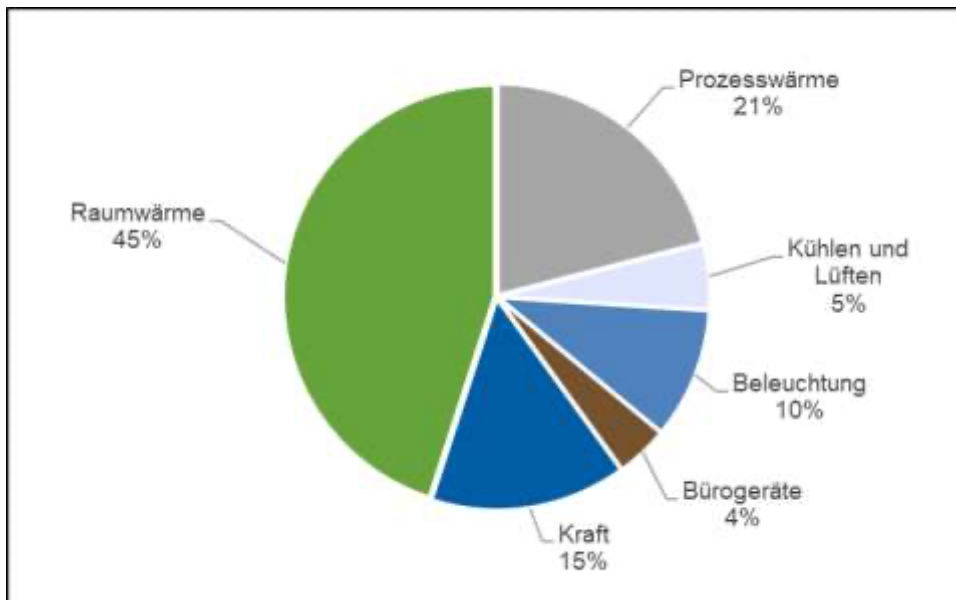


Abbildung 14: Aufteilung des Nutzenergieverbrauchs im Bereich GHD gem. WWF-Studie

9.600 MWh Wärme werden pro Jahr für den Bereich Gewerbe, Handel und Dienstleistungen mit der Bereitstellung von vorrangig Raumwärme aufgewendet. Den größten Anteil an der Raumwärme haben Branchen wie Gesundheits- und Unterrichtswesen sowie der öffentliche Sektor mit Krankenhäusern, Altenheimen, Schulen und Verwaltungsgebäuden. Diese weisen,

im Gegensatz zu Handels- und Handwerksbetrieben, durchschnittlich einen höheren Raumwärmebedarf auf.

Die Einsparpotenziale liegen in der energetischen Sanierung der Gebäude, analog zu den privaten Haushalten. Die Sanierungs- und Neubaurate liegt heute in diesem Sektor im Vergleich zu Wohngebäuden wesentlich höher (3%/a) – (Kirchner et al. (Prognos AG & Öko-Institut / WWF), 2009; vgl. Abschnitt 4.2). Dadurch setzen sich neue Baustandards (GEG) schneller durch, womit auch der spezifische Energieverbrauch dieser Gebäude auf 83 kWh/m² im Jahre 2030 gesenkt werden kann.⁵

Im Gewerbebereich sind im Vergleich zu privaten Haushalten oft höhere Einsparpotenziale bei der technischen Gebäudeausrüstung, weiteren technischen Geräten und Produktionsanlagen zu erzielen. Die Art der Wärmeverbraucher variiert stark je nach Branche und kann sogar innerhalb einer Branche beträchtliche Unterschiede aufweisen.

Allgemein ergeben sich folgende Handlungsfelder, um Energie und/oder Kosten im Wärmebereich einzusparen:

- Energieträgerwechsel (bspw. Umstellung auf erneuerbare Nahwärmeversorgung),
- Einführung eines Energiemanagements (ganzheitliche Optimierung des Systems),
- Wärmerückgewinnung (bspw. an Lüftungsanlagen) sowie
- Wärmedämmung von warmwasserführenden Armaturen, Pumpen und Rohrleitungen.

Werden Maßnahmen für die zuvor erwähnten Handlungsfelder ergriffen, kann der Wärmeverbrauch bis 2045 einer ersten groben Schätzung auf ca. 7.000 MWh reduziert werden.

3.1.3 Gebäude der Öffentlichen Hand

Die Liegenschaften der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg bestehen – zahlenmäßig – vor allem aus (Grund-)Schulen (9), Feuerwehrräusern (9) und Verwaltungsgebäude (2). Diese sind auf die einzelnen Ortsgemeinden verteilt und werden, abgesehen von den Liegenschaften in Otterbach, dezentral beheizt. Die Beheizung erfolgte vorrangig durch Erdgas und Heizöl. In den letzten Jahren wurden die kommunalen Liegenschaften teilweise an eine regenerative Wärmeversorgung angepasst. Beispielsweise wurden die Schulen in Olsbrücken, Schallodenbach, Katzweiler sowie der IGS in Otterberg auf Biomasseanlagen (Pellets), in Otterbach auf Hackschnitzel und die Schule Mehlbach sowie das Rathaus in Otterberg auf Wärmepumpen umgestellt. Diese weisen einen jährlichen kumulierten Wärmebedarf von rd. 1.200 MWh auf.

⁵ Vgl. ebenda.

Baulich weisen diese Gebäude für ihr Baualter typische Verbräuche auf. Auf Grund der geringen Flächen – bezogen auf die gesamte beheizte Fläche in der Verbandsgemeinde – weisen diese Gebäude – auch unter Berücksichtigung der bereits durchgeführten Sanierungen – nur geringe Potenziale auf.

3.1.4 Siedlungscharakteristika

Die kommunalen Liegenschaften der Verbandsgemeinde und ihrer Ortsgemeinden sind durch eine heterogene Siedlungsstruktur geprägt, die von ländlich geprägten Wohnbereichen über kleinstädtische Zentren bis hin zu naturnahen Freiräumen reicht. Diese räumliche Vielfalt spiegelt sich in der Gebäudestruktur und den damit verbundenen Wärmebedarfsprofilen wider. Der überwiegende Teil des Gebäudebestands besteht aus Ein- und Zweifamilienhäusern, wie es für ländliche Regionen charakteristisch ist. Viele dieser Gebäude stammen aus älteren Baualtersklassen, was auf ein erhebliches Potenzial für energetische Sanierungsmaßnahmen hinweist. Insbesondere Verbesserungen der Gebäudehülle sowie Modernisierungen der Heiztechnik bieten relevante Einsparpotenziale. Die Wärmeversorgung erfolgt in diesem Segment überwiegend dezentral, wobei fossile Heizsysteme wie Öl- und Gasheizungen einen hohen Anteil ausmachen. Diese Struktur führt zu einer ausgeprägten Abhängigkeit von individuellen Versorgungslösungen und begrenzt die Möglichkeiten gemeinschaftlicher Wärmeversorgungssysteme in weiten Teilen des Verbandsgebiets.

Im Bereich der Nichtwohngebäude umfasst der Bestand eine Vielzahl kleinteiliger Nutzungen aus Gewerbe, Handel und Dienstleistungen. Diese Betriebe konzentrieren sich vor allem in den Ortskernen und ausgewiesenen Gewerbegebieten und weisen aufgrund ihrer funktionalen Vielfalt unterschiedliche Wärmebedarfsprofile auf. Ergänzend verteilen sich öffentliche Liegenschaften wie Rathäuser, Schulen, Kindergärten und Sporthallen über das gesamte Gebiet der Verbandsgemeinde. Diese Gebäude besitzen aufgrund ihrer Nutzungsintensität und ihrer am häufigsten vertretenen Baualtersklassen ebenfalls relevante Potenziale für Effizienzsteigerungen und Modernisierungen der Wärmeversorgung. Des Weiteren können die kommunalen Gebäude die Rolle der „Ankermieter“ für eine Zentrale Versorgungsstruktur einnehmen.

Die industrielle Struktur der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg ist insgesamt kleinteilig ausgeprägt. In den Gewerbegebieten, insbesondere in Otterbach, Otterberg und Niederkirchen, finden sich einzelne industrielle und gewerbliche Betriebe, deren Tätigkeiten vor allem dem Handwerk, der Metallverarbeitung, dem Baugewerbe und der Logistik zuzuordnen sind. Großindustrielle Anlagen mit hohen Prozesswärmebedarfen sind nicht vorhanden. Dadurch ergeben sich im industriellen Sektor zwar Potenziale zur Effizienzsteigerung und zur Nutzung von Abwärme, jedoch in einem insgesamt moderaten Umfang im Vergleich zu stärker

industrialisierten Regionen. Die kleinteilige Struktur führt zudem zu einer räumlich verteilten Nachfrage sowie Angebot an Abwärme, die die Entwicklung zentraler Wärmeversorgungslösungen nur in ausgewählten Bereichen wie in räumlicher Nähe zu kommunalen Gebäudeansammlungen oder perspektivisch zu entwickelnden Quartieren mit verlässlichen Abnehmern begünstigt.

Die strukturellen Rahmenbedingungen der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg verdeutlichen, dass die Wärmeplanung vor allem auf die energetische Sanierung des Gebäudebestands und die Steigerung der Effizienz in bestehenden Versorgungssystemen ausgerichtet sein muss. In verdichteten Ortslagen bieten sich zudem geeignete Voraussetzungen für den Aufbau von Nahwärmenetzen, wobei die bereits geplanten Projekte und die Einbindung öffentlicher Liegenschaften als Ankermieter zentrale Ansatzpunkte darstellen. Ergänzend kommt der Optimierung der Wärmeversorgung in kommunalen Gebäuden eine wichtige Rolle zu.

Aufgrund der dezentralen Versorgungsstruktur ist die Sensibilisierung und Beratung privater Haushalte sowie kleiner und mittlerer Gewerbebetriebe ein wesentlicher Bestandteil der Transformationsstrategie. Die Nutzung der vorhandenen Erzeuger wie Wind- und Solarparks sowie der sukzessive Ausbau erneuerbarer Energien, insbesondere solare Strahlungsenergie, Biomasse und Wärmepumpensysteme, bildet zusammen mit Effizienzmaßnahmen und der Entwicklung gemeinschaftlicher Versorgungslösungen die Grundlage für eine langfristig klimaneutrale Wärmeversorgung in der Verbandsgemeinde.

3.2 Lokale Potenziale erneuerbarer Energien und Abwärmepotenziale

Die Entwicklung von Szenarien und Maßnahmen basiert auf der Darstellung von Potenzialen. Diese umfassen sowohl die bereits genutzten (Bestand) als auch die darüber hinaus verfügbaren, bisher ungenutzten Möglichkeiten (Ausbau). Im Folgenden werden die Potenziale aus lokal verfügbaren erneuerbaren Energien und Abwärme untersucht.

Für Teilbereiche der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg liegt ein integriertes Klimaschutzkonzept vor, dass im Jahr 2013 für die damalige VG Otterbach erstellt wurde [OBJ]. Dieses Konzept enthält explizit ein Teilkonzept zur Erschließung der erneuerbaren Energien, mit dem ein Fahrplan für eine 100%ige Versorgung für Teile der Verbandsgemeinde mit Wärme und Strom aus erneuerbaren Energien aufgezeigt werden sollte [OBJ]. Im Rahmen der Konzepterstellung 2013 wurden erstmals alle bestehenden Anlagen für erneuerbare Energien in der VG erfasst und weitere Ausbaupotenziale beschrieben [OBJ]. Dieses Klimaschutz- und Erneuerbare-Energien-Konzept ist abgeschlossen und dient bis heute als Grundlage für die Klimaschutzmaßnahmen der Verbandsgemeinde.

Im Landkreis Kaiserslautern wurde jüngst ein integriertes Klimaschutzkonzept erarbeitet (Laufzeit 2021–2023), das im April 2023 mit einem Abschlussbericht fertiggestellt wurde [OBJ]. Dieses Konzept wurde vom Kreis in Kooperation mit einigen Verbandsgemeinden entwickelt (beteiligte VGs waren Ramstein-Miesenbach, Landstuhl und Enkenbach-Alsenborn) [OBJ]. Die VG Otterbach-Otterberg war an diesem Kreiskonzept nicht direkt beteiligt, dennoch profitieren alle Gemeinden von den kreisweiten Klimaschutz-Strategien.

3.2.1 Verbrauchsstruktur elektrische Energie

Die Verbrauchsstruktur elektrischer Energie in der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg zeigt deutliche sektorale Schwerpunkte und eine dynamische Entwicklung über die vergangenen Jahre. Für das Jahr 2011 weisen die vorliegenden Studien einen Gesamtstromverbrauch von rund 26.000 MWh pro Jahr für die damalige Verbandsgemeinde Otterbach aus. Der größte Anteil entfällt mit etwa 19.500 MWh pro Jahr auf die privaten Haushalte, was rund drei Viertel des Gesamtverbrauchs entspricht. Der Sektor Industrie sowie Gewerbe-Handel-Dienstleistungen trägt mit etwa 5.500 MWh pro Jahr rund ein Fünftel zum Gesamtverbrauch bei, während die kommunalen Liegenschaften mit etwa 1.000 MWh pro Jahr einen vergleichsweise geringen Anteil von rund vier Prozent ausmachen.

Mit der Fusion der Verbandsgemeinden Otterbach und Otterberg im Jahr 2014 erhöhte sich der Gesamtstromverbrauch deutlich. Für das Jahr 2015 wird ein Verbrauchsniveau von rund 53.882 MWh ausgewiesen, was im Wesentlichen auf die Zusammenführung der beiden Gebiete zurückzuführen ist. In den Folgejahren ist jedoch ein kontinuierlicher Rückgang des Stromverbrauchs zu beobachten. Bis zum Jahr 2022 sank der Gesamtverbrauch auf etwa 42.814 MWh pro Jahr. Der Rückgang ist wie aus Abbildung 15 ersichtlich, maßgeblich auf den Rückgang von Gewerbe, Handel und Dienstleistung zurückzuführen. Einen weiteren Einfluss hat die Steigerung der Energieeffizienz im privaten Sektor, beispielsweise in den Bereichen Beleuchtung, Unterhaltungselektronik oder Haushaltsgeräten.

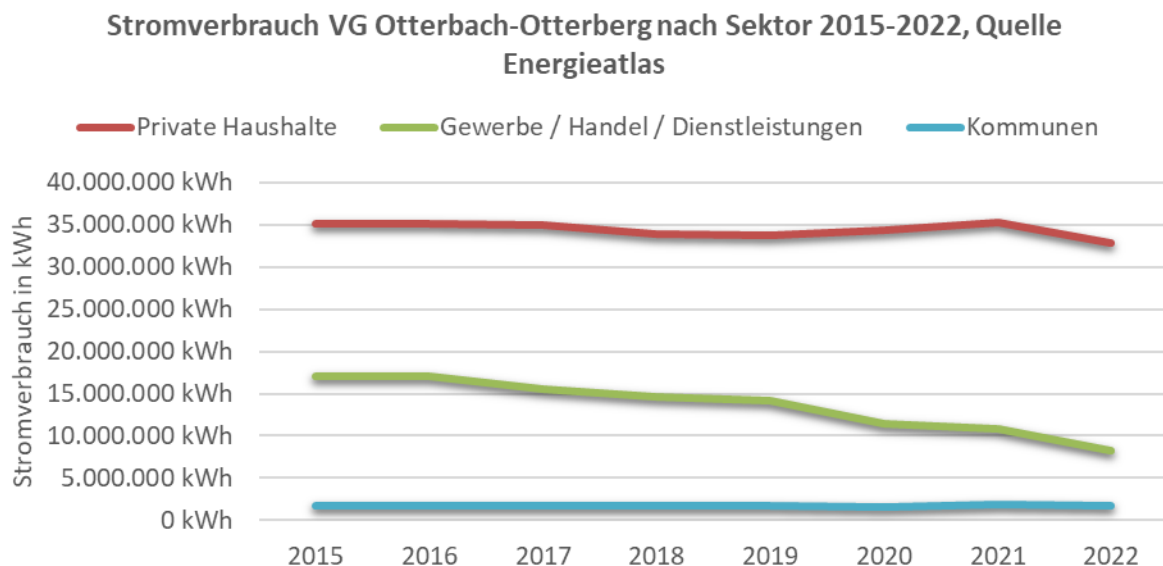


Abbildung 15: Verbrauchsstruktur VG Otterbach-Otterberg, Elektrische Energie 2015-2022, Quelle Energieatlas, eigene Darstellung

Dieser Rückgang steht insbesondere im Zusammenhang mit strukturellen Veränderungen im gewerblichen Bereich, da mehrere Betriebe ihre Tätigkeit reduziert oder eingestellt haben und damit ein signifikanter Teil des industriellen und gewerblichen Strombedarfs entfiel.

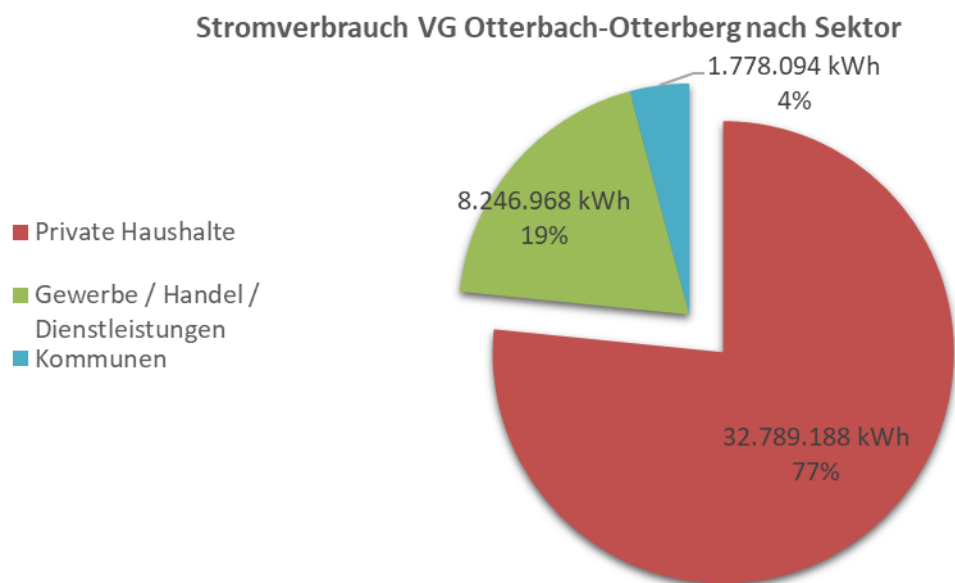


Abbildung 16: Verbrauchsstruktur VG Otterbach-Otterberg, Elektrische Energie 2022, Quelle Energieatlas, eigene Darstellung

Insgesamt zeigt die Verbrauchsentwicklung, dass die privaten Haushalte weiterhin den dominierenden Anteil am Stromverbrauch stellen, während der gewerbliche Sektor aufgrund wirtschaftlicher Veränderungen an Bedeutung verloren hat. Diese Struktur ist für die Bewertung zukünftiger Elektrifizierungsoptionen – etwa im Kontext von Wärmepumpen, Elektromobilität oder dezentraler Erzeugung – von hoher Bedeutung.

3.2.2 Lokale Potenziale zur Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien – elektrisch

3.2.2.1 *Erzeugungskapazität Strom aus Photovoltaik*

Die lokalen Potenziale zur Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien auf elektrischer Basis haben sich in der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg in den vergangenen Jahren deutlich verändert. Im Jahr 2011 wurden rund 9% des damaligen Gesamtstromverbrauchs von etwa 26.000 MWh pro Jahr durch Photovoltaikanlagen gedeckt, was einer Stromerzeugung von rund 2.340 MWh pro Jahr entsprach. Bereits 2013 lag die installierte PV-Leistung bei etwa 3.200 kWp, womit ein jährliches Erzeugungspotenzial von rund 3.200 MWh erreicht wurde. Auf Grundlage der damaligen Gebäudestrukturen und Modulwirkungsgrade wurde das zusätzliche Ausbaupotenzial auf etwa 13,6 MWp geschätzt. Mit der Fusion der Verbandsgemeinden Otterbach und Otterberg im Jahr 2014 und dem technologischen Fortschritt im PV-Bereich hat sich die Entwicklung jedoch deutlich beschleunigt. Höhere Modulwirkungsgrade, verbesserte Flächenausnutzung und sinkende Investitionskosten führten dazu, dass im Jahr 2025 bereits eine installierte Gesamtleistung von rund 39 MWp in beiden Verbandsgemeinden erreicht wurde – und damit nahezu das Dreifache des ursprünglich prognostizierten Potenzials. Diese Dynamik zeigt, dass die Photovoltaik inzwischen einen zentralen Baustein der lokalen erneuerbaren Energieversorgung darstellt und künftig eine wesentliche Rolle bei der Bereitstellung von Strom für Wärmepumpen und andere elektrische Wärmeerzeugungssysteme einnehmen kann. Bereits heute haben die Übertragungsnetzbetreiber Probleme die Energie aus der Region weiter zu verteilen. Bisher gibt es keinerlei regionale Vermarktungsstrategien, um diese Herausforderung zu bewältigen.

In der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg ist bis zum Jahr 2025 eine installierte Photovoltaikleistung von insgesamt 39.103,20 kWp vorhanden. Ein kleiner Anteil von 85,92 kWp stammt aus Anlagen, die vor 2005 errichtet wurden und im letzten Jahr aus der EEG-Vergütung herausfielen. Weitere 3.015,09 kWp wurden im Zeitraum 2005 bis 2010 installiert und erreichen sukzessive das Ende ihrer Förderperiode. Der mit Abstand größte Zubau entfällt mit 36.002,18 kWp auf den Zeitraum 2010 bis 2025, darunter zwei größere Freiflächenanlagen. Diese Entwicklung verdeutlicht den starken Ausbaupfad der Photovoltaik in der Region und die zunehmende Bedeutung post-EEG-Anlagen für die zukünftige Strombereitstellung im Kontext der bezahlbaren Wärmeversorgung aus der Region.

Zubau PV-Anlagen in der VG Otterbach-Otterberg bis 2025 Summe 39.103,20 kWp, Quelle Marktstammdatenregister

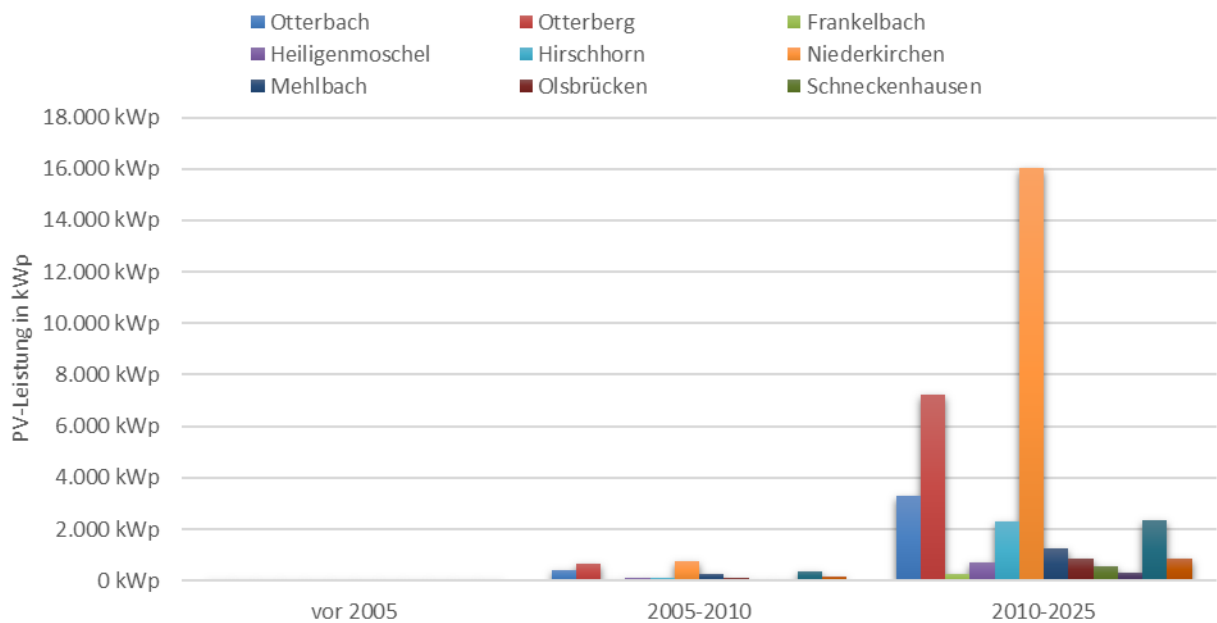


Abbildung 17: Zubau PV-Anlagen in der VG Otterbach-Otterberg bis 2025, Quelle Marktstammdatenregister, eigene Darstellung

Im Bereich der Freiflächenphotovoltaik verfügt die Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg über mehrere Anlagen, die maßgeblich zur regionalen Stromerzeugung beitragen. Bereits im Jahr 2010 wurde der Solarpark Frohnberg in Otterberg mit einer Leistung von 2,7 MWp in Betrieb genommen. Die jährliche Stromerzeugung liegt bei rund 2.900 MWh. Mit dem Auslaufen der EEG-Einspeisevergütung im Jahr 2030 ergeben sich Optionen für ein Repowering oder eine Integration der Anlage in ein mögliches kommunales Bilanzkreis-Modell über ein Power-Purchase-Agreement. Im Jahr 2023 folgte eine weitere große Freiflächenanlage in Niederkirchen mit einer installierten Leistung von 13,47 MWp. Für das Jahr 2025 befindet sich zudem ein weiteres Projekt in der Gemarkung Katzweiler („Sonnenhof“) in Planung. Der aktuelle Flächennutzungsplan der Verbandsgemeinde setzt seinen Schwerpunkt jedoch vorrangig auf den Ausbau der Windenergie, wodurch zusätzliche PV-Freiflächen derzeit nur begrenzt vorgesehen sind.

Vor dem Hintergrund dieser Entwicklungen sollte der weitere Ausbau der Photovoltaik zunächst auf bereits vorhandene Potenziale im Gebäudebestand ausgerichtet werden. Dazu zählen insbesondere nutzbare Dachflächen kommunaler Liegenschaften, die Überdachung von Parkplätzen durch PV-Carports sowie die Weiterführung oder Umnutzung aus der EEG-Vergütung fallender Bestandsanlagen über PPA-Modelle. Beispielhaft zeigt die Altstadt Otterberg ein theoretisches PV-Potenzial von über 400 kWp, von dem jedoch aufgrund der geltenden Gestaltungssatzung und des Denkmalschutzes rund 97% nicht realisierbar sind.

Hier gibt es bereits erste politische Ansätze, um den Ausbau zu realisieren. Diese Einschränkungen verdeutlichen die Notwendigkeit, verbleibende geeignete Dachflächen systematisch zu erschließen, bevor zusätzliche Freiflächen in Anspruch genommen werden.

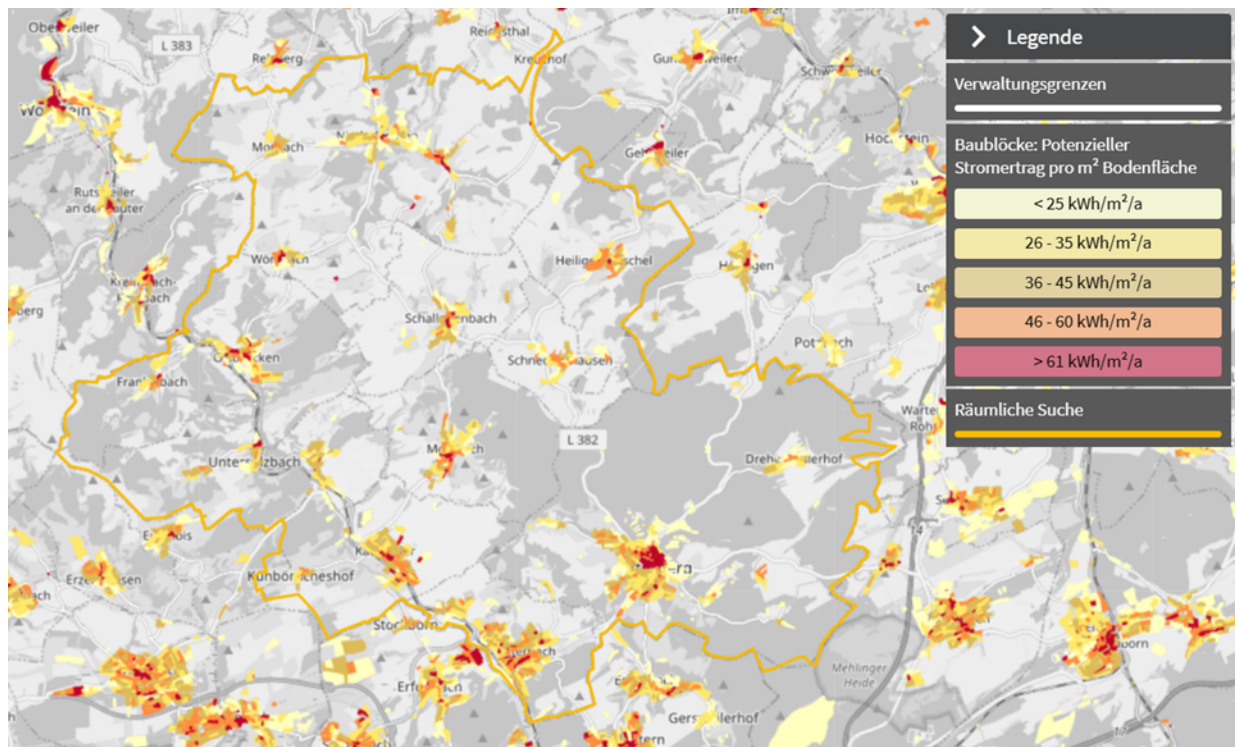
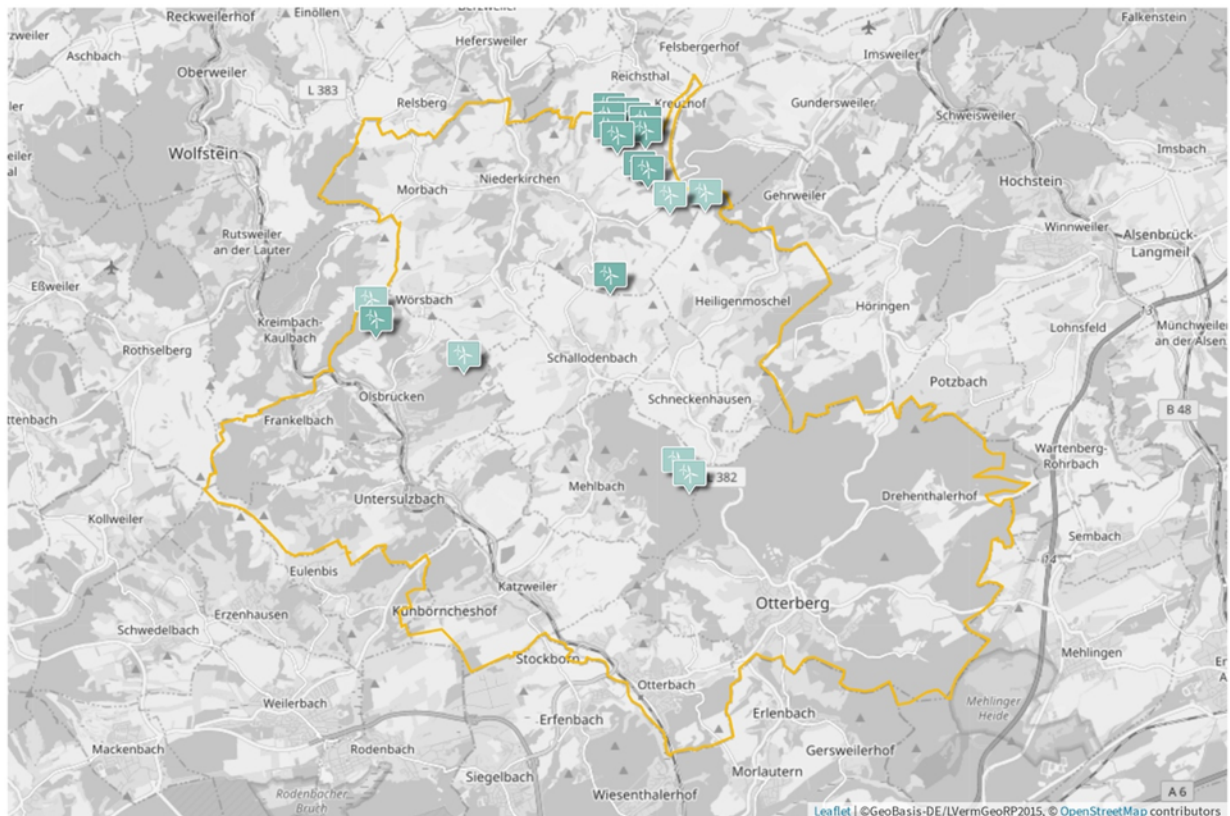


Abbildung 18: Erzeugungskapazität Strom aus PV VG Otterbach-Otterberg, Quelle Solarkataster



Abbildung 19: Erzeugungskapazität Strom aus PV Altstadt Otterberg, Quelle Solarkataster



EE-Anlagen MaStR, Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg

Energieträger: Wind

Legende

Energieträger

Wind

Nutzungshinweis

Bei der Nutzung ist der **Quellvermerk** „Energieatlas Rheinland-Pfalz“ anzubringen. Bei der Darstellung auf einer Website ist „Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH/Energieatlas“ mit der URL www.energieatlas.rlp.de zu verlinken. Veränderungen, Bearbeitungen, neue Gestaltungen oder sonstige Abwandlungen sind im Quellvermerk mit dem Hinweis zu versehen, dass die Daten geändert wurden.

Abbildung 20: Standorte Windenergieanlagen laut Energieatlas

Bereits im Jahr 2011 waren zwei Windenergieanlagen mit einer installierten Gesamtleistung von 1,6 MW in Betrieb, die einen jährlichen Energieertrag von rund 2.340 MWh erzielten. Insgesamt wurden im Gebiet der heutigen Verbandsgemeinde bis 2025 Windenergieanlagen mit einer Gesamtleistung von 33.400 kW errichtet. Davon entfallen 8.100 kW auf Anlagen, die vor 2005 installiert wurden, weitere 16.000 kW auf den Zeitraum 2005 bis 2010 – darunter der Windpark Niederkirchen – sowie 9.300 kW auf den Zeitraum 2010 bis 2025.

Zubau Windenergieanlagen in der VG Otterbach-Otterberg bis 2025 Quelle Marktstammdatenregister

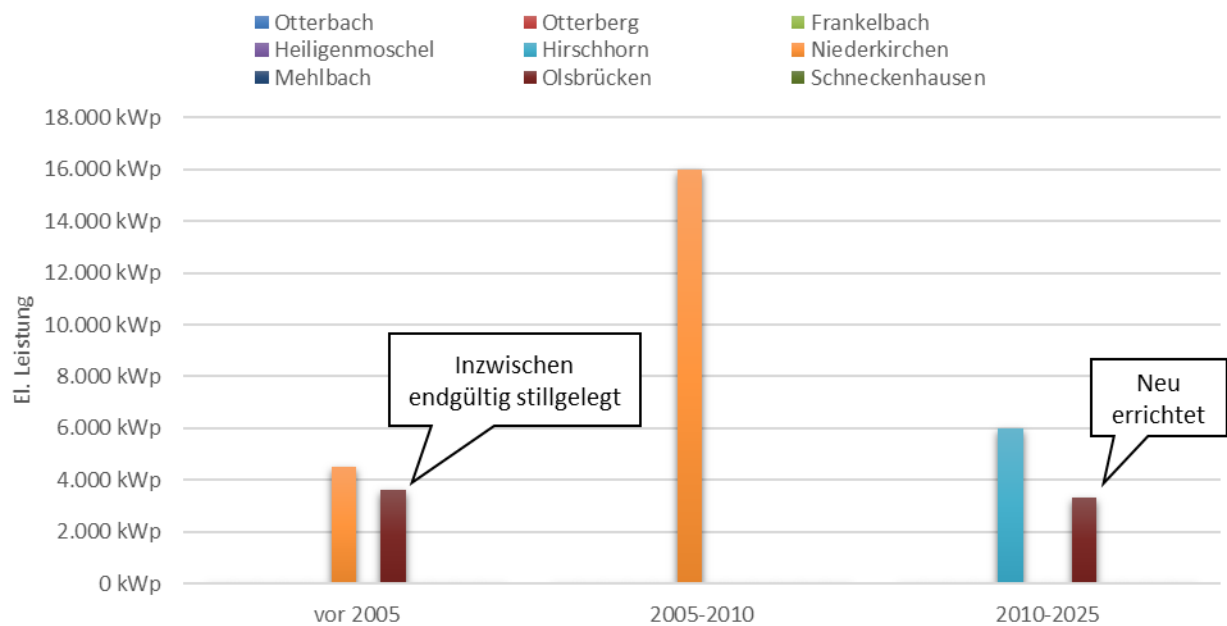


Abbildung 21: Zubau Windenergieanlagen in der VG Otterbach-Otterberg bis 2025, Quelle Marktstammdatenregister, eigene Darstellung

Mit dem Erreichen eines installierten Leistungsstands von rund 40 MW im Jahr 2025 liegt die Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg exakt im Ausbauszenario, das bereits in den Studien von 2011 prognostiziert wurde. Dieser Ausbaupfad unterstreicht sowohl die langfristige Planbarkeit der regionalen Windenergieentwicklung als auch die hohe Standortattraktivität innerhalb der Verbandsgemeinde. Parallel dazu werden derzeit weitere potenzielle Flächen für zusätzliche Windenergieanlagen identifiziert und im Rahmen des Flächennutzungsplans festgelegt, wodurch die Grundlage für zukünftige Erweiterungen des Windenergieportfolios geschaffen wird.

Da die EEG-Vergütung für Windenergieanlagen nach zehn Betriebsjahren deutlich abnimmt, gewinnt das Repowering in den kommenden Jahren erheblich an Bedeutung. Der Ersatz älterer Anlagen durch leistungsstärkere und effizientere Turbinen ermöglicht nicht nur eine bessere Flächenausnutzung, sondern bietet auch die Chance, kommunale Interessen stärker einzubinden. Modelle wie Power-Purchase-Agreements, kommunale Bilanzkreise oder Bürgerbeteiligungen eröffnen zusätzliche Möglichkeiten, die regionale Wertschöpfung zu erhöhen und die Windenergie langfristig in die kommunale Energie- und Wärmeplanung zu integrieren.

3.2.4 Erzeugungskapazität Strom aus Wasserkraft

Die folgende Tabelle listet alle natürlichen Fließgewässer der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg, die grundsätzlich für eine Stromerzeugung mit Kleinwasserkraft in Frage kommen könnten. Künstliche Mühlgräben oder Kanäle wurden ausgeschlossen. Berücksichtigt sind Faktoren wie mittlere Durchflussmenge (abhängig vom Einzugsgebiet), Gefälle, ökologische Durchgängigkeit, Schutzstatus und bisherige Nutzungen.

Gewässer	Verlauf / Lage in der VG	Potenzielle Standorte	Eignung	Kurzbewertung
Lauter (Waldlauter)	Hauptfluss durch Katzweiler, Sulzbachtal, Olsbrücken	Bestehende Wehre/Mühlen (z. B. Lampertsmühle)	Gering	Großes Einzugsgebiet, aber sehr geringes Gefälle; ökologische Einschränkungen
Otterbach	Quelle bei Otterberg, Mündung bei Otterbach	Historische Mühlstandorte in Otterberg	Gering	Gutes Gefälle, aber geringe Wassermenge; ökologisch sensibel
Odenbach (Oberlauf)	Bereich Schneckenhausen – Niederkirchen	Zusammenfluss mit Steinbach	Gering (lokal mittel)	Moderates Gefälle, aber geringe Wasserführung
Sulzbach	Gemeinde Sulzbachtal, Zufluss zur Lauter	Ehem. Mühlplätze (Untersulzbach)	Gering	Sehr kleine Wasserführung, wirtschaftlich ungeeignet
Steinbach (Niederkirchen)	Zufluss des Odenbachs bei Niederkirchen	Tal Hirschhorn/Niederkirchen	Gering	Kleines Einzugsgebiet, nur Kleinstanlagen möglich

Tabelle 4: Fließgewässer mit Potenzial zu Stromerzeugung durch Wasserkraft

Für die Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg bestehen keine nutzbaren Potenziale zur Stromerzeugung aus Wasserkraft. Die vorhandenen Fließgewässer weisen weder ausreichende Fallhöhen noch die erforderlichen Durchflussmengen auf, um eine wirtschaftliche

oder technisch sinnvolle Nutzung zu ermöglichen. Aufgrund der hydrologischen Rahmenbedingungen sowie ökologischer Restriktionen wird die Wasserkraft daher nicht als relevanter Baustein der lokalen erneuerbaren Stromerzeugung betrachtet.

3.3 Verbrauchsstruktur thermische Energie

Die vorliegenden Studien weisen für das Jahr 2011 einen gesamten Wärmeverbrauch von rund 80.000 MWh pro Jahr für die damalige Verbandsgemeinde Otterbach aus. Den größten Anteil stellten mit etwa 71.000 MWh pro Jahr die privaten Haushalte (88%), gefolgt von Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen mit rund 7.000 MWh pro Jahr (9%) sowie den kommunalen Gebäuden mit etwa 2.000 MWh pro Jahr (3%). Mit der Fusion der Verbandsgemeinden Otterbach und Otterberg im Jahr 2014 und der verbesserten Datenlage durch den Zensus ergibt sich ein deutlich differenzierteres Bild. Für das Jahr 2022 werden für Wohngebäude 143.053 MWh (88%) und für Nichtwohngebäude 19.801 MWh (12%) Wärmeverbrauch ausgewiesen. Bis zum Jahr 2025 steigt der erfasste Gesamtwärmebedarf auf rund 234.000 MWh an. Dieser Anstieg ist nicht auf einen realen Mehrverbrauch zurückzuführen, sondern auf eine präzisere Datengrundlage, eine vollständigere Erfassung der Gebäudestrukturen sowie eine verbesserte Zuordnung der Energieträger.

Die Verteilung der eingesetzten Energieträger im Jahr 2025 zeigt weiterhin eine starke Dominanz fossiler Heizsysteme: Rund 62% des Wärmebedarfs werden durch Erdgas gedeckt, etwa 31% durch Heizöl. Biomasse trägt etwa 5% zur Wärmeversorgung bei, während elektrische Heizsysteme – einschließlich Wärmepumpen – mit rund 2% noch eine untergeordnete Rolle spielen. Diese Struktur verdeutlicht den hohen Transformationsbedarf im Gebäudebestand und die zentrale Bedeutung zukünftiger Elektrifizierungsstrategien im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung.

3.4 Lokale Potenziale zur Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien - thermisch

3.4.1 Solarthermie: Dachflächen

Die solarthermische Wärmebereitstellung spielt in der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg bislang nur eine marginale Rolle. Zwischen 2011 und 2020 stieg die solarthermische Erzeugungsleistung lediglich von rund 640 MWh pro Jahr auf etwa 846 MWh pro Jahr an. Dieser Zuwachs ist – trotz der Fusion der Verbandsgemeinden im Jahr 2014 – im Verhältnis zum gesamten Wärmebedarf von rund 234.000 MWh pro Jahr vernachlässigbar und entspricht einem Anteil von 0,36% des im Solarkataster ausgewiesenen theoretischen Dachflächenpotenzials von 234.830 MWh.

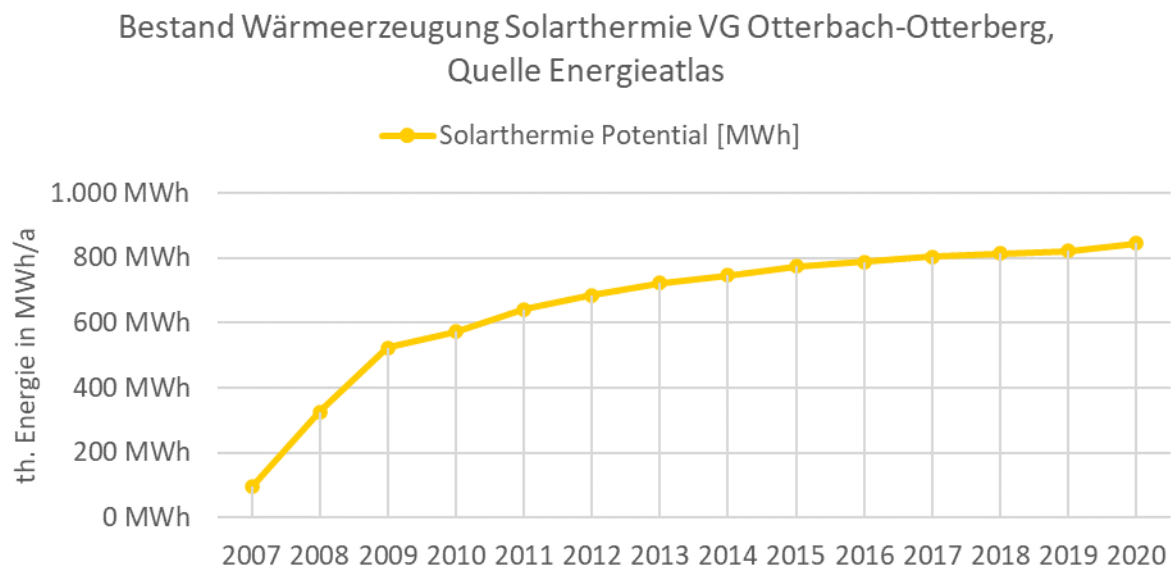


Abbildung 22: Bestand Wärmeerzeugung Solarthermie, Quelle Energieatlas, eigene Darstellung

Solarthermie eignet sich vor allem als sekundärer Wärmeerzeuger zur Heizungsunterstützung, insbesondere in Kombination mit Biomasseanlagen oder anderen zentralen Wärmeerzeugern. Für die strategische Wärmeplanung der Verbandsgemeinde steht jedoch die Nutzung der verfügbaren Dachflächen primär für Photovoltaikanlagen im Vordergrund, um das hohe elektrische Erzeugungspotenzial auszuschöpfen und die Elektrifizierung der Wärmeversorgung – etwa durch Wärmepumpen – zu unterstützen. Vor diesem Hintergrund wird die Solarthermie zwar als ergänzende Technologie bewertet, jedoch nicht als zentraler Baustein der zukünftigen Wärmeversorgung.

3.4.2 Biomasse

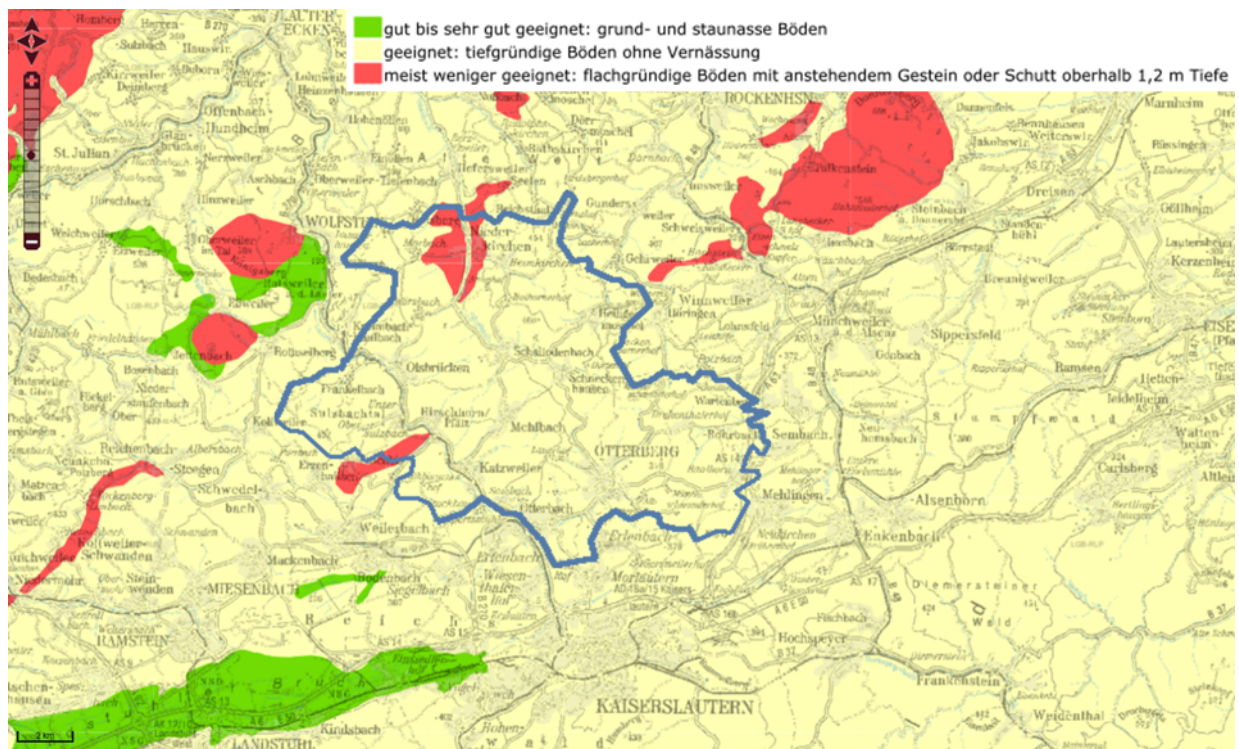
Der Energieatlas Rheinland-Pfalz der Energieagentur Rheinland-Pfalz weist für das Gebiet der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg keine Standorte für die energetische Verwertung von Biomasse aus.

3.4.3 Geothermie

Die Geothermie stellt eine verlässlich verfügbare und weitgehend witterungsunabhängige Wärmequelle dar, deren Nutzung sowohl oberflächennahe als auch tiefere geologische Bereiche umfasst. Oberflächennahe Systeme wie Erdwärmesonden, Erdwärmekollektoren und Grundwasser-Wärmetauschersysteme nutzen die im obersten Untergrund gespeicherte Wärme und eignen sich insbesondere für dezentrale Wärmepumpenanwendungen im Gebäudebestand und Neubau. Tiefengeothermische Systeme erschließen hingegen höhere Temperaturniveaus in größeren Tiefen und ermöglichen eine potenziell netzgebundene

Wärmebereitstellung, sofern geeignete geologische Strukturen vorhanden sind. Die Nutzbarkeit geothermischer Ressourcen wird maßgeblich durch die hydrogeologischen Eigenschaften des Untergrunds, die Wärmeleitfähigkeit der geologischen Schichten sowie wasserwirtschaftliche Rahmenbedingungen bestimmt.

Verschiedene hydrogeologische Untersuchungen für die damalige Verbandsgemeinde Otterbach liefern bereits eine erste Einschätzung zur Eignung der einzelnen Ortsgemeinden für den Einsatz oberflächennaher Geothermie mittels Erdwärmesonden. Die Ergebnisse zeigen, dass die Standorte Frankelbach, Hirschhorn, Katzweiler, Mehlbach, Otterbach und Sulzbachtal überwiegend unkritische bis unkritische hydrogeologische Bedingungen aufweisen, wodurch der Einsatz von Erdwärmesonden grundsätzlich gut realisierbar erscheint. Lediglich in Olsbrücken werden kritische Rahmenbedingungen beschrieben, die eine detailliertere Prüfung der Untergrundverhältnisse erforderlich machen. Diese Einschätzungen bilden eine wichtige Grundlage für die Bewertung der geothermischen Nutzungsmöglichkeiten im Gebäudebestand und in potenziellen Neubaugebieten.



Aufbauend auf diesen Voruntersuchungen erfolgt eine wasserwirtschaftliche und hydrogeologische Standorteinschätzung für verschiedene geothermische Nutzungssysteme, darunter oberflächennahe Erdwärmetauscheranlagen, vertikale Erdwärmesonden sowie Grundwasser-Wärmetauschersysteme. Dabei werden sowohl die geologischen Schichtfolgen als auch die thermischen Eigenschaften des Untergrunds berücksichtigt, insbesondere die

Wärmeleitfähigkeit, die maßgeblich die Effizienz und Leistungsfähigkeit geothermischer Anlagen bestimmt. Die Analyse ermöglicht eine differenzierte Bewertung der lokalen Potenziale und zeigt auf, in welchen Bereichen der Verbandsgemeinde geothermische Systeme technisch und wasserwirtschaftlich sinnvoll eingesetzt werden können.

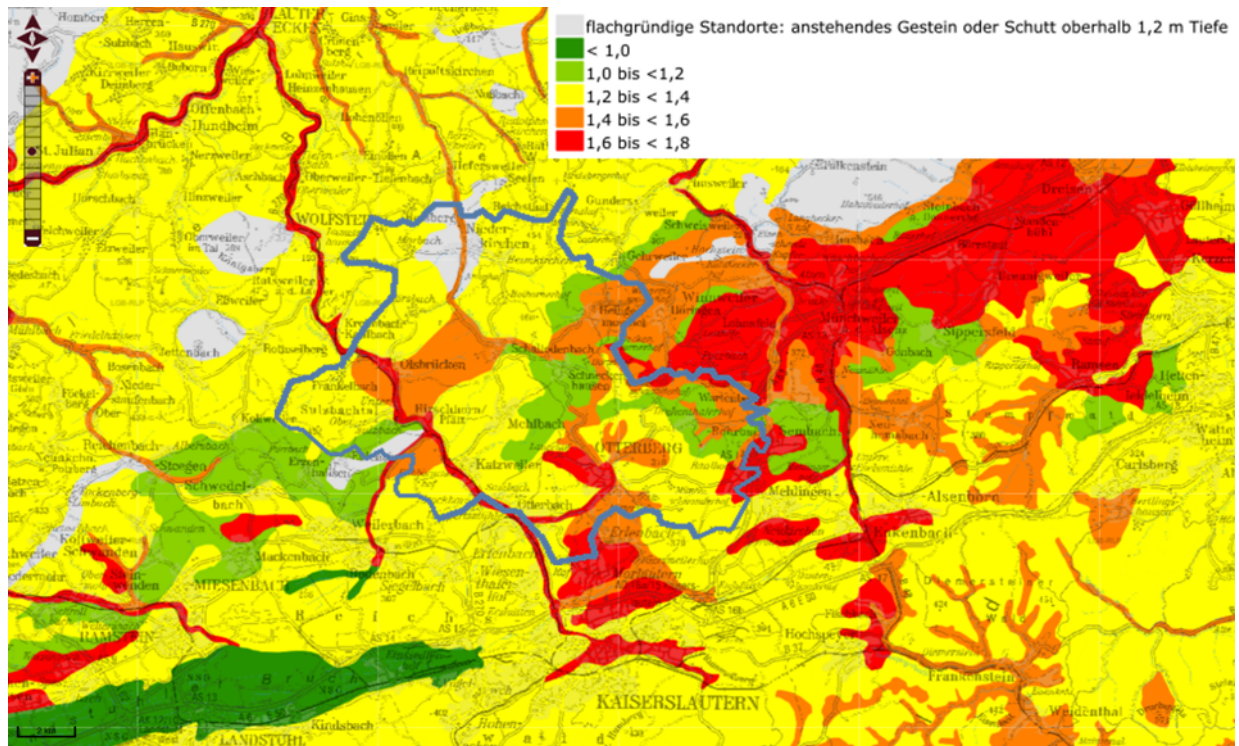


Abbildung 24: Standortbewertung Wärmeleitfähigkeit in W/mK, Quelle Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz

Zur Abschätzung der potenziell nutzbaren geothermischen Leistung können exemplarische Berechnungen auf Basis typischer Wärmeleitfähigkeiten des Untergrunds herangezogen werden. Bei einer Bodenleitfähigkeit von etwa 1,8 W/mK, die im oberen Bereich der in der Region anzutreffenden Werte liegt, ergibt sich für eine vertikale Erdwärmesonde eine spezifische Entzugsleistung von etwa 30 W bis 50 W pro Meter Bohrtiefe. Unter Annahme eines mittleren Wertes von 40 W/m und einer Bohrtiefe von 50 m resultiert eine Entzugsleistung von rund 2 kW. Über ein Heizjahr mit etwa 1.800 bis 2.500 Volllaststunden entspricht dies einer entziehbaren Wärmeenergie von etwa 3.600 kWh bis 5.000 kWh, wobei das nutzbare Temperaturniveau im Bereich von etwa 8°C bis 12°C liegt und mit zunehmender Tiefe um etwa 3 K pro 100 m ansteigt.

Sinkt die Wärmeleitfähigkeit des Untergrunds auf etwa 1,2 W/mK, reduziert sich die spezifische Entzugsleistung auf etwa 25 W/m bis 30 W/m. Für eine vergleichbare Bohrtiefe ergibt sich damit eine entziehbare Wärmeenergie von etwa 2.475 kWh bis 3.438 kWh pro Heizperiode. Für Solewärmepumpen bedeutet ein höheres Temperaturniveau im Winter eine deutliche

Steigerung des Effizienzgrades, da geringere Temperaturhubanforderungen zu niedrigeren Antriebsenergien führen.

Diese Berechnungen stellen eine vereinfachte Näherung dar und ersetzen keine detaillierte Auslegung. Die tatsächlich erreichbare Entzugsleistung hängt unter anderem vom Sondentyp, dem Bohrlochdurchmesser, dem verwendeten Verpressmaterial, dem Volumenstrom und der Spreizung der Sole, der zulässigen Mindestsoletemperatur, dem Lastprofil des Gebäudes, der Bodenfeuchte und Grundwasserdynamik sowie möglichen Regenerationsmechanismen wie sommerlicher Kühlung oder solarer Wiederaufladung ab.

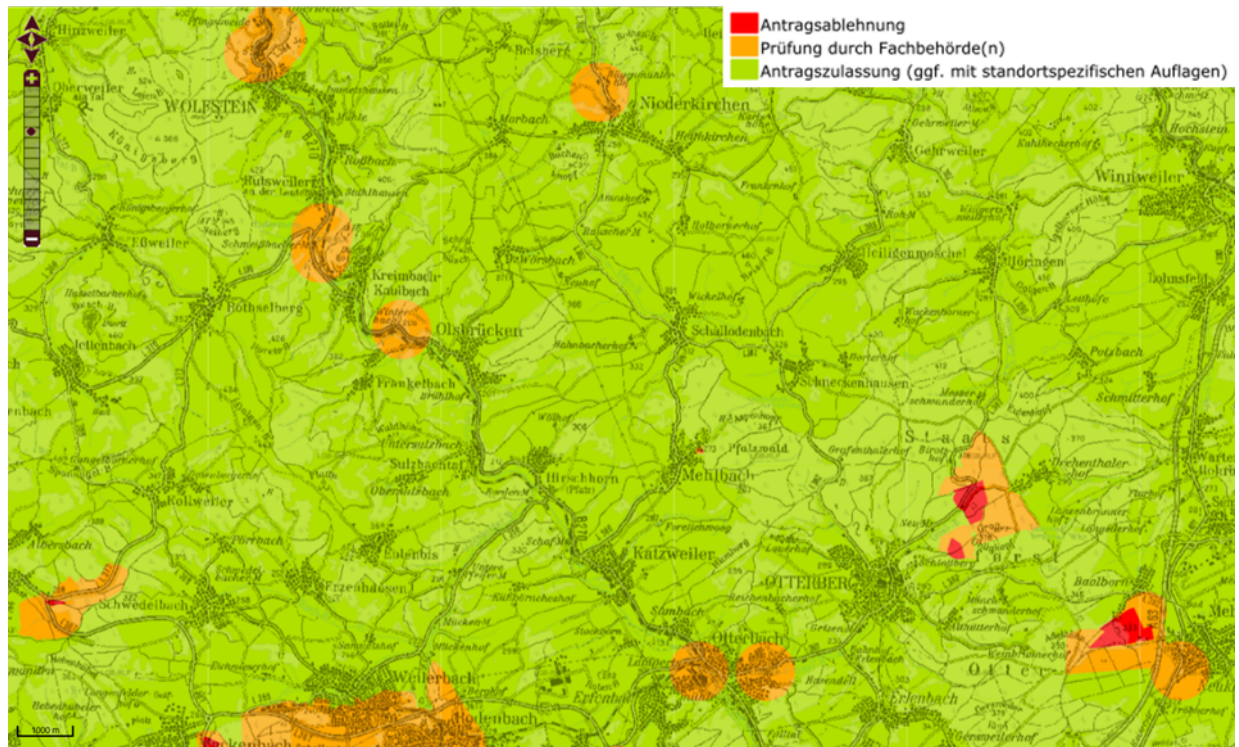


Abbildung 25: Standortbewertung Erlaubnisfähigkeit Erdwärmesonden, Quelle Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz

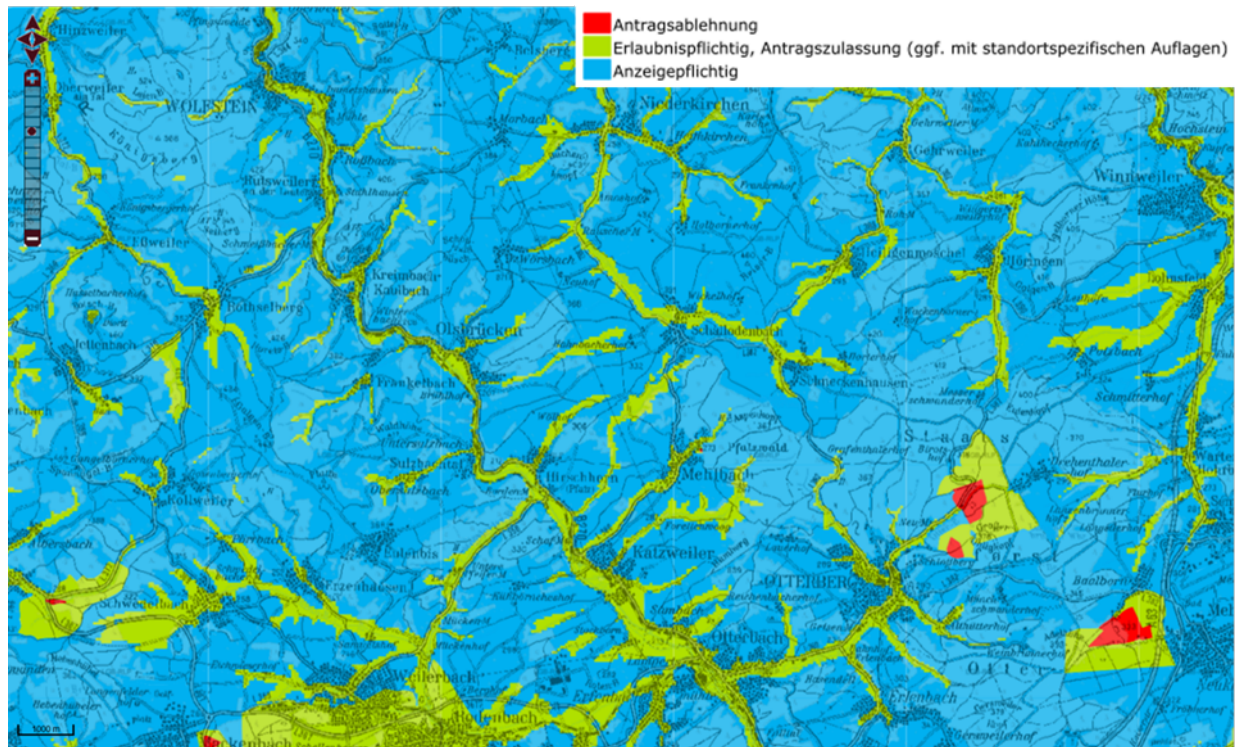


Abbildung 26: Standortbewertung Erlaubnisfähigkeit Oberflächennächste Erdwärmetauscheranlagen, Quelle Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz

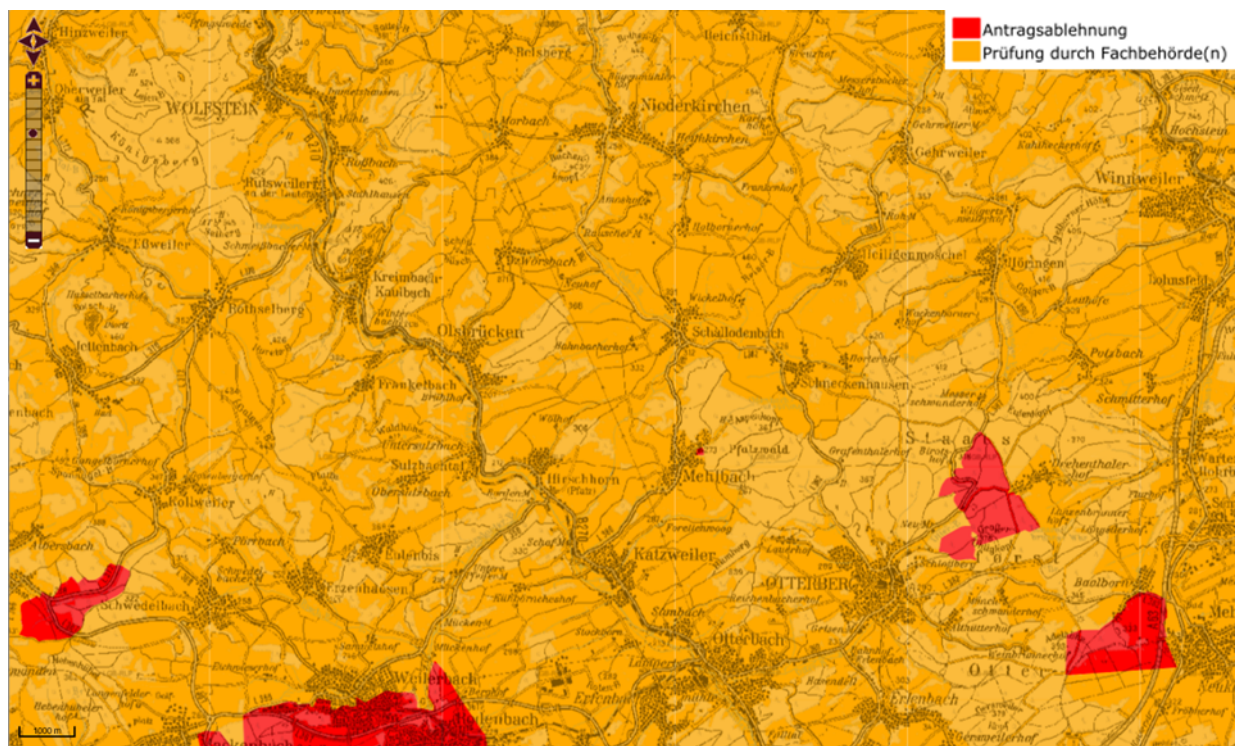


Abbildung 27: Standortbewertung Erlaubnisfähigkeit Grundwasser-Wärmetauscheranlagen, Quelle Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz

3.4.3.1 Fazit

Die hydrogeologischen Bewertungen zeigen, dass die Böden der Ortsgemeinden der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg überwiegend eine grundsätzliche Eignung für die Nutzung oberflächennaher Geothermie aufweisen. Für keines der potenziell relevanten Installationsgebiete wird die Genehmigungsfähigkeit aus wasserwirtschaftlicher oder hydrogeologischer Sicht grundsätzlich ausgeschlossen. Die Erlaubnisfähigkeit von Erdwärmesonden ist in Otterbach im Einzelfall durch die zuständigen Fachbehörden zu prüfen, während oberflächennächste Erdwärmetauscheranlagen in allen Ortschaften entweder erlaubnis- oder anzeigepflichtig sind. Grundwasser-Wärmetauschersysteme erfordern generell eine individuelle fachbehördliche Bewertung. Die Verbandsgemeinde hat zum Zweck einer besseren Bewertung Probebohrungen veranlasst.

Gleichzeitig begrenzt die vergleichsweise geringe Wärmeleitfähigkeit der regionalen Böden die spezifische Entzugsleistung geothermischer Systeme, sodass höhere Leistungen nur durch größere Bohrtiefen, zusätzliche Sonden oder erweiterte Kollektorflächen erreicht werden können. Insgesamt zeigen die Untersuchungen, dass geothermische Potenziale vorhanden sind. Aufgrund der vergleichsweise geringen oberflächennahen Entzugsleistungen geht die Tendenz für einen wirtschaftlichen Betrieb eher in die Zentrale-, als in die Dezentrale Nutzung. Die konkrete Nutzbarkeit ist jedoch für priorisierte Fokusgebiete vertieft zu prüfen und standortspezifisch zu bewerten.

3.4.4 Flusswassernutzung

Die Lauter weist im Gebiet der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg grundsätzlich ein Potenzial zur Nutzung von Flusswärme auf. Aufgrund der begrenzten Wasserführung, saisonaler Abflussschwankungen sowie wasserrechtlicher und ökologischer Rahmenbedingungen ist dieses Potenzial jedoch räumlich und leistungsmäßig sehr begrenzt. Eine Nutzung der Flusswärme ist daher nur für einzelne, gewässernahe Standorte sinnvoll und stellt keine flächendeckende Versorgungsoption dar. Die genehmigungsrechtlichen Hürden sind als sehr hoch einzustufen.

3.4.5 Abwärmepotenziale Kläranlagenauslauf und kommunales Abwasser

Die Abwasserwärmenutzung basiert auf dem Entzug eines regulierbaren Anteils der im Abwasser enthaltenen Wärme, der anschließend über einen Wärmepumpenkreislauf nutzbar gemacht wird. Je nach Systemauslegung werden dem Abwasser typischerweise zwischen 1 und 3 K entzogen. In bestehenden Kanalnetzen erfolgt die Wärmeentnahme überwiegend über eingebrachte Wärmetauscher-Elemente, die über Schachtbauwerke installiert und zu mehreren

hundert Metern Länge verbunden werden können. Die darin geführte Sole zirkuliert in einem geschlossenen Kreislauf und dient der Wärmepumpe als Wärmequelle.

Die im Zuge der Planung der Nahwärmenetze durchgeführten Untersuchungen in der Verbandsgemeinde haben gezeigt, dass die physikalischen Voraussetzungen für eine wirtschaftliche Nutzung von Kläranlagenauslauf und kommunalem Abwasser nicht erfüllt werden. Ein wesentlicher Grund ist die potenzielle Störung der Gewässerökologie. Das gereinigte Abwasser wird in kleinere Bäche und Fließgewässer eingeleitet, die insbesondere im Winter auf stabile Mindesttemperaturen angewiesen sind. Ein zusätzlicher Wärmeentzug könnte die Temperatur unter ökologische Schwellenwerte senken und damit die Lebensbedingungen für Flora und Fauna beeinträchtigen. Erfahrungen aus der Region, insbesondere am Auslauf der Zentralkläranlage Kaiserslautern, zeigen zudem, dass selbst bei deutlich größeren Abwassermengen keine nutzbaren Abwärmepotenziale vorhanden sind.

Hinzu kommt, dass in kleineren Gemeinden nur geringe und stark schwankende Abwasserfrachten auftreten. Für eine stabile Wärmerückgewinnung wäre jedoch ein kontinuierlich hoher und gleichmäßiger Abwasserstrom erforderlich. Untersuchungen wie jene am Kanal der Königstraße in Kaiserslautern verdeutlichen, dass selbst in städtischen Bereichen die verfügbaren Wärmemengen nicht ausreichen, um größere Verbraucher oder Quartiere zu versorgen. Diese Einschränkungen sind in der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg noch ausgeprägter, sodass die erforderlichen Mindestleistungen für eine wirtschaftliche Nutzung nicht erreicht werden können.

Insgesamt zeigt die Analyse, dass die Abwasserwärmenutzung im Gebiet der Verbandsgemeinde aufgrund ökologischer, hydraulischer und physikalischer Rahmenbedingungen nicht als realisierbare Wärmequelle in Betracht kommt.

3.4.6 Abwärmenutzung aus industriellen Prozessen

Für die Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg bestehen keine relevanten Potenziale zur Nutzung industrieller Abwärme. Eine systematische Erhebung wurde nicht durchgeführt, da im Verbandsgebiet keine signifikanten Produktions- oder Industrieanlagen vorhanden sind, die kontinuierliche oder hochtemperierte Abwärmeströme bereitstellen könnten. Die lokale Wirtschaftsstruktur ist überwiegend durch kleinteiliges Gewerbe, Dienstleistungsbetriebe und Handwerksunternehmen geprägt. Diese Betriebe verfügen zwar über betriebliche Wärmebedarfe, erzeugen jedoch keine industriellen Prozesswärmeströme, die für eine externe Nutzung geeignet wären.

Aufgrund der fehlenden industriellen Prozesse und der damit verbundenen geringen Abwärmemengen ergeben sich keine nutzbaren Potenziale für die Einspeisung in Wärmenetze oder für andere Formen der kommunalen Wärmebereitstellung. Die Abwärmenutzung aus

industriellen Prozessen wird daher im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung nicht weiter betrachtet.

3.5 Zusammenfassung

Der aktuelle Strombedarf der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg beläuft sich auf rund 42.800 MWh/a (Stand 2022). Eine belastbare Prognose des konventionellen Strombedarfs bis 2045 liegt derzeit nicht vor. Vor dem Hintergrund der angestrebten Sektorenkopplung ist jedoch davon auszugehen, dass der Strombedarf künftig deutlich ansteigen wird, insbesondere durch die Elektrifizierung der Wärmeversorgung mittels Wärmepumpen sowie durch Elektromobilität.

Dem heutigen Strombedarf steht bereits eine sehr hohe lokale Erzeugung aus erneuerbaren Energien gegenüber. Mit einer installierten Photovoltaikleistung von rund 39 MWp und einer Windenergieleistung von rund 40 MW erreicht die Verbandsgemeinde bilanziell bereits heute eine sehr hohe Eigenversorgung mit erneuerbarem Strom. Unter Annahme einer vollständigen Nutzung der bestehenden Anlagen kann der derzeitige Strombedarf rechnerisch deutlich über 100% aus erneuerbaren Energien gedeckt werden. Darüber hinaus besteht ein erhebliches zusätzliches Ausbaupotenzial, insbesondere auf Dachflächen, das aktuell auf rund 230 MWp geschätzt wird. Damit weist die Verbandsgemeinde – typisch für ländlich geprägte Räume – bereits heute einen bilanziellen Überschuss an erneuerbaren Strompotenzialen auf.

Als Wärmebedarf wird der im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung ermittelte Wert von rund 234.000 MWh/a (Bezugsjahr 2025) zugrunde gelegt. Die heutige Wärmeversorgung ist stark fossil geprägt: Über 90% des Wärmebedarfs werden durch Erdgas und Heizöl gedeckt. Die Analyse der erneuerbaren, direkt thermischen Wärmequellen zeigt, dass Solarthermie, Biomasse, Flusswärme, Abwasserwärme sowie industrielle Abwärme nur sehr begrenzte oder keine relevanten Beiträge leisten können. Der Anteil erneuerbarer Wärme liegt derzeit deutlich unter 10%.

Ein wesentliches Potenzial ergibt sich hingegen aus der Nutzung von Umweltwärme in Kombination mit Wärmepumpen. Hierzu zählen insbesondere Umgebungsluft sowie oberflächennahe Geothermie, für die in weiten Teilen des Verbandsgebiets grundsätzlich geeignete hydrogeologische Voraussetzungen vorliegen. Flusswasser-, Abwasser- und industrielle Abwärmenutzung scheiden dagegen aufgrund ökologischer, hydraulischer und struktureller Rahmenbedingungen weitgehend aus. Unter der Annahme, dass perspektivisch ein Großteil des Wärmebedarfs über Wärmepumpen gedeckt wird, kann der überwiegende Anteil der benötigten Wärmeenergie aus Umweltwärme bereitgestellt werden, wobei der verbleibende Anteil als Strom für den Betrieb der Wärmepumpen erforderlich ist.

Bei einer unterstellten mittleren Jahresarbeitszahl von 3 würde sich für eine weitgehende Elektrifizierung der Wärmeversorgung ein zusätzlicher Strombedarf in der Größenordnung von rund 70.000 bis 80.000 MWh/a ergeben. Dieser Mehrbedarf kann aufgrund der bereits heute hohen erneuerbaren Stromerzeugung sowie der vorhandenen Ausbaupotenziale grundsätzlich innerhalb der Verbandsgemeinde bilanziell gedeckt werden. Politisch ist die Nutzung in räumlicher Nähe zu forcieren um die Wertschöpfung in der Region für die Bürger der Region zugänglich zu machen um dadurch langfristig stabile Energiepreise bereitstellen zu können.

Insgesamt zeigt sich, dass die Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg im Gegensatz zu urbanen Räumen nicht auf erhebliche Stromimporte angewiesen ist, sondern langfristig eine starke Rolle als Nettoerzeuger erneuerbarer Energie einnehmen kann. Bevorzugt aus der Region für die Region.

Die Herausforderung der kommenden Jahre liegt weniger im Ausbau der Stromerzeugung als vielmehr in der Integration der erneuerbaren Potenziale in eine zunehmend elektrifizierte Wärmeversorgung sowie in der netz- und systemdienlichen Nutzung der vorhandenen Erzeugungskapazitäten.

4 Zielszenarien und Entwicklungspfade

Die kommunale Wärmeplanung hat zum Ziel, einen Beitrag zu den Klimaschutzzielen der Bundesregierung, der Landesregierung und der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg zu leisten. Deutschland will laut Klimaschutzgesetz die Treibhausgasemissionen bis 2045 so weit mindern, dass Netto-Treibhausgasneutralität erreicht wird (KSG, 2024). Das Land Rheinland-Pfalz hat ebenfalls ambitionierte Ziele definiert, wonach eine Treibhausgasneutralität bereits zwischen 2035 und 2040 erreicht werden soll (LKSG RLP, 2025). Der kommunale Wärmeplan zeichnet daher die Entwicklung im Zielszenario bis 2045 auf, wobei aber das Jahr 2040 hervorgehoben wird.

Dieses Zielszenario basiert auf den Ergebnissen der Potenzialanalysen zu Erneuerbaren Energien, der Bestandsanalyse und den Wärmevollkostenberechnungen aus welchem ein Zielszenario gemäß § 17 WPG entwickelt wird. Dieses Zielszenario beschreibt eine mögliche gesetzeskonforme langfristige Entwicklung der Wärmeversorgung innerhalb der Kommune. Dabei werden sowohl das angestrebte Zieljahr als auch zentrale zeitliche Meilensteine auf dem Weg dorthin betrachtet. Ziel ist es, eine nachvollziehbare und strategische Perspektive für die zukünftige Wärmeversorgung aufzuzeigen. So sollen alle Beteiligten, insb. Kommunale Verwaltung, Energieversorger und Bürger, transparent an dieser Transformation eingebunden werden.

Ein wesentlicher Bestandteil des Zielszenarios ist die räumliche Einteilung der Verbandsgemeinde in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete gemäß § 18 WPG. Für diese Gebiete wird dargestellt, welche Formen der Wärmeversorgung empfohlen werden. Hierzu werden auch Betreiber von Wärme- und Gasnetzen während des Prozesses über das Zielszenario informiert und können so Vorschläge und Feedback zu dem Zielszenario geben.

Darüber hinaus umfasst das Zielszenario die Identifikation geeigneter Wärmeversorgungsarten nach § 19 WPG. Diese Bewertung erfolgt unter Berücksichtigung mehrerer Kriterien, darunter niedrige Wärmegestehungskosten, geringe Realisierungsrisiken, eine hohe Versorgungssicherheit sowie möglichst geringe kumulierte Treibhausgasemissionen bis zum Zieljahr. Auf dieser Grundlage werden diejenigen Versorgungsoptionen herausgearbeitet, die eine langfristig kosteneffiziente und klimaverträgliche Wärmeversorgung erwarten lassen.

Für das Zielszenario wurden drei Sanierungspfade/Modernisierungsszenarien entwickelt und ausgewertet. Diese umfassen Maßnahmen zur Reduktion des Wärmebedarfs, insbesondere durch energetische Gebäudesanierungen. Die Reduktion des Energiebedarfs wird damit als Bestandteil der zukünftigen Wärmeversorgung berücksichtigt.

In Gebieten mit einem hohen Anteil geplanter dezentraler Wärmeversorgungsanlagen wird auch die zukünftige Belastung des Stromnetzes in den Blick genommen. Der zuständige Stromnetzbetreiber wird frühzeitig für die zu erwartende steigende Netzauslastung

sensibilisiert, da der bedarfsgerechte Ausbau des Stromnetzes in seinen Aufgabenbereich fällt. Eine frühzeitige Abstimmung, in Verbindung mit durch die Sanierung reduzierten Bedarfen sowie weiteren Maßnahmen, unterstützt die vorausschauende Netzplanung und trägt zur Umsetzung des Zielszenarios bei.

4.1 Szenario zur zukünftigen Entwicklung der Wärmeversorgung

Ausgangszustand ist eine Wärmeversorgung, die zu 93% auf Basis fossiler Brennstoffe beruht und THG-Emissionen von knapp 45.200 t pro Jahr verursacht. Dieses Szenario ist allerdings unvereinbar mit den Klimaschutzzielen auf internationaler und nationaler Ebene und deckt sich nicht mit den gesetzlichen Rahmenbedingungen des Wärmeplanungs- und Gebäudeenergiegesetzes.

Ausgehend von der Bestands- und Potenzialanalyse wurden drei Sanierungs-/Modernisierungsszenarien entwickelt, die auf Basis von Annahmen zur Geschwindigkeit der Modernisierung der thermischen Gebäudehüllen, drei mögliche Entwicklungen des Wärmebedarfs in der Verbandsgemeinde darstellen. Die Szenarien sind bauteil- & gebäudescharf mit jährlicher Veränderung im digitalen Gebäudebestand angelegt worden und zeigen so eine mögliche Entwicklung des Wärmebedarfs in der Gemeinde.

Die unterlegten Modernisierungsgeschwindigkeiten sind in nachfolgender Tabelle dargelegt. Hintergrund der Annahmen sind Überlegungen zur notwendigen Instandsetzung, da energetische Ertüchtigungen möglichst immer mit der notwendigen Instandsetzung der Bauteile (wie z. B. Erneuerung des Dachs) kombiniert werden sollten. Dabei erscheinen die einzelnen Raten besonders hoch, diese beziehen sich aber auch nur auf einen Teilbestand. Beispielsweise resultiert die Annahme, dass 100% aller Dächer mit Baujahr vor 1995 bis 2045 modernisiert wurden, in einer Modernisierungsrate von nahezu 5%/a für die Kohorte 1976-1995, wenn davon ausgegangen wird, dass noch nahezu keine nachträglichen Dachmodernisierungen in dieser geschehen sind. Entsprechend wäre kein Dach im Jahr 2045 älter als 50 Jahre. Daneben sind Dächer ein wichtiger Bestandteil der thermischen Gebäudehülle und im Gegensatz zur Fassade in langen, aber regelmäßigen Instandsetzungen zu erneuern und viele Dächer mit Baujahr vor 1995 sind zwar bereits grundlegend gedämmt, aber vielfach weisen sie eine schlechte Luftdichtheit auf. Auf Basis dieser Geschwindigkeiten werden die zukünftigen Wärmebedarfe für die einzelnen Szenarien berechnet. Die Annahmen zu den Modernisierungsgeschwindigkeiten der einzelnen Bauteile ist der Tabelle 5 zu entnehmen.

Bauteil	Rate [% p.a.] (Anteil saniert 2045)		
	Szenario 1 (niedrig)	Szenario 2 (mittel)	Szenario 3 (ambitioniert)
Sanierungstiefe	Niedrig	Erhöht	Erhöht
Dächer (bis 1975)	2,5% p.a. (100%)		
Dächer (1976 - 1995)	5% p.a. (100%)		
Fenster (bis 2015)	5% p.a. (100%)		
Fassaden (bis 1994)	1,25% p.a. (25%)		3,75% p.a. (75%)
Kellerdecken (bis 1983)	1,25% p.a. (25%)		3,75% p.a. (75%)
Einsparung Wärme	11%	16%	25%

Tabelle 5: Übersicht der drei Sanierungs-/Modernisierungsszenarien

Des Weiteren wird angenommen, dass bereits rund 50% der Dächer von vor 1975 saniert wurden. Für den Gebäudebestand in der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg von rd. 9.300 beheizten Gebäudemodellen^[2] bedeuten die Sanierungsgeschwindigkeiten, dass ca. 550 Maßnahmen an (Summe Modernisierung Dächer, Fenster, Fassade, Kellerdeckendämmung; 1 Vollmodernisierung = 4 Maßnahmen) an der thermischen Gebäudehülle umgesetzt werden. Die hohe Anzahl jährlicher Maßnahmen ist im Wesentlichen auf den Austausch der Fenster zurückzuführen. Diese machen aufgrund ihrer Lebensdauer >50% der Maßnahmen aus. Wichtig ist anzumerken, dass sich dies rein aus den Annahmen zur Instandsetzung ergibt. Fenster sind aufgrund ihrer geringen Lebensdauer und dem geringen Anteil an der gesamten Hüllfläche eine Maßnahme, die aus Gründen der Instandhaltung und nicht primär aufgrund der energetischen Verbesserung ausgetauscht werden sollten. Entsprechend ist eine reduzierte Austauschrate bei Fenstern im Vergleich zu den Modernisierungen der Dächer und Fassaden als deutlich weniger kritisch zu bewerten. Es ist zu erwarten und empfehlenswert, dass Maßnahmen kombiniert werden, z.B. Fenster und Fassade gemeinsam erneuert werden. Diese Szenarien werden als Basis für Wärmeverkostungsvergleiche (s. nachfolgender Abschnitt) genutzt. Auf Basis der Wärmeverkostungsvergleiche wird anschließend eine Empfehlung für die Wärmeversorgungsgebiete gegeben.

4.2 Nutzung von Wasserstoff für Wärmeanwendungen

In einem Wasserstoff-Raumwärme-Szenario wird davon ausgegangen, dass die Erdgas-Infrastruktur sukzessive durch Wasserstoff ersetzt wird und demnach auch die Beheizung einzelner Gebäude durch Wasserstoff aus dem Erdgasnetz erfolgen kann. Eine Versorgung des Gebäudebestandes mit Wasserstoff, als Ersatz für Erdgas, ist technisch möglich. Diese Entwicklung erscheint aufgrund der absehbar knappen Verfügbarkeit und der ungewissen Preisentwicklung für Wasserstoff aktuell, aber nicht realistisch. Realistischer wird der Einsatz

von Wasserstoff für die Industrie eingeschätzt, bei dem Wasserstoff aufgrund der aufwendigen Herstellung und knappen Verfügbarkeit der Versorgung einzelner Industriebetriebe vorbehalten bleibt. Dies entspricht auch der mittelfristigen (bis 2030) Perspektive der Bundesregierung im Rahmen der nationalen Wasserstoffstrategie.^[3] Bei der Anwendung sind insbesondere Produktionsprozesse im Fokus, welche nicht oder nur mit erheblichem Aufwand elektrifiziert, werden können und demnach eine Erdgassubstitution durch Wasserstoff sinnvoll ist.

4.3 Voruntersuchung Wärmeversorgungsgebiete

Ein wesentliches Ergebnis der kommunalen Wärmeplanung ist die Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete. Der vorliegende Plan orientiert sich dabei am Wärmeplanungsgesetz, welches diese Einteilung in § 18 vorsieht. Dabei sind Teilgebiete einer geeigneten Wärmeversorgungsart zuzuordnen. Die Wärmeversorgungsarten gliedern sich nach §3 WPG in

- Wärmenetzgebiet,
- Wasserstoffnetzgebiet,
- Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung und
- Prüfgebiet.

Wärmenetzgebiete sind demnach Gebiete, in denen Wärmenetze bestehen oder vorgesehen sind und ein erheblicher Anteil der ansässigen Gebäude über das Wärmenetz versorgt wird. Es ist jedoch grundsätzlich möglich, dass einzelne Gebäude innerhalb eines Wärmenetzgebietes dezentral mit Wärme versorgt werden.

Ein Wasserstoffnetzgebiet setzt voraus, dass ein Wasserstoffnetz besteht oder geplant ist und ein erheblicher Anteil der ansässigen Gebäude über das Wasserstoffnetz zum Zweck der Wärmeerzeugung versorgt, werden soll. In Abschnitt 4.1 wurde bereits erläutert, dass ein derartiges Wasserstoffnetz für die Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg nicht vorgesehen ist.

Gebiete für die dezentrale Wärmeversorgung sind solche, in denen überwiegend keine Versorgung mit Wärme- oder Gasnetz erfolgt, sondern Gebäude oder Gebäudekomplexe eine eigene, dezentrale Wärmeversorgung auf Basis erneuerbarer Energien aufbauen. Dies schließt jedoch nicht aus, dass einzelne Wärmenetze bzw. -inseln sinnvoll sind und gebaut werden können.

Übrig bleiben ggf. Prüfgebiete, die nicht in eine der obigen Versorgungsarten eingeteilt werden sollen, weil die für eine Einteilung erforderlichen Umstände noch nicht ausreichend bekannt sind oder weil ein erheblicher Anteil der ansässigen Letztverbraucher auf andere Art mit Wärme versorgt werden soll.

Aus der Einteilung in ein voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet entsteht keine Pflicht, eine bestimmte Wärmeversorgungsart tatsächlich zu nutzen oder bereitzustellen.^[4] Sie stellt vielmehr eine Empfehlung aus Sicht der planungsverantwortlichen Stelle dar, welche auf Basis fachlicher Kriterien im Jahr 2025/26 entwickelt wurde. Des Weiteren ist zu beachten, dass sich die Randbedingungen in den kommenden Jahren ändern können, sodass die Gebietseinteilung bei einer Fortschreibung der Wärmeplanung unter den dann geltenden Parametern zu überprüfen und ggf. anzupassen ist. Eine erste Fortschreibung für bestehende Wärmepläne ist spätestens bis zum 1. Juli 2030 nach den Maßgaben des WPG notwendig (vgl. § 25, Abs. 3 WPG) und grundsätzlich alle fünf Jahre zu prüfen (vgl. § 25, Abs. 1 WPG).

Auf Basis der Wärmedichten und Wärmeliniendichten, die sich als Ergebnis aus den Kapiteln Bestands- und Potenzialanalysen ergeben (sofern nicht nur der Ausgangszustand, sondern auch der zukünftige Bedarf betrachtet wird), werden Gebiete mit erhöhter Eignung für eine Nahwärmelösung ausgewählt. Als solche wurden Otterberg (Zentrum/Altstadt), Otterbach und Katzweiler identifiziert. In diesen Gebieten ist aufgrund erhöhter Wärmedichten die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass eine Nahwärmelösung wirtschaftlich umgesetzt werden kann. Hintergrund ist, dass in Gebieten mit höherer Wärmedichte mehr Wärmeenergie pro verlegtem Meter Leitung abgesetzt werden kann. Dadurch verringern sich die Investitionskosten pro gelieferter kWh Wärme.

Nach Rücksprache mit der Kommunalverwaltung sowie dem Expertengremium wurden diese drei Gebiete (Otterbach, Otterberg sowie Katzweiler) zur weiteren Betrachtung von Wärmenetzen ausgewählt.

Neben der bereits genannten erhöhten Wärmedichte wurde folgende weitere Punkte bei der Auswahl berücksichtigt.

4.4 Fokusgebiete

Im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung wurden drei Fokusgebiete identifiziert, die für eine klimafreundliche Wärmeversorgung kurz- und mittelfristig priorisiert behandelt werden sollen. Konkrete, räumlich verortete Umsetzungspläne wurden erarbeitet, um die nächsten Schritte zur Umsetzung der Wärmeplanung zu ermöglichen. Diese Pläne bestehen aus Projektskizzen mit konkreten Kennzahlen, die durch Machbarkeitsstudien und ingenieurstechnische Vorplanungen weiterentwickelt werden müssen. Die Einholung der notwendigen Genehmigungen ist in den jeweiligen Planungsschritten zu berücksichtigen. Für jedes Gebiet wurde ein exemplarischer Ausbaupfad für den schrittweisen Anschluss der Gebäude erstellt. Dieser stellt jedoch nur ein Szenario dar und wird sich in der weiteren Projektplanung und -ausführung voraussichtlich ändern. Auch die Schätzung des

Investitionsbedarfs ist ein mögliches Szenario unter den aktuellen Rahmenbedingungen und wird sich im weiteren Verlauf der Projektentwicklung konkretisieren.

Die Ergebnisse der Wärmeplanung können als Grundlage für die Antragstellung in der Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW) dienen. Damit werden sowohl Machbarkeitsstudie als auch Ingenieursplanung und Investition für Wärmenetze gefördert – bis zu 50% für die Studie und bis zu 40% für die Investition.

In die Auswahl der Fokusgebiete sind folgende Kriterien eingeflossen:

- Absoluter und relativer Wärmebedarf sowie flächenbezogene Wärmedichte
- Anzahl und Verbrauch interessierter Eigentümer
- Linienbezogenen Wärmedichte
- Bebauungsdichte und Gebäudetypen
- Energieerzeugungspotenzial (Flächen, Quellen)

Die Daten wurden in der Plattform „EnergyARK“ verwaltet und analysiert. Dabei orientierte sich die Zusammenführung zu Gebieten anhand der Lage und der Typen der Gebäude (Heizungsart, Baualtersklasse). In EnergyARK können Gebäudegruppen inhaltlich definiert werden und werden nicht nur anhand von Flurstücken oder Rastern festgelegt.

Auf Basis dieser Kriterien wurden die Fokusgebiete für die Altstadt Otterberg (Erweiterung des zu bauenden Nahwärmenetzes), Otterbach (Ergänzung des bestehenden Nahwärmenetzes) und Katzweiler (nördliches Neubaugebiet) vorgeschlagen.

Die finale Auswahl der Fokusgebiete erfolgte in Abstimmung mit der Steuerungsgruppe und wurde vom Rat der Verbandsgemeinde am 04.12.2025 beschlossen.

Die nachfolgenden Abschnitte erläutern die Analyse der Fokusgebiete mit ihren Ergebnissen im Detail.

4.4.1 Fokusgebiet Otterberg

- Lage: Altstadt, Ideal-Gelände und angrenzende Gebiete
- Begründung: Höchste Wärmedichte in der Kernstadt um die Abteikirche, Entwicklungspotenzial Ideal-Gelände
- Besonderheit: Dichte und historische Bebauung erschwert dezentrale Lösungen

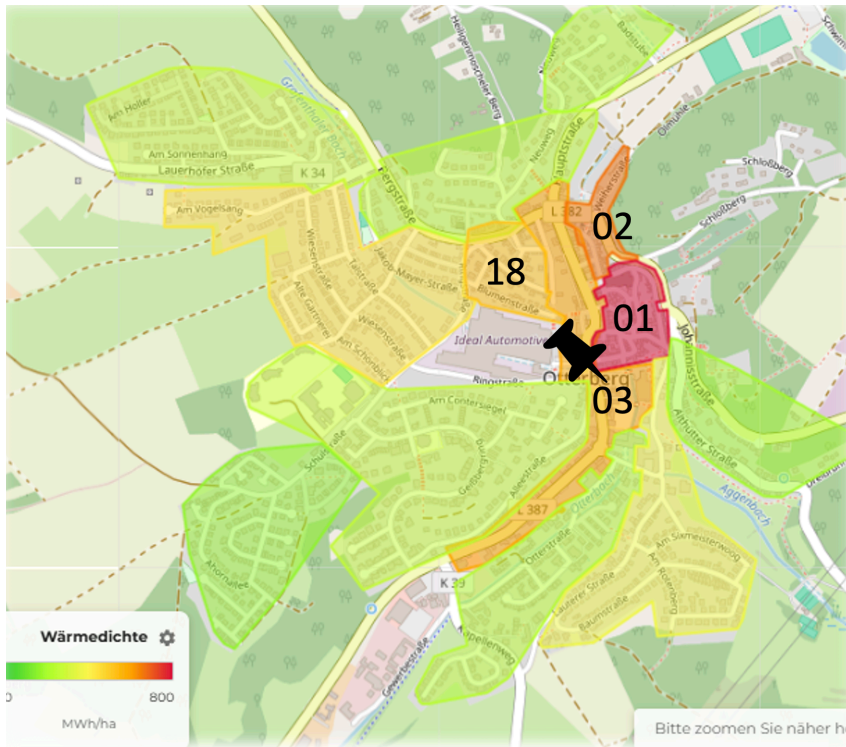


Abbildung 28: Auszug Wärmedichtekarte Otterberg mit möglichen Netzgebieten

Die Nummerierung der vier Teilgebiete in der Abbildung resultiert aus der Gruppierung der Daten in der Plattform EnergyARK und wird einheitlich in den Analysen der Kommunalen Wärmeplanung verwendet.

Die Altstadt zeichnet sich durch eine sehr hohe Wärmebedarfsdichte aus, welche durch zahlreiche große Wärmeverbraucher und eine dichte Bebauungsstruktur begründet ist. Von daher ist grundsätzlich eine sehr gute Wirtschaftlichkeit für eine Wärmenetzversorgung zu erwarten. Allerdings ist entsprechend auch eine sehr große Wärmeleistung über eine oder mehrere Heizzentralen abzudecken.

Fokusgebiet Otterberg (gesamt 602 Gebäude)

Baualters- klasse	bis 1918	1919– 1948	1949– 1957	1958– 1968	1969– 1978	1979– 1983	1984– 1994	1995– 2001	2002– 2009	2010– 2015	ab 2016	Gesamt
Anzahl Gebäude	201	84	55	40	53	10	10	26	110	9	4	602

Tabelle 6: Baualtersklassen im Fokusgebiet Otterberg

Das Fokusgebiet Otterberg wird geprägt durch einen sehr hohen Anteil an Altbausubstanz: Mit 198 Gebäuden (43%) stammt knapp die Hälfte des gesamten Gebäudebestands aus der Zeit vor 1918. Zusammen mit den Gebäuden der Baualtersklassen 1919–1948 und 1949–1957 weisen damit rund 71% der Gebäude ein Baualter von über 65 Jahren auf. Diese alten Gebäude haben in der Regel einen erhöhten spezifischen Wärmebedarf, was die hohe Wärmedichte im Fokusgebiet miterklärt. Jüngere Baujahre (ab 2002) spielen dagegen nur eine

untergeordnete Rolle und machen weniger als 5% des Bestands aus; Neubauten nach 2016 sind kaum vorhanden. Es ist zu beachten, dass das IDEAL-Gelände noch nicht bebaut ist und hier eine Neuplanung die Anforderungen der Wärmeplanung vollumfänglich berücksichtigen kann.

Nachteilig zu bewerten ist der große Aufwand für die Tief- und Rohrbauarbeiten in teilweise enger Bebauung. Es besteht wenig Platz für dezentrale Wärmequellen (Außeneinheit bei Luft-WP, Erdsonden, ...) für Wärmepumpen Grundsätzlich ist dies aber ebenso möglich wie die Verlegung von Erdgasleitungen in der Vergangenheit. Zudem besteht ein Konzept für ein kaltes Nahwärmenetz.

Das Gebiet weist folgende Eigenschaften aus:

- Mit dem IDEAL-Gelände steht eine noch zu realisierende große innerstädtische Fläche zur Verfügung, auf der sowohl über Satzungen die Nutzung von bestimmten Wärmequellen unterstützt werden können als auch potenziell Flächen für den Bau zentraler Wärmeerzeuger genutzt werden können.
- Viele Gebäude im Fokusgebiet unterliegen dem Denkmalschutz, so dass einige Maßnahmen (z.B. Solarthermie) ausgeschlossen werden müssen oder nur wirtschaftlich grenzwertig umgesetzt werden können.
- Die dichte Bebauung verhindert an einigen Stellen technische Lösungen (z.B. Luft-Wärmepumpen).

Kennzahl	Otterberg_01 (Altstadt)	Otterberg_02 (Nordost)	Otterberg_03 (Hauptstraße)	Otterberg_18 (nördl. Ideal)
Wärmedichte (Wärmebedarf)	828 MWh/ha (2,9 GWh/a)	662 MWh/ha (1,3 GWh/a)	594 MWh/ha (5,3 GWh/a)	521 MWh/ha (1,8 GWh/a)
Heizungsalter	19,5 Jahre	20 Jahre	22,7 Jahre	20,3 Jahre
Wärmeliniendichte	2,78 MWh/m	2,52 MWh/m	3,49 MWh/m	2,75 MWh/m
Trassenlänge (gesamt)	1.185 m	520 m	1.510 m	1.065 m
Enthaltene Gebäude	143	57	177	82
Gesamtwohnfläche	20.601 m ²	8.111 m ²	36.753 m ²	10.056 m ²
Gesamtenergieverbrauch	2.662 MWh	1.214 MWh	4.295 MWh	1.545 MWh
Energieverbrauch pro m²	129,2 kWh/m ²	149,7 kWh/m ²	116,9 kWh/m ²	153,6 kWh/m ²
CO₂-Emissionen	651 t CO ₂	295 t CO ₂	1.060 t CO ₂	388 t CO ₂
CO₂-Emissionen pro m²	31,6 kg CO ₂ /m ²	36,4 kg CO ₂ /m ²	28,8 kg CO ₂ /m ²	38,6 kg CO ₂ /m ²

Tabelle 7: Detaillierte Kennzahlen der Netzgebiete Otterberg

Das Netzgebiet Otterberg_03 (Hauptstraße) stellt mit 177 Gebäuden, einer Gesamtwohnfläche von 36.753 m² und einem jährlichen Energieverbrauch von 4.295 MWh das bei Weitem größte und energetisch bedeutsamste Teilgebiet im Fokusgebiet Otterberg dar; mit 1.510 m weist es zugleich die längste Trassenlänge auf. Otterberg_01 (Altstadt) überzeugt dagegen mit einer vergleichsweise kompakten Struktur: 143 Gebäude auf 1.185 m Trasse bedeuten eine hohe Liniendichte, was die Wirtschaftlichkeit einer netzgebundenen Wärmeversorgung begünstigt. Das kleinste Teilgebiet ist Otterberg_02 (Nordost) mit 57 Gebäuden und einer Trassenlänge von 520 m. Hinsichtlich des spezifischen Energieverbrauchs fällt Otterberg_18 (nördl. Ideal) mit 153,6 kWh/m² und 38,6 kg CO₂/m² am höchsten aus, während Otterberg_03 (Hauptstraße) mit 116,9 kWh/m² und 28,8 kg CO₂/m² die günstigsten Werte aufweist. Dies spiegelt möglicherweise Unterschiede im Gebäudebestand und im Sanierungsstand wider.

4.4.1.1 Projekt „Neue Wärme für Otterberg“ – Kaltes Nahwärmenetz

Die Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg plant die Umsetzung eines kalten Nahwärmenetzes in der Otterberger Innenstadt. Das Projekt geht auf ein integriertes energetisches Quartierskonzept zurück, das die Stadt Otterberg bereits 2019/2020 mit Förderung der KfW (65%) und des Landes Rheinland-Pfalz (30%) erstellen ließ. Ziel ist es, fossile Energieträger in der dicht bebauten Altstadt schrittweise durch erneuerbare Energie zu

ersetzen. Die Stadt Otterberg hat sich mittlerweile aus dem Projekt zurückgezogen; die Verbandsgemeinde führt das Vorhaben eigenständig weiter.

Das geplante Netz soll kommunale Gebäude der Verbandsgemeinde – darunter Grundschule, Verbandsgemeindeverwaltung und Jugendtreff – über Erdwärme in Kombination mit Wärmepumpen mit Wärme und Warmwasser versorgen. Für die Umsetzung wurden im Rahmen des Kommunalen Investitionsprogramms Klimaschutz und Innovation (KIPKI) rund 1,4 Millionen Euro Förderung beantragt; die Programmrichtlinien sehen eine Realisierung bis Ende 2026 vor.

Um den engen Zeitplan trotz komplexer Vergabeverfahren einhalten zu können, beschloss der Verbandsgemeinderat im Dezember 2024 die Übertragung von Projektierung und Netzbau an die Energie und Wärme Otterbach (EWO), eine 95-prozentige Tochtergesellschaft der Verbandsgemeinde. Durch diese Trägerstruktur gelten abweichende Vergabegrenzen, was die Umsetzung erheblich beschleunigt.

Die Erkundungsbohrungen zur Ermittlung des geothermischen Potenzials wurden erfolgreich abgeschlossen. Die Anlagendimensionierung wird so ausgelegt, dass Kapazitäten für weitere Anschlussnehmer vorgehalten werden. Allerdings wird das Netz zunächst nicht das gesamte Fokusgebiet Otterberg abdecken können. Eine vollständige Erschließung des Fokusgebiets wird erst im Zuge der Neuplanung des IDEAL-Geländes realisierbar sein, wenn die dort entstehenden Gebäude als weitere Anker in das Netz integriert werden können.

4.4.2 Fokusgebiet Otterbach

- **Lage:** Gebiete um die Feuerwehr (nördlich und ggf. südlich)
- **Begründung:** Bestehendes Nahwärmenetz vorhanden, hohe Wärmedichte
- **Besonderheit:** Erweiterungsmöglichkeit bestehendes Nahwärmenetz

In Otterbach gibt es bereits ein Wärmenetz (für kommunale und kirchliche Gebäude), welches grundsätzlich erweitert werden kann. Dies umfasst sowohl die Nachverdichtung entlang der bestehenden Trasse als auch im besonderen Maße die Erweiterung der Trassen.

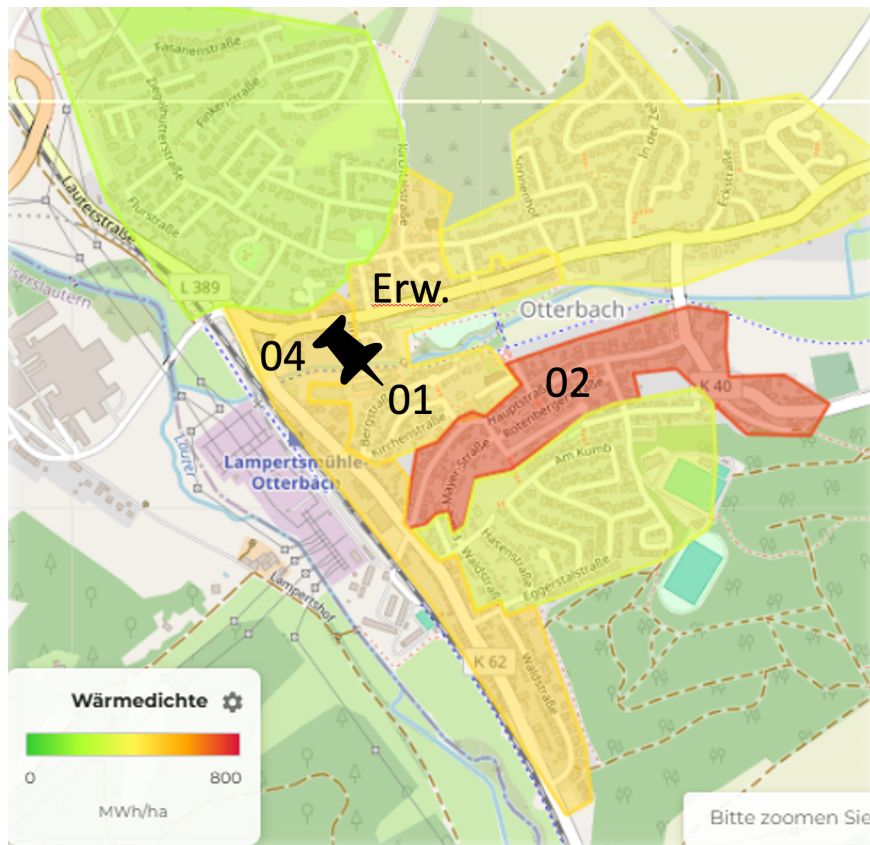


Abbildung 29: Auszug Wärmedichtekarte Otterbach mit möglichen Netzgebieten

Fokusgebiet Otterbach (566 Gebäude)

Baualters- klasse	bis 1918	1919– 1948	1949– 1957	1958– 1968	1969– 1978	1979– 1983	1984– 1994	1995– 2001	2002– 2009	2010– 2015	ab 2016	Gesamt
Anzahl Gebäude	121	114	69	62	68	31	40	25	22	6	8	566

Tabelle 8: Baualtersklassen im Fokusgebiet Otterbach

Das Fokusgebiet Otterbach zeigt eine auffallend gleichmäßige Verteilung der Baualtersklassen über nahezu das gesamte 20. Jahrhundert. Die Klassen „bis 1918“ (121 Gebäude, 21%) und „1919–1948“ (114 Gebäude, 20%) sind jeweils in ähnlicher Größenordnung vertreten und bilden zusammen den stärksten Block. Auch die Klassen der Nachkriegs- und Wirtschaftswunderjahre (1949–1978) sind mit zusammen 199 Gebäuden (35%) substantiell vertreten. Dies deutet auf ein kontinuierliches Siedlungswachstum über Jahrzehnte hin, ohne dass eine einzelne Bauphase dominiert. Der gleichmäßige Mix unterschiedlicher Baualtersklassen bedeutet zugleich eine heterogene Bestandssituation hinsichtlich Wärmedämmung und Heizungsanlagen, was bei der Planung einer Netzversorgung und der Ansprache von Eigentümern besondere Berücksichtigung finden sollte.

Kennzahl	Otterbach NW (Erweiterung)	Otterbach_01 (südl. Feuerwehr)	Otterbach_02 (Hauptstraße)	Otterbach_04 (südl. Lauterstr.)
Wärmedichte (Wärmebedarf)	434 MWh/ha (1,5 GWh/a)	506 MWh/ha (1,6 GWh/a)	702 MWh/ha (7,4 GWh/a)	470 MWh/ha (5,4 GWh/a)
Heizungsalter	21,8 Jahre	19,0 Jahre	20,0 Jahre	20,1 Jahre
Wärmelinienlänge	1,17 MWh/m	1,92 MWh/m	4,17 MWh/m	3,06 MWh/m
Trassenlänge (gesamt)	1.255 m	820 m	1.775 m	1.775 m
Enthaltene Gebäude	144	79	184	159
Gesamtwohnfläche	19.900 m ²	9.622 m ²	32.339 m ²	24.456 m ²
Gesamtenergieverbrauch	2.850 MWh	1.391 MWh	4.820 MWh	3.563 MWh
Energieverbrauch pro m²	143,2 kWh/m ²	144,6 kWh/m ²	149,0 kWh/m ²	145,7 kWh/m ²
CO₂-Emissionen	604 t CO ₂	361 t CO ₂	1.208 t CO ₂	902 t CO ₂
CO₂-Emissionen pro m²	30,4 kg CO ₂ /m ²	37,5 kg CO ₂ /m ²	37,4 kg CO ₂ /m ²	36,9 kg CO ₂ /m ²

Tabelle 9: Detaillierte Kennzahlen der Netzgebiete Otterbach

Otterbach_02 (Hauptstraße) ist das bei Weitem umfangreichste Teilgebiet im Fokusgebiet Otterbach: Mit 184 Gebäuden, 32.339 m² Wohnfläche und 4.820 MWh

Jahresenergieverbrauch konzentriert sich hier ein Großteil des gesamten Wärmebedarfs.

Auffällig ist die bemerkenswert homogene Struktur über alle vier Netzgebiete hinweg: Der spezifische Energieverbrauch variiert lediglich zwischen 143,2 und 149,0 kWh/m², die CO₂-Emissionen pro Quadratmeter zwischen 30,4 und 37,5 kg/m². Diese Gleichmäßigkeit deutet auf einen ähnlichen Sanierungsstand und vergleichbare Heizsysteme im gesamten Fokusgebiet hin und erleichtert eine einheitliche Planung von Wärmenetzlösungen.

Otterbach_01 (südl. Feuerwehr) ist das kleinste Teilgebiet mit 79 Gebäuden und einer Trassenlänge von 820 m, könnte jedoch als unmittelbarer Anschluss an das bestehende Nahwärmenetz besonders wirtschaftlich erschlossen werden.

4.4.2.1 Bestehendes Nahwärmenetz und Erweiterungspotenzial

In Otterbach besteht bereits seit mehreren Jahren ein kommunales Nahwärmenetz auf Basis einer Hackschnitzelheizanlage. Das Netz versorgt derzeit öffentliche Gebäude im Ortskern, darunter das Verwaltungsgebäude der Verbandsgemeinde, die Grundschule, die Sporthalle sowie den evangelischen Kindergarten. Das Netz wird durch die Gesellschaft zur Nutzung erneuerbarer Energien mbH der Verbandsgemeinde Otterbach betrieben und liefert seit Jahren einen zuverlässigen Beitrag zur klimafreundlichen Wärmeversorgung der Ortsgemeinde.

Die Kommunale Wärmeplanung hat im Fokusgebiet Otterbach mehrere Netzgebiete identifiziert, die sich für eine schrittweise Erweiterung des bestehenden Netzes eignen würden. Besonders der nördliche Bereich im unmittelbaren Umfeld des bestehenden Wärmeerzeugers bietet aufgrund seiner Nähe zur vorhandenen Infrastruktur günstige Voraussetzungen für eine wirtschaftliche Netzerweiterung: Kürzere Trassenwege reduzieren den Investitionsaufwand, und die bereits installierte Heizzentrale kann als Ankerpunkt für weitere Anschlussnehmer genutzt werden.

Grundsätzlich sind alle vier untersuchten Teilgebiete – Otterbach NW (Erweiterung), Otterbach_01 (südl. Feuerwehr), Otterbach_02 (Hauptstraße) und Otterbach_04 (südl. Lauterstraße) – potenziell an den bestehenden Wärmeerzeuger anschließbar. Gemeinsam umfassen sie 566 Gebäude mit einem Gesamtenergieverbrauch von rund 9.625 MWh pro Jahr, was ein erhebliches Ausbaupotenzial für das Wärmenetz darstellt. Eine stufenweise Erschließung, beginnend mit den nächstgelegenen Bereichen und fortschreitend in Richtung der weiter entfernten Teilgebiete, würde eine bedarfsorientierte Kapazitätserweiterung der Erzeugungsanlage ermöglichen.

4.4.3 Fokusgebiet Katzweiler

- Lage: Hauptstraße/nördlicher Teil von Katzweiler
- Begründung: Dichteste Siedlungsstruktur nach Otterberg und Otterbach
- Zielsetzung: Beispieluntersuchung zur Wirtschaftlichkeit dezentraler vs. zentraler Versorgung bei geringerer Bebauungsdichte, bestehende Konzeptideen zu quartiersbezogenen Netzlösungen

Katzweiler weist nach Otterbach und Otterberg die höchsten Wärmedichten auf und wurde als repräsentative Ortsgemeinde ausgewählt, soll also als Untersuchungsgebiet mit hohem repräsentativem Charakter für die anderen Ortsgemeinden dienen. Eine Besonderheit sind erste Überlegungen zu einem Wärmenetz, was Katzweiler somit als Repräsentant prädestiniert. Katzweiler zeichnet sich durch einen hohen Anteil ein- und zweigeschossiger Wohngebäude aus mit geringem Abstand zueinander, was eine Wärmenetzversorgung möglich erscheinen lässt.

Fokusgebiet Katzweiler (376 Gebäude)

Baualter- klasse	bis 1918	1919– 1948	1949– 1957	1958– 1968	1969– 1978	1979– 1983	1984– 1994	1995– 2001	2002– 2009	2010– 2015	ab 2016	Gesamt
Anzahl Gebäude	57	30	44	40	36	44	30	50	27	9	9	376

Tabelle 10: Baualterklassen im Fokusgebiet Katzweiler

Das Fokusgebiet Katzweiler weist eine breite Streuung über alle Baualtersklassen auf, ohne einen ausgeprägten dominanten Schwerpunkt. Bemerkenswert ist, dass die Gebäude aus der Zeit vor 1918 mit 57 Einheiten (15%) zwar vorhanden, aber weniger bestimmend sind als in anderen Bereichen der Verbandsgemeinde. Stattdessen zeigt sich eine gleichmäßige Bautätigkeit von den Nachkriegsjahren bis in die 1980er Jahre, mit je 30 bis 50 Gebäuden pro Klasse. Der Anteil an Gebäuden aus den Jahren 1995–2001 ist mit 50 Gebäuden (13%) vergleichsweise hoch, was auf eine aktive Bautätigkeit in dieser Wachstumsphase hindeutet. Insgesamt spiegelt die Altersstruktur den Charakter Katzweilers als gewachsene Ortsgemeinde mit kontinuierlicher Bautätigkeit wider, bei der energetische Sanierungsbedarfe über alle Jahrzehnte verteilt auftreten.

Als innovative und erneuerbare Wärmequelle wird die Prüfung der oberflächennahen Geothermie empfohlen, da die Rahmenbedingungen relativ gut sind und wenige Restriktionen vorliegen.

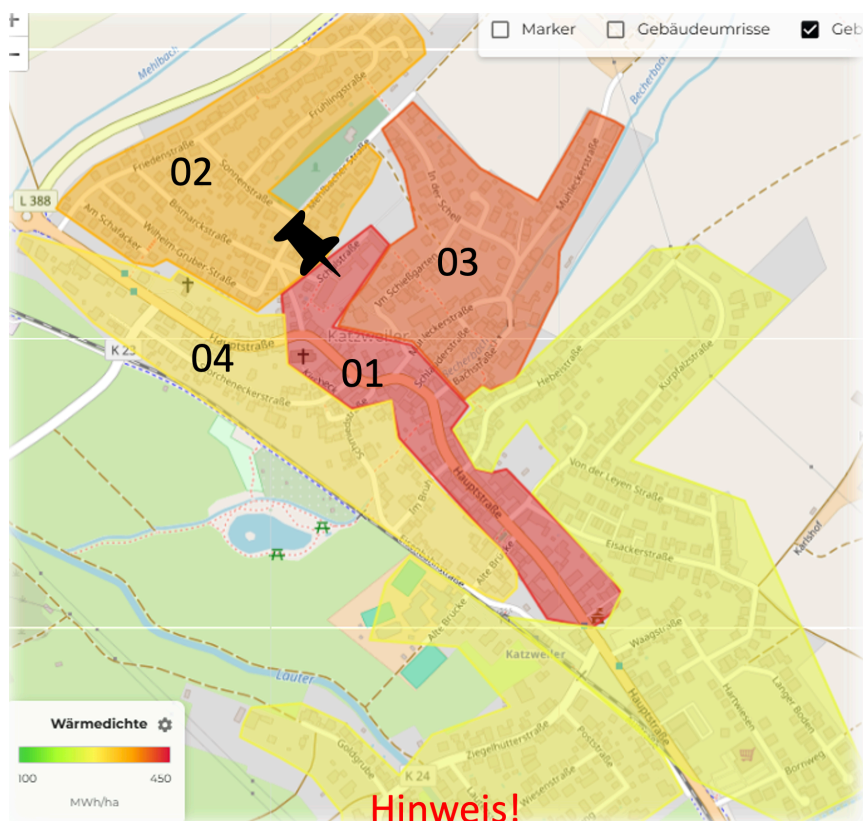


Abbildung 30: Auszug Wärmedichtekarte Katzweiler mit möglichen Netzgebieten

Kennzahl	Katzweiler_01 (Hauptstraße)	Katzweiler_02 (Norden)	Katzweiler_03 (Nordost)	Katzweiler_04 (Nordwesten)
Wärmedichte (Wärmebedarf)	431 MWh/ha (2,3 GWh/a)	347 MWh/ha (2,9 GWh/a)	407 MWh/ha (2,7 GWh/a)	287 MWh/ha (2,1 GWh/a)
Heizungsalter	23,9 Jahre	19,9 Jahre	22,2 Jahre	21,7 Jahre
Wärmeliniendichte	2,70 MWh/m	1,55 MWh/m	2,51 MWh/m	1,89 MWh/m
Trassenlänge (gesamt)	834 m	1.915 m	945 m	1.100 m
Enthaltene Gebäude	104	93	98	81
Gesamtwohnfläche	14.796 m ²	21.230 m ²	15.731 m ²	12.812 m ²
Gesamtenergieverbrauch	1.953 MWh	2.665 MWh	2.068 MWh	1.806 MWh
Energieverbrauch pro m²	132,0 kWh/m ²	125,5 kWh/m ²	131,5 kWh/m ²	141,0 kWh/m ²
CO₂-Emissionen	497 t CO ₂	677 t CO ₂	530 t CO ₂	453 t CO ₂
CO₂-Emissionen pro m²	33,6 kg CO ₂ /m ²	31,9 kg CO ₂ /m ²	33,7 kg CO ₂ /m ²	35,4 kg CO ₂ /m ²

Tabelle 11: Detaillierte Kennzahlen der Netzgebiete Katzweiler

Das Teilgebiet Katzweiler_02 (Norden) weist mit 1.915 m die längste Trassenlänge und mit 21.230 m² die größte Wohnfläche im Fokusgebiet auf, während die Gebäudezahl mit 93 vergleichsweise gering ist. Dies weist auf eine aufgelockerte Bebauungsstruktur mit eher größeren Wohngebäuden hin. Dem gegenüber steht Katzweiler_01 (Hauptstraße) als das kompakteste Teilgebiet: 104 Gebäude konzentrieren sich auf nur 834 m Trasse, was die höchste Liniendichte im Fokusgebiet ergibt und eine netzgebundene Erschließung besonders begünstigt. Der spezifische Energieverbrauch differiert zwischen den Teilgebieten mäßig: Katzweiler_02 (Norden) weist mit 125,5 kWh/m² den niedrigsten Wert auf – was auf einen jüngeren Gebäudebestand hindeuten kann – während Katzweiler_04 (Nordosten) mit 141,0 kWh/m² den höchsten spezifischen Verbrauch zeigt. Die CO₂-Emissionen pro Quadratmeter bewegen sich über alle vier Gebiete hinweg in einem engen Band zwischen 31,9 und 35,4 kg/m².

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurden für den nördlichen Teil von Katzweiler erste Überlegungen zur Umsetzung eines kalten Nahwärmenetzes angestellt. Diese Untersuchungen stießen auf breite Zustimmung: Der Ortsbeirat Katzweiler hat einen positiven Beschluss zur vertieften Prüfung eines kalten Nahwärmenetzes für diesen Bereich gefasst. Die nachfolgenden Abschnitte fassen die zentralen Erkenntnisse dieser Voruntersuchung zusammen.

4.4.3.1 Ausgangslage und Konzeptidee

Die Ortsgemeinde Katzweiler hat vorausschauend Flächen gesichert, auf denen perspektivisch Freiflächen-Photovoltaikanlagen errichtet werden könnten. Angrenzend an eine dieser Flächen befindet sich die Mehlbach, dahinter liegt ein Wohngebiet mit einem Baujahr von ca. 1995–2000, das im Rahmen der KWP als Fokusgebiet für ein kaltes Nahwärmenetz betrachtet wird.

Die Grundidee des Konzepts verbindet zwei Potenziale auf gemeindeeigenen Flächen miteinander: Auf einer Fläche von ca. 100.000 m² könnten Erdwärmesonden für ein kaltes Nahwärmenetz errichtet werden, mit einem Leitungsstich in das benachbarte Wohngebiet. Der Betrieb der Zirkulationspumpen und der Brunnen soll über eine Freiflächen-Photovoltaikanlage auf einer weiteren gemeindeeigenen Fläche von ca. 17.500 m² sichergestellt werden. Eine dritte Fläche von ca. 21.000 m² steht ergänzend zur Verfügung.

4.4.3.2 Geothermisches Potenzial

Die Standortbewertung zeigt, dass die Wärmeleitfähigkeit des Bodens im Bereich von $\lambda = 1,2 \text{ W/mK}$ bis $< 1,4 \text{ W/mK}$ liegt. Dies entspricht der Kategorie schlechter bis mittlerer Untergrund bzw. trockenes Sediment ($\lambda < 1,5 \text{ W/mK}$). Auf Basis der Richtwerte nach VDI 4640 Blatt 2 ergibt sich eine spezifische Entzugsleistung von 20 W/m (bei 2.400 Volllaststunden/a) bis 25 W/m (bei 1.800 Volllaststunden/a). Für eine Quartierslösung mit 200 m tiefen Erdwärmesonden ergibt sich eine Leistung von 4-5 kW pro Sonde und eine Jahresarbeit von 7,2–12 MWh/a je Sonde.

4.4.3.3 Potenzial der Freiflächen-Photovoltaik

Auf der gemeindeeigenen Freifläche von ca. 17.500 m² könnte eine PV-Anlage mit einer Leistung von ca. 1,7 MWp installiert werden (Ost-West-Ausrichtung). Das Gesamtpotenzial der gemeindeeigenen Flächen liegt bei über 20.000 MWh Strom pro Jahr, womit neben dem Eigenverbrauch für das Wärmenetz erhebliches freies Potenzial für Bürgerstromprojekte verbleibt.

4.4.3.4 Charakterisierung des Versorgungsgebiets

Das vorgesehene Versorgungsgebiet umfasst 162 potenzielle Anschlussnehmer, die über ein Leitungsnetz von ca. 2.000 m erschlossen werden könnten. Der überwiegende Teil der Gebäude stammt aus den Baujahren ca. 1995–2000. Die Kennwerte aus der Plattform EnergyARK zeigen folgendes Bild für das Versorgungsgebiet:

- Gesamtwohnfläche: 21.229,8 m²

- Gesamtenergieverbrauch: 2.665 MWh/a
- Energieverbrauch pro m²: 125,5 kWh/m²

Der Wärmebedarf aus fossilen Energieträgern und Biomasse beläuft sich auf insgesamt 2.488 MWh/a, aufgeteilt auf Erdgas (1.989 MWh, 75%), Heizöl (499 MWh, 19%), Strom (111 MWh, 4%) und Biomasse (65 MWh, 2%). Die Biomasseanteile könnten als Sekundärbrenner weiterhin bestehen bleiben.

4.4.3.5 Technische Eckdaten des kalten Nahwärmenetzes

Auf Basis der Kenndaten des Versorgungsgebiets wurden folgende technische Parameter überschlägig ermittelt. Das Netz weist eine Länge von ca. 2.000 m und eine Netzlinsenwärmedichte von 1,24 MWh/(m·a) auf, der elektrische Energiebedarf für den Netzbetrieb beträgt ca. 40 MWh/a.

Für die Erdwärmesondenanlage ergibt sich ein Bedarf an Umweltenergie von 1.840 MWh/a zuzüglich 60 MWh/a Netzverluste, insgesamt 1.900 MWh/a. Bei einer konservativen Entzugsleistung von 20 W/m und einer Bohrtiefe von 200 m ergibt sich eine Jahresarbeit von 9.600 kWh/a pro Sonde, woraus ein Bedarf von ca. 198 Bohrungen resultiert. Der Flächenbedarf von ca. 81 m² je Bohrung ergibt eine benötigte Gesamtfläche von rund 16.000 m², die innerhalb der verfügbaren Gemeindeeigenen Fläche von 17.500 m² realisierbar wäre. Der elektrische Gesamtenergiebedarf liegt bei ca. 100 MWh/a (60 MWh Brunnen + 40 MWh Netz). Die Flächenanalyse zeigt damit, dass das Quartier durch die verfügbare Gemeindeeigene Fläche vollständig versorgt werden könnte; eine Erweiterung des Versorgungsgebiets würde eine entsprechende Erweiterung des Sondenfeldes erfordern.

4.4.3.6 Lastgang und PV-Deckung

Die Analyse des Lastgangs zeigt, dass die geplante PV-Anlage den elektrischen Energiebedarf für den Netzbetrieb und die Förderung der kalten Nahwärme in wesentlichen Teilen decken kann. Darüber hinaus verbleibt freies Potenzial für Bürgerstromprojekte sowie die Möglichkeit zur weiteren Eigenstromoptimierung mittels thermischer Speicher.

4.4.3.7 Ausblick und strategische Handlungsoptionen

Aufbauend auf den Ergebnissen der Kommunalen Wärmeplanung ergeben sich für die Gemeinde Katzweiler verschiedene strategische Handlungsoptionen. Dazu zählen langfristige Stromlieferverträge (Power Purchase Agreements, PPA) zur Nutzung regional erzeugter erneuerbarer Energien, Modelle der regionalen Direktvermarktung von Strom sowie der Aufbau eines eigenen Bilanzkreises für kommunale oder gemeinschaftliche Energieprojekte.

Darüber hinaus können innovative Ansätze wie Stromsharing, Wärmecontracting und gemeinschaftlich organisierte Energieinfrastrukturen einen wichtigen Beitrag zur lokalen Energiewende leisten. Solche Modelle eröffnen zugleich die Möglichkeit, Bürgerinnen und Bürger aktiv einzubinden und ihnen eine Beteiligung an Energieanlagen oder Energieprojekten zu ermöglichen. Dadurch kann nicht nur die Akzeptanz für Infrastrukturmaßnahmen erhöht werden, sondern auch ein Teil der Wertschöpfung bewusst in der Region gehalten werden. Ergänzend kommen Energiegenossenschaften, Bürgerenergieprojekte, gemeinschaftliche PV-Anlagen, lokale Energiespeicher und Quartierslösungen in Betracht, die dazu beitragen können, die Energieversorgung langfristig resilient, wirtschaftlich und klimaneutral zu gestalten.

4.5 Vorgehen bezüglich Fokusgebieten

Zur Entwicklung der Wärmenetze wurde in allen 3 Fällen das gleiche Vorgehen genutzt.

- 1) Stufe sind öffentliche und institutionelle Gebäude (Insb. Schulen, Kirchen) als Ankerverbraucher und mögliche Orte für zentrale Strukturen
- 2) Trassenführung entlang großer öffentlicher Straßen
- 3) Nachverdichtung des Netzes entlang der Trasse
- 4) Erweiterung des Netzes entlang öffentlicher Straßen

Diese drei Gebiete wurden in Teilgebiete unterteilt und pro Teilgebiete weiterführende Analysen durchgeführt. Aus den Abbildungen wird ersichtlich, dass die Teilgebiete im Zentrum von Otterberg oder danach die im Zentrum von Otterbach die höchste Wärmedichte aufweisen. Die anschließend durchgeführte Wärmelinien dichtenauswertung zeigte, dass eine hohe Wärmedichte nicht direkt proportional in hohen Wärmelinien dichten und damit hohen Wärmedichten pro verlegte Meter resultiert.

Nachfolgend wird in allen Teilgebieten jeweils anhand von Wärmevollkostenvergleichen identifiziert, ob aus wirtschaftlichen Gründen eine zentrale oder dezentrale Lösung wirtschaftlich vorteilhaft ist.

4.6 Wärmevollkostenvergleiche

Nach der technischen Machbarkeit sind die Kosten der Wärmeversorgung, in Verbindung mit den Treibhausgasemissionen, das wichtigste Entscheidungskriterium.

Hierzu werden die Vollkosten in der Nutzungsdauer herangezogen. Dies bedeutet, es werden sämtliche Kosten (aus Sicht der Nutzer) die für die Wärmeversorgung zusammengefasst. Dies umfasst neben den Herstellungskosten für die Anlagen, auch die Kosten für Strom bzw. Energieträger (insb. Erdgas), Wartung- Instandhaltung, Reparatur und Ersatz. Diese Kosten werden auf das Jahr 2026 abgezinst. Dies bedeutet, dass die Preissteigerungen und

Verzinsungen berücksichtigt werden, beispielsweise wenn sämtliche benötigten Gelder stattdessen jetzt anlegt werden (sog. Barwert-Methode). Inhaltlich orientiert sich das Verfahren an der VDI 2067.

Aufgrund der gesetzlich verankerten Klimaneutralität werden bei den Wärmevollkostenvergleichen im wesentlichen zwei Systeme verglichen. Einerseits dezentrale Wärmepumpen (separat pro Gebäude) und kalte sowie warme Nahwärme auf Basis von Erdsonden, Sole-Wärmepumpen und Großwärmepumpen. Pellet- und Holzhackschnitzelheizungen sind ebenfalls mögliche Varianten, sind aber aufgrund der endlichen Brennstoffverfügbarkeit nicht als Standardlösung anzusehen. Daneben ist fraglich inwiefern Hochtemperaturanwendungen in Industrie und der Fernwärme in Zukunft preistreibend auf die Nachfrage von Holzprodukten wirkt.

Kostenbestandteile

1. **Investitionen (CAPEX):** Geräte/Anlagen, inkl. Erschließung/Anschlüsse, Peripherie (Hydraulik, Speicher), Planung, Genehmigungen, Bauleistungen. Zuschüsse und Förderungen werden auf Basis der aktuellen Konditionen mitbetrachtet.
2. **Energiekosten:** Arbeitspreise für Strom und Erdgas inkl. Steuern und Abgaben wie z.B. Netzentgelte und Energiesteuer.
3. **Betrieb/Wartung/Instandhaltung (OPEX):** jährliche Kosten für Wartung, Funktionskontrollen, Verschleißteile; ggf. kleinere Ersatzinvestitionen (Kompressor, Umwälzpumpen, Regelung etc.). Diese Kosten werden als Prozentsatz der Herstellungskosten jährlich angesetzt.

4.6.1 Energetische und technische Eingangsparameter

Für die Berechnung werden folgende Eingangswerte angenommen:

- Volllaststunden WVA: 2.100 h/a
- Nutzungsdauer WVA: 25 Jahre
- JAZ Einzel (Effizienz WP): 3
- Anschlussquoten Wärmenetz: 50%, 70%, 90%
- JAZ Netz (Effizienz WP): 4

WVA = Wärmeversorgungsanlage, WP= Wärmepumpe, Einzel = dezentrale Wärmepumpe, Netz = Wärmepumpe im Netzverbund mit Bezug kalter Nahwärme, JAZ = Jahresarbeitszahl

4.6.2 Betriebswirtschaftliche Eingangsparameter

Um die in der Zukunft anfallenden Kosten auf das Basisjahr "umzurechnen", werden folgende Annahmen getroffen. Analog werden folgende Annahmen für das Wärmenetz sowie die Herstellungskosten zugrunde gelegt (alle Annahmen für 2026).

Dezentrale Wärmeversorgung	Kalte Nahwärme
• Strompreis: 30 ct/kWh	• Strompreis: 30 ct/kWh

-
- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Preissteigerung Energie: 3,5% p.a. • Instandhaltung: 2% p.a. • Herstellungskosten WP: 4.000 €/kW • Nutzungsdauer WVA: 25 Jahre • Betrachtungsdauer: 50 Jahre • Förderung WP: 50% | <ul style="list-style-type: none"> • Preissteigerung Energie: 3,5% p.a. • Instandhaltung: 2% p.a. • Netzkosten: 1.000 €/m • Hausanschluss: 4.500 € • Sole-WP: 3.000 €/kW • Kosten Erdsonde 2.360 €/kW • Nutzungsdauer Netz: 50 Jahre • Abschreibungsdauer: 30 Jahre • Förderung: <ul style="list-style-type: none"> o Netze: 40% o WP: 50% |
|---|--|
-

Die verglichenen Lösungsvarianten sind entweder indirekt (Strom) von der Abgabe auf Treibhausgasemissionen („CO₂-Steuer“ & Emissionshandel) betroffen oder gänzlich davon ausgenommen. Bei Strom beziehen sich die Abgaben rein auf die derzeit noch verbleibenden fossilen Stromerzeugungsanlagen, welche im Hinblick auf 2045 ebenfalls klimaneutral werden müssen und damit auch von derlei Abgaben befreit sind.

4.6.3 Ergebnis

Die Kosten werden für jedes betrachtete Szenario, wie oben beschrieben, als Vollkosten ermittelt, also inkl. u.a. der Herstellungs- und Wartungskosten. Zur besseren Vergleichbarkeit werden die absoluten Vollkosten [€] wieder auf die bezogene Energiemenge [ct/kWh] umgerechnet. So können die Ergebnisse einfacher auf konkrete Gebäude, wie z.B. das eigene Haus, übertragen werden. Hierbei sind neben den Investitionskosten der Betrachtungszeitraum mit den sich darin verändernden laufenden Kosten (Energie- und Instandhaltungskosten) zu beachten.

In Abbildung 1 sind die Ergebnisse (nach statischem Berechnungsverfahren) für die Wärmeevollkostenvergleiche der kalten Nahwärme dargestellt. Es wird deutlich, dass die Wärmeevollkosten für eine dezentrale Lösung in allen Untersuchungsgebieten niedriger sind als die Wärmeevollkosten für kalte Nahwärme bei 90% Anschlussquote. Verringert sich die Anschlussquote steigen Wärmeevollkosten für die kalte Nahwärmelösung.

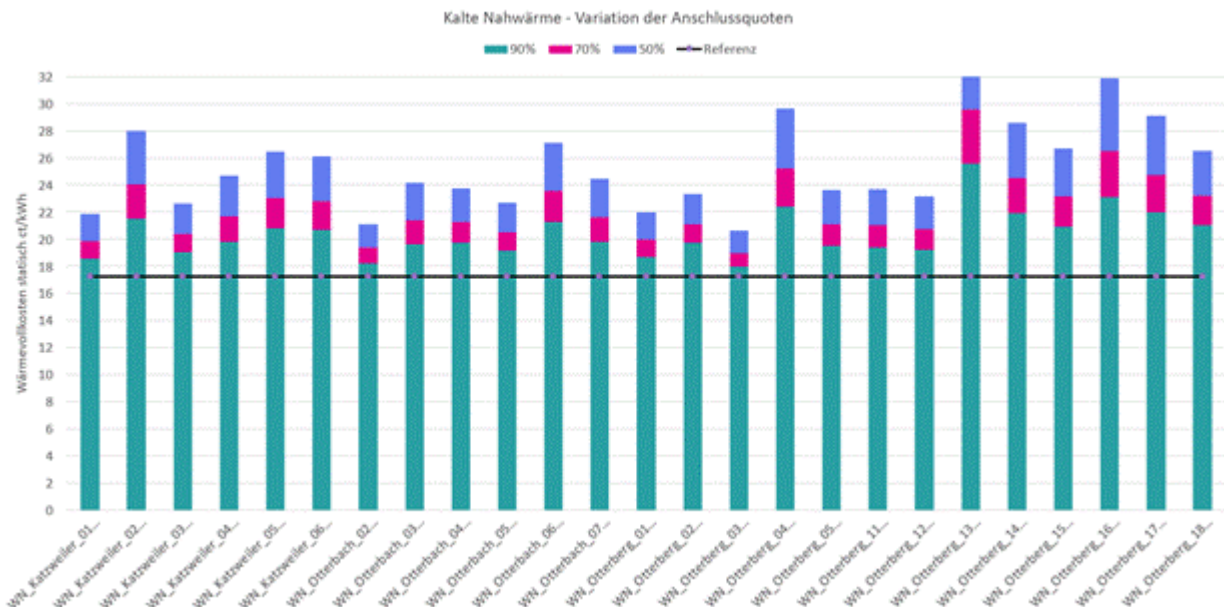


Abbildung 31: Wärmevollkosten (statische Methode) für kalte Nahwärme bei unterschiedlichen Anschlussquoten in Netzgebieten der Fokusgebiete im Vergleich zu dezentralen Luft-Wärmepumpen

Bei Betrachtung der Ergebnisse sollte beachtet werden, dass es möglich ist die Wärmevollkosten der Nahwärmelösungen durch Optimierung zu reduzieren. Beispielsweise können die Gebiete optimiert werden, indem Teilbereiche mit geringerer Wärmedichte in den Gebieten nicht angeschlossen werden. Es bleibt aber weiterhin die Schlussfolgerung, dass selbst in den Gebieten der Verbandsgemeinde mit höchster Eignung Nahwärme „nur“ konkurrenzfähig ist. Darüber hinaus sind Vorteile bei der Nahwärme wie ein reduzierter Sanierungsbedarf an der thermischen Gebäudehülle zu nennen, da auch an besonders kalten Tagen attraktive Vorlauftemperaturen für die Wärmepumpen bereitgestellt werden können. Es verbleibt allerdings ein hohes Unternehmerisches Risiko, weshalb neben den bereits existierenden und bereits in Umsetzung befindlichen Lösungen keine weiteren zentrale Lösungen empfohlen werden. Dies bedeutet, dass jeder Eigentümer, jede Nachbarschaft oder auch Ortsgemeinde allein oder gemeinsam eine eigenständige Lösung für den jeweiligen individuellen Fall finden sollte und muss.

4.6.4 Weiterführende Erläuterungen zu den Wärmevollkosten

Die Wärmekosten, sind die auf die im Betrachtungszeitraum benötigte Energiemenge bezogenen Vollkosten. Die Energiemenge bezogene Vollkosten für gebäudeweise Wärmepumpen betragen:

17,22 ct/kWh

Im Vergleich dazu liegen die Kosten bei den (kalten) Wärmenetzen (Anschlussquote: 70%) im Durchschnitt bei:

22,41 ct/kWh (18,56 bis 27,80 ct/kWh)

Da die betrachteten Szenarien immer zu ähnlichen Wärmebedarfen führen, ist der Einfluss der Wärmenetze (Anzahl der Anschlüsse, abgesetzte Wärme, Netzlänge) selbst deutlich größer als der Einfluss der Sanierungsszenarien. Die Schwankungsbreite (Standardabweichung) der Szenarien liegt bei deutlich unter 0,26 ct/kWh (1,2%). Im Gegensatz dazu liegt die Schwankungsbreite der Netze bei rd. 2,09 ct/kWh (9%). Da die Randgebiete eine geringere Bebauungsdichte und somit höhere Trassenkosten aufweisen, sind in diesen auch die Wärmekosten deutlich höher als in Kernlagen. Diese weisen zusätzlich auch größere Grundstücksflächen und somit potenziell bessere Möglichkeiten für die Aufstellung einer eigenen Wärmepumpe auf.

Bezogen auf die Anschlussquote zeigt sich ein ähnliches Bild. Während bei 70% die Wärmekosten bei 22,41 ct/kWh liegen, steigen diese bei 50% auf 24,47 bzw. sinken bei 90% auf 21,26 ct/kWh. Dies entspricht einer Kostensteigerung bzw. -senkung von rd. +9 bzw. -5%.

Zusammenfassend bedeutet dies, dass

- Die Wärmenetze in den untersuchten Fällen höhere Kosten aufweisen als einzelne Wärmepumpen.
- das Sanierungsszenario kaum bis keinen Einfluss hat.
- die Anschlussquote einen deutlichen Einfluss auf die Kosten hat.

Wie beschrieben ergeben sich die Vollkosten auch aus dem Netz und somit auch in Abhängigkeit von dessen Größe und Auslastung. Auf Grund der groben Betrachtung kann die Trassenführung der Netze nur grob erfolgen. Bei einer detaillierten Planung, wie sie im Laufe des regulären Bauprozesses erfolgt, ist zu erwarten, dass sich noch Möglichkeiten zur Optimierung ergeben. Denkbar sind hier u.a.

- Kürzere Netze ("letzte Häuser werden nicht mehr angeschlossen")
- Zusätzliche Dienstbarkeiten ("Netz kann günstiger gestaltet werden, weil es nicht nur auf der Straße liegt, sondern z.B. auf öffentlichem Grund
- Synergien mit anderen Netzen, wie z.B. Wasser, Abwasser, Glasfaser, Rückbau Erdgas, allgemeiner Straßenbau...

4.7 Entwicklung Zielszenario

Die Wärmevollkostenvergleiche legen eine vorrangig dezentrale Wärmeversorgung nahe. Entsprechend ist die gesamte Verbandsgemeinde mit Ausnahme des Ortskerns Otterberg und

dem bestehenden Wärmenetz in Otterbach im Zielszenario in ein Gebiet mit vorrangig dezentraler Wärmeversorgung einzuteilen.

Neben den Modernisierungsgeschwindigkeiten für die thermische Gebäudehülle, wie in den Sanierungs-/Modernisierungsszenarien definiert (s. Tabelle 4), sind die Austauschgeschwindigkeiten für die Wärmeversorgungsanlagen zu definieren. Aus den Ergebnissen der vorgehenden Untersuchungen und der Wärmevollkostenvergleiche werden Annahmen zur Entwicklung des Anlagenbestands abgeleitet.

Rahmenbedingungen für die Entwicklung des Wärmeversorgungsanlagenbestand:

- Klimaneutralität in 2040 (RLP)
- Bevorzugte Lösung dezentrale Wärmepumpen
- Bestehende Pellet-/Hackschnitzelheizungen werden nur instandgesetzt
- Zentrum Otterberg wird mit kalter Nahwärme versorgt
- Nahwärmenetz in Otterbach: Gebäude entlang der Trassen werden angeschlossen

Da mindestens 93% des Anlagenbestandes (Anlagen auf Basis fossiler Brennstoffe) aufgrund der Anforderung an die Klimaneutralität bis 2040 ausgetauscht werden müssen, ergibt sich bei einem Betrachtungszeitraum von 15 Jahren eine um das **1,6-fache erhöhte**

Austauschgeschwindigkeit von Heizungsanlagen verglichen mit einer typischen Geschwindigkeit bei einer theoretischen durchschnittlichen Lebensdauer von 25 Jahren.

In absoluten Zahlen sind **ca. 430 Anlagenmodernisierungen in der Verbandsgemeinde pro Jahr zu erwarten**, wenn das Zielszenario bis 2040 erreicht werden soll. Dies sind neben dem vorrangigen Wechsel auf Wärmepumpen auch Instandsetzungen von Pellet- und Hackschnitzelanlagen, die min. 25 Jahre alt sind. Hierfür wird neben der finanziellen Anstrengung der Bürger auch ein sehr hoher Personaleinsatz in der Heizungsbranche notwendig. Unmöglich erscheint dies nicht, aber es ist definitiv sehr herausfordernd.

Angesichts der überschaubaren zusätzlichen Einsparungen durch die Sanierungs-/Modernisierungsszenarien 2/3 im Vergleich zu Szenario 1 sowie der erheblichen Kosten für Maßnahmen an der thermischen Gebäudehülle, wird Szenario 1 als Basis für das Zielszenario genutzt.

4.8 Energie- und THG-Bilanz (Zielszenario)

In der nachfolgenden Abbildung ist die Entwicklung der genutzten Energieträger im Sanierungs-/Modernisierungsszenario 1 (niedrig) inkl. Austausch der Wärmeversorgungsanlagen dargestellt.

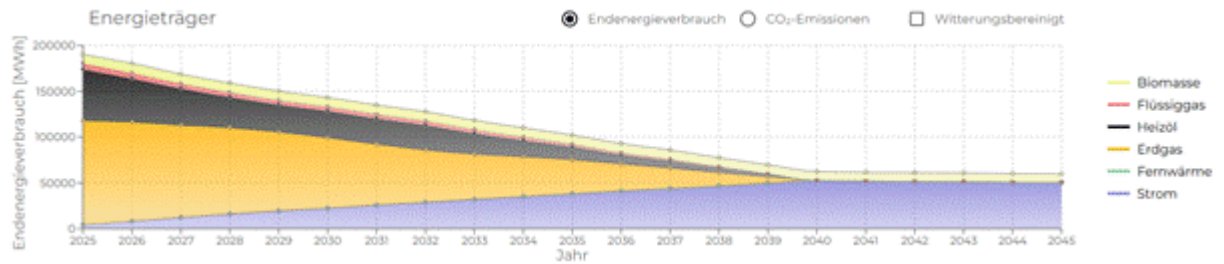


Abbildung 32: Entwicklungspfad der zu Heizzwecken eingesetzten Energieträger von 2025 bis 2045 im Zielszenario

Deutlich ist zu erkennen, dass das aktuell dominierende Erdgas, genauso wie der kontinuierliche sinkende Bedarf an Heizöl, in den nächsten 15 Jahren durch Wärmepumpen (Strom) ersetzt werden wird. Die Reduktion des Endenergiebedarfs (2030: 143 GWh 2040: 62 GWh 2045: 60 GWh) setzt sich zum einen aus den beschriebenen Sanierungen der Gebäudehülle und der Umstellung auf Wärmepumpen zusammen.

Zum Vergleich sind nachfolgend auch die Entwicklungspfade für die Sanierungs-/Modernisierungsszenarien 2 und 3 dargestellt.

Im mittleren Szenario 2 reduzieren sich die Bedarfe weiter, die grundlegende Entwicklung der Bedarfe an Energieträgern (2030: 139 GWh 2040: 59 GWh 2045: 56 GWh) bleibt aber gleich.

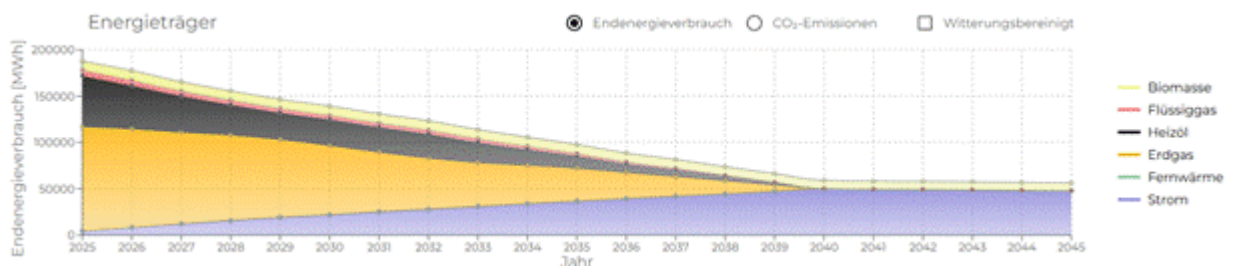


Abbildung 33: Entwicklungspfad der zu Heizzwecken eingesetzten Energieträger von 2025 bis 2045 in Szenario 2

Wird die Sanierungsgeschwindigkeit bei Fassaden und Kellerdecken weiter gesteigert, ergibt sich nachfolgender Entwicklungspfad für Szenario 3 (ambitioniert). Die grundlegenden Verläufe bleiben gleich, die Endenergiebedarfe reduzieren sich aber weiter (2030: 136 GWh 2040: 55 GWh 2045: 50 GWh)

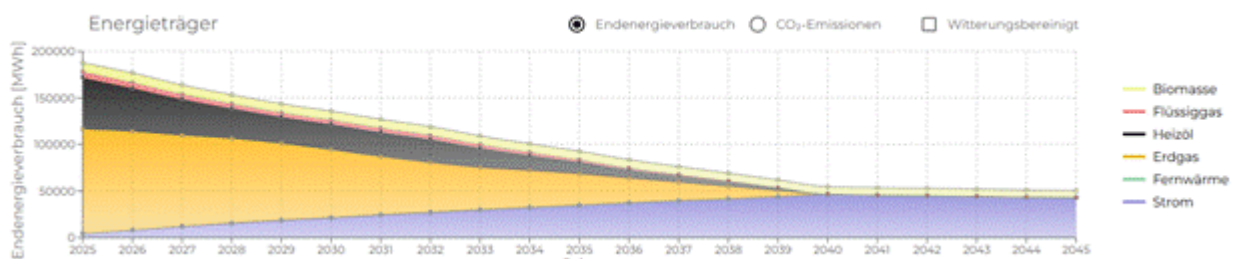


Abbildung 34: Entwicklungspfad der zu Heizzwecken eingesetzten Energieträger von 2025 bis 2045 in Szenario 3

Im Ergebnis zeigt sich, dass die Auswirkungen der ambitionierten Sanierungsszenarien im Vergleich zum Zielszenario überschaubar sind und der Wechsel der Heizungstechnik der entscheidende und notwendige Hebel ist.

Daneben führen Sanierungsmaßnahmen an der thermischen Gebäudehülle zu einem effizienteren Einsatz von Wärmepumpen und ermöglichen über geringere Heizlasten kleinere Dimensionierungen der Anlagentechnik und führen damit zu leicht reduzierten Anlagenkosten.

In Abbildung 8 ist der Verlauf der THG-Emissionen im Zielszenario dargestellt. Durch den Wechsel von Gas und Heizöl auf Wärmepumpen reduzieren sich die Emissionen sehr schnell. Trotz des Einsatzes rein potenziell klimaneutraler Heizungstechniken wird von einem verbleibenden kleinen Emissionsrest im Jahr 2040 ausgegangen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass einerseits Biomasse nicht als gänzlich klimaneutral eingestuft wird (Transport & Gewinnung) als auch, dass noch kein vollständig dekarbonisierter Stromsektor bis 2040 angenommen wird.

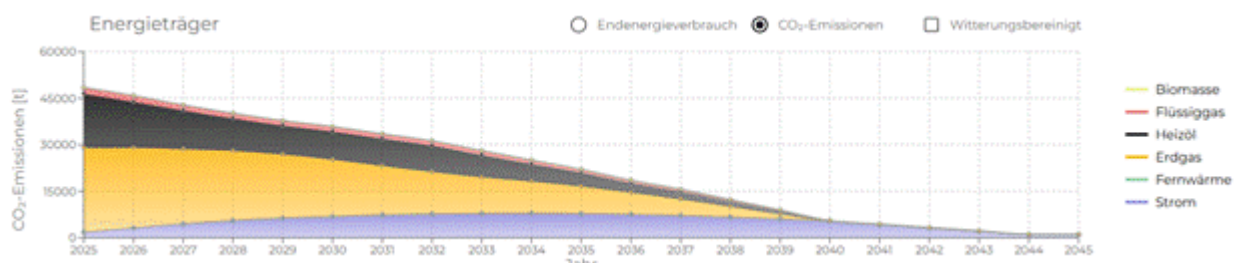


Abbildung 35: Verlauf der THG-Emissionen von 2025-2045 im Zielszenario

Dies widerspricht aus drei Gründen nicht den Klimazielen des Landes Rheinland-Pfalz und der Bundesregierung:

1. Der Vorort erzeugte Strom (hauptsächlich Wind & Photovoltaik) in der Verbandsgemeinde wird als größer als der Gesamtstrombedarf der Verbandsgemeinde erwartet.
2. Die Bürger sind ihrer Verantwortung gerecht geworden und haben ihre Heizungstechnik bereits umgestellt. Die vollständige Dekarbonisierung des Stromsektors obliegt der Energiewirtschaft und der Bundesregierung.
3. In den Szenarien zur Klimaneutralität der Bundesregierung wird ein geringer Anteil von Restemissionen angenommen, welche durch natürliche Emissionssenken (bspw. Wälder) ausgeglichen werden soll.

Die Gesamtreduktion im Zielszenario entspricht einer Reduktion von 88% bis 2040 und 98% bis 2045 im Vergleich zum Ausgangsjahr 2025.

Die nachfolgende Abbildung 9 zeigt die Entwicklung der Effizienzklassen von 2025 bis 2045. Es wird deutlich, dass aufgrund des umfangreichen Einsatzes von Wärmepumpen ca. 90% der Gebäude im Jahr 2045 eine Effizienzklasse von A+ oder A erreichen. Daneben verbleibt ein kleiner Rest von weniger effizienten Gebäuden, welche zwar ähnliche Wärmebedarfe wie die

Gebäude mit Wärmepumpe aufweisen, aber deutlich höhere Endenergiebedarfe haben, da diese über warme Nahwärme in Otterbach versorgt werden und deshalb nicht über den Hebeleffekt der Wärmepumpen verfügen.

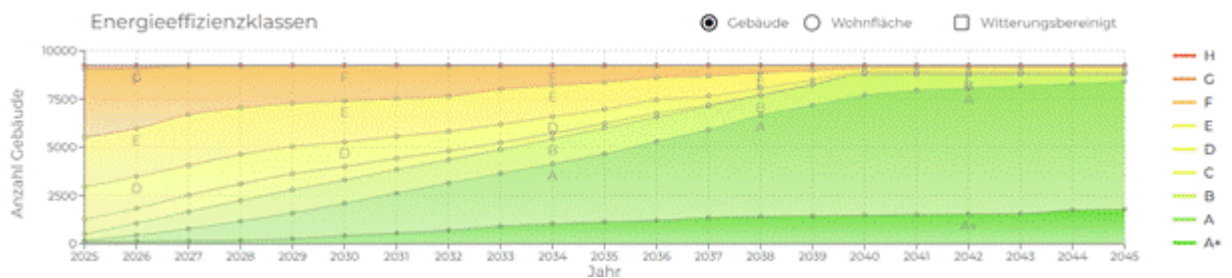


Abbildung 36: Entwicklungspfad der Energieeffizienzklassen im Zielszenario

4.9 Investitionsbedarf für die Umsetzung der KWP

Für den Umbau der Wärmeversorgung werden entsprechend dem Zielszenario umfangreiche Investitionen bis 2045 erforderlich. Diese stellen einerseits eine Herausforderung dar, was die Finanzierung angeht, andererseits auch große Chancen für die wirtschaftliche Tätigkeit zahlreicher regionaler Unternehmen. Nicht zuletzt sind es Investitionen in zukunftsfähige Technologien und Infrastruktur, welchen langfristige Einsparungen der laufenden Kosten für fossile Energieträger gegenüberstehen.

Anlagentyp	Kosten/Jahr	Kosten gesamt
Wärmepumpe (Luft/Wasser)	16,6 Mio. €	249 Mio. €
Wärmepumpe (Erdwärme)	1,2 Mio. €	18 Mio. €
Hackschnitzel	0,7 Mio. €	10,5 Mio. €
Pellet	0,1 Mio. €	1,5 Mio. €
Gebäudehüllenmodernisierung	12,3 Mio. €	245 Mio. €
Summe	30,9 Mio. €	524 Mio. €

Tabelle 12: Kostenschätzung für die Modernisierung im Zuge der Wärmewende in der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg

Die Kosten für die Modernisierung der Gebäudehülle wurde anhand der zu modernisierenden Bauteilflächen auf 12,3 Mio. € pro Jahr abgeschätzt. Hieraus ergeben sich Gesamtkosten von 245 Mio. € bis 2045.

Zu berücksichtigen ist, dass sowohl für die Anlagen als auch die Gebäudehülle (hauptsächlich Dächer und Fenster) sowieso Instandsetzungskosten entstehen würden, die hierin ebenfalls enthalten sind.

Statistisch ergeben sich Kosten für den Austausch des Anlagenbestandes und der Modernisierung der Gebäudehülle von 27.600 € pro Einwohner. Wird eine Förderung bei derzeitiger Förderkulisse unterstellt reduziert sich der Wert auf 17.700 € pro Einwohner.

4.10 Regionale Wertschöpfung

Für den Umbau der Wärmeversorgung werden entsprechend dem Zielszenario umfangreiche Investitionen bis 2045 erforderlich. Diese stellen einerseits eine Herausforderung dar, was die Finanzierung angeht, andererseits auch große Chancen für die wirtschaftliche Tätigkeit zahlreicher regionaler Unternehmen. Nicht zuletzt sind es Investitionen in zukunftsfähige Technologien und Infrastruktur, welchen langfristige Einsparungen der laufenden Kosten für fossile Energieträger gegenüberstehen.

4.10.1 Abschätzung der regionalen Wertschöpfung

Ein wesentlicher Anteil der Investitionen fließt in Planungs-, Installations- und Bauleistungen, die von Handwerksbetrieben, Energieberatern und Zulieferern aus der Region erbracht werden. Die regionale Wertschöpfung setzt sich dabei aus drei Komponenten zusammen: dem Nettoeinkommen der regionalen Beschäftigten (insbesondere im SHK-Handwerk, bei Dachdeckern, Fensterbauern und in Planungsbüros), den Gewinnen regionaler Unternehmen sowie den kommunalen Steuereinnahmen (Gewerbsteuer und Einkommensteueranteil).

4.10.2 Methodik

Die Abschätzung der regionalen Wertschöpfung basiert auf aggregierten Erfahrungswerten aus vergleichbaren kommunalen Wärmeplanungen und Studien zur regionalen Wertschöpfung erneuerbarer Energien (u. a. Methodik des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung, IÖW). Für die verschiedenen Investitionsbereiche werden jeweils spezifische regionale Wertschöpfungsquoten angesetzt, die den Anteil der Wertschöpfung widerspiegeln, der in der Region verbleibt. Die tatsächliche regionale Wertschöpfung hängt von der konkreten Vergabep Praxis und der Leistungsfähigkeit des regionalen Handwerks ab. Die Werte sind daher als Größenordnung zu verstehen.

4.10.3 Regionale Wertschöpfungsquoten nach Investitionsbereich

Wärmepumpen (267 Mio. €): Die Geräte und Materialien machen etwa 55–60% der Kosten aus und werden überwiegend von überregionalen Herstellern gefertigt. Daneben ergeben sich ein Anteil von 5–10% für Großhandel und Logistik. Die Planung, Installation und Inbetriebnahme (35–40% der Kosten) wird dagegen überwiegend durch das regionale SHK-

Handwerk und Energieberater erbracht. Insgesamt ergibt sich eine aggregierte regionale Wertschöpfungsquote von ca. 30–35%. Die regionale Wertschöpfungsquote wird auf ca. 30–35% geschätzt.

Biomasseanlagen (12 Mio. €): Biomasseanlagen weisen einen höheren regionalen Wertschöpfungsanteil auf, da neben der Installation durch lokales Handwerk auch die Brennstofflieferung (insbesondere Hackschnitzel aus regionaler Forstwirtschaft) regional erfolgen kann. Die regionale Wertschöpfungsquote wird auf ca. 40–50% geschätzt.

Gebäudehüllenmodernisierung (245 Mio. €): Die Modernisierung der Gebäudehülle ist besonders arbeitsintensiv. Dachdecker, Zimmerer, Fensterbauer, Fassadenbauer und Maler erbringen den Großteil der Leistungen vor Ort. Der Lohnkostenanteil ist hoch, Materialien (Dämmstoffe, Fenster) werden hauptsächlich überregional bezogen, der Einbau erfolgt jedoch regional. Die regionale Wertschöpfungsquote wird auf ca. 50–60% geschätzt.

4.10.4 Ergebnisse

Aus der Gegenüberstellung der Investitionsvolumina mit den jeweiligen regionalen Wertschöpfungsquoten ergibt sich folgende Abschätzung:

Investitionsbereich	Investition	Reg. Quote	Reg. Wertschöpfung
Wärmepumpen	267 Mio. €	30–35%	80–95 Mio. €
Biomasseanlagen	12 Mio. €	40–50%	5–6 Mio. €
Gebäudehülle	245 Mio. €	50–60%	125–150 Mio. €
Summe	524 Mio. €	ca. 40–48%	210–250 Mio. €

Tabelle 13: Abschätzung der regionalen Wertschöpfung nach Investitionsbereichen

Insgesamt kann die regionale Wertschöpfung aus der Umsetzung der Wärmewende in der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg auf eine Größenordnung von **210 bis 250 Mio. €** bis zum Jahr 2045 geschätzt werden. Dies entspricht einem Anteil von ca. 40–48% der Gesamtinvestitionen von 524 Mio. €.

4.10.5 Kennwerte und Beschäftigungswirkung

Aus der geschätzten regionalen Wertschöpfung lassen sich folgende Kennwerte ableiten:

Kennwert	Wert
Jährliche regionale Wertschöpfung	ca. 14–17 Mio. €/a
Beschäftigungswirkung (VZÄ)	ca. 180–260 Arbeitsplätze pro Jahr
Kommunale Steuereffekte	ca. 1,5–2,5 Mio. €/a
Investitionskosten pro Einwohner	ca. 27.600 € (brutto) / ca. 17.700 € (nach Förderung)

Tabelle 14: Zentrale Kennwerte der regionalen Wertschöpfung

Bei einem branchenüblichen Umsatz von ca. 65.000 bis 80.000 € je Vollzeitäquivalent (VZÄ) im Handwerk ergibt sich eine rechnerische Beschäftigungswirkung von ca. 180 bis 260 Arbeitsplätzen, die über den Transformationszeitraum jährlich im regionalen Handwerk benötigt bzw. gesichert werden. Der kommunale Anteil an der regionalen Wertschöpfung (Gewerbesteuer, Einkommensteueranteil) kann auf ca. 10–15% geschätzt werden, was jährlichen Steuereinnahmen von ca. 1,5 bis 2,5 Mio. € entspricht.

4.10.6 Weitere wirtschaftliche Effekte

Über die direkt quantifizierbaren Wertschöpfungseffekte hinaus sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

Vermiedene Energieimportkosten: Jede durch Wärmepumpen oder Biomasse substituierte Kilowattstunde Erdgas oder Heizöl reduziert den Abfluss von Kaufkraft aus der Region in das Ausland. Bei aktuellem Preisniveau und dem im Zielszenario abgeschätzten Rückgang fossiler Energieträger können langfristig mehrere Millionen Euro jährlich an Energieimportkosten in der Region gehalten werden. Der für 2025 geschätzte Mittelabfluss aus der Region im Zuge von Erdgas und Heizöl Importen liegt bei ca. 18 Mio. €/a. Hiervon fließen ca. 50%, also 9 Mio. € pro Jahr ins Ausland.

Indirekte und induzierte Effekte: Regionale Einkommen werden teilweise wieder regional verausgabt (Multiplikatoreffekt). Der wirtschaftliche Gesamteffekt liegt erfahrungsgemäß 20–30% über den direkt erfassten Effekten.

Qualifizierungseffekte: Die Wärmewende schafft eine erhöhte und langfristig planbare Nachfrage nach Fachkräften im SHK-Handwerk, in der Energieberatung und im Baugewerbe. Dies stärkt die Ausbildungssituation und Attraktivität regionaler Betriebe und kann einem Fachkräftemangel in den betroffenen Gewerken entgegenwirken.

4.10.7 Einordnung

Die dargestellte Abschätzung basiert auf aggregierten Erfahrungswerten aus vergleichbaren kommunalen Wärmeplanungen und Studien zur regionalen Wertschöpfung erneuerbarer Energien. Die tatsächliche regionale Wertschöpfung hängt wesentlich von der konkreten Vergabep Praxis, der Leistungsfähigkeit und Kapazität des regionalen Handwerks sowie der Entwicklung der Förderlandschaft ab. Die genannten Werte sind als Größenordnung zu verstehen und sollen die wirtschaftlichen Chancen der Wärmewende für die Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg verdeutlichen.

5 Partizipation im Rahmen des Projekts

In diesem Kapitel wird die Einbindung der Akteure und der Bevölkerung der Verbandsgemeinde in das Projekt dokumentiert, bevor die Umsetzung der identifizierten Maßnahmen erläutert wird. Die Wärmewende erfordert erhebliche Anstrengungen bei der Umstellung auf eine regenerative Energieversorgung, die hauptsächlich von den Gebäudeeigentümern getragen werden müssen. Die späteren Kapitel zur Strategie der Wärmewende werden daher die Erfahrungen aus den verschiedenen Partizipationsaktivitäten berücksichtigen.

5.1 Überblick

Die Kommunale Wärmeplanung in der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg wurde als strategischer, gesetzlich verankerter Planungsprozess durchgeführt, um eine langfristig klimaneutrale, sichere und wirtschaftliche Wärmeversorgung auf kommunaler Ebene vorzubereiten. Neben der fachlich-technischen Analyse des Gebäudebestandes, der Energieverbräuche und der vorhandenen Versorgungsstrukturen war insbesondere die frühzeitige, transparente und zielgerichtete Beteiligung der relevanten Akteure ein zentraler Erfolgsfaktor.

Die Notwendigkeit einer klaren und wirksamen Partizipationsstrategie ergab sich auch aus den besonderen Rahmenbedingungen der letzten Jahre: Die öffentliche Debatte um das Gebäudeenergiegesetz (GEG, umgangssprachlich „Heizungsgesetz“) führte bei vielen Bürgerinnen und Bürgern zu erheblicher Verunsicherung. Vor diesem Hintergrund verfolgt die Kommunale Wärmeplanung ausdrücklich nicht nur das Ziel, technische Optionen für die zukünftige Wärmeversorgung aufzuzeigen, sondern auch Orientierung zu geben, Unsicherheiten abzubauen und eine belastbare Entscheidungsgrundlage für Eigentümerinnen und Eigentümer, Politik, Verwaltung und lokale Akteure zu schaffen. Die Kommunale Wärmeplanung wirkt damit als Bindeglied zwischen den übergeordneten energie- und klimapolitischen Zielen und dem konkreten Handeln auf lokaler Ebene.

Der Beteiligungsprozess wurde begleitend zur Planerstellung als zielgruppenorientierte Kommunikations- und Partizipationsstrategie angelegt. Im Mittelpunkt standen dabei die frühzeitige Einbindung der Schlüsselakteure mit direktem Bezug zur Wärmeversorgung, die Einbindung der interessierten Öffentlichkeit durch Informations- und Dialogformate sowie die fortlaufende Information politischer Entscheidungsgremien über den Projektfortschritt. Weitere Ziele der Partizipationsstrategie waren die Herstellung von Transparenz, die Identifikation relevanter Schnittstellen, die Schaffung von Synergieeffekten, die frühzeitige Erkennung möglicher Hemmnisse, die gemeinsame Entwicklung von Lösungsansätzen sowie die Rückkopplung und Abstimmung der Ergebnisse und Maßnahmenvorschläge. Damit wurden

zugleich Grundlagen geschaffen, um auch nach Abschluss der Wärmeplanung tragfähige Strukturen für die Umsetzung – etwa in Form von Netzwerken oder weiteren Arbeitsformaten – zu ermöglichen.

Die Organisation des Planungsprozesses erfolgte in enger Abstimmung mit der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg als Auftraggeberin. Die Verwaltung wurde regelmäßig eingebunden, ebenso die politischen Gremien, insbesondere der Verbandsgemeinderat sowie die Ortsbürgermeisterinnen und Ortsbürgermeister der elf Ortsgemeinden und der Stadt Otterberg. Diese kontinuierliche Einbindung diente der Sicherstellung politischer Anschlussfähigkeit, der Verfahrenssicherheit sowie der frühzeitigen Vorbereitung strategischer Entscheidungen, beispielsweise zur Festlegung der Fokusgebiete.

Zur strukturierten Einbindung fachlicher Expertise wurde zu Projektbeginn eine Akteursanalyse durchgeführt. Hierdurch wurden die wesentlichen lokalen Akteure identifiziert, die im weiteren Prozess als Expertinnen und Experten eingebunden wurden. Dazu zählen insbesondere lokale Handwerksbetriebe (u. a. Heizungsbau), Schornsteinfeger sowie Netzbetreiber und Energieversorger. Diese Akteure wurden in einem beratenden Gremium, der Wärmekommission (Wärmebeirat), zusammengeführt. Sie bestand aus Vertreterinnen und Vertretern der Verbandsgemeinde, den Energieversorgern und Netzbetreibern (u. a. Pfalzwerke, Stadtwerke Kaiserslautern) sowie lokalen Handwerksbetrieben. Aufgrund der Struktur der Verbandsgemeinde wurden keine industriellen Großverbraucher oder Produzenten unvermeidbarer Abwärme identifiziert; ebenso bestehen keine großen Wohnungsbaugenossenschaften. Entsprechend wurden keine Akteure aus diesen Bereichen benannt.

Die interessierte Öffentlichkeit wurde im gesamten Projektverlauf kontinuierlich informiert und in geeigneten Formaten beteiligt. Hierzu wurde die örtliche Presse eng eingebunden und die Website der Verbandsgemeinde genutzt, auf der ein eigener Themenbereich zur Kommunalen Wärmeplanung eingerichtet und fortlaufend gepflegt wurde (vgl. <https://www.otterbach-otterberg.de/klimaschutz/kommunale-waermeplanung-vg-otterbach-otterberg/>). Über diese zentrale Informationsplattform wurden Ziele, Zeitplan, Beteiligungsmöglichkeiten sowie der Projektfortschritt transparent kommuniziert. Damit wurde ein wesentlicher Baustein der Kommunikationsstrategie umgesetzt, um die Bürgerinnen und Bürger im Planungsprozess mitzunehmen und Unsicherheiten im Zusammenhang mit der öffentlichen Debatte zum GEG gezielt abzubauen.

Ein zentrales öffentliches Format war die Bürgerinformationsveranstaltung am 06.11.2025 in der „Alten Schmiede“ in Otterberg. Die Veranstaltung wurde über die lokal etablierten Kommunikationskanäle (u. a. Amtsblatt und soziale Medien) beworben und war gut besucht. Neben der Vorstellung des Vorgehens und erster Inhalte konnten Bürgerinnen und Bürger

Fragen stellen sowie Anregungen einbringen. Aufbauend auf dieser Veranstaltung folgten im November 2025 weitere Bürgerworkshops in den drei Fokusgebieten Katzweiler, Otterberg und Otterbach, in denen die spezifischen örtlichen Herausforderungen und Maßnahmenansätze vertieft diskutiert wurden. Mit Fertigstellung des Kommunalen Wärmeplans wurde zudem eine öffentliche Abschlussveranstaltung zur Rückmeldung der Ergebnisse und zur transparenten Kommunikation der Ergebnisse zum abgeschlossenen Planungsstand durchgeführt.

Die Prozessschritte der Kommunalen Wärmeplanung sowie die integrierte Kommunikations- und Beteiligungsstrategie sind in Abbildung 6-1 zusammenfassend dargestellt. Die Abbildung visualisiert den Projektablauf als dreiphasigen, iterativen Gesamtprozess, in dem fachliche Analyse, politische Abstimmung, Expertenbeteiligung sowie Bürgerkommunikation eng miteinander verzahnt wurden. In Phase 1 (bis 09/2025) wurden die Bestands- und Potenzialanalyse erarbeitet und in mehreren Terminen fachlich sowie politisch rückgekoppelt. In Phase 2 (bis 12/2025) erfolgten die Entwicklung der Zielszenarien sowie die Festlegung und Bearbeitung der Fokusgebiete, begleitet durch den Expertenworkshop der Wärmekommission und durch mehrere öffentliche Beteiligungsformate. Phase 3 (bis 03/2026) umfasste die Ausarbeitung des Wärmeplans einschließlich Maßnahmenkonzept, die Evaluation der Umsetzungsoptionen, die politische Beschlussvorbereitung sowie die öffentliche Abschlusskommunikation.

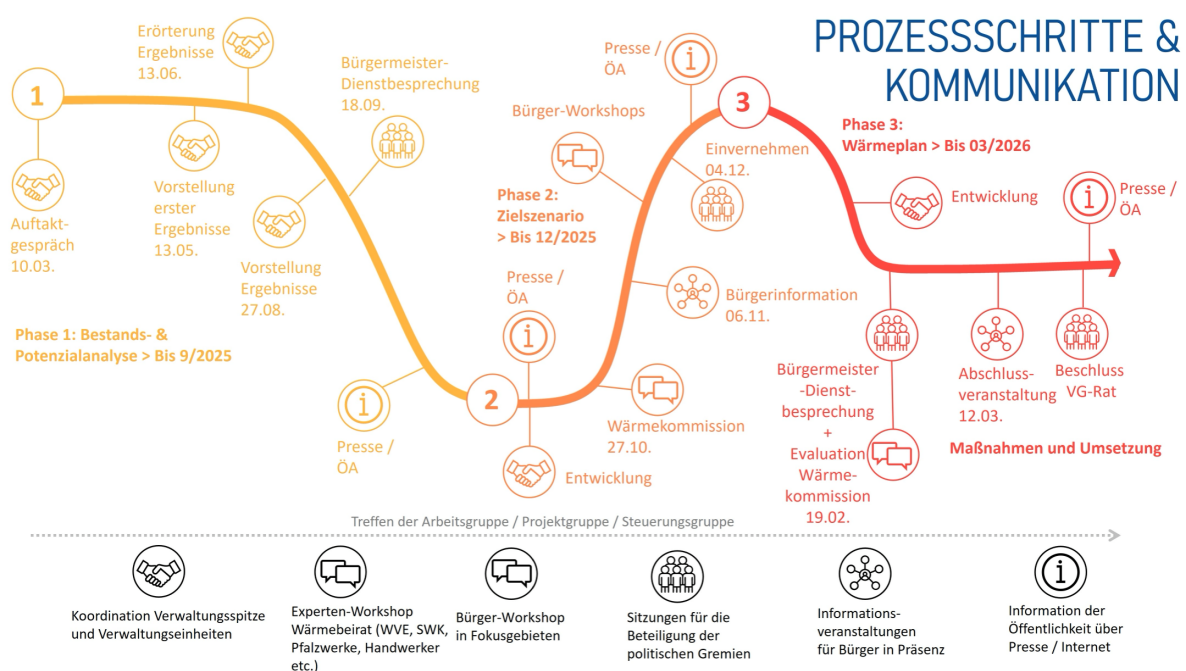


Abbildung 37: Prozessschritte im Rahmen der Kommunikations- und Partizipationsstrategie zur Kommunalen Wärmeplanung der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg

Im Sinne einer räumlich integrierten Gesamtstrategie wurden die Ergebnisse aus dem zivilgesellschaftlichen Dialog erfasst, systematisch aufbereitet und fachlich bewertet. Dadurch konnten sie in einem iterativen Vorgehen in die Arbeitsschritte der Kommunalen

Wärmeplanung integriert werden – von der Eignungsprüfung und Bestandsanalyse über die Potenzialanalyse und Szenarienentwicklung bis hin zur Wärmewendestrategie und dem Maßnahmenkatalog. Durch die enge Einbindung und Motivation zur aktiven Teilnahme der betroffenen Akteure, Institutionen und der Öffentlichkeit über den gesamten Projektablauf wurde einerseits die fachliche Qualität des Wärmeplans gesichert und andererseits die Akzeptanz für die notwendige Transformation der Wärmeversorgung und des Gebäudebestandes in der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg gestärkt.

5.2 Expertenbeteiligung

Zur fachlichen Qualitätssicherung, Plausibilisierung und Umsetzbarkeitsbewertung der Ergebnisse wurde im Erarbeitungsprozess des Kommunalen Wärmeplans eine Wärmekommission als Expertenkommission eingerichtet. In zwei strukturierten Terminen wurden zentrale Zwischenergebnisse sowie der fortentwickelte Planungsstand mit regionalen Fachakteuren diskutiert und bewertet. Die Expertenbeteiligung diente damit der Evaluierung der Analyseergebnisse, der fachlichen Einordnung von Szenarien und Maßnahmen sowie der standortbezogenen Ergänzung durch praxisnahe Erfahrungen. Zugleich wurden wichtige Hinweise zur Kommunikations- und Umsetzungsstrategie gewonnen, um die Maßnahmen später wirksam und akzeptiert in die Umsetzung zu bringen.

Zusammensetzung und Rolle der Wärmekommission

- Die Wärmekommission setzte sich aus lokalen und regionalen Akteuren mit direktem Fachbezug zur Wärmeversorgung zusammen. Vertreten waren:
- Energieexperten und sonstige Fachakteure (u. a. Energieagentur),
- lokales Handwerk, insbesondere Heizungsbau,
- Versorgungsträger und Netzbetreiber, insbesondere Pfalzwerke sowie Stadtwerke Kaiserslautern (SWK), ergänzt um weitere regionale Versorger (u. a. WVE Kaiserslautern).

Die Wärmekommission ist als beratendes Gremium angelegt. Sie begleitete die kommunale Wärmeplanung insbesondere an den Schnittstellen zwischen Analyse, Szenarienentwicklung sowie Maßnahmenkonzeption und soll darüber hinaus auch im Rahmen der Umsetzung als über den Projektabschluss hinaus anlassbezogen tagen und beraten. Ziel war es, die Ergebnisse fachlich zu spiegeln, lokale Umsetzungsbedingungen (z. B. Netzstrukturen, bauliche Restriktionen, Akzeptanzfragen) zu berücksichtigen und die Realisierbarkeit potenzieller Lösungsansätze in den Fokusgebieten zu bewerten.

Sitzungen der Wärmekommission und methodisches Vorgehen

Im Projektverlauf fanden zwei Sitzungen der Wärmekommission statt:

- Sitzung 1 am 27.10.2025: Vorstellung und Diskussion der Zwischenergebnisse aus Bestands- und Potenzialanalyse
- Sitzung 2 am 19.02.2026: Vorstellung des fortentwickelten Sachstands inkl. Zielszenarien und Maßnahmenkonzepten

Für die Sitzungen wurde ein zielgerichtetes Veranstaltungskonzept umgesetzt, das Fachinputs mit moderierten Feedbackrunden kombinierte. Der Ablauf umfasste: Begrüßung und Einführung, Impuls zur Bestands- und Potenzialanalyse, eine erste Feedbackrunde zur fachlichen Einordnung, einen zweiten Impuls zur Auswahl und Bewertung der Fokusgebiete sowie eine zweite Feedbackrunde zu standortbezogenen Perspektiven. Die Ergebnisse wurden strukturiert dokumentiert (u. a. Leitfragen, Plakate/Moderationsmaterial) und in die weitere Bearbeitung des Wärmeplans überführt.

Kernergebnisse der Sitzung 1 am 27.10.2025: Fachliche Einordnung der Untersuchungsergebnisse und Auswahl der Fokusgebiete:

- Ziel der ersten Sitzung war es, die Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse darzustellen, fachlich einzuordnen und erste Perspektiven für Fokusgebiete sowie Umsetzungsrichtungen zu ermitteln.

Bestandsanalyse (modellgestützt):

- Die Auswertungen zeigen, dass die höchsten Wärmedichten in den Stadtzentren von Otterberg und Otterbach vorliegen. Diese Bereiche erscheinen damit grundsätzlich geeigneter für zentrale, leitungsgebundene Lösungen (z. B. Nahwärme). In weiten Teilen der Verbandsgemeinde ist hingegen aufgrund der ländlichen Siedlungsstruktur und geringeren Wärmedichten davon auszugehen, dass dezentrale Wärmelösungen ökonomisch sinnvoller sind.

Potenzialanalyse:

- Als besonders relevante Potenziale wurden bodennahen Geothermie, Umweltwärme sowie Effizienz- und Einsparmaßnahmen herausgearbeitet. Großtechnische Abwärmepotenziale und Wasserkraft spielen im Gebiet der Verbandsgemeinde hingegen kaum eine Rolle. Solarthermie wurde aufgrund von Flächenkonkurrenzen nur eingeschränkt als Potenzial bewertet.

Auf Grundlage der Analyse wurden drei Fokusgebiete für vertiefende Untersuchungen festgelegt:

- Otterberg
- Otterbach
- Katzweiler

Für diese Gebiete wurden Kennzahlen zu Wärmedichte, Heizungsalter und Wärmeliniedichte ausgewertet, um Aussagen zur grundsätzlichen Eignung für zentrale bzw. dezentrale Wärmeversorgungslösungen treffen zu können. Ergänzend wurden bestehende und geplante Infrastrukturen sowie potenzielle Synergien mit anderen Baumaßnahmen berücksichtigt.

5.2.1 Bewertung der Bestands- und Potenzialanalyse

Rückmeldungen der Experten zur Bestands- und Potenzialanalyse sowie zur Auswahl der Fokusgebiete (Sitzung 1):

- Die Wärmekommission bestätigte die Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse als fachlich belastbare Grundlage. Gleichzeitig wurden mehrere übergreifende Einschätzungen und Herausforderungen betont:
 - Die kommunale Wärmeplanung ist als langfristiger Prozess zu verstehen, der bis zum Zieljahr der Klimaneutralität 2045 kontinuierlich fortgeschrieben werden muss; kurz-, mittel- und langfristige Maßnahmen sollten klar abgegrenzt werden.
 - Investitionsentscheidungen werden wesentlich durch Unsicherheiten zu zukünftigen Energiepreisen geprägt (CO₂-Preis, Gaspreis, Wärmepreis, Strompreis). Die Nachvollziehbarkeit zukünftiger Kostenentwicklungen ist für viele Haushalte begrenzt.
 - Angesichts einer in Teilen vorhandenen Skepsis gegenüber Nahwärmenetzen wurde die Bedeutung einer frühzeitigen, transparenten und verständlichen Kommunikation gegenüber Bürgerinnen und Bürgern hervorgehoben. Zugleich wurde erwartet, dass langfristig ein überwiegender Teil der Gebäude dezentral versorgt wird; Wahloptionen (z. B. Wärmepumpe, Gasheizung, Anschluss an Nahwärme) sollten nachvollziehbar dargestellt werden.
 - Für leitungsgesicherte Lösungen wurde die Relevanz von Ankerkunden als Voraussetzung wirtschaftlicher Tragfähigkeit betont. Positiv wurde bewertet, dass bestehende Gasnetze in Transformationsüberlegungen mitgedacht werden.
 - Für kalte Nahwärmenetze wurde herausgestellt, dass die Wirtschaftlichkeit stark von Förderbedingungen abhängt; mit ausreichender Förderung wurde ein hohes Überzeugungspotenzial gesehen. Als wichtige Multiplikatoren wurden u. a. Schornsteinfeger benannt.
 - Als strukturelle Hemmnisse wurden insbesondere die geringe Modernisierungsrate im Gebäudebestand (geschätzt ca. 0,8% p. a.) sowie beengte bauliche Verhältnisse und Denkmalschutz in Ortskernen hervorgehoben. Für denkmalgeschützte Gebäude seien angepasste, umsetzbare Lösungen gezielt aufzuzeigen.

5.2.2 Bewertung der Szenarien und Maßnahmen sowie standortbezogene Perspektiven

In dem zweiten Teil der ersten Sitzung der Wärmekommission am 27.10.2025 wurden die Fokusgebiete erörtert und aus Sicht der Experten zu berücksichtigende Empfehlungen für die Maßnahmenkonzepte ausgesprochen. Im Mittelpunkt standen konkrete, standortbezogene Einschätzungen zur Realisierbarkeit und Priorisierung.

Fokusgebiet Otterberg:

- Für denkmalgeschützte Gebäude wurde betont, dass konkrete, umsetzbare Lösungen (z. B. Kombination aus Sanierung und Wärmepumpe) aufzuzeigen sind, um Akzeptanz zu schaffen. Für das IDEAL-Gelände wurden realistische Entwicklungspotenziale in den kommenden fünf Jahren gesehen – insbesondere in Verbindung mit der Stadthalle. Eine Ausweitung der Nahwärmeerzeugung und ein Netzausbau wurden grundsätzlich als möglich eingeschätzt.

Fokusgebiet Otterbach:

- Eine Erweiterung bestehender Nahwärmenetze wurde grundsätzlich als realistisch angesehen, sofern gedämmte und sanierte Gebäude angebunden werden können. Für Teilräume wurde empfohlen, die bauliche Machbarkeit sowohl für heiße als auch kalte Nahwärmenetze vertieft zu prüfen.

Fokusgebiet Katzweiler:

- Es wurden kommunale Potenzialflächen benannt, auf denen die Umsetzung eines kalten Nahwärmenetzes grundsätzlich möglich erscheint. Gleichzeitig wurde auf begrenzte Flächenverfügbarkeit für Bohrfelder hingewiesen.

5.2.3 Übergreifende Einschätzungen und Infrastrukturbezug

In stark ländlich-peripher geprägten Bereichen wurde betont, dass dezentrale Lösungen eine zentrale Rolle spielen werden und zentrale, leitungsgebundene Lösungen sich auf wenige Bereiche (z. B. zentrale Straßenzüge in Otterbach und Otterberg) konzentrieren dürften. Netzbetreiber hoben die Bedeutung eines vorausschauenden Netzausbaus hervor, insbesondere angesichts steigenden Strombedarfs durch Wärmepumpen und Elektromobilität. Netzentgelte und deren zukünftige Entwicklung wurden als relevanter Unsicherheitsfaktor benannt. Gleichzeitig wurde die Digitalisierung von Strom- und Wärmenetzen als Chance zur netzdienlichen Integration dezentraler Erzeugung bewertet. Wasserstoff wurde hingegen überwiegend als Option für industrielle Anwendungen gesehen und für eine flächige Wärmeversorgung derzeit als nicht wirtschaftlich eingeschätzt. Insgesamt wurde die

Notwendigkeit eines integrierten Vorgehens betont, bei dem Straßensanierungen, Netzausbau und Wärmeplanung zeitlich und räumlich aufeinander abgestimmt werden.

5.2.4 Beitrag der Expertenbeteiligung zur Planqualität und Umsetzbarkeit

Die Expertenbeteiligung über die Wärmekommission hat wesentlich dazu beigetragen,

- die Analyseergebnisse fachlich zu plausibilisieren,
- Schwerpunktsetzungen (u. a. Fokusgebiete) zu bestätigen,
- Hemmnisse und Umsetzungsrisiken frühzeitig sichtbar zu machen (Denkmalschutz, Flächenverfügbarkeit, Energiepreisunsicherheiten, Netzausbau),
- sowie Maßnahmen und Kommunikationsansätze stärker an der Praxis auszurichten (Ankerkunden, Förderabhängigkeiten, Multiplikatorenrolle der Schornsteinfeger, transparente Optionenkommunikation).

Damit wurde eine belastbare Grundlage geschaffen, um den Kommunalen Wärmeplan nicht nur technisch-fachlich, sondern auch im Hinblick auf Realisierbarkeit, Akzeptanz und Anschlussfähigkeit in die Umsetzung weiterzuentwickeln.



Abbildung 38: Impression zur ersten Sitzung der Wärmekommission

5.3 Bürgerbeteiligung

Zur Einbindung der Bürgerinnen und Bürger wurden im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung (KWP) der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg zwei komplementäre Beteiligungsformate umgesetzt: (1) Informationsveranstaltungen (vgl. Kapitel 6.3.1) mit anschließender Diskussion (Bürgerforen) zu Beginn und zum Abschluss des Beteiligungsprozesses sowie (2) lokal verortete Workshops in den Fokusgebieten Otterberg (vgl. Kapitel 6.3.2), Otterbach (vgl. Kap. 6.6.3) und Katzweiler (vgl. Kap. 6.3.4). Ziel der Veranstaltungsreihe war die frühzeitige Information der Öffentlichkeit sowie das Einholen von Anregungen als mündliches Feedback im Plenum und – ergänzend – als schriftliche Stellungnahme durch die Moderation der Verfasser des vorliegenden Berichts. Die Wortmeldungen aus den Präsenzveranstaltungen flossen in die vorliegende Ergebniszusammenstellung ein. Die Veranstaltungen wurden von Vertretern der FIRU mbH als Partner der ARGE sowie KWP-Projektleitung moderiert und kombinierten jeweils einen informierenden Teil (Vortrag durch die ARGE) mit einem diskursiven Teil (Plenum). Insgesamt wurden fünf Präsenzveranstaltungen mit einem zeitlichen Rahmen von jeweils etwa zwei Stunden durchgeführt.

5.3.1 Auftaktveranstaltung

Die Auftaktveranstaltung zur Kommunalen Wärmeplanung der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg fand am 06.11.2025 statt und verfolgte das Ziel, die Öffentlichkeit frühzeitig über Hintergründe, Zielsetzung und den Bearbeitungsstand der Wärmeplanung zu informieren. Im Mittelpunkt stand die Vermittlung eines grundlegenden Verständnisses dafür, warum kommunale Wärmeplanung erforderlich ist und welche Rolle sie im Kontext steigender Energiepreise, klimapolitischer Vorgaben und langfristiger Versorgungssicherheit einnimmt.

In der Präsentation wurde die KWP als strategisches Orientierungsinstrument erläutert: Sie trifft keine individuellen Vorgaben für Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer, sondern schafft Transparenz darüber, welche Wärmeversorgungsoptionen unter lokalen Rahmenbedingungen grundsätzlich realistisch sind. Vorgestellt wurden erste Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse, insbesondere zu Wärmebedarfen, Wärmedichten sowie zu Potenzialen erneuerbarer Energien. Darüber hinaus wurden die drei Fokusgebiete Otterberg, Otterbach und Katzweiler vorgestellt, die in nachfolgenden Beteiligungsformaten vertieft betrachtet werden sollten. Ein zentraler Bestandteil war die Einordnung, was die KWP konkret für Gebäudeeigentümer bedeutet: Die Entscheidung über die künftige Wärmeversorgung verbleibt bei den Eigentümern; die Wärmeplanung liefert jedoch Entscheidungsgrundlagen, zeigt Optionen auf und macht sichtbar, wo gemeinschaftliche Lösungen (z. B. Wärmenetze) sinnvoll sein können.

Begleitend zum Vortrag konnten sich Bürgerinnen und Bürger im Rahmen einer kleinen Ausstellung über den Prozess informieren. Zudem bestand während und nach der Veranstaltung die Möglichkeit, schriftliche Stellungnahmen abzugeben oder Feedback im Rahmen der Diskussion einzubringen.

Nach der informatorisch gestalteten ersten Hälfte schloss sich ein Bürgerdialog an. Die Diskussion wurde sowohl entlang der Fokusgebiete als auch anhand übergreifender Rubriken (u. a. „offene Fragen und Anregungen“, „Informationswünsche und Kommunikation“ sowie eine Zukunftsfrage „Wie sieht die VG im Jahr 2040 aus?“) strukturiert geführt. Das Bürgerforum zeigte ein hohes Grundinteresse an der Wärmeplanung, zugleich aber deutliche Verunsicherung insbesondere in Bezug auf Kosten, Förderkulissen, Netzausbau und zukünftige Energiepreise. Die zentralen Themen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

5.3.1.1 Kosten, Wirtschaftlichkeit und Förderkulissen:

Ein starkes Interesse bestand an Investitionskosten (z. B. Wärmepumpen, Hausanschlüsse), an der langfristigen Vergleichbarkeit von Einmalinvestitionen und Wärmepreisen sowie an der Frage, wie sich Kosten über die Lebensdauer verschiedener Systeme entwickeln. Staatliche Förderungen wurden als entscheidend für die Umsetzbarkeit vieler Maßnahmen angesehen, zugleich bestand Unsicherheit hinsichtlich Dauer, Verlässlichkeit und sozialer Ausgestaltung. Positiv aufgenommen wurde die Idee eines kommunalen „Rundum-sorglos-Pakets“, bei dem ein kommunaler Akteur die Wärmebereitstellung übernimmt und Bürgerinnen und Bürger von hohen Einzelinvestitionen entlastet.

5.3.1.2 Wärmenetze, Technik und Machbarkeit

Technisch wurden insbesondere kalte Nahwärmenetze als Option für dichter bebaute Bereiche diskutiert. Es gab zahlreiche Fragen zur erforderlichen Wärmedichte, zu geothermischen Bohrtiefen, zur Funktionsweise, zu Eigentums- und Betreiberfragen sowie zur Lebensdauer und Wartung technischer Anlagen. Gleichzeitig wurde Skepsis gegenüber Anschlusszwängen geäußert; Freiwilligkeit wurde wiederholt als Voraussetzung für Akzeptanz betont.

5.3.1.3 Strompreise, Versorgungssicherheit und Abhängigkeiten

Viele Wortmeldungen spiegelten Sorgen über steigende Strompreise wider, insbesondere im Hinblick auf strombasierte Heizsysteme. Gewünscht wurde eine stärkere regionale Energieversorgung zur Reduktion externer Abhängigkeiten. Zudem wurden Speichertechnologien, Lastmanagement und die Nutzung günstiger Preiszeiten angesprochen. Preisstabilität und Versorgungssicherheit wurden als zentrale Entscheidungskriterien benannt.

5.3.1.4 Politische Rahmenbedingungen und Verunsicherung

Die Debatte um das Gebäudeenergiegesetz führte bei vielen Teilnehmenden zu Unsicherheit. Häufige Gesetzesänderungen und widersprüchliche Diskussionen wurden als hinderlich für langfristige Investitionsentscheidungen wahrgenommen. Gewünscht wurden verlässliche Rahmenbedingungen, insbesondere hinsichtlich CO₂-Preis und künftiger Verpflichtungen.

5.3.1.5 Informations- und Beratungsbedarf

Es zeigte sich ein hoher Bedarf an niedrigschwelliger, individueller Beratung (z. B. Haus-zu-Haus-Beratung, Leitfäden mit Gebäudebezug) sowie der Wunsch nach weiteren Informationsveranstaltungen und konkreten Interessensabfragen für mögliche Wärmenetze. Insgesamt bestätigte das Bürgerforum die Relevanz der bisherigen Analyseergebnisse, forderte jedoch eine intensivere, leicht verständliche und projektbegleitende Kommunikation sowie transparente Wirtschaftlichkeitsvergleiche und Entscheidungswege.

Die Auftaktveranstaltung zur Kommunalen Wärmeplanung (KWP) der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg am 06.11.2025 hatte das Ziel, die Öffentlichkeit frühzeitig über Hintergründe, Ziele und den aktuellen Bearbeitungsstand der Wärmeplanung zu informieren. Im Mittelpunkt stand die Vermittlung eines grundlegenden Verständnisses dafür, warum eine kommunale Wärmeplanung notwendig ist und welche Rolle sie im Kontext steigender Energiepreise, klimapolitischer Vorgaben und langfristiger Versorgungssicherheit spielt.

Die Präsentation erläuterte die KWP als strategisches Instrument, das keine individuellen Entscheidungen vorgibt, sondern Orientierungswissen schafft und aufzeigen soll, welche Wärmeversorgungsoptionen unter lokalen Rahmenbedingungen grundsätzlich realistisch sind. Vorgestellt wurden erste Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse, insbesondere zu Wärmebedarfen, Wärmedichten sowie erneuerbaren Energiepotenzialen. Darüber hinaus wurden die drei Fokusgebiete Otterberg, Otterbach und Katzweiler vorgestellt, die in den folgenden Beteiligungsformaten vertieft betrachtet werden sollen.

Ein zentraler Bestandteil der Präsentation war die Einordnung dessen, was die KWP für Gebäudeeigentümer konkret bedeutet: Die Entscheidung über die künftige Wärmeversorgung verbleibt bei den Eigentümern, die KWP soll jedoch Entscheidungsgrundlagen liefern, Transparenz schaffen und aufzeigen, wo gemeinschaftliche Lösungen sinnvoll sein können.



Abbildung 39: Impression der KWP-Bürgerinformationsveranstaltung der VG Otterbach-Otterberg am 06.11.2026 in der Alten Schmiede in Otterberg

5.3.2.1 Bestätigung der Analyseergebnisse und Einschätzung der Netzeignung

Die Wortbeiträge aus dem Workshop bestätigten die Analyseergebnisse zur hohen Wärmedichte und zur daraus abgeleiteten Netzeignung in Otterberg deutlich. Viele Teilnehmende befürworteten die Perspektive eines Wärmenetzes und bewerteten insbesondere ein kaltes Nahwärmenetz für Altstadtbereiche und zentrale Straßenzüge (u. a. Hauptstraße) als technisch realistisch und gemeinschaftsfähig. Die hohe Zahl an Rückfragen zur Funktionsweise, zu erforderlichen Bohrtiefen sowie zu Vertragslaufzeiten und Betreiberstrukturen verdeutlichte zugleich den ausgeprägten Informationsbedarf.

Parallel wurde deutlich, dass die baulichen Einschränkungen im Altbestand – enge Grundstücke, Denkmalschutz und begrenzte Flächenverfügbarkeit – zentrale Hemmnisse für eine flächige Umsetzung dezentraler Wärmepumpenlösungen darstellen. Diese Einschätzungen stützen die im Wärmeplan dargestellte Notwendigkeit, Otterberg differenziert zu betrachten: Während dezentrale Lösungen in Teilen möglich sind, sind sie im historischen Kern nur eingeschränkt umsetzbar und bedürfen angepasster Lösungsansätze.

5.3.2.2 Wirtschaftlichkeit, Förderkulissen und politische Rahmenbedingungen

Ein zentrales Thema des Bürgerdialogs waren Unsicherheiten im Hinblick auf die zukünftige Wirtschaftlichkeit verschiedener Wärmeversorgungsoptionen. Viele Teilnehmende äußerten erhebliche Sorgen hinsichtlich der Entwicklung von Energiepreisen, CO₂-Bepreisung sowie der Stabilität und Verlässlichkeit staatlicher Förderbedingungen. Diese wirtschaftlichen Unsicherheiten wurden als wesentliches Hemmnis für Investitionsentscheidungen beschrieben und decken sich mit den im Wärmeplan identifizierten Herausforderungen.

Besonders hervorgehoben wurde die Bedeutung einer transparenten Darstellung von Kosten und Finanzierungswegen – sowohl für zentrale Lösungen (z. B. Anschlusskosten und Wärmepreise) als auch für dezentrale Lösungen (z. B. Investitionskosten für Wärmepumpen, notwendige Sanierungsschritte). Die Bürgerinnen und Bürger äußerten den Wunsch nach nachvollziehbaren Wirtschaftlichkeitsvergleichen sowie nach Planungssicherheit in Bezug auf Zeiträume und Entscheidungsprozesse.

5.3.2.3 Technische Optionen, Effizienzpotenziale und Sanierungsmaßnahmen

Neben Wärmenetzen bestand ein großes Interesse an elektrischen Lösungen und Effizienzmaßnahmen. Diskutiert wurden insbesondere:

- Wärmepumpen in Kombination mit Photovoltaik,
- alternative elektrische Lösungen (z. B. Klimasplitgeräte),
- Dämmmaßnahmen und energetische Sanierungsschritte.

Diese Beiträge stützen die in der Potenzialanalyse dargestellten Einspar- und Effizienzpotenziale als wesentlichen Bestandteil der Wärmewende. Gleichzeitig wurde deutlich, dass insbesondere im Altstadtbereich nicht jede technische Lösung ohne Weiteres umsetzbar ist und daher gebäudespezifische, angepasste Lösungen erforderlich sind.

5.3.2.4 Soziale Aspekte und Unterstützungsbedarf

Soziale Fragestellungen spielten in der Diskussion eine zentrale Rolle. Mehrere Wortmeldungen thematisierten Finanzierungssorgen – insbesondere bei älteren Eigentümerinnen und Eigentümern – sowie die Frage, wie einkommensschwächere Haushalte den Transformationsprozess bewältigen können. In diesem Zusammenhang wurde ein klarer Bedarf an unabhängiger Beratung (z. B. Verbraucherzentrale oder kommunal organisierte Beratungsangebote) geäußert. Ergänzend wurden gemeinschaftliche Organisationsformen wie Wärmegenossenschaften als potenziell geeignete Modelle benannt, um Investitionslasten zu verteilen und Akzeptanz zu erhöhen.

5.3.2.5 Zwischenfazit und Schlussfolgerungen für die Kommunale Wärmeplanung im Fokusgebiet Otterberg

Insgesamt bestätigten die Wortbeiträge die fachlichen Analyseergebnisse vollständig: Otterberg ist aufgrund seiner strukturellen Rahmenbedingungen ein prioritäres Wärmenetzgebiet, während dezentrale Lösungen in weiten Teilen grundsätzlich möglich sind, im historischen Kern jedoch nur eingeschränkt. Die Bürgerinnen und Bürger erwarten insbesondere:

- klare Aussagen zur technischen Machbarkeit und zu Betreiber- bzw. Vertragsmodellen,
- nachvollziehbare Informationen zur Wirtschaftlichkeit und Förderkulisse,
- eine transparente zeitliche Perspektive für die weitere Netzplanung,
- sowie eine vertiefte, niedrigschwellige Beratung zum Gebäudebestand.

Die Ergebnisse des Workshops wurden systematisch dokumentiert und in die weitere Szenarien- und Maßnahmenentwicklung der Kommunalen Wärmeplanung integriert.

5.3.3 Fokusgebiet Otterbach

Der Workshop zum Fokusgebiet Otterbach fand am 18.11.2025 statt und diente der vertieften Diskussion der lokalen Ausgangslage sowie möglicher Maßnahmenoptionen für die zukünftige

Wärmeversorgung der Ortsgemeinde Otterbach. Aufgrund der im Rahmen der Bestandsanalyse identifizierten hohen Wärmedichten in Teilbereichen sowie bereits vorhandener leitungsgebundener Strukturen wurde Otterbach als Fokusgebiet (vgl. Kap. 5.2.2) ausgewählt, um insbesondere die Eignung und Erweiterbarkeit von Nahwärmelösungen zu prüfen.

Im Mittelpunkt der Veranstaltung stand das bestehende Nahwärmenetz im Bereich der Feuerwehr sowie die Frage, in welchen Straßenzügen eine Erweiterung grundsätzlich realistisch und wirtschaftlich darstellbar ist. Die Präsentation differenzierte hierzu zwischen nördlichen und südlichen Teilbereichen und zeigte auf, wo aufgrund hoher Wärmedichten Netzerweiterungen denkbar sind. Ergänzend wurden potenzielle Großabnehmer und deren Bedeutung für die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes thematisiert.

5.3.3.1 Netzerweiterung und Anschlussinteresse

Im Bürgerdialog zeigte sich ein deutlich differenziertes Anschlussinteresse in Abhängigkeit von Lage und Gebäudestruktur. Insbesondere entlang der Hauptstraße sowie in Teilen der Bergstraße wurde ein hohes Interesse an einem Anschluss an ein Wärmenetz deutlich. In Nebenstraßen (z. B. Kapellenstraße) war die Haltung hingegen zurückhaltender. Diese Rückmeldungen bestätigten die Analyseergebnisse weitgehend: Die Bereiche um die Feuerwehr, die Hauptstraße sowie südliche Straßenzüge weisen aufgrund hoher Wärmedichten und vorhandener Netzfragmente ein erkennbares Nahwärmepotenzial auf.

Als besonders relevant für die Wirtschaftlichkeit wurden Sonderabnehmer benannt, etwa das Mehrgenerationenhaus oder Pflegeeinrichtungen. Solche Großverbraucher können die Grundlast und damit die Netzauslastung erhöhen und damit die Realisierbarkeit eines Netzausbaus verbessern.

Darüber hinaus zeigte sich ein altersbezogener Unterschied: Jüngere Teilnehmende interessierten sich tendenziell stärker für dezentrale Lösungen, während ältere Teilnehmende gegenüber Netzlösungen häufig aufgeschlossener waren. Diese Differenzierung ist für die spätere Umsetzungsstrategie (Kommunikation, Beratungsangebote, Interessensabfragen) von Bedeutung.

5.3.3.2 Förderungen, Kosten und soziale Aspekte

Ein zentraler Diskussionspunkt waren Fragen der Wirtschaftlichkeit sowie die Ausgestaltung und Verlässlichkeit von Förderprogrammen. Viele Wortmeldungen bezogen sich auf:

- die Förderfähigkeit einzelner Technologien,

- sozial gestaffelte Fördermodelle (z. B. höhere Förderquoten für Rentner oder einkommensschwächere Haushalte),
- Zuschüsse nach Abschluss der KWP,
- sowie die optimale zeitliche Kombination von Sanierung und Heizungswechsel.

Gleichzeitig wurde eine erhebliche Unsicherheit hinsichtlich Anschlusskosten und der langfristigen Entwicklung von Wärmepreisen deutlich. Mehrfach wurde thematisiert, dass Anschlusskosten als hoch wahrgenommen werden und Wärmepreise schwer einzuschätzen seien („Wärmepreis $\neq$ Investitionssumme“). Wiederholt wurde zudem die Sorge geäußert, dass Investitionen in Wärmepumpen, Sanierungen oder Wärmenetze durch politische Entscheidungen oder durch die Entwicklung von Gas- und CO₂-Preisen nur schwer planbar seien. Diese Rückmeldungen decken sich mit den im Wärmeplan identifizierten Hemmnissen, wonach ökonomische Rahmenbedingungen maßgeblich für die Wahl zwischen Netz- und dezentralen Lösungen sind.

5.3.3.3 Technik, Autarkie und Alternativen

Die Teilnehmenden diskutierten intensiv die Vor- und Nachteile verschiedener Heizsysteme. Dabei wurden insbesondere Wärmenetze, Wärmepumpen und Pelletheizungen gegenübergestellt. Technisch dominierten Fragen zu:

- kalter Nahwärme und möglichen Netzverlusten,
- Eigentums- und Betreiberfragen (z. B. bei Solepumpen),
- Vergleichskosten zwischen Netzanschluss und Einzelmaßnahmen,
- sowie Autarkieoptionen (z. B. Photovoltaik, Wind, Biomasse).

Autarkie wurde vielfach als wünschenswert angesehen, gleichzeitig aber als kostenintensiv und nur begrenzt realistisch eingeschätzt. Mehrere Teilnehmende betonten, dass regionale Lösungen als unabhängiger von globalen Marktpreisen wahrgenommen werden als Gasversorgung oder externer Fernwärmebezug. Damit wurde neben der reinen Kostenfrage auch der Aspekt der Versorgungssicherheit und regionalen Resilienz als wichtiges Entscheidungskriterium sichtbar.

5.3.3.4 Informationsbedarf und weiteres Vorgehen

Übergreifend wurde ein starker Wunsch nach verlässlichen Informationen, klaren Entscheidungswegen und begleitender Beratung geäußert. Viele Bürgerinnen und Bürger forderten konkrete Aussagen zu:

- Netzgebieten und deren Abgrenzung,
- der Zeitschiene nach Abschluss der KWP,

- Förderkulissen und deren erwartbarer Entwicklung,
- sowie den nächsten Schritten im Verfahren.

In diesem Zusammenhang wurde auch der Wunsch nach „Rundum-sorglos-Lösungen“ geäußert, bei denen ein kommunaler oder gemeinschaftlicher Akteur technische, organisatorische und wirtschaftliche Aspekte bündelt und damit die individuelle Komplexität und Investitionsunsicherheit reduziert.

5.3.3.5 Zwischenfazit und Schlussfolgerungen für die Kommunale Wärmeplanung im Fokusgebiet Otterbach

Die Wortbeiträge bestätigten die Analyseergebnisse insgesamt deutlich: Otterbach verfügt über mehrere Teilbereiche mit hoher Eignung für Wärmenetze, insbesondere im Umfeld des bestehenden Netzes im Bereich der Feuerwehr, entlang der Hauptstraße sowie in südlichen Straßenzügen. Gleichzeitig wurde sichtbar, dass die Investitionsbereitschaft wesentlich durch wirtschaftliche Unsicherheiten (Energiepreise, CO₂-Preis, Förderkulissen, Anschlusskosten) sowie durch Informationsdefizite beeinflusst wird.

Für die weitere Wärmeplanung und insbesondere für die Umsetzungsstrategie ergeben sich daraus folgende zentrale Anforderungen:

- transparente Kommunikation zu Netzoptionen, Kostenlogiken und Betreibermodellen,
- frühzeitige Interessensabfragen und Einbindung potenzieller Großabnehmer,
- sowie niedrigschwellige Beratungsangebote und nachvollziehbare Zeit- und Entscheidungspfade.

Die Ergebnisse des Workshops wurden dokumentiert und in die weitere Szenarien- und Maßnahmenentwicklung der Kommunalen Wärmeplanung integriert.



Abbildung 41: Impression der KWP-Bürgerveranstaltung am 18.11.2026 in Otterbach zur KWP-Bürgerinformationsveranstaltung in Otterberg am 06.11.2026

5.3.4 Fokusgebiet Katzweiler

Der Workshop zum Fokusgebiet Katzweiler fand am 12.11.2025 statt und stellte die Ortsgemeinde als beispielhaften Raum für die Abwägung zwischen dezentralen Einzelmaßnahmen und quartiersbezogenen Ansätzen dar. Aufgrund der im Rahmen der Bestandsanalyse festgestellten vergleichsweise geringeren Wärmedichten, aber gleichzeitig vorhandener Potenzialflächen, wurden sowohl dezentrale Wärmelösungen als auch die grundsätzliche Option eines kalten Nahwärmenetzes diskutiert. Hervorgehoben wurde im Workshop insbesondere der bereits hohe Anteil installierter Wärmepumpen sowie die Bedeutung jüngerer Baugebiete.

5.3.4.1 Bestätigung der Analyseergebnisse und Einordnung der Versorgungsoptionen

Die Wortbeiträge der Bürgerinnen und Bürger bestätigten die Analyseergebnisse weitgehend: Katzweiler weist zwar einzelne Zonen mit wärmenetzrelevanten Wärmeliniendichten auf – insbesondere im Bereich der Hauptstraße sowie im nördlichen Teilbereich –, insgesamt

überwiegt jedoch die Tendenz zu dezentralen Lösungen. Diese Einschätzung wurde vor allem durch den bereits hohen Anteil an Wärmepumpen im Gemeindegebiet gestützt. Die Analyse, dass Wärmepumpen in Katzweiler bereits stark verbreitet sind, wurde durch das Echo der Teilnehmenden eindeutig bestätigt.

Fernwärme wurde aufgrund der kommunalen Struktur und der Wärmelinienichten von den Teilnehmenden überwiegend als „für Katzweiler unrealistisch“ eingeschätzt, was die fachliche Bewertung der Wärmeplanung ebenfalls stützt.

5.3.4.2 Wärmepumpen und Gebäudeeignung

Ein Großteil der Wortmeldungen beschäftigte sich mit der Frage, ob und unter welchen Bedingungen Wärmepumpen in Bestandsgebäuden sinnvoll eingesetzt werden können. Diskutiert wurden insbesondere:

- die Eignung von Wärmepumpen in Altbauten,
- Effizienzunterschiede zwischen Luftwärmepumpen und Sole-Wärmepumpen,
- die jeweilige Investitionshöhe und Erschließung,
- sowie Fördermöglichkeiten.

Dabei zeigte sich ein klares Bild: Luftwärmepumpen wurden aufgrund niedrigerer Anschaffungskosten häufig bevorzugt, während Sole-Wärmepumpen zwar wegen ihrer höheren Effizienz als attraktiv wahrgenommen wurden, jedoch aufgrund der aufwendigeren Erschließung (Bohrungen, Genehmigungen, Flächenbedarf) als schwieriger umsetzbar diskutiert wurden. Förderungen wurden insgesamt als entscheidend für die Umsetzbarkeit wahrgenommen.

5.3.4.3 Kalte Nahwärme und Netzdiskussion

Kalte Nahwärmenetze wurden als grundsätzlich interessante Option anerkannt, jedoch kritisch hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Flächenbedarf diskutiert. Mehrfach wurde die Notwendigkeit ausreichender Wärmelinienichten betont. Gleichzeitig wurden Zweifel geäußert, wie schnell und in welchem Umfang Katzweiler einen tatsächlichen Netzausbaubedarf erkennen werde. Damit wurde deutlich, dass leitungsgebundene Lösungen in Katzweiler zwar punktuell denkbar sind, jedoch nicht als flächendeckende Perspektive wahrgenommen werden.

Biomasse wurde überwiegend skeptisch bewertet und nicht als langfristige Hauptlösung angesehen.

5.3.4.4 Kostenentwicklung, soziale Aspekte und Hemmnisse

Deutlich wurde eine ausgeprägte wirtschaftliche Unsicherheit, die den Austausch stark prägte. Thematisiert wurden:

- steigende Gas-, Öl- und CO₂-Kosten,
- lange Genehmigungszeiten,
- Fragen zu Zuschüssen (z. B. Förderquoten von bis zu 70% für Wärmepumpen bzw. Hybridsysteme),
- sowie hohe Investitionssummen (z. B. Wärmepumpen).

Viele Bürgerinnen und Bürger betonten die Notwendigkeit, Energieeinsparungen in Bestandsgebäuden stärker zu berücksichtigen. Insbesondere ältere Haushalte äußerten Sorgen, im fortgeschrittenen Alter komplexe Investitionsentscheidungen treffen zu müssen. Diese Rückmeldungen decken sich mit den in der Analyse benannten sozialen und finanziellen Hemmnissen sowie dem Bedarf an zielgruppenspezifischer Beratung und Unterstützungsstrukturen.

5.3.4.5 Beratungs- und Informationsbedarf

Abschließend wurde ein sehr hoher Bedarf an verständlichen, praxisnahen Entscheidungsgrundlagen deutlich. Die Teilnehmenden wünschten sich insbesondere:

- klare Handlungsleitfäden für unterschiedliche Gebäudetypen,
- transparente Informationen zur Heizungsinfrastruktur und zu technischen Optionen,
- Unterstützung bei der Abwägung PV-Eigennutzung vs. Einspeisung,
- sowie schnellere Genehmigungsverfahren und eine fortlaufende Begleitung im weiteren Prozess.

5.3.4.6 Zwischenfazit und Schlussfolgerungen für die Kommunale Wärmeplanung im Fokusgebiet Katzweiler

Insgesamt bestätigen die Wortbeiträge die fachliche Bewertung eindeutig: Katzweiler ist ein Gebiet mit hoher Eignung für dezentrale Lösungen, während Wärmenetze punktuell möglich, aber nicht flächendeckend wirtschaftlich sind. Die Bevölkerung erwartet insbesondere eine verlässliche Förderkulisse, bessere Entscheidungsunterstützung, zügige Verwaltungsprozesse sowie eine nachvollziehbare Kommunikation zu den weiteren Schritten nach Abschluss der Kommunalen Wärmeplanung.

6 Wärmewendestrategie

Aus den zuvor dargestellten Analysen und Szenarien leitet sich unter Berücksichtigung der Akteursbeteiligung die Umsetzungsstrategie für die KWP ab. Wesentliches Element sind dabei die drei Fokusgebiete zur Wärmenetzversorgung und die ergänzenden Maßnahmen. Diese stellen den Handlungsbedarf für die planungsverantwortliche Stelle dar, um die Umsetzung der KWP zu initiieren und zu begleiten.

6.1 Übersicht Wärmewendestrategie

Die strategische Ausrichtung der Wärmewende in der Verbandsgemeinde leitet sich aus dem definierten Zielszenario (vgl. Abschnitt 4.1) sowie der räumlichen Abgrenzung der Wärmeversorgungsgebiete (vgl. Abschnitt 4.3.2) ab. Zentrale Prämisse der künftigen Wärmeversorgung ist eine verstärkte sektorübergreifende Integration von Strom- und Wärmesektor. Insbesondere wird der verstärkte Einsatz elektrisch betriebener Wärmepumpensysteme als maßgeblicher Baustein der Dekarbonisierung des Gebäudesektors betrachtet. Dabei handelt es sich vor allem um dezentrale Wärmepumpenlösungen zur Versorgung einzelner Gebäude oder Gebäudekomplexe.

Vor dem Hintergrund der absehbar begrenzten Verfügbarkeit erneuerbaren Stroms ist parallel ein konsequenter Ausbau erneuerbarer, strombasierter sowie nicht-strombasierter Wärmequellen erforderlich. Ein besonderer Fokus liegt hierbei auf der Nutzung geothermischer Potenziale. Mit der Definition von Fokusgebieten für Wärmenetze wurden erste planerische Grundlagen zur Erschließung und Integration dieser erneuerbaren Wärmequellen geschaffen. Diese Ansätze sind in einem nächsten Schritt durch vertiefende Machbarkeits- und Wirtschaftlichkeitsstudien weiter zu konkretisieren, um eine belastbare ingenieurtechnische Planung einzuleiten. Hierfür ist eine enge fachliche Begleitung durch die kommunale Ebene erforderlich, ebenso wie die Entwicklung tragfähiger Investitions-, Finanzierungs- und Betreibermodelle unter Einbindung geeigneter Projektpartner.

Die Ausweisung von Wasserstoffnetzgebieten zur dezentralen Versorgung einzelner Gebäude mit Wasserstoff zu Heizzwecken ist im Rahmen der aktuellen Wärmeplanung nicht vorgesehen. Entsprechende Anwendungen werden derzeit weder als technisch noch als wirtschaftlich zielführend bewertet.

In den Gebieten mit dezentraler Wärmeversorgung obliegt die Entscheidung über die Auswahl einer zukunftsfähigen und gesetzeskonformen Heiztechnologie grundsätzlich den Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümern. Der im Abschnitt 4.5 dargestellte Wärmevollkostenvergleich bietet hierfür eine erste Entscheidungsgrundlage, kann jedoch eine objektspezifische Einzelfallprüfung nicht ersetzen. Die Verbandsgemeinde sowie die Ortsgemeinden können diesen Entscheidungsprozess durch bestehende

Energieberatungsangebote fachlich unterstützen. Darüber hinaus wird empfohlen, den im Rahmen der Wärmeplanung initiierten Austausch mit dem lokalen Handwerk – etwa im Rahmen der sogenannten „Wärmekommission“ – dauerhaft zu institutionalisieren. Ziel ist es, den Einbau technisch praktikabler, wirtschaftlich tragfähiger und klimapolitisch konformer Heizsysteme zu fördern.

Ein besonderes Handlungsfeld stellt die Umstellung bestehender Gasetagenheizungen im Mehrgeschosswohnungsbau dar. Zwar existieren bereits erfolgreiche Referenzprojekte für entsprechende Umrüstungen, jedoch sind diese regelmäßig mit erhöhtem Planungsaufwand, komplexen Abstimmungsprozessen und teils erheblichen technischen Eingriffen verbunden.

Im Zuge der Erarbeitung der Kommunalen Wärmeplanung wurde wiederholt auf die zentrale Bedeutung der Stromnetzinfrastruktur hingewiesen. Die zuständigen Netzbetreiber – die Stadtwerke Kaiserslautern sowie die Pfalzwerke – haben signalisiert, dass die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung in ihre mittelfristige Netzplanung integriert werden. Bereits heute berücksichtigen die Netzbetreiber prognostizierte Lastentwicklungen, potenzielle Anschlussanfragen sowie den erwarteten Zubau elektrischer Verbraucher und Erzeugungsanlagen und passen ihre Netzausbauplanungen fortlaufend an die sich wandelnden Anforderungen an.

Gemäß den Vorgaben des Energiewirtschaftsgesetzes sind die Verteilnetzbetreiber verpflichtet, ihre Netzausbaupläne der Bundesnetzagentur zur Genehmigung vorzulegen. Die Regulierungsbehörde besitzt hierbei die Befugnis, Anpassungen oder Nachbesserungen zu verlangen, sofern die vorgelegten Planungen nicht den regulatorischen oder versorgungstechnischen Anforderungen entsprechen.

Nach Angaben der Netzbetreiber wurden bislang keine Anschlussbegehren aufgrund unzureichender Netzkapazitäten abgelehnt. Gleichwohl besteht Einigkeit darüber, dass die kommenden Jahre mit erheblichen Herausforderungen für die Stromnetzinfrastruktur verbunden sein werden. Insbesondere der Anschluss größerer Erzeugungsanlagen erfordert umfangreiche technische Maßnahmen und eine frühzeitige Planung der erforderlichen Netz- und Anschlussinfrastruktur im Rahmen der jeweiligen Projektentwicklung.

6.2 Strategisches Leitbild

Die Wärmewende ist kein Einzelprojekt, sondern ein 20-Jahres-Strukturprozess.

Die Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg versteht die Wärmewende als langfristigen, strukturellen Transformationsprozess hin zu einer klimaneutralen, sicheren und bezahlbaren Wärmeversorgung. Ziel ist es, die Wärmebereitstellung bis spätestens 2045 schrittweise von fossilen Energieträgern auf erneuerbare Energiequellen und effiziente Systeme umzustellen

und damit einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz sowie zur regionalen Zukunftssicherung zu leisten.

Die Wärmeversorgung soll dabei ökologisch verantwortungsvoll, wirtschaftlich tragfähig und sozial ausgewogen gestaltet werden. Klimaschutz darf nicht zu sozialen Verwerfungen führen; vielmehr soll die Transformation Investitionssicherheit für Bürgerinnen und Bürger schaffen und langfristig stabile Energiekosten ermöglichen. Die Verbandsgemeinde setzt daher auf eine technologieoffene Strategie, die sowohl zentrale Wärmenetzlösungen in geeigneten Gebieten als auch dezentrale Systeme im ländlich geprägten Raum berücksichtigt.

Ein zentrales Leitprinzip ist die Nutzung regionaler Potenziale. Erneuerbare Energien, die vor Ort verfügbar sind, sollen konsequent erschlossen werden, um Abhängigkeiten von fossilen Importenergien zu reduzieren und die regionale Wertschöpfung zu stärken. Gleichzeitig bildet die Reduzierung des Wärmebedarfs durch Energieeffizienz und Gebäudesanierung die Grundlage der gesamten Strategie, da jede eingesparte Kilowattstunde den Transformationsaufwand senkt.

Die Verbandsgemeinde versteht sich in diesem Prozess als koordinierende und moderierende Akteurin. Sie schafft Planungs- und Entscheidungsgrundlagen, unterstützt bei Fördermittelakquise und fördert die Vernetzung relevanter Akteure, ohne dabei die individuelle Entscheidungsfreiheit der Gebäudeeigentümer einzuschränken. Transparenz, Beteiligung und kontinuierliche Kommunikation sind zentrale Erfolgsfaktoren.

Die Wärmewende in Otterbach-Otterberg ist somit kein Einzelprojekt, sondern ein generationenübergreifender Entwicklungsprozess. Sie verbindet Klimaschutz, wirtschaftliche Stabilität, Versorgungssicherheit und kommunale Zukunftsgestaltung in einer integrierten Gesamtstrategie.

6.3 Strategische Ausgangsannahmen für Otterbach-Otterberg

Wärmenetze in geeigneten Kerngebieten – dezentrale Lösungen im ländlichen Raum.

Die strategische Ausrichtung der Wärmewende in der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg orientiert sich an den spezifischen strukturellen, siedlungsräumlichen und energetischen Rahmenbedingungen der Region. Die Verbandsgemeinde ist geprägt durch die Stadt Otterberg als zentrales Siedlungs- und Versorgungszentrum sowie mehrere Ortsgemeinden mit überwiegend ländlicher Struktur. Die Bebauung besteht zu großen Teilen aus Ein- und Zweifamilienhäusern mit vergleichsweise geringer Wärmedichte außerhalb der Kernbereiche.

Die bestehende Wärmeversorgung basiert derzeit überwiegend auf fossilen Energieträgern, insbesondere Erdgas und Heizöl. Ein erheblicher Teil des

Gebäudebestands weist energetische Modernisierungsbedarfe auf. Gleichzeitig bestehen – wie in vielen ländlich geprägten Regionen – gute Potenziale für dezentrale erneuerbare Energielösungen, etwa durch Wärmepumpen, Photovoltaik und oberflächennahe Geothermie. In verdichteten Teilbereichen können zudem zentrale Versorgungsansätze geprüft werden.

Aus diesen strukturellen Gegebenheiten ergibt sich eine differenzierte Transformationsstrategie: Während in Bereichen mit höherer Wärmedichte perspektivisch Wärmenetze eine wirtschaftlich sinnvolle Option darstellen können, wird in den übrigen Ortsteilen die dezentrale Wärmeversorgung den dominierenden Lösungsweg bilden. Eine flächendeckende einheitliche Lösung ist weder wirtschaftlich noch technisch zielführend.

Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass die Wärmewende nicht isoliert betrachtet werden kann. Sie steht im Zusammenhang mit der Entwicklung der Stromnetze, der regionalen Energieerzeugung, der Bauleitplanung sowie sozialen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Investitionen müssen langfristig tragfähig sein und dürfen keine strukturellen Fehlanreize setzen. Gleichzeitig ist Planungssicherheit für Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen ein zentrales Anliegen.

Die strategischen Ausgangsannahmen der Verbandsgemeinde beruhen daher auf folgenden Grundprinzipien: Technologieoffenheit, Wirtschaftlichkeit, regionale Wertschöpfung, soziale Verträglichkeit und schrittweise Umsetzbarkeit. Die Wärmewende wird als langfristiger Prozess verstanden, der Prioritäten setzt, Entwicklungspfade aufzeigt und regelmäßig überprüft wird.

Auf dieser Basis wird die Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg eine ausgewogene, realistische und zugleich ambitionierte Transformationsstrategie verfolgen, die sowohl die lokalen Gegebenheiten berücksichtigt als auch den übergeordneten Klimazielen gerecht wird.

6.4 Strategische Handlungsfelder

Die Wärmewende in der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg erfordert eine klare Strukturierung der zentralen Aufgabenbereiche. Da es sich um einen langfristigen Transformationsprozess handelt, werden die notwendigen Maßnahmen in strategische Handlungsfelder gegliedert, die eine zielgerichtete Umsetzung ermöglichen. Diese Handlungsfelder konkretisieren das Leitbild der Wärmewende und definieren Prioritäten für Infrastrukturentwicklung, Energieeffizienz, Organisation, Finanzierung und Beteiligung. Dabei wird den unterschiedlichen siedlungsstrukturellen Gegebenheiten innerhalb der Verbandsgemeinde Rechnung getragen, indem sowohl zentrale als auch dezentrale

Lösungsansätze berücksichtigt werden. Die Handlungsfelder sind technologieoffen angelegt und ermöglichen eine regelmäßige Überprüfung und Fortschreibung der Strategie. Sie bilden damit den operativen Rahmen für eine strukturierte, wirtschaftlich tragfähige und langfristig umsetzbare Wärmewende in Otterbach-Otterberg.

6.4.1 Handlungsfeld 1: Wärmenetze

Die Kommunale Wärmeplanung der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg kommt zu dem Ergebnis, dass großflächige Wärmenetzlösungen im gesamten Gebiet nicht wirtschaftlich oder strukturell sinnvoll sind. Der überwiegende Teil der Verbandsgemeinde wurde daher als Gebiet mit vorrangig dezentraler Wärmeversorgung eingestuft. Vor diesem Hintergrund konzentriert sich die strategische Weiterentwicklung von Wärmenetzen gezielt auf klar abgegrenzte Fokusgebiete, in denen aufgrund hoher Wärmedichte, geeigneter Gebäudestrukturen und potenzieller Ankerkunden eine wirtschaftliche Umsetzung realistisch erscheint.

Im Rahmen der Analyse wurden drei Fokusgebiete definiert:

- Altstadt Otterberg (Erweiterung des zu bauenden Nahwärmenetzes)
- Otterbach (Ergänzung des bestehenden Nahwärmenetzes)
- Katzweiler (nördliches Neubaugebiet)

Diese Auswahl basiert auf klar definierten Kriterien wie absoluter und relativer Wärmebedarf, flächenbezogener und linienbezogener Wärmedichte, Bebauungsstruktur, Anzahl interessierter Eigentümer sowie verfügbaren Energieerzeugungspotenzialen. Die finale Auswahl wurde politisch beschlossen und mit der Steuerungsgruppe abgestimmt.

6.4.1.1 Ziele

Handlungsfeld 1 verfolgt damit folgende Kernziele:

1. Konzentrierte Entwicklung wirtschaftlich tragfähiger Wärmenetze in klar definierten Fokusgebieten.
2. Erweiterung und Optimierung bestehender Netzinfrastruktur (Otterbach).
3. Umsetzung eines ambitionierten Leuchtturmprojekts in der Altstadt Otterberg.
4. Differenzierte Prüfung im Neubaugebiet Katzweiler.
5. Nutzung von Fördermitteln zur Minimierung kommunaler und privater Investitionsrisiken.
6. Enge Verzahnung mit Bürgerbeteiligung, Wirtschaftlichkeitsprüfung und Netzplanung.

Wärmenetze sind damit kein flächendeckendes Instrument der Wärmewende in Otterbach-Otterberg, sondern gezielt eingesetzte Strukturprojekte in geeigneten Teilräumen.

6.4.1.2 Zeithorizont

Phase 1: Vertiefende Machbarkeits- und Wirtschaftlichkeitsstudien

Zeitraum: 2026–2028

- Durchführung BEW-geförderter Machbarkeitsstudien für:
 - Altstadt Otterberg (Erweiterung/Neubau)
 - Erweiterung Otterbach
 - Prüfung Neubaugebiet Katzweiler
- Konkretisierung technischer Varianten
- Ermittlung Anschlussquoten
- Vorläufige Wirtschaftlichkeitsberechnung
- Abstimmung mit Netzbetreibern (Stromnetzplanung)
- Vorbereitung von Förderanträgen

Ziel dieser Phase ist eine belastbare Entscheidungsgrundlage für den politischen Umsetzungsbeschluss.

Phase 2: Ingenieurplanung, Finanzierung und Strukturaufbau

Zeitraum: 2028–2030

- Detailplanung (Trassen, Heizzentralen, Speicher)
- Grundstückssicherung
- Abschluss von Wärmelieferverträgen
- Entwicklung Betreibermodell
- Beantragung BEW-Investitionsförderung
- Finaler Investitionsbeschluss

In dieser Phase werden Projekte baureif gemacht.

Phase 3: Umsetzung erster Wärmenetzprojekte

Zeitraum: 2030–2035

- Bau und Inbetriebnahme:
 - Erweiterung Otterbach (kurz- bis mittelfristig realisierbar)
 - Erste Ausbaustufe Altstadt Otterberg
- Stufenweise Netzverdichtung
- Evaluierung Wirtschaftlichkeit und Anschlussentwicklung

Otterbach kann als Referenzprojekt beschleunigt umgesetzt werden, da bereits Infrastruktur vorhanden ist.

Phase 4: Weiterentwicklung und mögliche Netzverdichtung

Zeitraum: 2035–2045

- Weitere Ausbauabschnitte in Otterberg bei ausreichender Anschlussquote
- Nachverdichtung Otterbach
- Neubewertung Katzweiler
- Integration neuer Technologien (z. B. größere Wärmepumpen, Speicher, ggf. KWK-Anlagen)

Diese Phase dient der vollständigen Integration der Netze in das klimaneutrale Zielszenario 2045.

Gesamtzeitrahmen

Handlungsfeld 1 ist ein langfristiges Infrastrukturprogramm bis 2045, mit:

- ersten konkreten Umsetzungsschritten ab 2026,
- ersten realisierten Erweiterungen bis ca. 2030–2032,
- und vollständiger struktureller Einbindung in das Klimaneutralitätsszenario bis spätestens 2045.

Kurz- bis mittelfristig (1–5 Jahre für erste Pilotprojekte).

6.4.2 Handlungsfeld 2

Die Kommunale Wärmeplanung weist weite Teile der Verbandsgemeinde als Gebiete mit vorrangig dezentraler Wärmeversorgung aus. Das Zielszenario 2045 basiert im Wesentlichen auf einer weitgehenden Elektrifizierung des Wärmesektors (rund 84% des Endenergiebedarfs). Damit wird die Wärmepumpe – in Kombination mit erneuerbarem Strom – zur zentralen Technologie der Wärmewende in Otterbach-Otterberg.

Insbesondere in locker bebauten Ortslagen und Randgebieten sind individuelle Lösungen wirtschaftlich und technisch sinnvoller als Wärmenetze. Die Entscheidungshoheit verbleibt bei den Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümern. Aufgabe der Verbandsgemeinde ist es, Orientierung zu geben, Beratungsstrukturen zu stärken und Hemmnisse abzubauen. Besondere Herausforderungen bestehen bei Gasetagenheizungen im Mehrgeschosswohnungsbau sowie bei älteren Eigentümergruppen mit hohem Informationsbedarf.

6.4.2.1 Ziele

- Beschleunigter Ausbau von Wärmepumpensystemen im Gebäudebestand
- Förderung der Kombination aus Wärmepumpe und Photovoltaik
- Unterstützung bei der Umstellung von Gasetagenheizungen

- Institutionalisierung der „Wärmekommission“ (Handwerk, Verwaltung, Politik)
- Sicherstellung einer stabilen Stromnetzinfrastruktur in Abstimmung mit Netzbetreibern
- Abbau sozialer und finanzieller Hemmnisse durch zielgruppenspezifische Beratung

6.4.2.2 Zeithorizont

Phase 1 (2026–2028)

- Aufbau strukturierter Beratungsangebote
- Kooperation mit Handwerk und Energieberatern
- Informationskampagnen

Phase 2 (2028–2035)

- Deutliche Marktdurchdringung von Wärmepumpen
- Schwerpunkt Umstellung alter Öl- und Gasheizungen
- Stromnetzausbau flankierend

Phase 3 (2035–2045)

- Abschluss der Elektrifizierung im Gebäudebestand
- Restumstellungen und Effizienzoptimierungen

6.4.3 Handlungsfeld 3

Der Wohngebäudesektor verursacht rund 95% der THG-Emissionen der Verbandsgemeinde. Energieeinsparung ist daher die wirtschaftlichste und effektivste Klimaschutzmaßnahme. Jede eingesparte Kilowattstunde reduziert Investitionsbedarf in Netze und Erzeugungsanlagen.

Die Sanierungsstrategie umfasst Gebäudehülle, Anlagentechnik und quartiersbezogene Ansätze. Besonders wichtig ist eine klare Kommunikationsstrategie für ältere Eigentümerinnen und Eigentümer sowie einkommensschwächere Haushalte.

6.4.3.1 Ziele

- Steigerung der energetischen Sanierungsrate
- Umsetzung kommunaler Vorbildprojekte
- Entwicklung quartiersbezogener Sanierungsansätze
- Verknüpfung Sanierung + Heizungsumstellung
- Nutzung bestehender Förderprogramme

6.4.3.2 Zeithorizont

Phase 1 (2026–2028)

- Sanierung kommunaler Liegenschaften
- Öffentlichkeitsarbeit zu Effizienzmaßnahmen

Phase 2 (2028–2038)

- Breitenwirksame Sanierungswelle im Wohngebäudebereich

Phase 3 (2038–2045)

- Abschluss tiefgreifender Sanierungen
- Restoptimierungen

6.4.4 Handlungsfeld 4

Das Zielszenario sieht neben der Elektrifizierung einen Biomasseanteil von rund 16% vor. Bestehende Holzhackschnitzelanlagen (z. B. Otterbach) bilden hierfür einen wichtigen Baustein. Ergänzend sind Potenziale für Solarthermie, Umweltwärme und ggf. zentrale Speicher zu prüfen.

Wasserstoff wird nicht als flächendeckende Option für Gebäude betrachtet, sondern nur für Spezialanwendungen in Wärmenetzen oder Industrie.

6.4.4.1 Ziele

- Sicherung nachhaltiger Biomasseversorgung
- Integration erneuerbarer Großanlagen in Wärmenetzen
- Prüfung zentraler Wärmespeicher
- Technologieoffene Weiterentwicklung bestehender Anlagen

6.4.4.2 Zeithorizont

Phase 1 (2026–2029)

- Potenzialvertiefung und Standortprüfung

Phase 2 (2029–2035)

- Integration in Wärmenetze Otterberg/Otterbach

Phase 3 (2035–2045)

- Optimierung und Modernisierung der Anlagen

6.4.5 Handlungsfeld 5

Der Investitionsbedarf für die Wärmewende wird auf 524–588 Mio. € geschätzt (335–387 Mio. € inkl. Förderung). Ohne konsequente Fördermittelstrategie ist die Umsetzung nicht realistisch.

Die BEW-Förderung bietet bis zu 50% für Studien und bis zu 40% für Investitionen in Wärmenetze. Auch BEG-Programme sind entscheidend für private Investitionen.

6.4.5.1 Ziele

- Systematische Nutzung von BEW, BEG, KfW
- Aufbau interner Fördermittelkompetenz
- Entwicklung tragfähiger Betreibermodelle
- Minimierung kommunaler Haushaltsrisiken

6.4.5.2 Zeithorizont

Sofortbeginn (2026)

- Einrichtung Fördermittelkoordination

Laufend bis 2045

- Förderbegleitete Projektumsetzung

6.4.6 Handlungsfeld 6

Die Wärmeplanung ist kein einmaliges Projekt, sondern ein dauerhafter Prozess. Es bedarf klarer Zuständigkeiten, regelmäßiger Fortschreibung und politischer Begleitung.

Die Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete begründet keine Nutzungspflicht, sondern schafft Orientierung. Monitoring und Fortschrittsberichte sind erforderlich.

6.4.6.1 Ziele

- Einrichtung Koordinierungsstelle Wärme
- Jährlicher Fortschrittsbericht
- Fortschreibung alle fünf Jahre
- Integration in Bauleitplanung
- Institutionalisierung der Wärmekommission

6.4.6.2 Zeithorizont

2026

- Strukturaufbau
- Ab 2027

Jährliches Monitoring in den Jahren 2030 / 2035 / 2040

- Fortschreibung der Wärmeplanung

6.4.7 Handlungsfeld 7

Die Bürgerbeteiligung hat hohen Informationsbedarf, soziale Sorgen und Investitionshemmnisse deutlich gemacht. Transparente Entscheidungsgrundlagen sind entscheidend.

Akzeptanz ist ein strategischer Erfolgsfaktor. Kommunikation ersetzt keine Entscheidung, schafft aber Vertrauen.

6.4.7.1 Ziele

- Kontinuierliche Informationsformate
- Zielgruppenspezifische Beratung
- Transparente Kostenvergleiche
- Begleitung älterer Eigentümer
- Klare Kommunikation zu Fördermöglichkeiten

6.4.7.2 Zeithorizont

Sofortbeginn (2026)

- Einrichtung dauerhafter Informationskanäle

2026–2035

- Intensive Begleitung der Transformationsphase

2035–2045

- Verstetigung und Nachsteuerung

6.4.8 Handlungsfeld 8

Die Kommunale Wärmeplanung ist kein statisches Dokument, sondern ein lernendes Steuerungsinstrument. Technologische Entwicklungen, Förderkulissen, Energiepreise und

gesetzliche Rahmenbedingungen verändern sich fortlaufend. Gleichzeitig hängt der Erfolg der Wärmewende maßgeblich davon ab, ob Maßnahmen tatsächlich umgesetzt und Zielpfade eingehalten werden.

Vor diesem Hintergrund ist ein strukturiertes Monitoring- und Controllingsystem erforderlich. Dieses soll Fortschritte messbar machen, Abweichungen frühzeitig erkennen und politische Nachsteuerung ermöglichen. Grundlage bilden definierte Indikatoren wie Sanierungsrate, Anteil erneuerbarer Energien, Anzahl installierter Wärmepumpen, Netzausbaufortschritt oder THG-Emissionen.

Ein wirksames Monitoring schafft Transparenz für Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit. Es stärkt die Glaubwürdigkeit der Wärmewende und ermöglicht eine evidenzbasierte Entscheidungsfindung.

6.4.8.1 Ziele

- Aufbau eines indikatorengestützten Monitoringsystems
- Jährliche Fortschrittsberichte für den Verbandsgemeinderat
- Regelmäßige Aktualisierung zentraler Kennzahlen (Wärmebedarf, Emissionen, Technologiemix)
- Frühzeitige Identifikation von Zielabweichungen
- Entwicklung von Korrekturmaßnahmen bei Verzögerungen
- Vorbereitung der gesetzlich vorgesehenen Fortschreibung der Wärmeplanung

6.4.8.2 Zeithorizont

Phase 1 (2026–2027) – Aufbauphase

- Definition von Kennzahlen und Zielindikatoren
- Festlegung von Datengrundlagen und Zuständigkeiten
- Integration in bestehende Verwaltungsstrukturen

Phase 2 (ab 2027) – Laufendes Monitoring

- Jährliche Fortschrittsberichte
- Politische Evaluation im Rat
- Anpassung einzelner Maßnahmen bei Bedarf

Meilensteine (2030 / 2035 / 2040) – Strategische Fortschreibung

- Vollständige Überprüfung der Wärmeplanung
- Aktualisierung des Zielszenarios
- Anpassung der Fokusgebiete und Prioritäten

6.4.9 Handlungsfeld 9: Kommunikation, Beteiligung und institutionalisierte Umsetzungsmaßnahmen

Die Kommunale Wärmeplanung hat deutlich gezeigt, dass der Erfolg der Wärmewende in Otterbach-Otterberg nicht allein von technischen Lösungen abhängt, sondern maßgeblich von Akzeptanz, Verständlichkeit und Umsetzungsfähigkeit. In den Beteiligungsformaten wurde ein hoher Bedarf an klaren Entscheidungsgrundlagen, Förderinformationen und praxisnaher Unterstützung geäußert.

Kommunikation ist daher kein begleitender Nebenaspekt, sondern ein zentrales Steuerungsinstrument der Transformation. Insbesondere die sogenannte „Wärmekommission“ – also der strukturierte Austausch zwischen Verwaltung, Handwerk, Energieberatern und ggf. Energieversorgern – sollte dauerhaft institutionalisiert werden. Sie dient als Schnittstelle zwischen strategischer Planung und praktischer Umsetzung.

Ziel ist es, Informationsdefizite zu reduzieren, Hemmnisse frühzeitig zu erkennen und eine kontinuierliche Rückkopplung zwischen Politik, Verwaltung und Umsetzungsakteuren sicherzustellen. Gleichzeitig schafft ein verlässlicher Kommunikationsrahmen Vertrauen und erhöht die Anschluss- und Umsetzungsbereitschaft.

6.4.9.1 Ziele

- Dauerhafte Institutionalisierung der Wärmekommission als regelmäßiges Fachgremium
- Etablierung eines festen Austauschs zwischen Verwaltung, lokalem Handwerk und Energieberatern
- Entwicklung verständlicher Leitfäden für typische Gebäudetypen
- Regelmäßige Bürgerinformationsveranstaltungen in Fokusgebieten
- Transparente Darstellung von Fördermöglichkeiten und Wirtschaftlichkeitsvergleichen
- Zielgruppenspezifische Ansprache (ältere Eigentümer, Mehrfamilienhausbesitzer etc.)
- Einrichtung eines festen Ansprechpartners innerhalb der Verwaltung

6.4.9.2 Zeithorizont

Phase 1 (2026) – Institutionalisierung

- Beschluss zur dauerhaften Einrichtung der Wärmekommission
- Festlegung von Zusammensetzung und Sitzungsrhythmus (z. B. 2–3 Termine pro Jahr)
- Aufbau eines festen Kommunikationskonzepts

Phase 2 (2026–2035) – Aktive Transformationsbegleitung

- Begleitung der Wärmenetzprojekte in Fokusgebieten

- Unterstützung bei dezentralen Umstellungen
- Laufende Informationsangebote
- Rückkopplung von Praxiserfahrungen in Politik und Verwaltung

Phase 3 (2035–2045) – Verstetigung

- Anpassung der Kommunikationsstrategie an fortgeschrittene Umsetzungsphase
- Fokus auf Restumstellungen und soziale Flankierung

6.5 Zeitlicher Rahmen

Die Handlungsfelder sind zeitlich in drei grobe Abschnitte einzuordnen. In den Jahren bis 2028 stehen vorbereitende und strukturierende Aufgaben im Vordergrund. Die Hauptaufgabe der Transformation findet bis zum Jahr 2025 statt. In den verbleibenden Jahren sind dann weitestgehend abschließende Arbeiten vorgesehen.

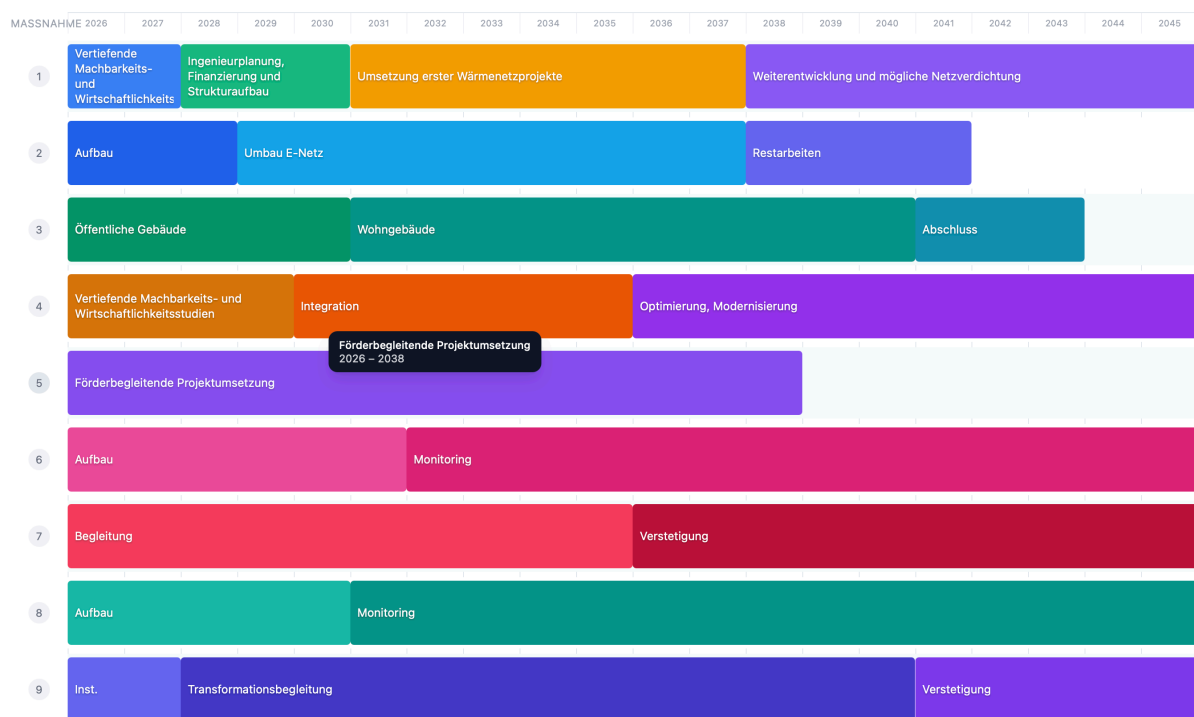


Abbildung 42: Rahmenplan

6.6 Steuerungsgruppe

Es empfiehlt sich hier einen regelmäßigen Austausch zu implementieren, bspw. im Rahmen eines Jour Fixe oder der Bildung einer Wärmewende-Steuerungsgruppe. Dabei kann die Runde entsprechend erweitert werden, sofern weitere Schnittstellen betroffen sind.

Aufgaben einer solchen Steuerungsgruppe könnten sein:

- Steuerung der Umsetzung in den Fokusgebieten und des Maßnahmenkatalogs (siehe Kapitel 5)
- Überführen der Empfehlungen und Handlungsoptionen in kommunale Beschlusslage
- Sicherstellen einer transparenten Kommunikation (siehe Kapitel 9)
- Controlling der Maßnahmen (siehe Kapitel 8)
- Regelmäßige Berichterstattung gegenüber städtischen Gremien
- Fortschreibung der Wärmeplanung gemäß den gesetzlichen Vorgaben (spätestens ab 01.07.2030, siehe Kapitel 1)

7 Maßnahmenkatalog

Für die Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung werden die folgenden Maßnahmen vorgeschlagen, welche verschiedene Akteure bei der Umsetzung mit einbeziehen.

7.1 Wärmenetze

Verdichtete Ortskerne und Gebiete mit hoher Wärmedichte bieten gute Voraussetzungen für zentrale Wärmenetzlösungen. Die erste Maßnahmengruppe bezieht sich auf die Bereitstellung von Wärmenetzen als zentralen Versorgungsstrukturen. Unter diesen Maßnahmen subsummieren sich alle Aktivitäten zum Ausbau bzw. Neubau der Wärmenetze in den Fokusgebieten.

7.1.1 Planung und Entwicklung

Die Planung und Entwicklung von Wärmenetzen bildet die Grundlage für eine strukturierte und langfristige Dekarbonisierung verdichteter Siedlungsgebiete. Eine leitungsgebundene Versorgung soll technisch und wirtschaftlich bewertet werden. Hierzu gehören Machbarkeitsstudien, Wirtschaftlichkeitsanalysen sowie die Prüfung geeigneter Trassen- und Standortoptionen für Energiezentralen und Speicher. Ebenso ist die Entwicklung tragfähiger Betreibermodelle ein zentraler Bestandteil dieser Phase, da die organisatorische Struktur maßgeblich über den Erfolg eines Wärmenetzes entscheidet. Die frühzeitige Flächensicherung für Heizzentralen und Infrastruktur verhindert spätere Nutzungskonflikte. Insgesamt schafft diese Planungsphase Investitionssicherheit und Transparenz für Politik, Verwaltung und potenzielle Anschlussnehmer.

Maßnahme	Planung und Entwicklung		
Zeitraum	2026 - 2030	Aufgabe der VG	
Betroffene Akteure	Verbandsgemeinde, Betreiber Wärmenetz		
Ziel	Herstellen der Projektreife		
Beschreibung	• Durchführung von Machbarkeitsstudien für Wärmenetze in den drei Fokusgebieten (z. B. nach BEW) • Detailuntersuchungen in ausgewiesenen Fokusgebieten • Entwicklung von Betreibermodellen (kommunal, Stadtwerke, Genossenschaften, Kooperationen) für das Fokusgebiet in Katzweiler • Flächensicherung für Heizzentralen, Speicher und Leitungsinfrastruktur		

Tabelle 15: Maßnahmen Planung und Entwicklung Wärmenetze

7.1.2 Umsetzung und Ausbau

Die Umsetzung und der Ausbau von Wärmenetzen umfassen die konkrete Realisierung zentraler Wärmeversorgungsprojekte. Dazu zählen der Bau von Energiezentralen, die Verlegung von Leitungsnetzen sowie die Integration von Wärmespeichern zur Erhöhung der Systemflexibilität. Bestehende Netze können erweitert oder schrittweise auf erneuerbare Energieträger umgestellt werden. Ziel ist es, fossile Einzelheizungen durch eine gemeinschaftliche, effizientere Versorgung zu ersetzen. Der Ausbau erfolgt in der Regel abschnittsweise und orientiert sich an Anschlussquoten sowie wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Wärmenetze leisten einen wichtigen Beitrag zur Reduktion von Treibhausgasemissionen und erhöhen zugleich die Versorgungssicherheit.

Maßnahme	Wärmenetze / Umsetzung und Ausbau		
Zeitraum	2026 - 2040	Aufgabe der VG	
Betroffene Akteure	Verbandsgemeinde, Betreiber Wärmenetz, Gebäudebesitzer		
Ziel	Bereitstellung Wärmenetze		
Beschreibung	• Aufbau eines neuen Nahwärmenetze in Katzweiler • Erweiterung bestehender Wärmenetze (Otterbach und Otterberg)		

Tabelle 16: Maßnahmen Umsetzung Ausbau Wärmenetze

7.1.3 Dekarbonisierung

Die Dekarbonisierung zentraler Versorgungsstrukturen bedeutet die schrittweise Umstellung bestehender Netze auf erneuerbare Energien und unvermeidbare Abwärme. Hierfür werden Transformationsfahrpläne entwickelt, die technische, wirtschaftliche und zeitliche Schritte festlegen. Ziel ist es, fossile Brennstoffe vollständig oder weitgehend zu ersetzen. Dabei können unterschiedliche Technologien kombiniert werden, um eine stabile und klimafreundliche Wärmeherzeugung sicherzustellen. Die Dekarbonisierung ist ein mehrjähriger Prozess, der Investitionen, Fördermittel und politische Priorisierung erfordert. Sie stellt jedoch einen zentralen Baustein zur Erreichung kommunaler Klimaziele dar. Die Kommunale Wärmeplanung hat im Wesentlichen Gebäude der Öffentlichen Hand und die Wärmenetze als große Verbraucher identifiziert, die umgestellt werden sollen.

Maßnahme	Wärmenetze / Dekarbonisierung		
Zeitraum	2026 - 2035	Aufgabe der VG	Umsetzung
Betroffene Akteure	Verbandsgemeinde, Ortsgemeinden, Versorger		
Ziel			
Beschreibung	Entwicklung von Dekarbonisierungsfahrplänen		

Tabelle 17: Maßnahmen Dekarbonisierung

7.2 Erneuerbare dezentrale Wärmeerzeugung

Die Umstellung auf Wärmeerzeugungsanlagen mit einem hohen Anteil erneuerbarer Energien in der Fläche wird in der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg auf Maßnahmen privater Eigentümer fußen müssen. Die Verbandsgemeinde und die Ortsgemeinden können mit gutem Beispiel bei der Sanierung ihrer Immobilien vorangehen. Die private Hand wird aber motiviert werden müssen. Die allgemeinen Maßnahmen werden weiter unten unter „ beschriebenen. In dieser Maßnahme ist die Unterstützung bei der Planung und beim Aufbau von speziellen Anlagen vorgesehen. Diese Anlagen werden gemeinschaftlich von mehreren Besitzern betrieben und nutzen so die Vorteile größerer Anlagen gegenüber einzelnen Investitionen.

Maßnahme	Erneuerbare dezentrale Wärmeversorgung		
Zeitraum	2026 -2040	Aufgabe der VG	Eigentümer, Motivator
Betroffene Akteure	Verbandsgemeinde, Bevölkerung		
Ziel	Umstellung wesentlicher Wärmeerzeugungsanlagen		
Beschreibung	Gebäude schrittweise auf klimafreundliche Einzelversorgungssysteme umzustellen Anregung der Bildung von Wärmegenossenschaften - Ausbau von Wärmepumpensystemen im Gebäudebestand - Einsatz von Pellet- und Biomasseheizungen - Solarthermie für Einzelgebäude - Nutzung oberflächennaher Geothermie für Ein- und Mehrfamilienhäuser		

Tabelle 18: Maßnahmen erneuerbare dezentrale Wärmeerzeugung

7.3 Gasnetz-Transformation

Die Verbandsgemeinde ist nicht verantwortlich für den Betrieb der Gasnetze. Die Transformation bestehender Gasinfrastrukturen ist aber ein strategischer Prüf- und Gestaltungsprozess. Kurzfristig bleiben Gasnetze in vielen Regionen Bestandteil der

Wärmeversorgung, langfristig müssen jedoch klimaneutrale Alternativen entwickelt werden. Hierzu gehört die Prüfung der Umstellung auf erneuerbare Gase oder perspektivisch Wasserstoff in ausgewählten Anwendungsbereichen. Ebenso kann in bestimmten Gebieten ein schrittweiser Rückbau sinnvoll sein. Die Entwicklung von Transformationspfaden schafft Planungssicherheit für Netzbetreiber und Verbraucher. Politisch ist dabei ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Investitionsschutz und langfristiger Klimastrategie erforderlich.

Maßnahme	Gasnetz-Transformation		
Zeitraum	2030-2040	Aufgabe der VG	Moderieren
Betroffene Akteure	Verbandsgemeinde, Versorger, Gebäudeeigentümer, Planungsgemeinschaft Westpfalz		
Ziel	Geordneter Übergang bis zum Verbot fossiler Brennstoffe		
Beschreibung	• Prüfung der Umstellung bestehender Gasnetze • Entwicklung von Transformationspfaden für Gasinfrastruktur • Prüfung einer perspektivischen Wasserstoffnutzung • Ausweisung von Prüfgebieten für erneuerbare Gase • Szenarienvergleich „Gasnetz-Transformation vs. Elektrifizierung“		

Tabelle 19: Maßnahmen Gasnetz-Transformation

Die Aufgabe des Szenarien Vergleichs ist in enger Abstimmung mit den beiden relevanten Versorgern, Pfalzwerke und Stadtwerke Kaiserslautern durchzuführen. Die besondere Aufgabe besteht hierbei, einen verbindlichen Plan, mit den beiden Beteiligten versorgen aufzustellen, der unter Umständen vorsieht, Erlöse von einem Versorger zum anderen zu verlagern. Hierbei sind die betriebswirtschaftlichen Zielsetzungen der Versorger so zu koordinieren, dass es nicht zu einer Pattsituation kommt.

7.4 Energieeffizienz und Gebäudesanierung

Energieeffizienzmaßnahmen und Gebäudesanierungen bilden die Grundlage jeder erfolgreichen Wärmewende. Durch Reduktion des Wärmebedarfs sinkt der notwendige Ausbau erneuerbarer Erzeugungskapazitäten. Maßnahmen umfassen die Dämmung von Gebäudehüllen, Fenstertausch, Optimierung von Heizsystemen sowie integrierte Quartierslösungen. Besonders wichtig ist die Beratung und Unterstützung privater Eigentümerinnen und Eigentümer. Öffentliche Gebäude übernehmen dabei eine

Vorbildfunktion. Effizienzsteigerungen sind häufig wirtschaftlich sinnvoll und reduzieren dauerhaft Energiekosten.

Maßnahme	Energieeffizienz und Gebäudesanierung		
Zeitraum	2026-2045	Aufgabe der VG	Eigentümer, Motivator
Betroffene Akteure	Eigentümer		
Ziel	Energieeffizienz der Gebäude		
Beschreibung	• Steigerung der energetischen Sanierungsrate • Identifikation von Gebieten mit erhöhtem Einsparpotenzial • Entwicklung kommunaler Sanierungsprogramme • Beratung und Unterstützung für Gebäudeeigentümer • Umsetzung von Effizienzmaßnahmen in öffentlichen Liegenschaften • Entwicklung von Sanierungsfahrplänen • Förderung integrierter Quartierskonzepte		

Tabelle 20: Maßnahmen Energieeffizienz und Gebäudesanierung

7.5 Kommunale Organisation und Governance

Eine erfolgreiche Umsetzung der Wärmeplanung erfordert stabile organisatorische Strukturen innerhalb der Verbandsgemeinde und den Ortsgemeinden. Auf Ebene der Verbandsgemeinde gehört dazu die Einrichtung klarer Zuständigkeiten und Koordinierungsstellen. Die Wärmeplanung muss in Bauleitplanung, Stadtentwicklung und Infrastrukturplanung integriert werden. Ebenso ist die Zusammenarbeit mit Netzbetreibern, Energieversorgern und regionalen Akteuren notwendig. Politische Steuerung, Prioritätensetzung und Ressourcenbereitstellung sind zentrale Erfolgsfaktoren. Eine starke kommunale Governance schafft Kontinuität und Verlässlichkeit im Transformationsprozess.

Maßnahme	Kommunale Organisation und Governance		
Zeitraum	2026-2045	Aufgabe der VG	Verantwortlich
Betroffene Akteure	Verbandsgemeinde		
Ziel	Transparenz, Erfolgskontrolle und Anpassung an sich verändernde Bedingungen		
Beschreibung	• Verstetigung der Koordinierungsstelle für Wärmeplanung • Aufbau interner Verwaltungsstrukturen zur Umsetzung • Integration der Wärmeplanung in Bauleitplanung und Stadtentwicklung • Entwicklung klarer Zuständigkeiten zwischen Kommune und Netzbetreibern • Aufbau regionaler Kooperationen		

Tabelle 21: Maßnahmen kommunale Organisation und Governance

7.6 Fördermittelmanagement und Projektentwicklung

Die Umsetzung der Wärmewende ist investitionsintensiv und erfordert systematische Fördermittelakquise. Programme wie BEW, BEG oder KfW bieten finanzielle Unterstützung für Planung und Bau. Kommunen übernehmen eine koordinierende Rolle bei Antragstellung und Projektentwicklung. Ebenso müssen tragfähige Finanzierungsmodelle entwickelt werden, etwa durch Kooperationen oder öffentlich-private Partnerschaften. Fördermittel erhöhen die Wirtschaftlichkeit und beschleunigen Projekte. Ein aktives Fördermanagement ist daher ein wesentlicher Baustein der Strategie.

Maßnahme	Fördermittelmanagement		
Zeitraum	2026 - 2045	Aufgabe der VG	Steuerung
Betroffene Akteure	Eigentümer		
Ziel	Dämpfen finanzieller Belastungen		
Beschreibung	• Systematische Nutzung von Förderprogrammen (BEW, BEG, KfW u. a.) • Unterstützung bei Antragstellung und Projektentwicklung • Finanzierungskonzepte für Investitionsmaßnahmen • Bereitstellung kommunaler Haushaltsmittel für Planungsleistungen		

Tabelle 22: Maßnahmen Fördermittelmanagement und Projektentwicklung

7.7 Beteiligung und Kommunikation

Die Wärmewende betrifft Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen und Institutionen gleichermaßen. Transparente Information und frühzeitige Beteiligung erhöhen Akzeptanz und Anschlussbereitschaft. Workshops, Informationsveranstaltungen und zielgruppenspezifische Kommunikationsstrategien sind wichtige Instrumente. Digitale Informationsangebote können ergänzend eingesetzt werden. Eine kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit begleitet den Transformationsprozess. Kommunikation ist nicht nur Informationsvermittlung, sondern auch Vertrauensbildung.

Maßnahme	Beteiligung und Kommunikation		
Zeitraum	2026 - 2045	Aufgabe der VG	Steuerung
Betroffene Akteure	Bevölkerung		
Ziel	Transparenz der Kommunalen Wärmewende		
Beschreibung	• Durchführung von Bürgerinformationsveranstaltungen • Einrichtung projektbegleitender Workshops • Beteiligung relevanter Fachakteure (Unternehmen, Handwerk, Wohnungswirtschaft) • Zielgruppenspezifische Kommunikationsstrategien • Entwicklung kommunaler Wärmekampagnen • Bereitstellung transparenter Informationsangebote (Online-Portale, FAQ) • Kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit		

Tabelle 23: Maßnahmen Beteiligung und Kommunikation

7.8 Monitoring, Controlling und Fortschreibung

Als verantwortliche Stelle nach Wärme die Verbandsgemeinde dazu verpflichtet, die Umsetzung der Maßnahmen zu kontrollieren, den Wärmeplan an regulatorische und technische Weiterentwicklungen anzupassen, und diesen Wärmeplan aus den Erkenntnissen heraus vorzuschreiben. Monitoring und Controlling sichern die langfristige Wirksamkeit der Wärmeplanung. Hierzu werden Indikatoren definiert, die Fortschritte messbar machen. Eine Kombination aus übergeordneten Datenerhebungen („Top-Down“) und Evaluierung einzelner Maßnahmen („Bottom-Up“) ermöglicht eine differenzierte Steuerung. Regelmäßige Fortschreibungen stellen sicher, dass neue technologische oder regulatorische Entwicklungen berücksichtigt werden. Politische Gremien erhalten so belastbare Entscheidungsgrundlagen. Controlling schafft Transparenz und ermöglicht Kurskorrekturen bei Bedarf.

Maßnahme	Monitoring und Controlling		
Zeitraum	2026 - 2045	Aufgabe der VG	Durchführung
Betroffene Akteure	Verbandsgemeinde, Versorger, Schornsteinfeger		
Ziel	Transparenz der Wärmewende auf dem Gebiet der VG		
Beschreibung	• Aufbau eines indikatorengestützten Monitoringsystems • Erhebung übergeordneter Energiedaten • Evaluierung einzelner Maßnahmen • Regelmäßige Fortschreibung der Wärmeplanung (mind. alle 5 Jahre) • Fortschrittsberichte und Berichterstattung an politische Gremien • Anpassung der Strategie an technologische und regulatorische Entwicklungen		

Tabelle 24: Maßnahmen Monitoring, Controlling und Fortschreibung

8 Controlling-Konzept

Der kommunale Wärmeplan der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg bildet die Grundlage für einen mehrjährigen Umsetzungs- und Transformationsprozess im Wärmesektor. Mit der Planerstellung ist dieser Prozess nicht abgeschlossen, vielmehr beginnt damit eine Phase der kontinuierlichen Steuerung, Überprüfung und Weiterentwicklung der festgelegten Ziele, Strategien und Maßnahmen durch die kommunale Verwaltung.

Ein zentrales Element dieses Prozesses ist die fortlaufende Beobachtung des Umsetzungsfortschritts sowie die fachliche Auswertung der gewonnenen Erkenntnisse. Auf dieser Basis können Anpassungsbedarfe frühzeitig identifiziert und geeignete Steuerungsmaßnahmen eingeleitet werden. Die systematische Überprüfung der Zielerreichung trägt dazu bei, verfügbare personelle und finanzielle Ressourcen zielgerichtet und effizient einzusetzen und Risiken einer Zielverfehlung rechtzeitig zu erkennen.

Die Notwendigkeit eines solchen Controlling-Ansatzes ergibt sich auch aus den gesetzlichen Anforderungen der kommunalen Wärmeplanung. Insbesondere § 25 WPG (Fortschreibung und Überprüfung der Wärmeplanung) verpflichtet die Kommunen dazu, ihre Wärmepläne regelmäßig zu überprüfen und bei Bedarf fortzuschreiben. Für diese Fortschreibungen gelten die gleichen Regeln wie für die Initialerstellung. Das bedeutet: Die Kommunen (als planungsverantwortliche Stellen) dürfen erneut Daten erheben und haben dafür umfangreiche Auskunftsansprüche gegenüber externen Datenhaltern. Ergänzend hierzu betont § 4 WPG (Ziele der Wärmeplanung) die Bedeutung einer wirksamen Umsetzung und Zielverfolgung. Vor diesem Hintergrund stellt das Controlling-Konzept einen unverzichtbaren Bestandteil der praktischen Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung dar und sichert die langfristige Wirksamkeit des Wärmeplans.

Da in der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg laut diesem Kommunalen Wärmeplan überwiegend leitungsfreie (ungebundene) dezentrale Wärmeversorgungssysteme die Wärmewende realisieren sollen, ist auf den Austausch fossiler Wärmeerzeugungsanlagen zu achten. Deshalb wird ein zweijährlicher Rhythmus zur Datenerhebung vorgeschlagen.

8.1 Ziel und Grundsätze

Das Controlling-Konzept dient der systematischen Begleitung und Steuerung der Umsetzung des kommunalen Wärmeplans. Ziel ist es, Fortschritte, Zielabweichungen und Anpassungsbedarfe frühzeitig zu erkennen und transparent darzustellen. Dabei wird ein pragmatischer Ansatz verfolgt, der den begrenzten personellen und finanziellen Ressourcen der Verbandsgemeinde Rechnung trägt.

Grundsätze des Controllings sind:

- Konzentration auf wenige, aber aussagekräftige Indikatoren
- Nutzung bestehender Daten und Berichtssysteme
- Klare Zuständigkeiten und einfache Prozesse
- Regelmäßige, aber schlanke Berichterstattung
- Enge Verzahnung mit der Fortschreibung des Wärmeplans

8.2 Struktur des Controlling-Systems

Das Controlling-System basiert auf drei zentralen Elementen, nämlich Indikatoren, Datenerhebung und Monitoring, sowie Bewertung und Berichterstattung.

8.2.1 Indikatoren, Datenerhebung und Monitoring

Für die Fortschreibung eines Wärmeplans benötigt die Kommune aktuelle Informationen insbesondere zu:

- Heizsystemen in den Gebäuden: Hier liefern die Schornsteinfegerdaten die Grundlagen. Aus dem digitalen Kehrbuch erhält man pro Liegenschaft Angaben zur Heizungsart (Ölkessel, Gastherme, Holzpellet, etc.), zum Brennstoff, zum Baujahr der Anlage usw. . Darüber hinaus kann darüber ermittelt werden, ob Anlagen stillgelegt oder ersetzt wurden. Beispiel: Taucht eine ehemals erfasste Ölheizung im aktuellen Kehrbuch nicht mehr auf, ist anzunehmen, dass dort eine Umstellung (z. B. auf Wärmepumpe oder Fernwärme) erfolgt ist. Die Schornsteinfeger-Daten erlauben also das Monitoring des Heizungsbestands im Zeitverlauf. Allerdings werden Heizungen, die keiner Kehr- oder Prüfpflicht unterliegen (etwa rein elektrische Wärmepumpen ohne Schornstein), im Kehrbuch nicht als neue Anlage erfasst. Hier sieht man im Kehrbuch nur das Ausscheiden der Altanlage (z. B. „Ölkessel außer Betrieb genommen am Datum X“).
- Anschlussdaten an Versorgungsnetze: Von Gas-, Strom- und Wärmenetzbetreibern bekommt die Kommune Informationen darüber, welche Gebäude an ihr Netz angeschlossen sind und ggf. wie viele Anschlüsse bestehen. Beispielsweise kann der Gasnetzbetreiber eine Liste oder Karte liefern, welche Adressen im Gemeindegebiet einen Gasanschluss haben (bzw. hatten). Wenn ein Gebäude vom Gasnetz abgemeldet wird (z. B. nach Umstellung auf Wärmepumpe), wird dies ebenfalls in den Anschlussdaten sichtbar. Fernwärmeversorger können mitteilen, wo Fernwärmeanschlüsse liegen und ob neue Anschlüsse hinzugekommen sind. Diese Infrastrukturdaten sind wichtig, um etwa Gebiete mit hoher Gasversorgung zu identifizieren oder Potenziale für Wärmenetze zu erkennen.
- Verbrauchsdaten: Die tatsächlichen Energieverbräuche (für Heizwärme und Warmwasser) sind nötig, um z. B. CO₂-Emissionen zu bilanzieren oder Einsparpotenziale abzuleiten.

Gas- und Wärmenetzbetreiber können aggregierte Verbrauchsdaten für ihr Netz liefern (etwa den Gasabsatz pro Jahr in der Kommune, aufgeschlüsselt nach privaten Haushalten vs. Gewerbe, sofern datenschutzkonform möglich). Stromverbrauchsdaten können von Stromnetzbetreibern oder Messstellenbetreibern bereitgestellt werden – allerdings lässt sich der reine Heizstrom (z. B. für Wärmepumpen) meist nicht exakt isolieren, außer es gibt getrennte Zähler/Tarife. Dennoch können stark steigende Stromverbräuche in Gebäuden ein Indiz für neu installierte Wärmepumpen sein.

Generell verpflichtet das WPG alle genannten Akteure, bereits vorliegende Verbrauchs- und Einspeisedaten zu teilen, soweit sie für die Wärmeplanung relevant sind. Der Auskunftsanspruch nach § 11 WPG umfasst ausdrücklich alle diese Datenkategorien, da sie für die Bestands- und Potenzialanalyse eines Wärmeplans benötigt werden.

Die zentrale Frage ist, wie die Kommune von einer Heizungsumstellung erfährt und ob sie einen Anspruch hat, diese Information zu erhalten. Hier greifen die oben genannten Mechanismen ineinander:

- **Meldung über Schornsteinfeger:** Führt die Umstellung zu einer neuen feuerungspflichtigen Anlage (z. B. Einbau einer Gasheizung anstelle einer Ölheizung, oder eines Pelletkessels), dann muss der zuständige Schornsteinfeger diese neue Anlage abnehmen und ins Kehrbuch eintragen. Die alte Anlage wird als „außer Betrieb“ vermerkt. Somit erscheint bei der nächsten Datenauswertung eine geänderte Heizungsart für dieses Gebäude.
Rechtsanspruch: Die Kommune kann diese aktualisierten Kehrbuchdaten gemäß WPG von den Schornsteinfegern anfordern. Da § 19 Abs. 5 SchfHwG eine Datenweitergabe an öffentliche Stellen zulässt, sofern Landesrecht es erlaubt, und das WPG nun bundeseinheitlich die Auskunftspflicht regelt, besteht ein klarer Anspruch der Kommune, solche Änderungen aus dem Kehrbuch zu erhalten.
- **Wärmepumpe oder Fernwärmeanschluss:** Wird eine alte Heizungsanlage durch eine Wärmepumpe ersetzt oder ein Gebäude neu an ein Fernwärmenetz angeschlossen, entfällt die Kehrbuchpflicht. In diesem Fall erfährt der Schornsteinfeger nur, dass die bisherige Feuerstätte stillgelegt wurde. Die eigentliche neue Wärmequelle (Wärmepumpe/Fernwärme) taucht bei ihm nicht als „Anlage“ auf.
- **Erkenntnisgewinn:** Die Kommune sieht im Kehrbuch-Datensatz einen Wegfall einer vormaligen Heizung, was auf eine Umstellung schließen lässt. Um dies zu validieren, nutzt man die Daten der Versorger: Der Stromnetzbetreiber bzw. Messstellenbetreiber kann z. B. Hinweise liefern, wo neue Wärmepumpen installiert wurden – etwa über neu eingerichtete Wärmepumpen-Stromzähler oder signifikant erhöhten Strombezug an einer Adresse. Ein Rechtsanspruch besteht auch hier, denn Netzbetreiber und Messstellenbetreiber sind auskunftspflichtig und müssen solche ihnen vorliegenden Daten (z. B. Anzahl spezieller

Heizstromtarife oder Lastprofile) bereitstellen. Ebenso muss der Fernwärmebetreiber mitteilen, welche neuen Anschlüsse eingerichtet wurden. Die Verbandsgemeinde kann also gezielt nachfragen. Zwar besteht keine direkte Meldepflicht des Hauseigentümers an die Kommune bei Heizungswechsel, aber über die Versorger- und Netz-Daten lässt sich der Großteil solcher Umstellungen erfassen. Gemäß § 11 WPG kann die Kommune diese Auskünfte einzuholen

Diese Daten werden dann genutzt, um den Umsetzungsstand zu bewerten. Hierzu werden weiter unten zentrale Kennzahlen definiert, u. a.:

- Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmeversorgung
- Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Wärmesektor
- Anzahl und Fortschritt geplanter Wärmenetzprojekte
- Austausch- und Sanierungsaktivitäten im Gebäudebestand
- Investitionsvolumen und Fördermittelabruf

Die Auswahl der Indikatoren erfolgt unter Berücksichtigung der Datenverfügbarkeit und des Erhebungsaufwands. Ein Vorschlag für Indikatoren wird weiter unten vorgestellt.

Die Datenerhebung erfolgt in der Regel zweijährlich und greift vorrangig auf vorhandene Quellen zurück (z. B. Energieversorger, kommunale Statistiken, Klimaschutzberichte). Die Daten werden zentral dokumentiert und in einem einfachen Monitoring-System zusammengeführt.

Die Daten werden in einer Tabellenkalkulation oder einer kleinen Datenbank gespeichert.

8.2.2 Bewertung und Berichterstattung

Die erhobenen Daten werden mit den Zielwerten des Wärmeplans abgeglichen. Die Ergebnisse werden in einem jährlichen Controlling-Bericht zusammengefasst, der Trends, Abweichungen und Handlungsbedarfe aufzeigt.

8.3 Organisation und Zuständigkeiten

Die Koordination des Controllings liegt bei einer zentralen Stelle (z. B. Klimaschutzmanagement). Unterstützt wird diese durch Fachämter, Versorgungsunternehmen und ggf. Weitere externe Akteure.

Die Aufgaben der Koordination umfassen:

- Koordination und Datenzusammenführung
- Fachliche Bewertung
- Berichtserstellung

- Vorbereitung politischer Entscheidungen

8.4 Zeitlicher Ablauf

Der Controlling-Prozess orientiert sich an einem zweijährlichen Zyklus:

- Datensammlung und -prüfung
- Auswertung und Zielvergleich
- Erstellung des Controlling-Berichts
- Abstimmung und Beschlussfassung im Rat der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg
- Ableitung von Anpassungsmaßnahmen

8.5 Verknüpfung mit Fortschreibung und Kommunikation

Die Ergebnisse des Controllings bilden eine wesentliche Grundlage für die regelmäßige Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans. Zudem werden die Ergebnisse transparent kommuniziert, um Akzeptanz und Beteiligung zu fördern.

8.6 Ressourcen- und Risikomanagement

Das Controlling wird schlank organisiert und schrittweise weiterentwickelt. Risiken wie Datenlücken oder personelle Engpässe werden durch Standardisierung, Dokumentation und Priorisierung begrenzt.

8.7 Vorschlag Indikatoren

Die folgende Aufstellung verweist auf Indikatoren für ein Controlling der kommunalen Wärmeplanung in der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg.

Indikator	Einheit	Datenquelle
Endenergieverbrauch für die Wärmeversorgung (Gas und Wärmenetze); zudem aufgeschlüsselt nach Sektoren (Wohngebäude, Gewerbe, Industrie, öffentliche Liegenschaften)	MWh/a	Abfrage Energieversorger bzw. Netzbetreiber
Bestand Gas- und Ölheizungsanlagen	Anzahl und Alter	Abfrage Bezirksschornsteinfeger
Installierte Wärmepumpen	Anzahl	Abfrage Stromnetzbetreiber
Installierte Solarthermie- und Biomasseheizanlagen	Anzahl	Abfrage BAFA

Tabelle 25: Indikatoren Verbrauchsstrukturen und Energieverbrauch

Indikator	Einheit	Datenquelle
Endenergieverbrauch pro Einwohner	kWh/EW	Berechnung aus obigen Daten (I.)
Endenergieverbrauch pro Quadratmeter Wohnfläche	kWh/m ²	Berechnung aus obigen Daten (I.)
Endenergieverbrauch pro Quadratkilometer Siedlungsfläche	MWh/km ²	Berechnung aus obigen Daten (I.)

Tabelle 26: Indikatoren spezifischer Endenergieverbrauch für die Wärmeversorgung

Indikator	Einheit	Datenquelle
Anteil erneuerbarer Energien an lokaler <u>Wärmeerzeugung</u> nach Energieträgern	%	als Teil der Bilanzfortschreibung
Anteil erneuerbarer Energien an lokalem <u>Wärmeverbrauch/-versorgung</u> nach Energieträgern	%	Als Teil der Bilanzfortschreibung
Installation zentraler EE-Wärmeerzeuger	kW	Abfrage bei Investoren/Netzbetreibern
Geförderte Maßnahmen zum Einbau EEHeizungen	Anzahl pro Jahr	Abfrage BAFA
Aufteilung installierter Wärmeerzeuger (z. B. Gas, Öl, Fernwärme, erneuerbare Energien, KWK-Anlagen)	%	Als Teil der Bilanzfortschreibung

Tabelle 27: Indikatoren Erneuerbare Energien

Indikator	Einheit	Datenquelle
Länge der Transport- und Verteilleitungen in Gas- und Wärmenetzen	m	Abfrage bei Investoren/Netzbetreibern
Hausanschlüsse in Gas- und Wärmenetzen	Anzahl	Abfrage bei Investoren/Netzbetreibern
Neue Wärmenetzleitung pro Jahr	m	Abfrage bei Investoren/Netzbetreibern

Tabelle 28: Indikatoren Netze

Indikator	Einheit	Datenquelle
Gesamte THG-Emissionen aus der Wärmeversorgung	Tonnen THG pro Jahr	Im Rahmen der Bilanzfortschreibung
THG-Emissionen pro Quadratmeter beheizter Fläche	t/m ²	Im Rahmen der Bilanzfortschreibung

Tabelle 29: Indikatoren THG-Emissionen

Indikator	Einheit	Datenquelle
Anteil der sanierten Gebäude an der Gesamtzahl der Gebäude (Sanierungsrate)	%	Abfrage KfW und BAFA

Tabelle 30: Sonstige Indikatoren

Ein Teil der vorgesehenen Kennzahlen lässt sich nicht direkt aus bestehenden Datensätzen ableiten, sondern erfordert weitergehende Auswertungen und Berechnungen. Dies betrifft insbesondere Indikatoren, die im Zuge einer Energie- oder Treibhausgasbilanzierung ermittelt

werden. Vor diesem Hintergrund bietet es sich an, das Controlling der kommunalen Wärmeplanung eng mit dem Monitoring eines integrierten Klimaschutzkonzepts zu verzahnen, da beide Instrumente in weiten Teilen auf identischen oder sehr ähnlichen Datenquellen basieren.

Neben den in der Tabelle vorgeschlagenen Indikatoren kann die Betrachtung von Maßnahmen der Wärmewende relevant sein:

- Anzahl durchgeführter Beratungsgespräche
- Gründungen von Wärmegenossenschaften
- Großprojekte, vorrangig der öffentlichen Hand

Änderungen in den zugrunde liegenden Berechnungsmethoden oder Annahmen sind über die Zeit hinweg nachvollziehbar zu dokumentieren, um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse sicherzustellen.

9 Kommunikationsstrategie

Die Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg verfolgt ambitionierte Klimaschutzziele und strebt an, bereits im Zeitraum zwischen 2035 und 2040 Klimaneutralität zu erreichen.

Ein zentraler Erfolgsfaktor für die Wärmewende ist die frühzeitige und kontinuierliche Einbindung relevanter Akteure. Im Rahmen der Erstellung der Kommunalen Wärmeplanung wurden daher unterschiedliche Akteursgruppen aktiv in den Planungsprozess integriert (siehe Kapitel 6: Partizipationsstrategie).

Nach dem formalen Beschluss der Kommunalen Wärmeplanung ist es erforderlich, eine zielgerichtete und unterstützende Kommunikation mit allen relevanten Zielgruppen sicherzustellen. Die Umsetzung der Wärmeplanung kann nur gelingen, wenn sie von einer kontinuierlichen und intensiven Öffentlichkeitsarbeit begleitet wird. Dies ist insbesondere deshalb notwendig, da ein großer Teil der betroffenen Akteure dem privaten Bereich zuzuordnen ist, etwa Eigentümerinnen und Eigentümer von Wohngebäuden oder Unternehmen.

Die erfolgreiche Umgestaltung der Wärmeversorgung in der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg setzt die aktive Mitwirkung dieser Akteure voraus. Dies gilt insbesondere für Projekte mit leitungsgebundener Wärmeversorgung, wie zum Beispiel Wärmenetze, bei denen die Abnehmerinnen und Abnehmer eine zentrale Rolle spielen. Bei konkreten Wärmenetzvorhaben (vgl. Abschnitt 5.2 zu den Fokusgebieten) kommt sogenannten Ankerkunden eine besondere Bedeutung zu. Neben Liegenschaften der Verbandsgemeinde zählen hierzu auch weitere öffentliche Gebäude sowie gewerbliche Nutzer. In der Kommunikation muss diesen Gruppen ebenso wie den angrenzenden Bürgerinnen und Bürgern der entstehende Mehrwert klar aufgezeigt werden, um die Bereitschaft zur Beteiligung zu erhöhen.

Gleichzeitig ist es wichtig, auch Akteure außerhalb der Fokusgebiete oder in Bereichen mit überwiegend dezentraler Wärmeversorgung gezielt anzusprechen, beispielsweise im Rahmen des Dorfumbaumanagements durch die Dorfumbaumanagerin der Kommune. Durch die Kommunale Wärmeplanung könnten dort Erwartungen an kurzfristige Lösungen oder einen zeitnahen Ausbau von Wärmenetzen entstanden sein. Daher ist ein realistisches und transparentes Erwartungsmanagement erforderlich.

Unabdingbar ist, dass alle Projekte, die auf Grundlage der Kommunalen Wärmeplanung umgesetzt werden, durch begleitende Maßnahmen in den Bereichen Öffentlichkeitsarbeit, Beratung und Bildung unterstützt werden. Diese Maßnahmen dienen der

- Information,
- Sensibilisierung,
- Motivation sowie

- Aktivierung der relevanten Akteure.

Nur gut informierte und sensibilisierte Beteiligte sind in der Lage, die mit der Wärmewende verbundenen Entscheidungen mitzutragen, insbesondere vor dem Hintergrund einer komplexen regulatorischen Rahmensetzung.

Die Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg kann dabei auf bestehende und bewährte Kommunikationsstrukturen zurückgreifen. Bereits heute werden verschiedene Medien zur öffentlichen Information genutzt, darunter die Internetseite der Verbandsgemeinde sowie soziale Medien. Diese Kanäle sollten im Zuge der weiteren Umsetzung gezielt und verstärkt eingesetzt werden. Ergänzend empfiehlt es sich, bei wichtigen Meilensteinen – etwa bei der Umsetzung einzelner Maßnahmen oder der Planung von Wärmenetzen – auch die lokale Medienlandschaft einzubeziehen. Geeignete Formate sind beispielsweise Pressekonferenzen, Hintergrundgespräche, bilaterale Pressegespräche oder Pressemitteilungen. Auch der Einsatz von Videoformaten bietet sich an, um Inhalte niedrigschwellig und verständlich an eine breite Öffentlichkeit zu vermitteln. Auf diese Weise können Informationen weit gestreut und das Bewusstsein für die Wärmewende weiter geschärft werden.

Zur Stärkung des Wiedererkennungswertes der Kommunalen Wärmeplanung sollte ein eigenes Corporate Design entwickelt werden, ein erster Ansatz stellt das KWP-Logo dar. Dieses kann auch nach Abschluss der Planung weiterhin genutzt werden, um sämtliche Aktivitäten im Zusammenhang mit der kommunalen Wärmetransformation visuell zu bündeln und einheitlich darzustellen.



Abbildung 43: KWP-Logo „Wärme-Zukunft“ der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg

Auch die interne Kommunikation gegenüber den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Verbandsgemeinde sowie gegebenenfalls weiterer beteiligter Akteure sollte berücksichtigt werden. Hierzu empfehlen sich insbesondere Handreichungen in Form von FAQ-Dokumenten, um eine einheitliche und sichere Beantwortung von Bürgeranfragen zu ermöglichen. Im Rahmen des KWP-Beteiligungsprozesses wurde auf der Homepage <https://www.otterbach-otterberg.de/klimaschutz/kommunale-waermeplanung-vg-otterbach-otterberg/> eine solche FAQ-Rubrik bereits implementiert für die Bevölkerung. Darüber hinaus sollte die Internetseite der Verbandsgemeinde regelmäßig genutzt werden, um über den Fortschritt und aktuelle Entwicklungen im Projekt zu informieren.

Neben dieser übergreifenden Öffentlichkeitsarbeit ist für konkrete Einzelprojekte eine jeweils angepasste Kommunikationsstrategie notwendig. Dabei kann an die Erfahrungen aus der Erstellung der Kommunalen Wärmeplanung angeknüpft werden. Eine zentrale Rolle spielen hierbei Bürgerinformationsveranstaltungen in den betroffenen Gebieten. Diese Formate eignen sich besonders gut, um geplante Maßnahmen detailliert zu erläutern und den direkten Austausch mit den Beteiligten zu ermöglichen. Insbesondere individuelle Fragestellungen und spezifische Herausforderungen lassen sich in diesem Rahmen gut aufgreifen. Ergänzend zu Präsenzveranstaltungen kann die Durchführung von Online-Formaten sinnvoll sein, um auch Personen zu erreichen, die nicht vor Ort teilnehmen können.

Im Projektverlauf hat sich gezeigt, dass das Interesse der Öffentlichkeit stark von äußeren Faktoren abhängt, etwa von der Jahreszeit, der öffentlichen Diskussion zu Energiepreisen oder anstehenden gesetzlichen Änderungen. In einzelnen Gebieten können zudem gezielt Briefe oder Wurfsendungen eingesetzt werden. Sollten in den Fokusgebieten Wärmenetze realisiert werden, lassen sich über diese Kanäle unter anderem Informationen zur Dauer der Erdgasversorgung, zu Übergangsfristen gemäß Gebäudeenergiegesetz sowie zu Anschlussmöglichkeiten an ein Wärmenetz vermitteln.

Um eigene Ressourcen effektiv einzusetzen sind Kooperationen zu prüfen, wie sie bereits mit der Energieberatung durch die Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz in den Räumen der Verbandsgemeindeverwaltung erprobt sind.

Die Steuerung des gesamten Wärmewendeprozesses sollte eng mit der „Gesamtkonzeption Erneuerbare Energien“ abgestimmt erfolgen. Dabei ist es zielführend, dass die verantwortlichen Personen – sofern sie nicht identisch sind – in jedem Fall eng und kontinuierlich zusammenarbeiten.

10 Fazit

Die kommunale Wärmeplanung schafft für die Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg erstmals eine belastbare Grundlage für die Wärmeversorgung der kommenden Jahrzehnte. Sie ersetzt keine Einzelentscheidungen, sondern liefert den Rahmen, in dem Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen, Handwerk und Verwaltung ihre Entscheidungen treffen können.

Die zentrale Botschaft ist: Die Wärmewende ist in Otterbach-Otterberg technisch machbar und wirtschaftlich darstellbar. Der Weg dorthin ist jedoch anspruchsvoll. Er erfordert über zwei Jahrzehnte hinweg Kontinuität in Politik, Verwaltung und privater Investitionstätigkeit.

Aus den Analysen ergeben sich für die Verbandsgemeinde vier Kernaussagen.

- Die Wärmeversorgung wird im ländlich geprägten Raum überwiegend dezentral bleiben. Wärmenetze sind nur bedingt in wenigen, dafür klar umrissenen Siedlungskernen wirtschaftlich tragfähig.
- Die Dekarbonisierung gelingt vor allem über den Strom. Effiziente Wärmepumpen, ergänzt durch eine geringe Anzahl von Biomasseheizungen, bilden das Rückgrat der künftigen Versorgung.
- Bei jeder anstehenden baulichen Maßnahme an einem Gebäude und insbesondere beim Austausch des Wärmeerzeugers sollte geprüft werden, ob gleichzeitig eine energetische Verbesserung sinnvoll umgesetzt werden kann. Solche Gelegenheiten sind oft wirtschaftlich günstiger als isolierte Sanierungsschritte. Ein geringerer Wärmebedarf senkt zudem die Anforderungen an die neue Wärmequelle und erleichtert den Umstieg auf erneuerbare Systeme.
- Die drei Fokusgebiete Otterberg, Otterbach und Katzweiler sind die Gebiete mit der höchsten Eignung für größere Nahwärmekonzepte^{^^}.

Der Nutzen der Wärmewende reicht über den Klimaschutz hinaus. Investitionen in Sanierung, Heiztechnik und Netze fließen zu einem großen Teil in die Region. Sie stärken Handwerk, Bau und lokale Dienstleister. Zugleich verringert sich die Abhängigkeit von importierten fossilen Energieträgern und deren schwer kalkulierbaren Preisen.

Für die weitere Umsetzung sind drei Punkte entscheidend.

- Die Verbandsgemeinde benötigt personelle und finanzielle Ressourcen, um die Maßnahmen des Maßnahmenkatalogs zu begleiten. Ohne eine koordinierende Stelle bleibt die Planung ein Dokument.
- Die Kommunikation mit den Bürgerinnen und Bürgern muss verlässlich fortgeführt werden. Die Wärmeplanung trifft direkte Lebensbereiche. Orientierung ist wichtiger als Detailregelung.

- Die Wärmeplanung ist kein abgeschlossenes Werk. Sie wird in regelmäßigen Abständen fortgeschrieben. Daten, Technik und Rahmenbedingungen verändern sich – die Strategie muss darauf reagieren können.

Die kommunale Wärmeplanung ist damit der erste verbindliche Schritt auf einem längeren Weg. Die Richtung ist klar, die Instrumente liegen vor, die ersten Projekte sind benannt. Entscheidend ist nun, dass Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Bürgerschaft die vorliegenden Erkenntnisse in gemeinsames Handeln übersetzen.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Phasen der Kommunalen Wärmeplanung	5
Abbildung 2: Schritte der Kommunalen Wärmeplanung in Otterbach-Otterberg	7
Abbildung 3: Arbeitsschritte zur Erstellung der KWP für die Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg	8
Abbildung 4: Gebäudeanzahl nach Gebäudetyp	10
Abbildung 5: Gebäudeanzahl nach Baualter	11
Abbildung 6: Räumliche Verteilung der Gebäudebaujahre	12
Abbildung 7: Wärmebedarf nach Heizungssystem/Energieträger	13
Abbildung 8: Wärmenetzinfrastruktur der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg (Otterbach)	16
Abbildung 9: Räumliche Darstellung Wärmedichten	17
Abbildung 10: Wärmedichte in Otterberg basierend auf aggregierten Gruppenergebnissen	18
Abbildung 11: Energiebedarf der Wärmeversorgung (normal und witterungsbereinigt)	20
Abbildung 12: Treibhausgasbilanz der Wärmeversorgung nach Gebäudekategorien (nicht witterungsbereinigt)	21
Abbildung 13: Aufteilung des Nutzenergieverbrauchs privater Haushalte gem. WWF-Studie	24
Abbildung 14: Aufteilung des Nutzenergieverbrauchs im Bereich GHD gem. WWF-Studie	25
Abbildung 15: Verbrauchsstruktur VG Otterbach-Otterberg, Elektrische Energie 2015-2022, Quelle Energieatlas, eigene Darstellung	30
Abbildung 16: Verbrauchsstruktur VG Otterbach-Otterberg, Elektrische Energie 2022, Quelle Energieatlas, eigene Darstellung	30
Abbildung 17: Zubau PV-Anlagen in der VG Otterbach-Otterberg bis 2025, Quelle Marktstammdatenregister, eigene Darstellung	32
Abbildung 18: Erzeugungskapazität Strom aus PV VG Otterbach-Otterberg, Quelle Solarkataster	33
Abbildung 19: Erzeugungskapazität Strom aus PV Altstadt Otterberg, Quelle Solarkataster	33
Abbildung 20: Standorte Windenergieanlagen laut Energieatlas	35
Abbildung 21: Zubau Windenergieanlagen in der VG Otterbach-Otterberg bis 2025, Quelle Marktstammdatenregister, eigene Darstellung	36
Abbildung 22: Bestand Wärmeerzeugung Solarthermie, Quelle Energieatlas, eigene Darstellung	39
Abbildung 23: Standortbewertung Potenzielle Eignung von Böden für Erdwärmekollektoren, Quelle Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz	40
Abbildung 24: Standortbewertung Wärmeleitfähigkeit in W/mK, Quelle Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz	41
Abbildung 25: Standortbewertung Erlaubnisfähigkeit Erdwärmesonden, Quelle Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz	42
Abbildung 26: Standortbewertung Erlaubnisfähigkeit Oberflächennächste Erdwärmetauscheranlagen, Quelle Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz	43
Abbildung 27: Standortbewertung Erlaubnisfähigkeit Grundwasser-Wärmetauscheranlagen, Quelle Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz	43

Abbildung 28: Auszug Wärmedichtekarte Otterberg mit möglichen Netzgebieten	54
Abbildung 29: Auszug Wärmedichtekarte Otterbach mit möglichen Netzgebieten	58
Abbildung 30: Auszug Wärmedichtekarte Katzweiler mit möglichen Netzgebieten	61
Abbildung 31: Wärmevervollkosten (statische Methode) für kalte Nahwärme bei unterschiedlichen Anschlussquoten in Netzgebieten der Fokusgebiete im Vergleich zu dezentralen Luft-Wärmepumpen	68
Abbildung 32: Entwicklungspfad der zu Heizzwecken eingesetzten Energieträger von 2025 bis 2045 im Zielszenario	71
Abbildung 33: Entwicklungspfad der zu Heizzwecken eingesetzten Energieträger von 2025 bis 2045 in Szenario 2	71
Abbildung 34: Entwicklungspfad der zu Heizzwecken eingesetzten Energieträger von 2025 bis 2045 in Szenario 3	71
Abbildung 35: Verlauf der THG-Emissionen von 2025-2045 im Zielszenario	72
Abbildung 36: Entwicklungspfad der Energieeffizienzklassen im Zielszenario	73
Abbildung 37: Prozessschritte im Rahmen der Kommunikations- und Partizipationsstrategie zur Kommunalen Wärmeplanung der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg	80
Abbildung 38: Rahmenplan	112
Abbildung 39: KWP-Logo „Wärme-Zukunft“ der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg	131

Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1: Kennzahlen der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg (Stand: 31.12.2024)</i>	5
<i>Tabelle 2: Wärmenetzinfrastruktur der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg</i>	15
<i>Tabelle 3: Zusammenfassung der Kerndaten Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg</i>	22
<i>Tabelle 4: Fließgewässer mit Potenzial zu Stromerzeugung durch Wasserkraft</i>	37
<i>Tabelle 5: Übersicht der drei Sanierungs-/Modernisierungsszenarien</i>	50
<i>Tabelle 6: Baualtersklassen im Fokusgebiet Otterberg</i>	54
<i>Tabelle 7: Detaillierte Kennzahlen der Netzgebiete Otterberg</i>	56
<i>Tabelle 8: Baualtersklassen im Fokusgebiet Otterbach</i>	58
<i>Tabelle 9: Detaillierte Kennzahlen der Netzgebiete Otterbach</i>	59
<i>Tabelle 10: Baualtersklassen im Fokusgebiet Katzweiler</i>	60
<i>Tabelle 11: Detaillierte Kennzahlen der Netzgebiete Katzweiler</i>	62
<i>Tabelle 12: Kostenschätzung für die Modernisierung im Zuge der Wärmewende in der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg</i>	73
<i>Tabelle 13: Abschätzung der regionalen Wertschöpfung nach Investitionsbereichen</i>	75
<i>Tabelle 14: Zentrale Kennwerte der regionalen Wertschöpfung</i>	76
<i>Tabelle 15: Maßnahmen Planung und Entwicklung Wärmenetze</i>	114
<i>Tabelle 16: Maßnahmen Umsetzung Ausbau Wärmenetze</i>	115
<i>Tabelle 17: Maßnahmen Dekarbonisierung</i>	116
<i>Tabelle 18: Maßnahmen erneuerbare dezentrale Wärmeerzeugung</i>	116
<i>Tabelle 19: Maßnahmen Gasnetz-Transformation</i>	117
<i>Tabelle 20: Maßnahmen Energieeffizienz und Gebäudesanierung</i>	118
<i>Tabelle 21: Maßnahmen kommunale Organisation und Governance</i>	118
<i>Tabelle 22: Maßnahmen Fördermittelmanagement und Projektentwicklung</i>	119
<i>Tabelle 23: Maßnahmen Beteiligung und Kommunikation</i>	120
<i>Tabelle 24: Maßnahmen Monitoring, Controlling und Fortschreibung</i>	121
<i>Tabelle 25: Indikatoren Verbrauchsstrukturen und Energieverbrauch</i>	127
<i>Tabelle 26: Indikatoren spezifischer Endenergieverbrauch für die Wärmeversorgung</i>	127
<i>Tabelle 27: Indikatoren Erneuerbare Energien</i>	128
<i>Tabelle 28: Indikatoren Netze</i>	128
<i>Tabelle 29: Indikatoren THG-Emissionen</i>	128
<i>Tabelle 30: Sonstige Indikatoren</i>	128

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
ALKIS	Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystems
BEW	Bundesförderung effiziente Wärmenetze
BMWK	Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz
BMWSB	Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen
C	Celsius
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ e	CO ₂ -Äquivalente
COP	Coefficient of Performance
dena	Deutsche Energieagentur
EA	Energieagentur Rheinland-Pfalz
EFH	Einfamilienhaus
EVU	Energieversorgungsunternehmen
EW	Einwohner
FAQ	Frequently Asked Questions
FNP	Flächennutzungsplan
g	Gramm
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GeotIS	Geothermischen Informationssystem
GHD	Gewerbe/Handel/Dienstleistung
GMH	Großes Mehrfamilienhaus
h	Stunde
ha	Hektar
i. d. R.	in der Regel
IfaS	Institut für angewandtes Stoffstrommanagement
i. H. v.	in Höhe von
JAZ	Jahresarbeitszahlen
JNG	Jahresnutzungsgrad
kg	Kilogramm
km	Kilometer
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde(n)
KWP	Kommunale Wärmeplanung
l	Liter
m	Meter

m ³	Kubikmeter
MFH	Mehrfamilienhaus
Mio.	Million(en)
MW	Megawatt
MWp	Megawatt peak
MWh	Megawattstunde(n)
NGF	Nettogrundfläche
NH	Normalhöhe
NWG	Nicht-Wohngebäude
ORC	Organic Rankine Cycle
OSM	Open Street Map
PV	Photovoltaik
RH	Reihenhaus
s	Sekunde
SGD	Struktur- und Genehmigungsdirektion
SLP	Standardlastprofil
SWK	Stadtwerke Kaiserslautern
t	Tonne(n)
THG	Treibhausgas
u. a.	unter anderem
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e. V.
WEA	Windenergieanlagen
WPG	Wärmeplanungsgesetz
z. B.	zum Beispiel

Quellenverzeichnis

- Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 235).
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK). (2023). Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie. Berlin: BMWK.
<https://www.bmbf.de/SharedDocs/Downloads/de/2023/230726-fortschreibung-nws.pdf>
(Zugriff am 31.10.2025)
- Cischinsky, H., & Diefenbach, N. (2018). Datenerhebung Wohngebäudebestand 2016: Datenerhebung zu den energetischen Merkmalen und Modernisierungstrends im deutschen Wohngebäudebestand (Forschungsinitiative Zukunft Bau, Band F 3080). Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt (IWU).
- Deutsches Institut für Urbanistik (Difu). (2023). Praxisleitfaden Klimaschutz in Kommunen (4., aktualisierte Auflage). Berlin: Difu (in Kooperation mit ifeu und Klima-Bündnis, im Auftrag des BMWK). <https://repository.difu.de/handle/difu/21> (Zugriff am 31.10.2025)
- Europäische Kommission. (2019). Langfristige Strategie – Zeithorizont 2050: Eine saubere Erde für alle – Eine europäische strategische Vision für eine prosperierende, moderne, wettbewerbsfähige und klimaneutrale Wirtschaft. Brüssel: Europäische Kommission.
https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/2050-long-term-strategy_de
- Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz – WPG) vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394), zuletzt geändert durch Artikel 9 des Gesetzes vom 22. Dezember 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 348). In Kraft getreten am 1. Januar 2024. <https://www.gesetze-im-internet.de/wpg/BJNR18A0B0023.html>
- Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz – GEG) vom 8. August 2020 (BGBl. I S. 1728), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 16. Oktober 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 280).
- Kemmler, A., Kirchner, A., Auf der Maur, A., Ess, F., Kreidelmeyer, S., Piégsa, A., Spillmann, T., Straßburg, S., Wunsch, M., & Ziegenhagen, I. (Prognos AG), Schlomann, B., & Plötz, P. (Fraunhofer ISI), Lutz, C., & Becker, L. (GWS), & Fritsche, U. (IINAS). (2018). Szenarien für ein zukünftiges Energiesystem: Szenariorahmen für den Netzentwicklungsplan Strom 2030 (Version 2019) (Im Auftrag des Bundesministeriums

für Wirtschaft und Energie [BMWij]). Basel/Karlsruhe/Osnabrück: Prognos AG / Fraunhofer ISI / GWS / IINAS.

Kirchner, A., Matthes, F., & Ziesing, H.-J. (Prognos AG & Öko-Institut im Auftrag des WWF Deutschland). (2009). Modell Deutschland – Klimaschutz bis 2050: Vom Ziel her denken. Basel/Berlin: Prognos AG / Öko-Institut / WWF Deutschland.
<https://www.oeko.de/oekodoc/948/2009-054-de.pdf>

Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz. (2021). Abfallwirtschaftsprofile der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger Rheinland-Pfalz. Mainz: Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz.

Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz. (2021). Landesabfallbilanz Rheinland-Pfalz. Mainz: Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz.

Landesgesetz zur Ausführung des Wärmeplanungsgesetzes (AGWPG) vom 17. April 2025 (GVBl. Rheinland-Pfalz 2025). In Kraft getreten am 26. April 2025. Mainz: Landtag Rheinland-Pfalz.

Landeswassergesetz Rheinland-Pfalz (LWG RLP), § 3.
<https://landesrecht.rlp.de/bsrp/document/jlrWasGRP2015pG1> (Zugriff am 19.06.2023)

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (Hrsg.). (2020). Kommunale Wärmeplanung: Handlungsleitfaden. Stuttgart: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. (Zugriff am 31.10.2025)

Prognos AG, EWI – Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln, & GWS – Gesellschaft für wirtschaftliche Strukturforschung. (2014). Entwicklung der Energiemärkte – Energiereferenzprognose (Projekt Nr. 57/12 im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie). Basel/Köln/Osnabrück: Prognos/EWI/GWS. https://www.prognos.com/sites/default/files/2021-01/140716_langfassung_583_seiten_energiereferenzprognose_2014.pdf (Zugriff am 31.07.2024)

Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik [Wasserrahmenrichtlinie], Art. 4 Abs. 1. ABl. L 327, 22.12.2000, S. 1–73.
<https://eur-lex.europa.eu/de/index.htm> (Zugriff am 05.12.2011)

Statistische Ämter des Bundes und der Länder. (2014). Gebäude und Wohnungen: Endgültige Ergebnisse der Gebäude- und Wohnungszählung – Zensus 9. Mai 2011 [Datenbasis Baualtersklassen, Stichtag: 09.05.2011]. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
<https://www.zensus2011.de>

Statistische Ämter des Bundes und der Länder. (2016). Landwirtschaftliche Betriebe mit Viehhaltung und Zahl der Tiere – Stichtag, regionale Tiefe: Kreise und kreisfreie Städte (bis 2016) [Stand: 08.02.2024]. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.

Statistische Ämter des Bundes und der Länder. (2024). Gebäude und Wohnungen: Ergebnisse der Gebäude- und Wohnungszählung – Zensus 15. Mai 2022 [Datenbasis Baualtersklassen/Baujahresklassen, Stichtag: 15.05.2022]. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt. https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Zensus2022/_inhalt.html