



KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

VERBANDSGEMEINDE PRÜM

Abschlussbericht

Juli 2026

Impressum

Herausgeber:



Verbandsgemeinde Prüm
Tiergartenstraße 54
54595 Prüm

Projektleitung:

Johannes Reuschen
Bürgermeister der Verbandsgemeinde

Katharina Schmal-Prison
Fachbereich 2 – Natürliche Lebensgrundlagen
und Bauen | Klimaschutzmanagement

Förderkennzeichen: **67K28957**

Das diesem Bericht zugrundeliegende Projekt wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz im Förderbereich der nationalen Klimaschutzinitiative unter dem Förderkennzeichen 67K28957 gefördert.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Konzepterstellung:



www.stoffstrom.org

Hochschule Trier
Umwelt-Campus Birkenfeld
Postfach 1380
55761 Birkenfeld

Institutsleitung:

Prof. Dr. Peter Heck

Projektleitung:

Michael Müller
Jana Gimbel

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

Inhaltsverzeichnis	3
Zusammenfassung.....	5
Vorbemerkung und Aufgabenstellung	7
1 Bestandsanalyse	10
1.1 Datengrundlagen	10
1.2 Gebäudetypen und Baualtersklassen	11
1.3 Beheizungsstruktur	14
1.4 Energieinfrastruktur	15
1.5 Endenergieverbrauch und Wärmebedarf.....	18
1.6 Energie- und Treibhausgasbilanz	21
2 Potenzialanalyse	25
2.1 Potenziale zur Wärmeenergieeinsparung.....	25
2.2 Lokale Potenziale erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme ...	30
2.3 Zusammenfassung der Potenzialanalyse	66
3 Zielszenarien und Entwicklungspfade	68
3.1 Szenario zur zukünftigen Entwicklung der Wärmeversorgung.....	68
3.2 Energie- und THG-Bilanz (Zielszenario)	70
3.3 Wärmeversorgungsgebiete.....	73
3.4 Wärmevollkostenvergleiche für typische Versorgungsfälle.....	81
4 Strategie und Maßnahmenkatalog	88
4.1 Übersicht Wärmewendestrategie.....	88
4.2 Fokusgebiete	89
4.3 Maßnahmenkatalog	104
5 Akteursbeteiligung	113
5.1 Erfassung und Ansprache von relevanten Akteuren.....	113
5.2 Durchführung von partizipativen Beteiligungsformaten.....	113
6 Verstetigungsstrategie	114
7 Controlling-Konzept	115

7.1	„Top Down“: Erhebung übergeordneter Daten	116
7.2	„Bottom up“: Evaluierung von Einzelmaßnahmen	118
8	Kommunikationsstrategie.....	120
8.1	Situationsanalyse.....	120
8.2	Ziele der Kommunikation	122
8.3	Handlungsempfehlungen.....	123
9	Anhang: Energiekennwerte aus der Energie- und Treibhausgasbilanz....	130
10	Tabellenverzeichnis.....	131
11	Abbildungsverzeichnis.....	132
12	Abkürzungsverzeichnis.....	134
13	Quellenverzeichnis	136

Zusammenfassung

Die kommunale Wärmeplanung (KWP) für die Verbandsgemeinde (VG) Prüm wurde als freiwillige Planung durchgeführt. Dennoch erfüllt der erstellte Wärmeplan nach Einschätzung der Autoren die Bedingungen für den Bestandsschutz nach § 5 des Wärmeplanungsgesetzes (WPG), da die Erstellung vor Inkrafttreten der Landesgesetzgebung am 26. April 2025 begonnen wurde. Die KWP ist eine rechtlich unverbindliche, strategische Fachplanung, welche die mittel- und langfristige Gestaltung der Wärmeversorgung für das VG-Gebiet beschreibt. Die eigentliche Wärmeplanung lässt sich im Wesentlichen unterteilen in

1. die Bestandsanalyse (Kapitel 0),
2. die Potenzialanalyse (Kapitel 1.6),
3. die Zielszenario und Entwicklungspfade (Kapitel 3) und
4. die Strategie- und Maßnahmenkatalog (Kapitel 3.4).

Bestandsanalyse

Die derzeitige Wärmeversorgung ist stark von fossilen Energieträgern geprägt, die etwa 92 % des Energiemixes ausmachen. Rund 72 % der Wohngebäude wurden vor 1990 errichtet, was ein erhebliches Sanierungspotenzial offenbart. 21 % der Zentralheizungen sind aus technischer Sicht veraltet und ein baldiger Austausch ist sehr wahrscheinlich, 51 % der Zentralheizungen sind älter als 20 Jahre und werden ebenfalls in den kommenden Jahren ausgetauscht. Aus diesem Grund ist die Erarbeitung eines Sanierungsfahrplans essenziell. Ziel ist eine sukzessive Transformation der Wärmeversorgung hin zu treibhausgasneutralen Energieträgern.

Potenzialanalyse

Im Strombereich wurde ein enormes Potenzial für die Versorgung mit erneuerbaren Energien festgestellt, dass mehr als dem 12-fachen des gegenwärtigen Strombedarfs entspricht. Im Wärmebereich besteht hingegen eine Deckungslücke (Deckungsgrad knapp 50 %). Dies zeigt den dringenden Handlungsbedarf zur Steigerung der Wärmeversorgung aus erneuerbaren Quellen im Rahmen der Sektorenkopplung.

Zielszenario und Entwicklungspfade

Als Kernelement der Wärmeplanung wurden verschiedene Bereiche der VG in unterschiedliche Wärmeversorgungsgebiete eingeteilt. 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) und dass es sich um eine Bewertung nach aktuellen Rahmenbedingungen handelt, die bei anderer Sachlage künftig wieder auf den Prüfstand gestellt werden muss. Wasserstoff als Energieträger wird aus heutiger Perspektive vor allem für Spezialanwendungen in der Industrie gesehen.

Über den darüberhinausgehenden Einsatz als Ersatz für Erdgas, über die Umrüstung des Gasnetzes, lässt sich zum aktuellen Zeitpunkt keine eindeutige Aussage treffen, da die genauen Rahmenbedingungen einer möglichen Wasserstoffversorgung unklar sind. Preisprognosen¹ gehen derzeit von mindestens einer Verdopplung der Brennstoffkosten aus, was es für die Nutzung in der Gebäudebeheizung unattraktiv macht. Ebenso wie beim Wasserstoff gibt es bei Biogas Unklarheiten, ob es in adäquater Menge zu angemessenen Preisen angeboten werden kann. Aktuell gehen wir deshalb von beiden Technologien eher von Beimischungen in begrenztem Umfang und keiner flächendeckenden Versorgung aus.

Zur Reduktion des Wärmebedarfs ist eine Sanierungsquote von 1 % jährlich angestrebt. Die Szenarien berücksichtigen zudem den Energieträgerwechsel, insbesondere den Ausbau von Nahwärmenetzen und Wärmepumpen. Dadurch lässt sich ein enormes Einsparpotenzial von bis zu 96 % der CO₂e-Emissionen realisieren.

Strategie- und Maßnahmenkatalog

Für die Umsetzung der Ziele wurden konkrete Maßnahmen als Projektskizzen definiert. Zwei Projektskizzen (insbesondere die Ausarbeitungen für die Ortsgemeinde Pronsfeld) können nach Fertigstellung der KWP in eine Machbarkeitsstudie überführt werden. Hier wurden Gebiete identifiziert, die sich für die Versorgung durch Nahwärmenetze eignen, sofern eine ausreichende Wärmeliniendichte vorliegt. Eine weitere Projektskizze (Ortsgemeinde Auw) befasste sich mit der Ausweitung des bestehenden Wärmenetzes und fokussierte Fragen der finanziellen Förderung der investiven Maßnahmen für den Netzausbau.

Für die dezentrale Wärmeversorgung bieten sich Gebiete an, in denen aufgrund einer zu geringen Wärmedichte keine Nahwärmelösung möglich ist.

Durch die strategische Wärmeplanung schafft die VG die Grundlage für eine klimaneutrale, zukunftsfähige und nachhaltige Wärmeversorgung. Sie zeigt einen technisch machbaren und nach heutigen Gesichtspunkt ökonomisch sinnvollen Weg auf, um zu den internationalen und nationalen 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. Den Bürgerinnen und Bürgern wird somit eine zukunftssichere Strategie aufgezeigt, den Wärmebedarf des/der Einzelnen auch weiterhin decken zu können. Zugleich wird die regionale Wertschöpfung gesteigert, wenn bisherige Kosten für fossile Energieträger in lokale Investitionen umgelenkt werden.

¹ Vgl.: Fraunhofer-Einrichtung für Energieinfrastrukturen und Geotechnologien IEG, Heizen mit Wasserstoff. In: greenpeace.de, 03.12.2025.

Vorbemerkung und Aufgabenstellung

Die VG Prüm hat sich auf den Weg gemacht, eine „Kommunale Wärmeplanung“ zu erstellen. Ziel der Wärmeplanung ist es, auf lokaler Ebene realistische und wirtschaftliche Wege zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung zu entwickeln und anschließend mit den Akteuren vor Ort gemeinsam umzusetzen.

Die VG liegt im Eifelkreis Bitburg-Prüm und ist mit seinen 21.399 Einwohnern in den 39 Ortsgemeinden sowie der Stadt Prüm zum Stichtag 31.12.2024 die zweitgrößte VG im Landkreis.² Der Verwaltungssitz ist in Prüm. Im Norden/Nordosten grenzt sie an den Landkreis Vulkaneifel bzw. im Norden/Nordwesten das Staatsgebiet von Belgien. Südlich angrenzend befinden sich die Verbandsgemeinden Arzfeld und Bitburger Land.

Die VG hat für dieses Vorhaben im Rahmen Nationale Klimaschutzinitiative einen Zuwendungsbescheid (Förderkennzeichen 67K28957) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz erhalten. Diese Zuschussfinanzierung ermöglicht es, die kommunale Wärmeplanung umzusetzen. Als externer Dienstleister wurde das Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS) vom Umwelt-Campus Birkenfeld (Hochschule Trier) beauftragt.

Am 01. April 2025 fand das Auftaktgespräch zur Erstellung der kommunalen Wärmeplanung zwischen Mitarbeitern der VG-Verwaltung und dem IfaS statt.

Die VG ist dem kommunalen Klimapakt Rheinland-Pfalz beigetreten und hat sich somit zum Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2040 die Klimaneutralität zu erreichen. Zweck ist es, den Klimaschutz und die Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu stärken. Im Rahmen dieses Engagements plant die VG verschiedene Maßnahmen, wie das Erfassen von Energie und Wärmeverbrauch sowie Controlling der kommunalen Liegenschaften, den Ausbau der LED-Straßen- und Sportplatzbeleuchtung sowie PV-Anlagen auf den eigenen Liegenschaften oder die Anschaffung von E-Fahrzeugen.

Mit der Erstellung der Kommunalen Wärmeplanung wird der Wärmesektor genauer unter die Lupe genommen. Daher entschied sich die VG zur Erarbeitung einer kommunalen Wärmeplanung, die den Anforderungen des „Gesetzes für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze“ (Wärmeplanungsgesetz - WPG) entspricht. Das Ziel der KWP ist es, einen Transformationspfad zu einer kosteneffizienten, nachhaltigen, sparsamen, bezahlbaren und treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis spätestens 2045 bzw. aufgrund des Klimapaktes bis spätestens 2040 umzusetzen.

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

² Vgl. Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Meine Heimat. In: meine-heimat-statistik.de, 12.06.2026.

KWP eine informelle Planung und entfaltet als solche keine bindende Wirkung. Sie stellt vielmehr den Rahmen für die Wärmewende in der VG dar. Die Wärmeplanung bietet damit den Privathaushalten und Wirtschaftsunternehmen Orientierung hinsichtlich möglicher zukünftiger Heizenergieträger und Versorgungssysteme wie Wärmenetzen.

Die KWP für die VG wurde zunächst als freiwillige kommunale Wärmeplanung begonnen. Die VG hat im Januar 2025 das IfaS mit der Erstellung der Wärmeplanung beauftragt. Da die Erstellung auf Basis der Förderzusage aus der nationalen Klimaschutzinitiative erfolgt, bilden die inhaltlichen Anforderungen des Förderprogramms den maßgeblichen Rahmen für die Erstellung der KWP. Zum 1. Januar 2024 trat das Wärmeplanungsgesetz 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.³ Für die meisten Bestandsgebäude tritt diese Regelung in Kraft, wenn auch die KWP erstellt sein muss, nämlich für Gemeindegebiete mit weniger als 100.000 Einwohnern bis zum Ablauf des 30.06.2028. Insofern ist ein Ziel der kommunalen Wärmeplanung, den Gebäudeeigentümern Informationen und Orientierung zu geben, welche Heizungsart sie künftig GEG-konform nutzen können. Mit dem Koalitionsvertrag der neuen Bundesregierung steht allerdings in Frage, ob die Regelungen des GEG in dieser Form 2028 noch Gültigkeit besitzen.

In § 5 des WPG ist geregelt, dass für bestehende oder begonnene Wärmeplanungen ein Bestandsschutz gilt und für die planungsverantwortlichen Kommunen keine Verpflichtung einer Wärmeplanung nach den gesetzlichen Vorgaben besteht. Die Voraussetzungen für diesen Bestandsschutz sind, dass

1. am 1. Januar 2024 ein Beschluss oder eine Entscheidung über die Durchführung der Wärmeplanung vorliegt,
2. spätestens bis zum Ablauf des 30. Juni 2028 der Wärmeplan erstellt und veröffentlicht wurde und
3. die dem Wärmeplan zu Grunde liegende Planung mit den Anforderungen dieses Gesetzes im Wesentlichen vergleichbar ist.

Mit der fristgerechten Vorlage der KWP ist davon auszugehen, dass die VG ihre Verpflichtung nach dem Wärmeplanungsgesetz erfüllt hat und erst wieder im Rahmen der KWP-Fortschreibung von der gesetzlichen Verpflichtung erfasst wird. Das Bundesgesetz verpflichtet zunächst die Länder, welche wiederum durch Landesrecht die Aufgabe auf die Kommunen übertragen

³ Vgl. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (§ 71 Abs. 1 GEG).

und einzelne Regelungen konkretisieren werden. Eine entsprechende Gesetzgebung des Landes Rheinland-Pfalz trat 2025 in Kraft.⁴

An vielen Punkten wurde die Erstellung des Wärmeplans an die Maßgaben des WPG angeglichen. Dies betrifft bspw. die Einteilung des VG-Gebietes in Wärmeversorgungsgebiete nach § 18 als wesentliches Ergebnis der KWP.

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



Abbildung 0-1: Arbeitsschritte der KWP-Erstellung

Nachstehend werden die Ergebnisse der KWP-Erstellung im Detail dargestellt.

⁴ Vgl. Land Rheinland-Pfalz (AGWPG RLP).

1 Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse bildet die Grundlage für die KWP. 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 VG wiedergegeben.

1.1 Datengrundlagen

1.1.1 Geodaten

Als relevante Datenbasis für die weiteren Auswertungen wird zunächst ein Auszug des LOD2-Gebäudemodells zugrunde gelegt, der landesweit vom LVerGeo RP zum Download bereitgestellt wird. Das 3D-Gebäudemodell baut auf den Informationen des Liegenschaftskataster (ALKIS) auf, umfasst darüber hinaus u. a. auch Informationen zur Gebäudehöhe und zu standardisierten Dachformen. Für die weiteren Schritte maßgeblich sind die enthaltenen Adressinformationen, die die Grundlage für sämtliche Datenverknüpfungen mit externen Bezugsquellen (Bezirksschornsteinfeger, EVU) darstellen. Als weitere Basisdaten fließen auch Informationen aus dem ALKIS sowie dem ATKIS Basis-DLM ein.

Im Rahmen der Potenzialanalyse werden themenspezifische Fachdaten wie bspw. ein Auszug des Solardachkatasters oder Daten zur Windhöffigkeit berücksichtigt, worauf an entsprechender Stelle separat verwiesen wird.

1.1.2 Leitungsgebundene Energieträger

Die Endenergieverbrauchsdaten für leitungsgebundene Energieträger wurden von der Energieversorgung Mittelrhein AG für den Erdgasverbrauch zur Verfügung gestellt. Diese beinhalten die gelieferten Erdgasmengen. Die Gasverbrauchsdaten von Energieversorgung Mittelrhein AG wurden für Mehrfamilienhäuser und Gewerbebetriebe adressscharf und für Ein- und Zweifamilienhäuser aggregiert zur Verfügung gestellt. Beim Erdgas ist noch zu berücksichtigen, dass es auch für den Betrieb von Herden oder Backöfen verwendet werden kann und die dazu verwendete Erdgasmenge nicht bekannt ist.

Es wurden keine Wärmestromdaten zur Verfügung gestellt, sodass zur Ermittlung der Wärmepumpen auf BAFA-Daten zurückgegriffen wurde. Da dort nur geförderte Anlagen enthalten sind, besteht dort eine Lücke, da davon auszugehen ist, dass der tatsächliche Bestand deutlich höher ist. Dies betrifft auch die Angaben zu den Solarthermieranlagen.

1.1.3 Nicht leitungsgebundene Energieträger

Zur Ermittlung nicht leitungsgebundener Energieträger wurden die Aufzeichnungen der Bezirksschornsteinfeger ausgewertet. Die Daten wurden in einer Excel-Datei mit teilweise adressscharfen und überwiegend aggregierten Angaben über Feuerstättenart, Brennstoffart, Nennwärmeleistung, Baujahr sowie weiteren Informationen zur Verfügung gestellt. Für Angaben zu den Solarthermieranlagen wurde auf BAFA-Daten zurückgegriffen. Die Angaben zu den Solarthermieranlagen und Wärmepumpen lagen nicht adressscharf vor, sodass diese nicht den einzelnen Gebäuden zugeordnet werden konnten. Die errechneten Wärmeerträge sind jedoch in die Gesamtberechnung eingeflossen.

1.1.4 Datenverarbeitung

Die erhaltenen Daten wurden überprüft und mit den Daten aus dem geographischen Informationssystem (GIS) abgeglichen. Dabei wurden unterschiedliche Schreibweisen von Straßennamen angepasst, um die spätere Zuordnung zu vereinfachen. Fehlerhafte Daten wie z. B. Adressen ohne Hausnummern oder falsche Hausnummern konnten nicht zugeordnet werden. Zunächst wurden die Realdaten, bestehend aus den Erdgasverbrauchsdaten sowie Liegenschaftsdaten, verarbeitet und zugeordnet. Für die nicht leitungsgebundenen Energieträger wurde anhand der Schornsteinfegerdaten aus der Nennwärmeleistung und den Vollbenutzungsstunden der entsprechende Energieeinsatz ermittelt. Für die Vollbenutzungsstunden werden üblicherweise 1.600 h angenommen. In der Realität wird oft weniger geheizt und auch oftmals nicht das ganze Gebäude beheizt, zudem sind viele, vor allem der älteren Heizungsanlagen, überdimensioniert. Daher wurde ein Referenzwert aus den Erdgasheizungen errechnet, und zwar über die Gesamtnennleistung aus den Schornsteinfegerdaten und dem gesamten Erdgasverbrauch. Dieser Referenzwert von 845 Volllaststunden jährlich wurde für alle Energieträger angesetzt. Für Holzeinzelöfen wurde mit Vollbenutzungsstunden von 300 h kalkuliert, da diese in den meisten Gebäuden als ergänzendes Heizsystem verwendet werden und dementsprechend gering ausgelastet werden.

1.2 Gebäudetypen und Baualtersklassen

In der VG Prüm konnten 8.970 beheizte Gebäude ermittelt werden, welche sich in Wohngebäude, Gebäude für Gewerbe/Handel/Dienstleistung (GHD) und Industrie sowie öffentliche Liegenschaften unterteilen lassen. Gebäude ohne Wärmebedarf wie Garagen oder Scheunen werden nicht weiter betrachtet. Zur genaueren Auswertung des Wohngebäudebestands wurden statistische Daten aus dem 2024 veröffentlichten Zensus 2022 verwendet.⁵ Dieser gibt

⁵ Vgl. Statistisches Bundesamt (Destatis), Zensus 2022. In: destatis.de, 14.08.2025.

u. a. Aufschluss über Baualtersklassen, Heizungsart, Energieträger der Heizung und Gebäudetyp-Bauweise.

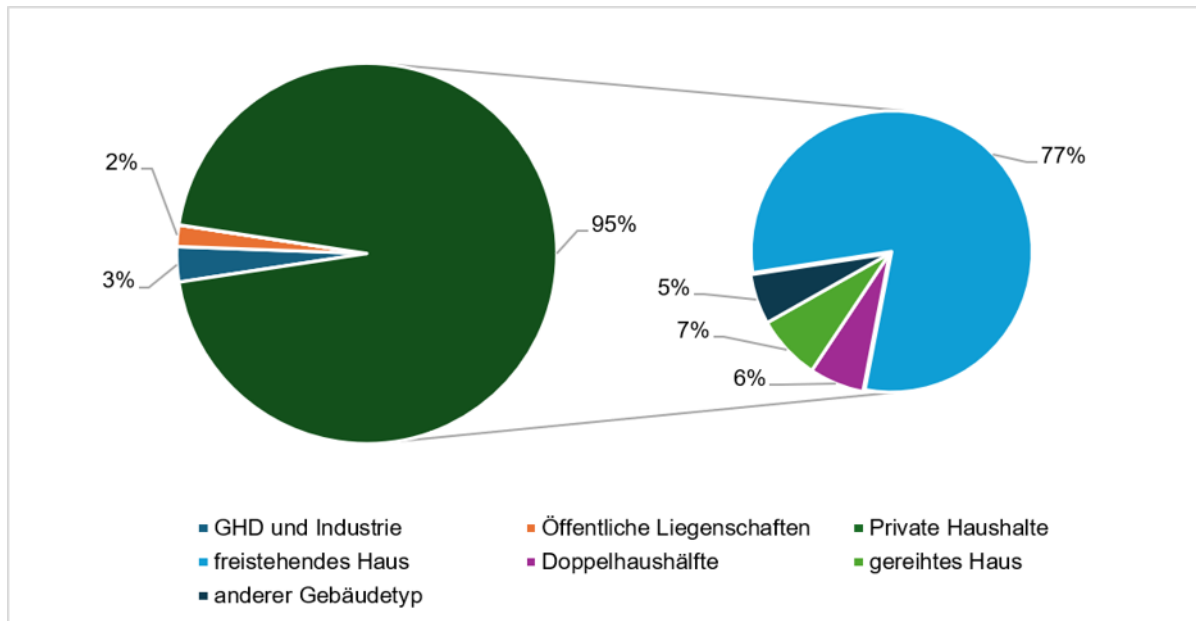


Abbildung 1-1: Gebäudenutzung und Wohngebäudetyp

95 % des Gebäudebestands entfällt auf Wohngebäude, 3 % auf Gebäude für GHD und Industrie sowie 2 % auf öffentliche Gebäude. Bei ca. 77 % der Wohngebäude handelt es sich um freistehende Gebäude. Ein- und Zweifamilienhäuser machen gut 91 % des Wohngebäudebestands aus, die übrigen 9 % entfallen auf (große) Mehrfamilienhäuser.

Die Auswertung nach Baualtersklassen für die Wohngebäude in der VG Prüm mit einem Vergleich zu Deutschland insgesamt ist in nachfolgender Abbildung dargestellt.

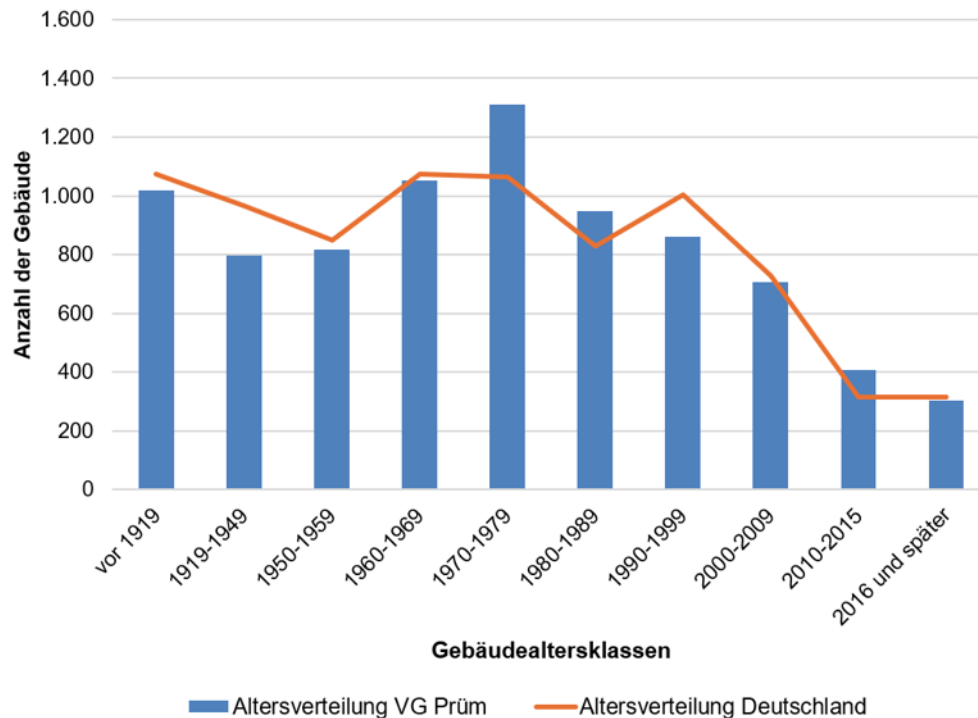


Abbildung 1-2: Gebäudeanzahl nach Baualter

Die Altersverteilung der Wohngebäude in der VG Prüm liegt größtenteils unter oder nahe am Bundesdurchschnitt. Es wurden mehr Gebäude von 1970 bis 1989 sowie mehr Gebäude zwischen 2010 bis 2015 errichtet. Am 1. November 1977 trat die „Erste Wärmeschutzverordnung“⁶ in Kraft. Laut Zensus 2022 sind ca. 61 % der Wohngebäude in der VG vor 1979 gebaut und somit vermutlich größtenteils ohne energiesparenden Wärmeschutz ausgestattet worden. Auch ist davon auszugehen, dass ein Teil dieser Gebäude bis heute noch nicht oder zumindest nur teilweise energetisch saniert wurde und demnach ein großes Potenzial zur Energieeinsparung bei diesen Gebäuden besteht.

Für die Gebäude des Gewerbes und der öffentlichen Liegenschaften liegen keine statistischen Daten zur Altersstruktur vor, so dass dazu keine Auswertung durchgeführt werden konnte. Es ist davon auszugehen, dass auch in diesen Sektoren ein großes Energieeinsparpotenzial aufgrund nicht sanierter Gebäude besteht.

⁶ Vgl. Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, GEG-Infoportal - Archiv - Wärmeschutzverordnung 1977. In: bbsr-geg.bund.de, 13.08.2025.

1.3 Beheizungsstruktur

Die Beheizungsstruktur in der VG Prüm wurde anhand der Verbrauchsdaten der Energieversorger, den Angaben zu den öffentlichen Liegenschaften und den Anlagendaten der Bezirks-schornsteinfeger ermittelt. Aus den Schornsteinfegerdaten ergibt sich, dass ca. 65 % der Heizungsanlagen Zentralheizungen und ca. 35 % Einzelraumheizungen sind. Dabei verteilen sich die Anlagen auf die einzelnen Energieträger wie folgt:

Tabelle 1-1: Installierte Anlagen zur Wärmebereitstellung nach Energieträgern

Energieträger	Anzahl Anlagen	Anteil in %
Heizöl	4.075	33%
Gas	2.267	19%
Holz	4.901	40%
Sonstiges	21	0,2%
Wärmepumpe	358	2,9%
Stromheizer	k.A.	0%
Solarthermie	546	4,5%
Gesamt	12.168	100%

Etwa 52 % der Heizungsanlagen werden mit den fossilen Energieträgern Heizöl und Gas (entspricht Erdgas und Flüssiggas) beheizt. Den zweitgrößten Anteil hat Holz mit 40 %, was vor allem an der hohen Anzahl an Einzelraumheizungen wie z. B. Kamin- und Pelletöfen (insgesamt 3.866 Stück) liegt. Die mit Strom betriebenen Heizungsanlagen liegen bei etwa 3 % und Solarthermie bei 4,5 %. Bei den mit Strom betriebenen Heizungsanlagen liegen keine Angaben vor. Die Anzahl der Heizungsanlagen ist etwa 1,4-mal so hoch wie die Anzahl der beheizten Gebäude. Das lässt sich dadurch erklären, dass viele der Holzöfen, ebenso wie Solarthermieanlagen, zusätzlich zur Zentralheizung verwendet werden, insbesondere im Wohngebäudebestand. Auch haben Mehrfamilienhäuser oft mehrere Heizungsanlagen, z. B. auf jeder Etage und auch größere öffentliche Gebäude wie Schulen als auch Gewerbe- und Industriebetriebe werden oft mit mehreren Anlagen beheizt.

Ein wichtiger Faktor bei den Heizungsanlagen ist die Altersstruktur. Gerade ältere Heizungsanlagen arbeiten nicht effizient und sollten laut Gebäudeenergiegesetz (GEG) nach spätestens 30 Jahren ausgetauscht werden. An dieser Stelle sei angemerkt, dass mit dem Eckpunktetapier der Bundesregierung⁷ zur Novellierung des GEG eine Streichung dieser Vorgabe angekündigt wurde.

⁷ Vgl. Bundesregierung, Eckpunkte zum neuen Gebäudemodernisierungsgesetz. In: table.media, 24.02.2026.

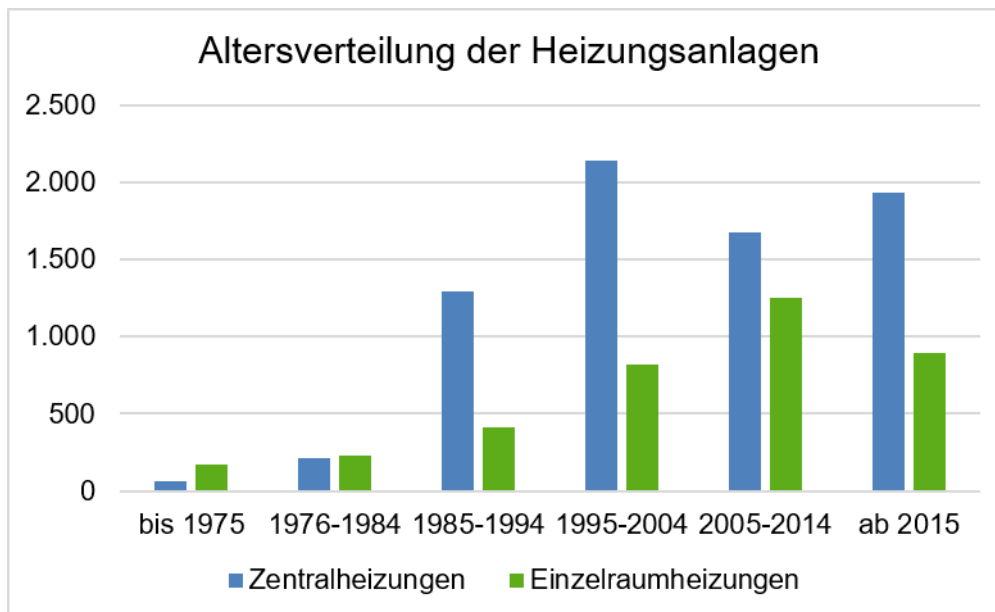


Abbildung 1-3: Altersstruktur der Heizungsanlagen

Es lässt sich ablesen, dass die Altersverteilung zwischen Zentral- und Einzelraumheizungen grundlegend ähnlich ist. Die Anzahl an Einzelraumheizungen ist ab 2000 stark gestiegen. Der verstärkte Ausbau könnte evtl. im Zusammenhang mit verschiedenen Förderprogrammen, u. a. Marktanreizprogramm, BAFA-Förderung sowie KfW-Kredite für den Einbau von energieeffizienten Heizsystemen z. B. Pelletheizungen seit Anfang 2000 stehen. Bei den Zentralheizungen sind ca. 21 % der Anlagen älter als 30 Jahre, bei den Einzelraumheizungen sind es rund 22 %. Zudem sind ca. 51 % der Zentralheizungen und ca. 43 % der Einzelraumheizungen älter als 20 Jahre und sollten in den nächsten zehn Jahren ausgetauscht werden.

1.4 Energieinfrastruktur

1.4.1 Gasnetze

In der Stadt Prüm und den Ortsgemeinden Orlenbach, Pronsfeld, Schönecken und Weinsheim besteht Zugang zu einem Erdgasnetz der Energienetze Mittelrhein GmbH & Co. KG (enm). In den übrigen Ortsgemeinden der VG ist Heizöl der relevanteste Energieträger für die Wärmeversorgung. Das jeweilige Versorgungsgebiet kann folgender Abbildung entnommen werden.

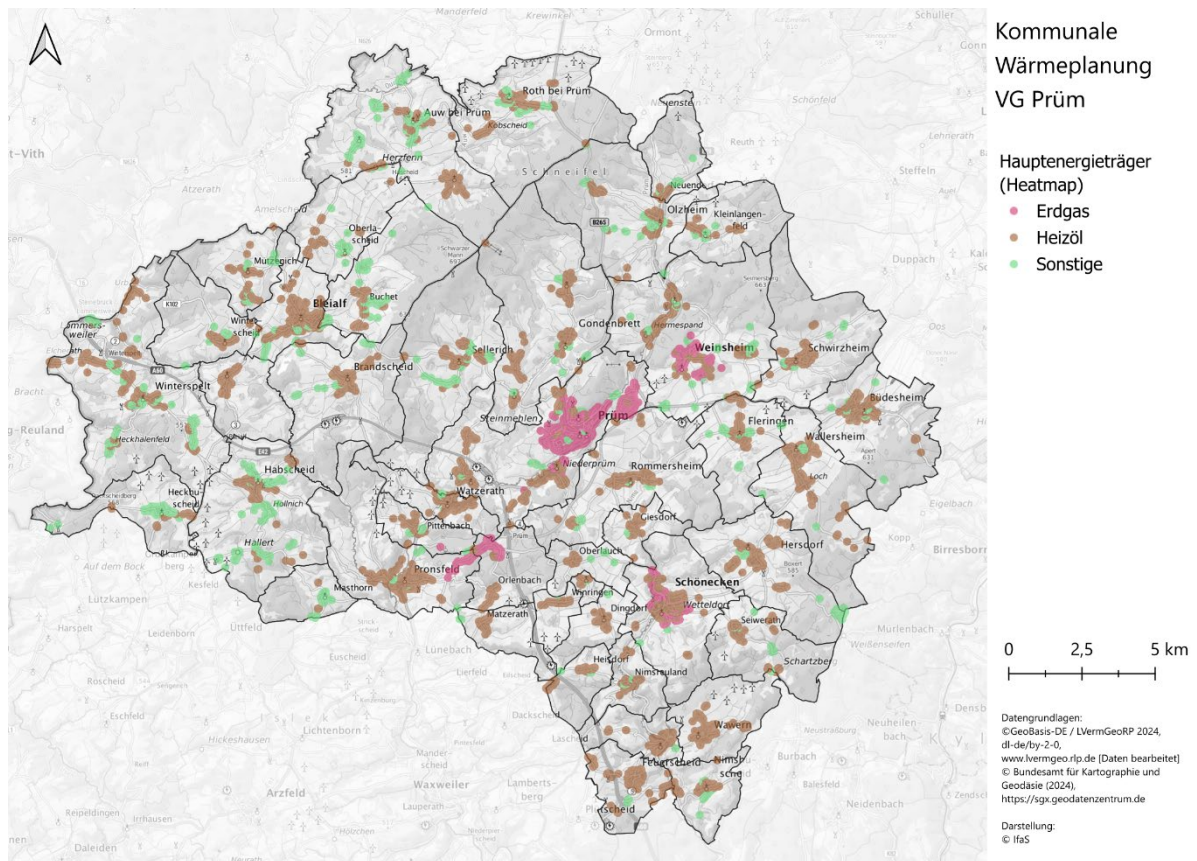


Abbildung 1-4: Versorgungsgebiete Erdgas und Heizöl

Insgesamt zeigt sich eine dezentral strukturierte, flächig ausgebaute Gasnetzinfrastruktur, die primär auf die lokale Versorgung ausgerichtet ist.

1.4.2 Wärmenetze

Die Erfassung der bestehenden Wärmenetzinfrastruktur stellte im Rahmen der KWP eine besondere Herausforderung dar. Anders als beispielsweise Strom- oder Gasnetze existiert für Wärmenetze keine zentrale Datengrundlage. Informationen zu Netzverläufen, angeschlossenen Gebäuden, Erzeugungsanlagen oder Wärmemengen liegen in der Regel ausschließlich bei den jeweiligen Netzbetreibern vor. Darüber hinaus unterscheiden sich die verfügbaren Daten hinsichtlich Aktualität, Detailtiefe und Qualität. Trotz intensiver Abstimmungen mit Kommunen, Netzbetreibern und weiteren Akteuren konnten daher nicht alle Bestandsdaten vollständig erhoben oder abschließend verifiziert werden. Die im Rahmen der KWP zusammengetragenen Informationen bilden jedoch eine belastbare Grundlage für die Bewertung der bestehenden Wärmeinfrastruktur und sollten künftig durch die VG zentral fortgeschrieben werden (s. auch Maßnahme 3 in Abschnitt 4.3).

Innerhalb der VG Prüm bestehen bereits mehrere Nahwärmenetze unterschiedlicher Größe und technischer Ausprägung. Die Wärmeerzeugung erfolgt überwiegend auf Basis von Holzhackschnitzelanlagen oder Biogasanlagen. Neben kommunalen Liegenschaften werden teil-

weise auch Wohngebäude, Gewerbebetriebe sowie soziale Einrichtungen über leitungsgebundene Wärme versorgt. Die bestehenden Wärmenetze bilden damit bereits heute wichtige Bausteine einer klimafreundlichen Wärmeversorgung und stellen zugleich Ansatzpunkte für zukünftige Erweiterungen dar.

Zu den größten und am weitesten ausgebauten Wärmenetzen zählt das Nahwärmenetz in Winterspelt. Nach Angaben des Netzbetreibers sind dort rund 150 Haushalte angeschlossen; dies entspricht nahezu dem gesamten Ort.

Weitere etablierte Wärmenetze befinden sich in Habscheid, Auw bei Prüm, Rommersheim, Prüm, Giesdorf, Fleringen sowie Bleialf. In Habscheid werden nach einer Netzerweiterung im Jahr 2024 rund 40 Abnehmer versorgt, darunter private Haushalte, Gewerbebetriebe, ein Seniorenheim, der Kindergarten sowie mehrere öffentliche Gebäude. In Auw bei Prüm besteht ein auf Holzhackschnitzeln basierendes Nahwärmenetz. Ergänzend befindet sich am Hascheider Hof eine Biogasanlage, die grundsätzlich ebenfalls Potenziale bietet im Rahmen einer bereits durch den Betreiber geplanten Erweiterung des Wärmenetzes bietet (s. auch Darstellungen zum Fokusgebiet Auw in Abschnitt 4.2.3).

In Rommersheim bestehen gleich mehrere kleinere Nahwärmelösungen. Neben einem Wärmenetz auf Basis einer Biogasanlage versorgt ein weiteres, holzhackschnitzelbasiertes Netz unter anderem öffentliche Gebäude innerhalb der Ortsgemeinde. Insgesamt zeigen sich hier bereits heute verschiedene dezentrale Versorgungsansätze, auf denen zukünftige Entwicklungen aufbauen können.

Der Standort Prüm verfügt über zwei voneinander unabhängige Nahwärmesysteme. Einerseits besteht ein Holzhackschnitzelverbund, der mehrere Schulgebäude einschließlich der Sporthallen versorgt. Andererseits werden das Kurcenter sowie das Regino-Gymnasium über das von der Biogasanlage Giesdorf gespeiste Wärmenetz versorgt. Die Versorgung erfolgt dabei über eine Transportleitung zwischen Giesdorf und Prüm.

Kleinere Wärmenetze bestehen außerdem in Bleialf, wo Bürgerhaus, Feuerwehr und Bauhof über eine zentrale Pelletheizung versorgt werden, sowie in Fleringen, wo ebenfalls bereits eine leitungsgebundene Wärmeversorgung vorhanden ist. Für beide Standorte wurden derzeit keine konkreten Ausbauplanungen identifiziert.

Insgesamt zeigt die Bestandsanalyse, dass die VG Prüm bereits über mehrere erfolgreiche Wärmenetzlösungen verfügt. Diese unterscheiden sich hinsichtlich Größe, Wärmeerzeugung und Versorgungsstruktur, verdeutlichen jedoch, dass leitungsgebundene Wärmeversorgung bereits heute einen wichtigen Beitrag zur klimafreundlichen Wärmebereitstellung leistet. Gleichzeitig bilden die vorhandenen Netze eine wertvolle Grundlage für zukünftige Erweiterungen und weitere Wärmenetzprojekte, die im Rahmen der KWP identifiziert wurden. Eine

zentrale Erfassung und regelmäßige Fortschreibung der Bestandsdaten ist dabei eine wesentliche Voraussetzung für die strategische Weiterentwicklung der Wärmeinfrastruktur.

1.5 Endenergieverbrauch und Wärmebedarf

Im Wärmesektor werden die Begriffe „Bedarf“ und „Verbrauch“ oft synonym verwendet, obwohl sie unterschiedlich definiert sind. Für die Erstellung der Energie- und Treibhausgasbilanz sind die nachfolgenden Unterscheidungen zu treffen:

Wärmebedarf	Endenergieverbrauch
Berechneter Wärmebedarf auf Basis von Gebäudedaten und Randbedingungen. Leitungs- oder Umwandlungsverluste sind nicht berücksichtigt.	Tatsächlich gemessene Energiemenge, die zum Beheizen eines Gebäudes benötigt wurde. Beinhaltet Leitungs- und Umwandlungsverluste.
Was muss erreicht werden, damit die Gebäude warm sind?	Wie viel Energie muss eingesetzt werden, damit die Gebäude warm sind?

Der Wärmebedarf quantifiziert die Energiemenge, welche in einem Gebäude ankommen muss, um den gewünschten Zustand zu erreichen; er wird für die strategische Bedarfsplanung herangezogen. Je nachdem, welcher Energieträger eingesetzt wird, kann der Verbrauch unterhalb des Wärmebedarfs liegen, wenn z. B. strombetriebene Luft/Wasser-Wärmepumpen zum Einsatz kommen (hier wird lediglich der Stromverbrauch gemessen und nicht die Nutzung der Außenluft), oder auch oberhalb des Wärmebedarfs liegen, z. B. durch Wirkungsgrad- und Leitungsverluste bei einem Heizölkessel.

Der Endenergieverbrauch zur Beheizung der Gebäude wurde in mehreren Schritten ermittelt. Dieser teilt sich wie folgt auf die Verbrauchergruppen auf:

Tabelle 1-2: Endenergieverbrauch nach Verbrauchergruppen (in MWh)

Energieträger	Wohngebäude	GHD und Industrie	Öffentliche Liegenschaften	Gesamt
Braunkohlen	30	0	0	30
Erdgas	36.220	314.440	7.270	357.930
Flüssiggas	12.310	280	290	12.880
Heizöl	80.890	6.480	5.040	92.410
Holz	35.010	520	1.390	36.920
Klärgas	0	2.790	0	2.790
Steinkohlen	40	0	0	40
Stromheizsysteme	0	0	10	10
Wärmepumpen (Strom)	1.770	920	20	2.710
Solarthermie	2.110	20	10	2.140
Wärmenetze	0	0	1.060	1.060
Gesamt	168.380	325.450	15.090	508.920

Die Verbrauchsgruppe GHD und Industrie hat mit 64 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch. Bei den privaten Haushalten liegt der Anteil bei 33 % und bei den öffentlichen Liegenschaften bei 3 %. Mit einem Anteil von etwa 91 % an Heizöl und Gas sind die fossilen Energieträger in der VG Prüm dominierend.

Ausgehend vom Endenergieverbrauch wurde anschließend der Wärmebedarf ermittelt. Hierfür wurden die entsprechenden Jahresnutzungsgrade bzw. Jahresarbeitszahl angenommen und mit den Endenergieverbräuchen multipliziert. Demnach wurde für die VG Prüm ein **Wärmebedarf** von 480.740 MWh berechnet.

Die auf eine gebäudescharfe Ebene zurückgeführte Datengrundlage wird in der Folge auf verschiedene Ebenen überführt, um Interpretationen und Aussagen zur Eignung von Wärmenetzen treffen zu können. Nachfolgende Abbildung stellt die resultierende Wärmedichte auf Baublockebene dar. Im Rahmen der Datenauswertung wurde dabei folgende Vorgehensweise gewählt:

- Ermittlung des Wärmebedarfs innerhalb der einzelnen Baublöcke
- Berechnung der Wärmedichte über den Wärmebedarf und die jeweilige Fläche des Baublocks

Eine vollständig zoombare Karte der VG, auf der die einzelnen Kommunen detailliert betrachtet werden können, kann auf Nachfrage durch die VG bereitgestellt werden.

Der absolute Wärmebedarf beschreibt die gesamte Energiemenge, die ein Gebiet jährlich benötigt und eignet sich besonders zur Dimensionierung von Wärmeerzeugern und zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit größerer Energieprojekte. Die Wärmedichte hingegen zeigt, wie viel Energie pro Fläche verbraucht wird, und ist entscheidend für die Planung effizienter Wärmenetze, da sie die Eignung eines Gebiets für zentrale Wärmeversorgung widerspiegelt. Während der absolute Bedarf das Gesamtbild liefert, hilft die Wärmedichte, die Versorgungseffizienz und Netzstruktur zu beurteilen, daher ergänzen sich beide Kennzahlen an dieser Stelle.

Nachfolgende Abbildung 1-5 stellt zunächst den absoluten Wärmebedarf dar, Abbildung 1-6 in einem weiteren Schritt die Wärmedichte dar (hieraus kann sich eine Unschärfe ergeben, da bspw. Großverbraucher auf einer größeren Fläche „blau“ dargestellt werden, weil sie sich als alleiniger Verbraucher in einem abgegrenzten Baublock befinden).

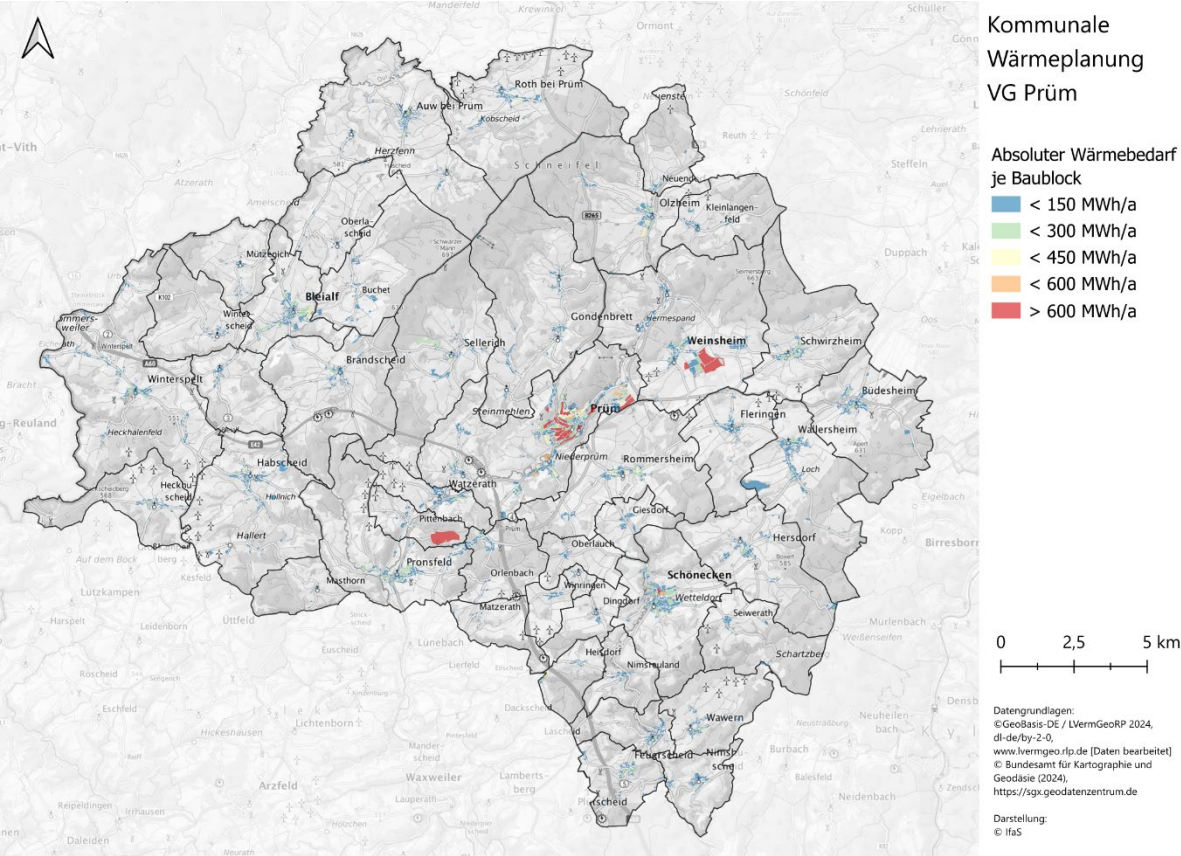


Abbildung 1-5: Absoluter Wärmebedarf auf Baublockebene

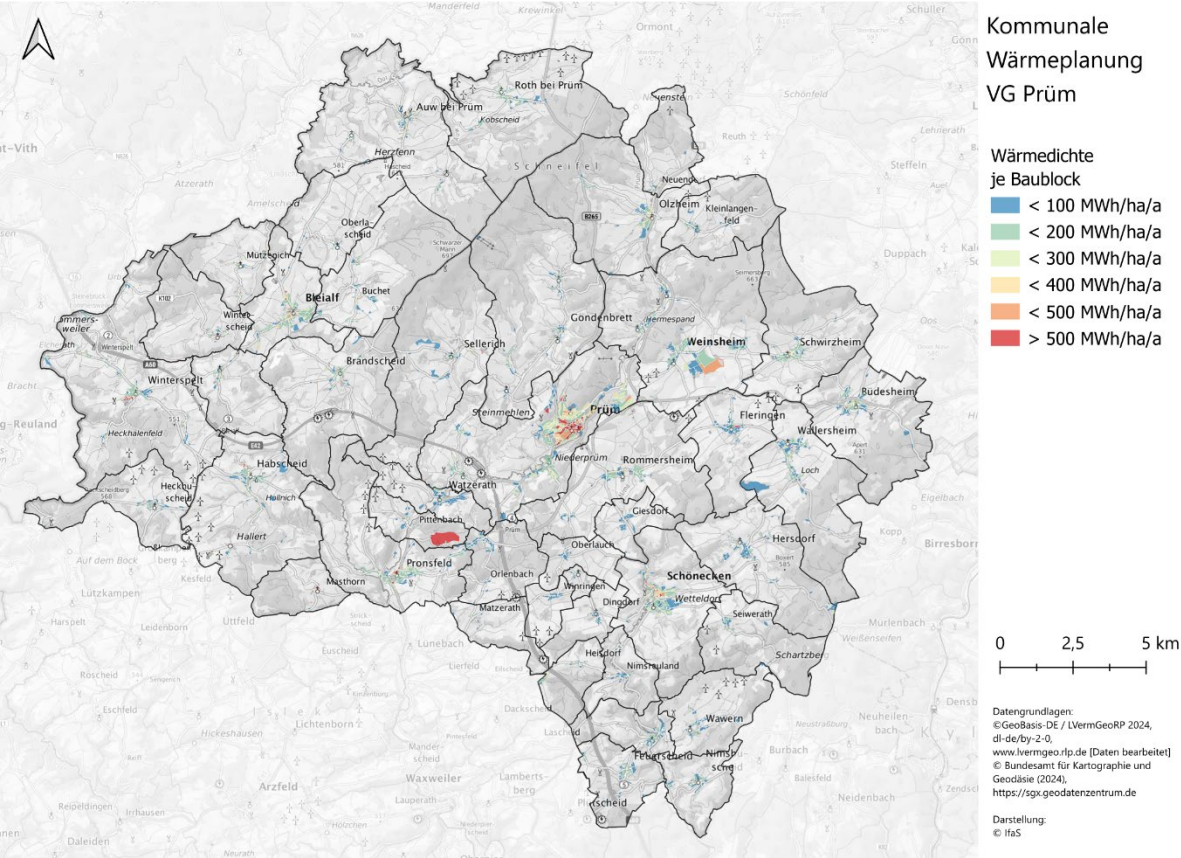


Abbildung 1-6: Wärmedichte auf Baublockebene

1.6 Energie- und Treibhausgasbilanz

Die Energie- und Treibhausgasbilanz (Energie- und THG-Bilanz) der kommunalen Wärmeplanung erlaubt Rückschlüsse auf die Energieverbräuche einer Kommune und zeigt auf, in welchen Bereichen der größte Handlungsbedarf besteht, um eine treibhausgasneutrale 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 eine Stromdirektheizung 380 g/kWh (0,380 t/MWh), während der CO₂e-Faktor für Heizöl bei 310 g/kWh und für Erdgas bei 240 g/kWh liegt.

Um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten, basieren die zugrunde gelegten Emissionsfaktoren auf dem Technikkatalog des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) und des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB).⁸ Die dort hinterlegten Werte basieren auf wissenschaftlichen Studien, nationalen und internationalen Standards sowie Daten des Umweltbundesamtes. Die Emissions- und Primärenergiefaktoren sind grundsätzlich mit der BISCO-Systematik kompatibel. Regionale Gegebenheiten und aktuelle technologische Entwicklungen werden berücksichtigt, wobei kleinere Abweichungen auftreten können.

Für das Basisjahr 2023 wurden ein Endenergieverbrauch von rund 508.900 MWh und THG-Emissionen in Höhe von rund 123.600 t CO₂e für die VG Prüm errechnet. Eine Verteilung der THG-Emissionen nach Verbrauchergruppen ist in nachfolgender Grafik ausgewiesen.

⁸ Vgl. Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW), Technikkatalog Wärmeplanung 1.1. In: kww-halle.de, 13.08.2025

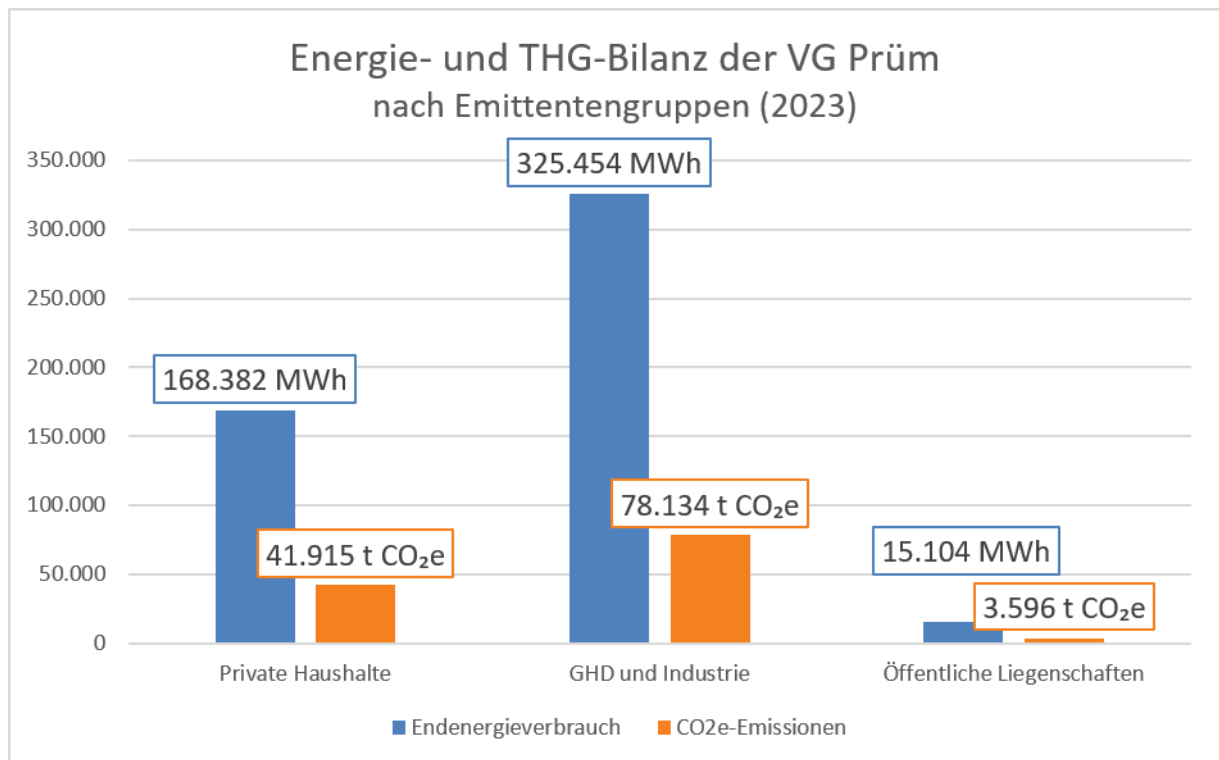


Abbildung 1-7: Energie- und Treibhausgasbilanz 2023 für die Wärmeversorgung

Die THG-Emissionen werden überwiegend durch den Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) und Industrie verursacht, der mit rund 63 % den größten Anteil stellt. Private Haushalte tragen etwa 34 % zu den Emissionen bei, während öffentliche Liegenschaften einen Anteil von rund 3 % aufweisen.

Bezogen auf die rund 21.400 Einwohner im Betrachtungsgebiet (Stand 2023) ergeben sich durchschnittliche Pro-Kopf-Emissionen von etwa 5,8 t CO₂e für die Bereitstellung von Wärme. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass dieser Wert maßgeblich durch energieintensive Großverbraucher beeinflusst wird und somit nur eingeschränkt mit anderen VG ähnlicher Größenordnung vergleichbar ist.

So entfallen allein beim Energieträger Erdgas rund 314.000 MWh des Endenergieverbrauchs auf den Bereich GHD und Industrie, allerdings beinhaltet einen Energieverbrauch von ca. 310.000 MWh, der auf den Bereich der Großunternehmen entfällt, während lediglich etwa 3.100 MWh kleineren Gewerbebetriebe zuzuordnen sind. Entsprechend reduzieren sich die erdgasbedingten Emissionen von rund 75.500 t CO₂e auf etwa 755 t CO₂e.

Ohne Berücksichtigung der Großunternehmen ergibt sich somit ein deutlich niedrigeres Emissionsniveau von rund 1,8 t CO₂e pro Einwohner, welches den durch kommunale Maßnahmen stärker beeinflussbaren Bereich realitätsnäher abbildet.

Eine Übersicht der nach Energieträgern differenzierten THG-Emissionen ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 1-3: Verteilung THG-Emissionen 2023 für Wärmeversorgung nach Energieträgern

Energieträger (2023)	Endenergieverbrauch		CO ₂ e-Emissionen	
Braunkohlen	32 MWh	<1 %	14 t CO ₂ e	<1 %
Erdgas	357.925 MWh	70 %	85.902 t CO ₂ e	69 %
Flüssiggas	12.880 MWh	3 %	7.059 t CO ₂ e	6 %
Heizöl	92.416 MWh	18 %	28.649 t CO ₂ e	23 %
Holz	36.923 MWh	7 %	738 t CO ₂ e	1 %
Klärgas	2.786 MWh	1 %	142 t CO ₂ e	<1 %
Steinkohlen	40 MWh	<1 %	16 t CO ₂ e	<1 %
Strom (Direktheizung)	14 MWh	<1 %	5 t CO ₂ e	<1 %
Wärmepumpen (Strom)	2.714 MWh	1 %	1.031 t CO ₂ e	1 %
Solarthermie	2.146 MWh	<1 %	0 t CO ₂ e	<1 %
Wärmenetze	1.064 MWh	<1 %	88 t CO ₂ e	<1 %
Gesamt	508.940 MWh	100 %	123.645 t CO ₂ e	100 %

Eine Übersicht der nach Energieträgern differenzierten THG-Emissionen zeigt, dass fossile Energieträger den größten Anteil an den Emissionen verursachen. Erdgas ist mit rund 85.900 t CO₂e (ca. 69 %) der größte Emittent, gefolgt von Heizöl mit etwa 28.100 t CO₂e (ca. 23 %) sowie Flüssig- und Klärgas mit rund 7.200 t CO₂e (ca. 6 %). Der Anteil erneuerbarer Energieträger ist demgegenüber gering.

Die Analyse der Energiebilanz verdeutlicht ebenfalls die starke Abhängigkeit von fossilen Energieträgern. Erdgas stellt mit rund 70 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch, gefolgt von Heizöl mit etwa 18 %, während erneuerbare Energien lediglich rund 8 % beitragen.

Die Analyse zeigt zudem, dass die Gesamtbilanz maßgeblich durch einzelne Großverbraucher im Bereich von GHD und Industrie beeinflusst wird. Dies wird insbesondere am Energieträger Erdgas deutlich: Während der Gesamtverbrauch bei rund 314.000 MWh liegt, entfallen lediglich rund 3 MWh auf den Bereich ohne Großunternehmen.

Dieser strukturelle Effekt hat einen maßgeblichen Einfluss auf die gesamte Energie- und Emissionsbilanz der VG und ist bei der Interpretation der Ergebnisse zwingend zu berücksichtigen. Insbesondere führt er dazu, dass die Gesamtbilanz nur eingeschränkt die durch kommunale Maßnahmen direkt beeinflussbaren Potenziale widerspiegelt.

Vor diesem Hintergrund besteht eine zentrale Aufgabe der kommunalen Wärmeplanung darin, den Einsatz fossiler Energieträger schrittweise durch erneuerbare Alternativen zu ersetzen sowie die Energieeffizienz im Gebäudebestand zu steigern.

Die VG ist zudem durch die Landesziele von Rheinland-Pfalz sowie den Beitritt zum Klimapakt verpflichtet, ihren Beitrag zur Klimaneutralität zu leisten. Die kommunale Wärmeplanung betrachtet hierfür den Zeitraum bis zum Jahr 2045.

Zentrale Handlungsfelder sind:

- **Förderung erneuerbarer Energien:** Ausbau der Nutzung von Solarthermie, Biomasse und Geothermie sowie Einführung von Wärmepumpen.
- **Steigerung der Energieeffizienz:** Implementierung von Maßnahmen zur Energieeinsparung und Effizienzsteigerung in allen Nutzungssektoren.
- **Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien im Strommix:** Reduktion der THG-Emissionen durch Errichtung neuer Anlagen und Nutzung von grünem Strom.
- **Optimierung der Wärmeverteilung:** Reduktion von Leitungsverlusten und Verbesserung der Wärmenutzung in Gebäuden.

Auf dieser Grundlage werden im weiteren Verlauf Entwicklungsszenarien für die zukünftige Wärmeversorgung modelliert (vgl. Abschnitt 3.2).

2 Potenzialanalyse

Ziel der Potenzialanalyse ist es, lokale Potenziale zur klimaneutralen Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien und Abwärme zu ermitteln. Daneben sollen Potenziale zur Reduktion des Wärmebedarfs untersucht werden. Das Ergebnis der Potenzialanalyse bietet konkrete Hinweise auf einen möglichen, auf die lokalen Rahmenbedingungen zugeschnittenen Energieträgermix.

2.1 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.⁹ Die EU-Richtlinie 2018/844 (Weiterentwicklung der Richtlinie 2010/31/EU) fordert Niedrigstenergiegebäude bei Neubauten ab 2021 sowie Renovierungsstrategien beim Umbau bestehender Gebäude. In Deutschland wird die Energieeffizienz von Gebäuden vor allem durch das GEG geregelt.

In diesem Zusammenhang sind besonders der sorgsame Umgang mit Ressourcen sowie ein optimiertes Stoffstrommanagement in allen Verbrauchssektoren von großer Bedeutung. Die Themen Energieeinsparung und -effizienz sind dazu zentrale Ansatzpunkte, da diese Potenziale ohne weiteren Energieträgerbedarf zu realisieren sind und langfristig große regionale Wertschöpfungseffekte bewirken. Es gilt bei der Priorisierung von Klimaschutzmaßnahmen grundsätzlich den Energiebedarf zu reduzieren, bevor eine Umstellung der Energieversorgungsstrukturen auf den optimierten Bedarf hin erfolgt.

In den nachfolgenden Abschnitten werden Energieeinspar- und Energieeffizienzmaßnahmen für die Bereiche

- private Haushalte,
- GHD und Industrie sowie
- öffentliche Liegenschaften

aufgezeigt.

⁹ Vgl. Europäische Union (EU).

2.1.1 Private Haushalte

Die privaten Haushalte in der VG Prüm weisen demzufolge jährlich einen Endenergieverbrauch im Bereich Wärme von ca. 168.380 MWh bzw. einen Wärmebedarf von ca. 158.560 MWh auf. Der größte Anteil wird im Allgemeinen zur Erzeugung von Raumwärme benötigt. Die Details sind in der nachstehenden Abbildung dargestellt. Die Verteilung der Energieverbräuche und die möglichen Einsparungen beziehen sich auf die Prognosen aus dem Referenzszenario der WWF-Studie „Modell Deutschland“.

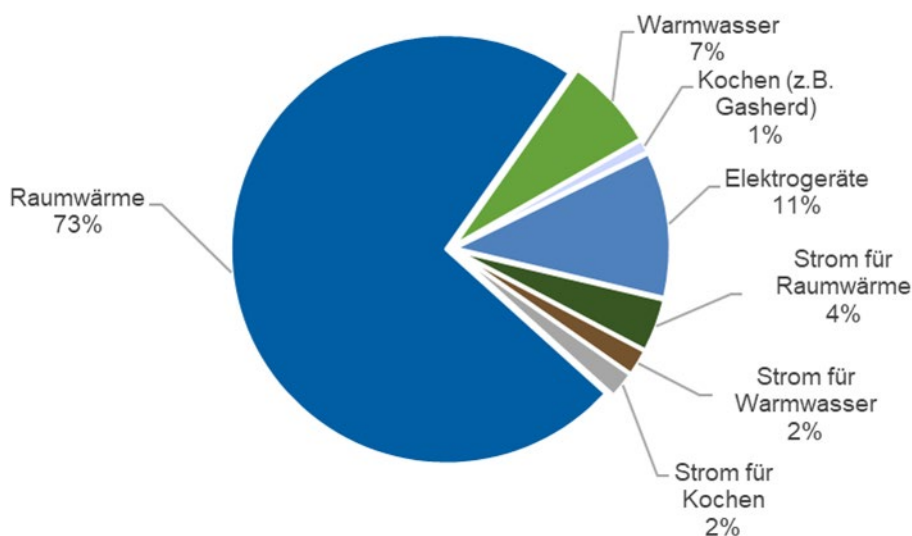


Abbildung 2-1: Aufteilung des Nutzenergieverbrauchs privater Haushalte gem. WWF-Studie ¹⁰

In der WWF-Studie wird davon ausgegangen, dass sich die Situation im Bereich der privaten Haushalte verändern wird. Die Anzahl der privaten Haushalte steigt bis ungefähr 2030, nimmt aber anschließend ab, wobei die Anzahl der in einem Haushalt lebenden Personen sinkt. Damit einhergehend wird auch die Wohnfläche pro Person größer. Energieeinsparungen werden für die privaten Haushalte notwendig, da mit steigenden Energiepreisen zu rechnen ist. Unter den getroffenen Annahmen von Prognos und vom Öko-Institut steigen die Verbraucherpreise für private Haushalte bis 2050 für leichtes Heizöl um das Dreifache und für Erdgas und Treibstoffe um das Doppelte gegenüber 2005. In der genannten Studie werden keine Annahmen für die Entwicklung des Strompreises getroffen. In einer weiteren Prognos-Studie wird von einer inflationsbereinigten Preissteigerung bei Strom für Haushaltskunden von 2011 bis 2050 von etwa 3 % ausgegangen.¹¹

In der nachstehenden Grafik wird aufgezeigt, wo und zu welchen Anteilen die Wärmeverluste innerhalb der bestehenden Wohngebäude auftreten.

¹⁰ Eigene Darstellung in Anlehnung an WWF Deutschland, Modell Deutschland. In: wwf.de, 13.08.2025.

¹¹ Vgl. Prognos AG, Entwicklung der Energiemärkte – Energiereferenzprognose. In: prognos.com, 13.08.2025.



Abbildung 2-2: Energieverluste bei der Wärmeversorgung bestehender Wohngebäude¹²

Parallel dazu wurde in einer Studie des IWU ermittelt, dass bundesweit im Bereich der Ein- und Zweifamilienhäuser, die vor 1978 errichtet wurden, erst bei 26,5 % der Gebäude die Außenwände, bei 52,3 % die oberste Geschossdecke bzw. die Dachfläche, bei 12,4 % die Kellergeschossdecke und erst bei ca. 10 % der Gebäude die Fenster nachträglich gedämmt bzw. ausgetauscht wurden. Wird die obere Abbildung im Kontext der IWU-Studie betrachtet, ist ein großes Einsparpotenzial durch energetische Sanierung zu erreichen.¹³ Zudem kann der Heizwärmebedarf durch den Einsatz von effizienter Heizungstechnik reduziert werden. Die erzielbaren Einsparungen liegen je nach Sanierungsmaßnahme zwischen 45 – 75 %. Große Einsparpotenziale ergeben sich durch die Dämmung der Gebäude. Je nach Baualtersklasse, Gebäudegröße und Umfang der Sanierungsmaßnahmen sowie individuellen Nutzerverhaltens sind die Einsparungen unterschiedlich.

Nach Ermittlung des derzeitigen Wärmeenergiebedarfs der Haushalte und der Erkenntnis, dass bei vielen Haushalten Einsparpotenziale bestehen, wurde das Szenario für die Erschließung der Effizienzpotenziale im Wohngebäudesektor aufgestellt. Hierfür wurden die im Technikatalog Wärmeplanung angegebenen Einsparpotenziale je Verbrauchergruppe und Baualtersklasse verwendet.

Im Szenario wurde eine Sanierungsquote von 1 % angenommen, das entspricht der Sanierung von 85 Gebäuden pro Jahr bzw. ca. 1.708 Gebäuden bis zum Jahr 2045. Der Wärmebedarf der Wohngebäude kann demnach um etwa 8 % auf ca. 146.560 MWh bis 2045 gesenkt werden. Durch Energieträgerwechsel und effizientere Wirkungsgrade durch den Austausch veral-

¹² Eigene Darstellung in Anlehnung an FIZ Karlsruhe – Leibniz-Institut für Informationsinfrastruktur GmbH, Wo geht Wärme im Haus verloren? In: baulinks.de, 13.08.2025.

¹³ Vgl. Institut Wohnen und Umwelt (IWU), Datenbasis Gebäudebestand. In: iwu.de, 13.08.2025.

teter Heizungsanlagen kann der Endenergieverbrauch im Bereich Wärme von 168.380 MWh auf 59.570 MWh gesenkt werden.

2.1.2 GHD und Industrie

Unter GHD und Industrie fallen u. a. die Branchen Landwirtschaft, Gärtnerei, industrielle Kleinbetriebe, Handwerksbetriebe, Baugewerbe, Handel und Gesundheitswesen.

Die Energieverteilung im GHD-Sektor wird wie folgt angesetzt:

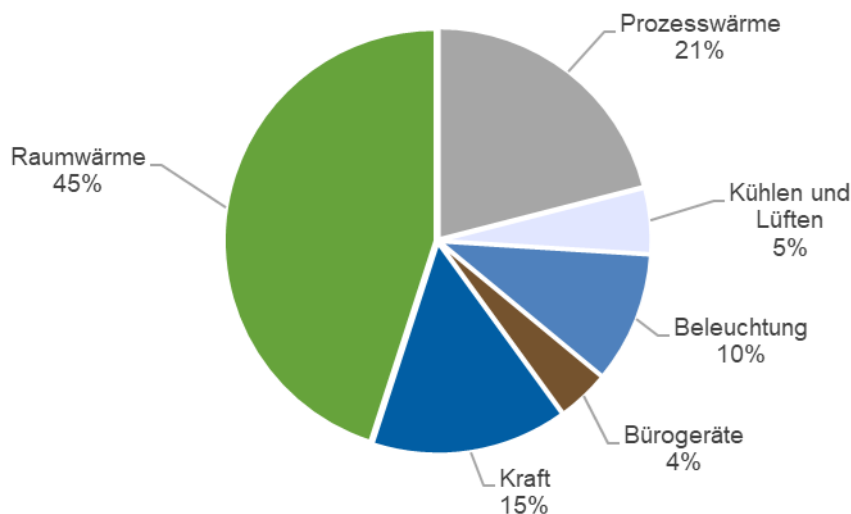


Abbildung 2-3: Aufteilung des Nutzenergieverbrauchs im Bereich GHD gem. WWF-Studie¹⁴

325.450 MWh Endenergieverbrauch im Bereich Wärme bzw. 308.100 MWh Wärmebedarf werden pro Jahr für den Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie 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 den höchsten Raumwärmebedarf auf. Es kann davon ausgegangen werden, dass ein Großteil des Wärmebedarfs im verarbeitenden Gewerbe auf die Prozesswärme entfällt.

Die Senkungspotenziale liegen in der energetischen Sanierung der Gebäude, zumindest bei kleineren Gewerbebetrieben, analog zu den privaten Haushalten. Die Sanierungs- und Neubaurate liegt heute in diesem Sektor im Vergleich zu Wohngebäuden wesentlich höher (3 %/a).¹⁵ Dadurch setzen sich neue Baustandards (GEG) schneller durch.

¹⁴ Vgl. WWF Deutschland, Modell Deutschland. In: wwf.de, 13.08.2025.

¹⁵ Vgl. Institut für Energie- und Umweltforschung (IFEU), Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und innovative Handlungs- und Förderfelder für die Nationale Klimaschutzinitiative. In: ifeu.de, 13.08.2025.

Im Gewerbebereich ergeben sich abweichend zu privaten Haushalten meist auch höhere Einsparpotenziale im Bereich der technischen Gebäudeausrüstung, weiterer technischer Geräte sowie der Produktionsanlagen. Die Art der wärmebrauchenden Systeme ist stark abhängig von der Branche. Selbst branchenintern können große Unterschiede auftreten.

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.

Im Szenario für die VG Prüm wurde für die Berechnung der Einsparpotenziale ebenfalls die Einsparpotenziale aus dem Technikkatalog Wärmeplanung zu Grunde gelegt. Es wurde ebenfalls eine Sanierungsquote von 1 % angenommen, das entspricht der Sanierung von drei Gebäuden pro Jahr bzw. 54 Gebäuden bis zum Jahr 2045. Der Wärmebedarf im Bereich GHD und Industrie kann demnach um etwa 6 % auf ca. 290.230 MWh bis 2045 gesenkt werden. Durch Energieträgerwechsel und effizientere Wirkungsgrade durch den Austausch veralteter Heizungsanlagen kann der Endenergieverbrauch im Bereich Wärme von 325.450 MWh auf 257.110 MWh gesenkt werden.

2.1.3 Öffentliche Liegenschaften

Die öffentlichen Liegenschaften haben einen Endenergieverbrauch im Bereich Wärme von ca. 15.090 MWh bzw. einen Wärmebedarf von ca. 14.080 MWh. Das größte Potenzial zur Endenergieeinsparung liegt gleichermaßen wie bei den Wohngebäuden im Bereich der energetischen Sanierung öffentlicher Gebäude. Durch eine energetische Sanierung bzw. dem Neubau von Gebäuden (Ersatzneubau) mit besonders geringem Energiebedarf können Energieverbrauch und -kosten erheblich reduziert werden.

Im Szenario wurde eine Sanierungsquote von 1 % angenommen, das entspricht der Sanierung von zwei Gebäuden pro Jahr bzw. 33 Gebäuden bis zum Jahr 2045. Der Wärmebedarf der öffentlichen Liegenschaften kann demnach um etwa 6 % auf ca. 13.270 MWh bis 2045 gesenkt werden. Durch Energieträgerwechsel und effizientere Wirkungsgrade durch den Austausch veralteter Heizungsanlagen kann der Endenergieverbrauch von 15.090 MWh auf 6.110 MWh gesenkt werden.

2.2 Lokale Potenziale erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme

Grundlegend für die Entwicklung von Maßnahmen und somit für die Erreichung von Klimaschutzziele ist die Darstellung von Potenzialen. Diese bestehen einerseits aus den bereits genutzten Potenzialen (Bestand), die in der Energie- und Treibhausgasbilanz ermittelt wurden, sowie ggf. bereits genehmigter, aber noch nicht umgesetzter Anlagen oder Maßnahmen. Andererseits umfassen die Potenziale die darüber hinaus verfügbaren, bisher ungenutzten Möglichkeiten (Ausbau).

Die Ermittlung von Potenzialen erfolgt für die erneuerbaren Energieträger in den fünf Bereichen Wasserkraft, Geothermie, Solar, Windkraft und Biomasse. Das Potenzial stellt darin jeweils eine Größe dar, die aus heutiger Sicht im Maximum erreicht werden kann. Der nachstehende Exkurs geht näher auf das hier zu Grunde liegende Verständnis des Potenzialbegriffes ein.

Exkurs: Definition des Potenzialbegriffes

Bei der Ermittlung der Potenziale aus erneuerbaren Energien werden Restriktionen berücksichtigt, die aus heutiger Sicht eine Flächenerschließung grundsätzlich verhindern (z. B. Topografie, Mindestabstände zur derzeitigen Bebauung oder Naturschutzgebiete). Flächen, die den Bau von Erneuerbaren-Energien-Anlagen aus heutiger Sicht nicht grundsätzlich ausschließen, werden als energetisches Potenzial angesehen. Dies können auch Flächen sein, bei denen rechtlich für den Bau von Erneuerbaren-Energie-Anlagen eine Einzelfallprüfung vorgesehen ist. Anhand der Ermittlung energetischer Potenziale wird zunächst ein größtmögliches Potenzial ausgewiesen, das versucht, den ganzen Handlungsspielraum im Bereich der regionalen Energiewende zu erfassen.

Die Darstellung der Potenziale bildet demzufolge zunächst einen grundsätzlich-theoretischen, maximalen Rahmen der Möglichkeiten für das Gebiet der VG Ramstein-Miesenbach ab. Dieser Rahmen zeichnet sich dadurch aus, dass er unabhängig etwaiger Interessenskonflikte einzelner Akteursgruppen im konkreten Fall vor Ort und unabhängig oben erwähnter rechtlicher Einzelfallprüfung wiedergegeben wird. Durch diesen möglichst „gering-restriktiven“ Ansatz wird gewährleistet, dass keine Potenzialmengen frühzeitig ausgeschlossen werden, die grundsätzlich in der Gebietskörperschaft aufgrund der naturräumlichen Gegebenheiten oder technischer Möglichkeiten bestehen.

Eine präzisere Potenzialabbildung, die beispielsweise wirtschaftliche oder technische Rahmenbedingungen näher berücksichtigt, kann sowohl aufgrund sehr spezifischer zeit- und ortsabhängiger Randbedingungen als auch wegen Unsicherheiten in Bezug auf zukünftige rechtliche und technische Veränderungen nicht explizit abgeschätzt bzw. ausgewiesen werden. Derartige Details, die eine klare handlungs- und umsetzungsorientierte Darstellung gewähr-

leisten, müssen bei Bedarf mittels einer Detailbetrachtung (bspw. einer Machbarkeitsstudie) einzelfallbezogen untersucht werden.

Das Potenzial stellt somit eine Maximalmenge einzelner regenerativer Energieträger für den Untersuchungsraum dar. Die lang- oder kurzfristige Umsetzung der Potenziale kann daher auch in einem reduzierten Umfang erfolgen. Die tatsächliche Höhe der Erschließung der Potenziale entscheidet sich letztlich also auf der Basis standortbezogener Detailuntersuchungen, etwa um die Wirtschaftlichkeit oder auch die Umweltauswirkungen zu bewerten, und daraus abgeleiteten Entscheidungen vor Ort.

Als Hilfsmittel für diesen Entscheidungsprozess dient die Aufstellung eines Szenarios (vgl. Kapitel 3). Hier wird auf der Basis vorhandener Potenziale der mögliche Entwicklungspfad einer zukünftigen Energieversorgung für die VG diskutiert. Dieses Szenario stellt jedoch keinen konkreten Umsetzungsplan dar.

2.2.1 Biomassepotenziale

Die energetische Nutzung von Biomasse stellt eine weitere wesentliche Säule einer nachhaltigen und zukunftsfähigen Energieversorgung dar. Zugegebenermaßen kommt der Biomasse in der VG Prüm hinsichtlich der Endenergieproduktion im quantitativen Vergleich zu anderen Potenzialen, wie bspw. Wind oder Solar, eine geringere Bedeutung zu. Qualitativ hingegen kann Biomasse aufgrund ihrer Eigenschaften durch weitere Aspekte wie Energiespeicherung, Klimawandelanpassung und Förderung der Biodiversität überzeugen und nimmt folglich auch eine wesentliche Rolle in der Entwicklung von zukunftsfähiger Energieszenarien ein.

Weiterhin ist Biomasse auch hinsichtlich der regionalen Verfügbarkeit und der Verarbeitungsmöglichkeiten eine wichtige Größe, um regionale Wertschöpfungskreisläufe zu erschließen und dezentrale Arbeitsplätze zu schaffen.

2.2.1.1 Rahmenbedingungen

Die Ermittlung der Biomassepotenziale untergliedert sich in folgende Sektoren:

- Potenziale aus der Forstwirtschaft,
- Potenziale aus der Landwirtschaft (inklusive Wein- & Obstanlagen),
- Potenziale aus der Landschaftspflege sowie
- Potenziale aus Siedlungsabfällen.

Die Potenziale werden nach Art, Herkunftsbereich und Menge identifiziert und in Endenergiegehalt übersetzt. Bei der Potenzialdarstellung wird eine konservative Betrachtungsweise zugrunde gelegt, basierend auf statistischen Daten, praktischen Erfahrungs- und Literaturwerten.

In der Ergebnisdarstellung werden sowohl die bereits genutzten Potenziale als auch die ausbaufähigen Biomassepotenziale abgebildet. Das ausbaufähige Potenzial zeigt eine mögliche Entwicklungsperspektive der zukünftigen Biomassenutzung. In der Ergebnisdarstellung wird jeweils zwischen den beiden Stoffgruppen Biomassefestbrennstoffe und Biogassubstrate unterschieden. Durch diese Vorgehensweise können die Potenziale verschiedener Herkünfte, z. B. Holz aus der Industrie bzw. dem Forst oder Nachwachsende Rohstoffe (NawaRo) aus dem Energiepflanzenanbau, einer gezielten Konversionstechnik, z. B. Biomasseheiz(kraft)werk, Biogasanlage, etc. zugewiesen werden.

Der Betrachtungsraum für die Potenzialstudie bezieht sich auf die Verwaltungsgrenzen der Gebietskörperschaft. Dieser umfasst eine Gesamtfläche von rund 46.600 ha. Nachfolgende Abbildung stellt die aktuelle Flächennutzung grafisch dar:

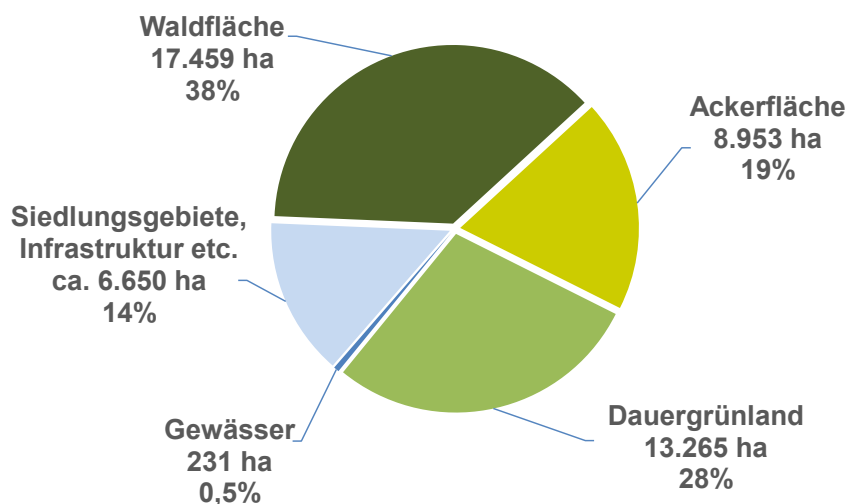


Abbildung 2-4: Flächenverteilung im Betrachtungsraum

In der Gebietskörperschaft nehmen forst- und landwirtschaftlich genutzte Flächen einen Anteil von etwa 85 % an der Gesamtfläche ein. Die verbleibenden Flächenanteile, von etwa einem Siebtel, verteilen sich auf Gewässerflächen, Siedlungsgebiete, Flächen der Infrastruktur und andere Flächennutzungen.

2.2.1.2 Ergebnisse Forstwirtschaft

Die Basisdaten für den öffentlichen Wald im Betrachtungsraum werden auf Grundlage von Forststatistik¹⁶, der Bundeswaldinventur¹⁷ und ggf. regionalen Veröffentlichungen ermittelt. Die Datenlage beinhaltet im Wesentlichen die Flächen des Kommunalwaldes sowie Staatswald- und Privatwaldflächen.

¹⁶ Vgl. Statistisches Bundesamt (Destatis), Holzeinschlag: Bundesländer, Jahre, Holzsorten, Holzartengruppen, Waldeigentumsarten. In: www-genesis.destatis.de, 13.08.2025.

¹⁷ Vgl. Johann Heinrich von Thünen-Institut, Vierte Bundeswaldinventur. In: bwi.info, 29.09.2024.

Angaben zur Privatwaldnutzung gehen vor allem aus der statistischen Datengrundlage hervor. Jedoch ist die Waldnutzung in diesem Bereich erfahrungsgemäß sehr unterschiedlich und die Überschaubarkeit der entsprechenden Eigentumsflächen, welche vor allem im Kleinstprivatwald aus sehr kleinformatigen Parzellen bestehen, erschwert eine Potenzialabschätzung zusätzlich. Die Auswertung der vorhandenen Daten beinhaltet die Waldfläche, den Holzzuwachs und die Holznutzung. Weiterhin wurde der Einschlag nach forstlichen Leitsortimenten ausgewertet. Als Leitsortimente werden in der Forstsprache die Verkaufskategorien der unterschiedlichen Holzarten bezeichnet.

Hier wird vor allem zwischen Stammholz (SH), Industrieholz (IH) höherer und niedrigerer Qualität, Energieholz bzw. Brennholz (BH) sowie gegebenenfalls Waldrestholz bzw. nicht verwertetes Holz (NH) oder Totholz unterschieden.

2.2.1.2.1 Beschreibung der Ausgangssituation

Die Fläche des Waldes – abgeleitet aus Daten auf Forstamtsebene – im Eigentum von Körperschaften des öffentlichen Rechts, wie z. B. Gemeinden und Städten, auf dem Gebiet der VG Prüm, umfasst ca. 2.900 ha. Hinzu kommen 4.065 ha Staatswald und etwa 10.500 ha im Privatbesitz. Die privaten Waldflächen (~ 60 % der Gesamtwaldfläche) bilden damit den höchsten flächenbezogenen Anteil am Gesamtwald in der VG Prüm ab. Die nachfolgende Abbildung zeigt diesbezüglich die einschlägigen Besitzverhältnisse im Untersuchungsraum in Form eines Kuchendiagramms.

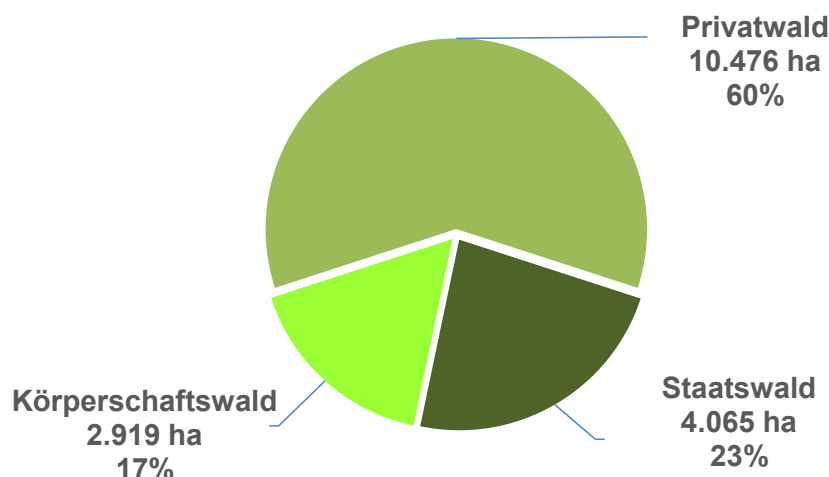


Abbildung 2-5: Waldbesitzverteilung¹⁸

¹⁸ Beim Körperschaftswald handelt es sich um Wald im Eigentum von Körperschaften des öffentlichen Rechts, wie z. B. Städte und Gemeinden.

Die Verteilungen der Leitsortimente, wie sie die Berechnung nach Holzeinschlagstatistik für Rheinland-Pfalz ergab, sind in der folgenden Tabelle dargestellt. Demnach werden in Rheinland-Pfalz zum Betrachtungszeitraum etwa 4/9 des Zuwachses durch Stammholz dargestellt. Etwa ein Viertel wird als Energieholz und ein Fünftel als Industrieholz vermarktet. Ein knappes Zehntel des Holzeinschlags beinhaltet nicht verwertetes Holz.

Die durchschnittlichen jährlichen Zuwächse nach Eigentumsarten liegen unterdessen bei 6,6 Efm/ha im Bundeswald, 8,4 Efm/ha im Landeswald, 8,3 Efm/ha im Körperschaftswald sowie 9,1 Efm/ha im Privatwald. Die folgende Tabelle zeigt hierzu die Ergebnisse auf Landesebene:

Tabelle 2-1: Sortimentsverteilung des Zuwachses (Landesebene)

Sortiment	Holzart	Zuwachs [Efm/ha*a]				Σ bzw. Ø
		Bundeswald	Landeswald	Körperschaftswald	Privatwald	
Stammholz	Ei	0,12	0,25	0,28	0,29	14,8
	Bu/üLB	0,23	0,56	0,55	0,63	
	Ki/Lä	0,37	0,66	0,43	0,33	
	Fi/Ta/Dou	1,92	2,37	2,66	3,12	
Industrieholz	Ei	0,32	0,12	0,08	0,10	6,6
	Bu/üLB	0,63	0,87	0,40	0,43	
	Ki/Lä	0,34	0,26	0,22	0,10	
	Fi/Ta/Dou	0,66	0,62	0,72	0,73	
Energieholz	Ei	0,36	0,27	0,61	0,93	8,1
	Bu/üLB	1,02	1,13	1,57	1,65	
	Ki/Lä	0,08	0,03	0,03	0,02	
	Fi/Ta/Dou	0,13	0,08	0,07	0,12	
Nicht verwertetes Holz	Ei	0,06	0,19	0,14	0,15	2,9
	Bu/üLB	0,22	0,52	0,28	0,26	
	Ki/Lä	0,03	0,16	0,06	0,03	
	Fi/Ta/Dou	0,13	0,27	0,18	0,20	
Σ bzw. Mittelwert		6,6	8,4	8,3	9,1	8,8

Die, gemessen am Zuwachs, vorherrschenden Baumarten im Wald sind die Fichte (ca. 32 %) und die (Rot-)Buche (ca. 23 %). Es folgen Eiche (ca. 13 %), Douglasie (ca. 10 %) und Kiefer (ca. 7 %). Die restlichen 15 % entfallen auf alle anderen Baumarten (z. B. Ahorn, Birke, Erle, Esche, Lärche, Tanne).

2.2.1.2.2 Genutztes Potenzial

Der Holzeinschlag wurde gleichwohl aus der vorliegenden Holzeinschlagsstatistik für den Staats-, Körperschafts- und Privatwald entnommen und mit den Daten der Bundeswaldinventur verschnitten. Aufbauend auf diesen Daten wurden Kennzahlen für die entsprechenden Besitzverhältnisse ermittelt. Bei der Analyse der Waldbesitzarten ergibt sich so ein jährlicher Nutzungssatz zwischen ca. 4,0 und 7,0 Efm/ha. Die Ergebnisse der Analyse sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 2-2: Bereits genutzte Holzpotenziale (Landesebene)

Sortiment	Holzart	Nutzung [Efm/ha*a]				Σ bzw. Ø
		Bundeswald	Landeswald	Körperschaftswald	Privatwald	
Stammholz	Ei	0,06	0,15	0,13	0,10	11,5
	Bu/üLB	0,12	0,38	0,33	0,25	
	Ki/Lä	0,31	0,66	0,40	0,21	
	Fi/Ta/Dou	1,22	2,34	2,42	2,39	
Industrieholz	Ei	0,15	0,07	0,04	0,03	4,7
	Bu/üLB	0,33	0,59	0,24	0,17	
	Ki/Lä	0,29	0,26	0,21	0,06	
	Fi/Ta/Dou	0,42	0,62	0,65	0,56	
Energieholz	Ei	0,17	0,16	0,28	0,32	4,3
	Bu/üLB	0,53	0,77	0,96	0,67	
	Ki/Lä	0,07	0,03	0,03	0,01	
	Fi/Ta/Dou	0,09	0,08	0,07	0,09	
Nicht verwertetes Holz	Ei	0,03	0,11	0,06	0,05	1,9
	Bu/üLB	0,11	0,36	0,17	0,10	
	Ki/Lä	0,03	0,16	0,06	0,02	
	Fi/Ta/Dou	0,08	0,26	0,16	0,16	
Σ bzw. Mittelwert		4,0	7,0	6,2	5,2	5,7
Nutzung / Zuwachs		60%	84%	75%	57%	66%

Der Nutzungsanteil nach Eigentumsarten ist damit bereits relativ hoch. Bezogen auf die reine Kumulation der Sortimentsmengen nach Waldbesitzarten werden rechnerisch zwischen 57 und 84 % Nutzung erreicht. Besonders hervorzuheben sind in diesem Kontext Nadelbaumarten wie Fichte, Tanne und Douglasie, insbesondere im Sortiment Stammholz.

2.2.1.2.3 Methodische Annahmen zur Potenzialermittlung

Im Rahmen dieser Potenzialbetrachtung wird auf Basis der vorliegenden Daten das genutzte und ausbaufähige Waldholzpotenzial dargestellt. Auf dieser Grundlage werden die ausbaufähigen Potenziale modelliert. Die wesentlichen Einflussfaktoren zur Bestimmung zukünftiger Energieholzmengen werden im Folgenden kurz vorgestellt. Bezogen auf die Gesamtwaldfläche wurde davon ausgegangen, dass die Waldflächen des Staats- und Körperschaftswaldes, entsprechend der Eigentümerzielsetzung, in regelmäßiger Bewirtschaftung stehen. Im Privatwald hingegen ist davon auszugehen, dass nicht immer alle Waldflächen in regelmäßiger Bewirtschaftung stehen, dennoch wurde die gesamte Privatwaldfläche im Rahmen der Potenzialberechnung betrachtet.

Methodische Ansätze zum zukünftigen Ausbau des Energieholzaufkommens:

Nutzungserhöhung

Die Erhöhung der Einschlagsmenge ist grundsätzlich als nachhaltig anzusehen, solange der laufende jährliche Zuwachs nicht überschritten wird. Kennzeichnend ist hier das Verhältnis von Nutzung zu Zuwachs. Um weiterhin Holzvorräte aufzubauen und eine Übernutzung auszuschließen, wird in dieser Analyse die Nachhaltigkeitsgrenze bei maximal 70 % Nutzung / Zuwachs gesehen. Vorhandene Werte bis zu 70 % werden damit nicht hinterfragt.

Werden jedoch bereits höhere Nutzungsquoten erreicht, kann dies darauf hinweisen, dass die Nutzung bereits zu Lasten des künftigen Zuwachses und damit auch der künftigen Nutzung geschehen könnte. Eine Nutzungserhöhung wird jedoch nur dann als (noch) nachhaltig betrachtet und vorgeschlagen, sofern diese einen Nutzungssatz, bezogen auf eine Baumartengruppe, von 70 % nicht überschreitet. Folglich verbleibt hier ein Zuwachspuffer von 30 % für den weiteren Aufbau der Wälder. Eine individuelle Beurteilung des Zustandes und der Altersverteilung der betrachteten Waldgebiete wird daher nicht mehr als dringend notwendig erachtet, es sei denn es existieren ausdrückliche Hinweise und explizite Informationen dazu, was jedoch hier nicht der Fall ist. Die Analyse für den Wald der Gebietskörperschaft ergab aktuell Nutzungs-Zuwachs-Verhältnisse zwischen 57 % und 84 %. Die Werte liegen damit sowohl für den Landeswald als auch für den Körperschaftswald bereits über der gesetzten Grenze von 70 %. Allerdings findet die Übernutzung hauptsächlich beim Nadelholz und hier im Speziellen bei der Baumartengruppe Fichte, Tanne und Douglasie statt. Potenziale im Bereich Laubholz schließt dieser Sachverhalt dagegen nicht unbedingt vollständig aus.

Sortimentsverschiebung

Forstliche Leitsortimente sind: Stammholz, Industrieholz, Energieholz sowie Waldrestholz und gegebenenfalls Totholz, letztere beiden zusammengefasst als nicht verwertetes Holz. Durch die Verschiebung von Industrieholzmengen in das Energieholzsortiment kann das auf den jeweiligen Planungszeitraum bezogene Energieholzaufkommen gesteigert werden. Die jährliche Holzerntemenge bleibt hiervon unberührt. Von der Sortimentsverschiebung ebenfalls unberührt bleibt das Stammholz, da dieses bei einer Vermarktung als Energieholz einen zu hohen Wertverlust erfahren würde und der stofflichen Verwertung von qualitativ hochwertigem Holz unbedingt Vorrang eingeräumt werden sollte.

Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass in den Waldgebieten der VG Prüm im Zuge der allgemeinen Rohstoff- und Ressourcenverknappung keine Sortimentsverschiebung von Industrie- nach Energieholz möglich ist. Die Annahme einer möglichen Sortimentsverschiebung ist erfahrungsgemäß ohnehin v. a. von der Bereitschaft höhere Preise für die energetische Nutzung zu bezahlen abhängig. Es soll hier auch erwähnt sein, dass eine kaskadische Nutzung von Holz der direkten energetischen Nutzung aus Nachhaltigkeitsgründen gleichfalls vorzuziehen ist.

Da Industriehölzer aber am Ende ihres Lebenszyklus oftmals zu großen Teilen als belastete Althölzer (Altholzkategorie A IV), welche nur in speziellen genehmigungsbedürftigen Anlagen Verwertung erfahren können, in den Markt zurückgeführt werden, kann die energetische Nutzung von qualitativ weniger hochwertigem Industrieholz in bestimmten Fällen trotzdem als vertretbare Alternative angesehen werden.

Mobilisierungsfaktor

Der Anteil des Wirtschaftswaldes an der Gesamtwaldfläche wird auch mit der Bezeichnung Mobilisierungsfaktor charakterisiert. Häufig finden sich Potenziale dafür im oftmals weniger bewirtschafteten Privatwald. Hier muss jedoch angemerkt werden, dass die Eigentümerzielsetzungen bei der Waldbewirtschaftung sehr unterschiedlich sein können (Erholung, Tourismus etc.). Da die Bewirtschaftung von Privatwald in der Regel auch größere Hürden als im öffentlichen Wald mit sich bringt (kleine Parzellen, ineffiziente Rückegassen-Struktur etc.), ist die (Privat-)Waldmobilisierung hier erfahrungsgemäß ein aufwändiger und langwieriger Prozess. Somit werden mögliche Potenzial zumeist erst für das Jahr 2045 und später gesehen.

2.2.1.2.4 Energieholzpotenziale aus der Forstwirtschaft

Auf Grundlage der oben dargestellten Analyseergebnisse und Annahmen werden bis 2045 lediglich Energieholzmengen aus der nachhaltigen Nutzungserhöhung, bis 70 %, bestimmter noch nicht zu stark beanspruchter Baumartengruppen postuliert. Dies betrifft ausschließlich die Laubbaumarten, da die Nadelbaumarten bereits einer höheren Nutzungsquote, als nachhaltig empfohlen, unterliegen. Die Sortimentsverschiebung von Industrieholz zu Energieholz wird vorerst unberücksichtigt gelassen.

Zur Ermittlung und Darstellung der energetischen Potenziale wird ein Wassergehalt des Energieholzes von 15 % angesetzt. Das Ausbaupotenzial liegt infolgedessen bei rund 26.000 MWh/a bzw. 2,6 Mio. l Heizöl-Äquivalente/a.

Tabelle 2-3: Energieholz-Ausbaupotenzial bis 2045

	Holzart (w15)	Bundeswald	Landeswald	Körpers.-Wald	Privatwald	Σ
Hektarwerte		234	3.831	2.919	10.476	17.459
Ausbaupotenzial						
Energieholz (t/a)	Ei	13	67	295	2.313	6.268 t/a
	Bu/üLB	27	56	270	3.227	
	Ki/Lä	0	0	0	0	
	Fi/Ta/Dou	0	0	0	0	
Σ (t/a)		40	123	565	5.540	
Energieholz (in MWh/a)	Ei	54	278	1.223	9.596	25.999 MWh/a
	Bu/üLB	110	232	1.120	13.386	
	Ki/Lä	0	0	0	0	
	Fi/Ta/Dou	0	0	0	0	
Σ (MWh/a)		164	510	2.343	22.981	
relativ		1%	2%	9%	88%	

2.2.1.3 Ergebnisse Landwirtschaft

Im Bereich der Landwirtschaft wurden auf der Datenbasis des Statistischen Landesamtes aktuelle Flächen- und Nutzungspotenziale für die Gebietskörperschaft analysiert.

Die Untersuchung im Bereich der Landwirtschaft fokussiert sich auf folgende Bereiche:

- Energiepflanzen aus Ackerflächen,
- Reststoffe aus Ackerflächen,
- Reststoffe aus Obstanlagen,
- Biomasse aus Dauergrünland sowie
- Reststoffe aus der Viehhaltung

Die landwirtschaftlichen Flächenpotenziale werden auf Basis der landwirtschaftlichen Statistik Rheinland-Pfalz analysiert und im Hinblick darauf, welche Anbaustruktur in der Gebietskörperschaft aktuell vorherrscht, bewertet¹⁹. Die nachfolgende Grafik zeigt die Anbaustruktur in der VG Prüm.

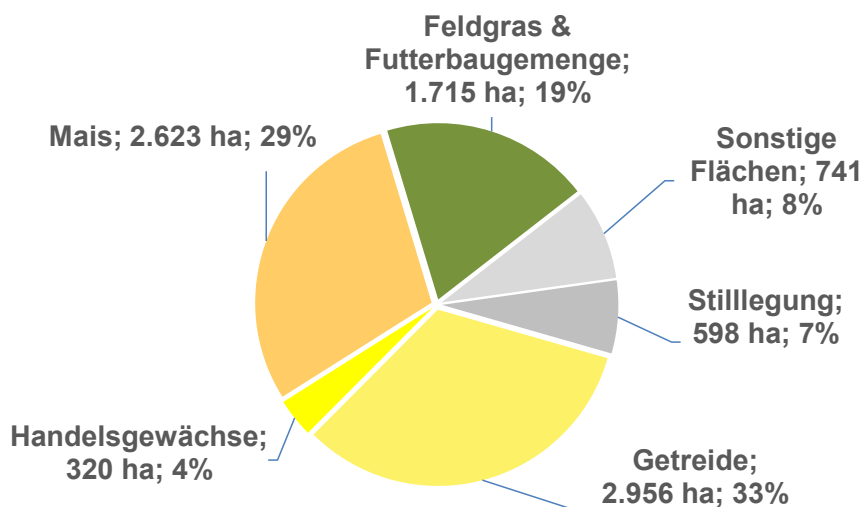


Abbildung 2-6: Landwirtschaftliche Flächennutzung

Der Betrachtungsraum verfügt über eine Ackerfläche von knapp 9.000 ha. Im Anbaumix hat Getreide mit ca. $\frac{1}{3}$ der Agrarfläche den größten Anteil.

Weiterhin stellt der Anbau von (Silo-)Mais, auf knapp 30 % der Fläche, eine bedeutende Nutzungsart dar. Gefolgt von Feldgras & Futterbaugemenge auf knapp $\frac{1}{5}$ der Ackerflächen. Auf dem übrigen knappen Fünftel finden sich dagegen Sonstige Flächen, Stilllegungsflächen und Handelsgewächse wieder.

¹⁹ Datenanfrage an das Statistische Landesamt Rheinland-Pfalz (2023), Abteilung 4, Bodennutzung und Viehbestände.

2.2.1.3.1 Energiepflanzen aus der Ackerfläche

Um Potenziale aus dem Anbau von Energiepflanzen auf Ackerflächen darzustellen muss ermittelt werden, in welchem Umfang Ackerflächen für eine derartige Nutzung zusätzlich bereitgestellt werden können. Erfahrungsgemäß wird dazu angenommen, dass die Flächenbereitstellung für den Energiepflanzenanbau in Abhängigkeit von der Entwicklung der Agrarpreise, vorwiegend aus den Marktfruchtflächen (Getreide-, Raps und Zuckerrübenanbau) sowie der Ackerbrache erfolgen kann. I. d. R. kann hierbei eine Substitution von 10 bis 20 % dieser Flächen für die energetische Verwendung erreicht werden. Im vorliegenden Fall entsprächen 20 % dieser Flächen einem Flächenpotenzial von ca. 700 ha, äquivalent zu knapp 8 % der gesamten Ackerfläche. Da bereits BHKW bzw. NaWaRo-BGA mit einer Leistung von rund 12 MW in der VG vorhanden sind, ist keinerlei Ausbaupotenzial aus landwirtschaftlichen Flächen zu erwarten. Bilanziell ist es sogar so, dass etwa 5.000 ha an Ackerflächen (rund 700 % des genannten Potenzials) und auch weitere ca. 1.000 ha an DGL-Flächen für diese Leistung vorgehalten werden müssen.

2.2.1.3.2 Reststoffe aus Ackerflächen

Generell kann auch Stroh als Bioenergieträger angesehen werden. Allerdings führt der vergleichsweise hohe Bedarf an Stroh als Humusverbesserer auf den Ackerflächen sowie als Streumaterial (Festmistanteil) mittelfristig zu Nutzungseinschränkungen, die sich durch Auflagen zur Humusreproduktion oder den Handel von Stroh als Einstreumaterial ergeben. Im vorliegenden Fall wird nur ein kleiner Anteil von rund 10 % an nutzbaren Getreidestroh angesetzt.

Aufgrund des Bedarfs der Biogasanlagen an Getreide-Ganzpflanzensilage (G-GPS) muss bilanziell jedoch mit extrem hohen Einbußen an Reststroh gerechnet werden, da der Strohanteil des bereits in Nutzung befindlichen G-GPS inhärent nicht zur Verfügung steht. Der tatsächliche Nutzungsanteil sinkt daher auf 0 %.

In der Gruppe der Biogassubstrate liegt außerdem ein Potenzial in der Nutzung von Getreidekorn. Die Diskussion um die energetische Verwertung von Getreidekorn beschränkt sich allerdings, aufgrund wirtschaftlicher Erwägungen, weitgehend auf die Nutzung von minderwertigem Sortier- bzw. Ausputzgetreide, was in etwa 5 % der Getreideernte ausmacht. Aufgrund des genannten G-GPS-Bedarfs der Biogasanlagen müssen auch hier extreme Abstriche gemacht werden, wodurch der tatsächliche Nutzungsanteil ebenfalls auf 0 % sinkt.

Damit ergibt sich aufgrund des hohen Besatzes an BGA in der VG Prüm im vorliegenden Fall keinerlei Ausbaupotenzial aus Reststoffen aus Ackerflächen.

2.2.1.3.3 Reststoffe aus Dauerkulturen

Bei den Reststoffen aus Reb- und/oder Obstanlagen wird das Rodungsholz, auch wenn dieses nur periodisch punktuell innerhalb großer Zeiträume anfällt, als energetisches Potenzial angesehen.

Es wird davon ausgegangen, dass durchschnittlich jährlich etwa 1,5 t TM/ha holzartiges Material anfallen, welches zu etwa 50 % geborgen und verwertet werden kann. Für die Verwertung wird von einem Wassergehalt von 35 % ausgegangen.

Innerhalb des betrachteten Gebietes befinden sich jedoch keine nennenswerten Flächen an Dauerkulturen, wodurch in diesem Fall ein Ausbaupotenzial nicht zur Verfügung steht.

2.2.1.3.4 Biomasse aus Dauergrünland

Aufgrund der Tierhaltung und der Analyse vorhandener Daten wird angenommen, dass die vorhandenen Grünlandflächen von knapp 13.300 ha nicht ganz vollständig zur Ernährung der Raufutter verzehrenden Tierarten ausreichen. Rechnerisch entsteht ein Negativsaldo von rund 750 ha. Da bilanziell ein Äquivalent von rund 1.500 ha über den Anbau von Feldgras und Futterbaugemenge auf Ackerflächen angerechnet werden kann, wird aktuell davon ausgegangen, dass, unter Berücksichtigung des BGA-Bedarfs von ca. 1.000 ha, die Flächennutzung recht genau an ihrem Limit liegt. Rechnerisch ergibt sich eine Übernutzung von rund 300 ha (~ 2 %).

Bei einem angesetzten TM-Ertrag von 5,6 t/ha ergeben sich jährlich rund 2.000 t Grassilage (Wassergehalt 65 %) an Unterdeckung.

2.2.1.3.5 Reststoffe aus der Viehhaltung

Die relevanten Daten zur Tierhaltung im Betrachtungsraum stützen sich gleichermaßen auf die landwirtschaftliche Statistik für Rheinland-Pfalz und berücksichtigen dabei sowohl die durchschnittlich produzierten Güllemengen sowie die Stalltage pro Tierart und Jahr und die daraus resultierenden Heizwerte. Die nachstehende Tabelle fasst die Ergebnisse dieser Ermittlung zusammen.

Tabelle 2-4 Reststoffpotenziale aus der Viehhaltung

Art des Wirtschaftsdüngers		Tieranzahl	Wirtschafts- dünger	Energie- gehalt
			[t/a]	[MWh/a]
Mutterkühe	Festmist	1.221	3.998	1.850
Milchvieh	Flüssigmist	15.286	224.202	20.693
Rinder	Flüssigmist	14.843	75.542	6.972
	Festmist	3.711	1.705	789
Σ		35.061	305.447	30.304
Mastschweine	Flüssigmist	576	1.152	166
Zuchtsauen	Flüssigmist	8	40	6
Σ		584	1.192	172
Geflügel	Kot-Einstreu-Gemisch	-	0	0
Einhufer	Mist	225	1.325	641
Gülle-Σ			300.935	27.837
Festmist-Σ			7.029	3.280
Gesamt-Σ			307.964	31.117
davon genutzt			103.900	10.498
davon ausbaufähig			204.064	20.619

Auf Basis der statistischen Daten ergeben sich dabei rund 310.000 t/a Flüssig- und Festmist. Auf Ebene der Gebietskörperschaft sind jedoch 525 kW an Klein-BHKW bzw. Gülle-Biogasanlagen bekannt. Das Ausbaupotenzial liegt in der Folge bei rund 200.000 t/a entsprechend ca. 20.500 MWh/a (Biogas), äquivalent zu rund 2 Mio. l Heizöl/a.

2.2.1.4 Ergebnisse Landschaftspflege- und Siedlungsabfälle

Der folgende Abschnitt widmet sich den Biomasse-Residuen aus urbanisierten Bereichen, welche ggf. ebenso ein bedeutsames energetisches Potenzial aufweisen können.

2.2.1.4.1 Potenziale aus der Landschaftspflege

Im Bereich Landschaftspflege wurden die Potenziale für eine energetische Verwertung aus dem Bereich Straßen-, Schienen- und Gewässerbegleitgrün untersucht. In der Darstellung findet sich ausschließlich das holzartige Material in der Potenzialbetrachtung wieder, da die Bergung grasartiger Massen, technisch wie wirtschaftlich, derzeit nur bedingt realisiert werden kann.

Nach einer GIS-Auswertung der Infrastruktur der VG Prüm wurde für die Potenzialbetrachtung eine Straßenlänge von insgesamt rund 400 km, darunter Gemeindestraßen, Kreisstraßen, Landesstraßen, Bundesstraßen und Bundesautobahnen, ermittelt. Außerdem werden eine Schienenlänge von ca. 14 km und eine Gewässeruferlänge von rund 385 km berücksichtigt. Insgesamt ergibt sich durchschnittlich jährlich ein Potenzial von etwa 1.800 t mit einem Energiepotenzial von ca. 5.400 MWh/a bzw. 540.000 l Heizöl-Äquivalenten/a. Eine regionale Verwertung konnte nicht zweifelsfrei identifiziert werden, trotzdem könnten relevante Mengen bspw. bereits von (über)regional tätigen Einrichtungen genutzt werden. In der vorliegenden Analyse wird jedoch angenommen, dass es sich hierbei um ein ausbaufähiges Potenzial handelt.

2.2.1.4.2 Potenziale aus organischen Siedlungsabfällen

Bioabfall

In der Landesabfallbilanz für Siedlungsabfälle wurden auf Landkreisebene 21,5 kg Bioabfall pro Einwohner²⁰ als gesammelte Menge festgehalten. Somit ergibt sich eine statistisch ermittelte Bioabfallmenge von rund 460 t/a. Dies entspricht einer Energiemenge von etwa 340 MWh, äquivalent zu etwa 34.000 l Heizöl/a.

Da das Potenzial bereits zu 100 % in der Vergärung Verwendung findet, verbleibt keinerlei Ausbaupotenzial zur energetischen Verwertung.

Gartenabfall

In der Landesabfallbilanz für Siedlungsabfälle wurden auf Landkreisebene 164,3 kg Gartenabfall pro Einwohner²¹ als gesammelte Menge festgehalten. Somit ergibt sich eine statistisch ermittelte Gartenabfallmenge von rund 3.500 t/a.

Für die Erhebung des Potenzials aus Grüngut, können holzige und krautige Biomassen betrachtet werden.

In Bezug auf die holzigen Biomasseanteile wird angenommen, dass Grünabfall rund 30 bis 50 %²² (je nach Sammelsystem und Aufbereitungstechnik) nutzbare Brennstoffanteile beinhaltet. Wird der einfache Mittelwert von 40 % für das holzartige Material angesetzt, so ergeben sich ca. 1.400 t/a, entsprechend einer Energiemenge von 4.250 MWh/a, äquivalent zu rund 425.000 l/a.

Die Mengen werden bisher zu fast 90 % zur Bodenverbesserung eingesetzt, der Rest wird kompostiert.

²⁰ Vgl. Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz u.a., Landesabfallbilanz Rheinland-Pfalz 2022. In: mkuem.rlp.de, 13.11.2025.

²¹ Vgl. ebd.

²² Erfahrungswerte aus der Praxis

Hinsichtlich des krautigen Anteils im Gartenabfall, unter der Annahme, dass rund 10 % der Grünabfallmassen energetisch verwertbar sind, können rund 350 t/a als Biogassubstrat gewonnen werden, was einer Energiemenge von etwa 190 MWh/a und einem Heizöläquivalent von rund 19.000 l/a entspricht. Bei den krautartigen Massen handelt es sich jedoch häufig um Mengen mit nur geringem energetischem Potenzial, wodurch diese ggf. eher in der Kompostierung gesehen werden. Im Bedarfsfall könnte über eine (Mit-)Verwertung nachgedacht werden.

Da die vollständige Nutzung als Bodenverbesserer, je nach Zusammensetzung des Gartenabfalls, nicht immer die beste Lösung darstellen muss, könnte hier über die energetische Verwertung von holzartigen Fraktionen nachgedacht werden.

Altholz

Aufgrund der überregionalen Entsorgungs-, Handels- und Verwertungsstrukturen von Altholz gibt es aktuell keine eigenen Verwertungswege dieser Ressource. Es wird daher kein Ausbaupotenzial aus Altholz angesetzt.

2.2.1.5 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Untersuchung hat gezeigt, dass die möglichen Potenziale zum aktuellen Zeitpunkt nur teilweise erschlossen sind, wodurch sich in Summe ein Ausbaupotenzial von rund 57.000 MWh/a, äquivalent zu rund 5,7 Mio. l Heizöl/a, ergibt.

Gut 60 % dieses Ausbaupotenzials finden sich, mit rund 36.000 MWh/a, in der Kategorie Festbrennstoffe wieder. Die übrigen ca. 21.000 MWh/a werden durch die Kategorie Biogassubstrate repräsentiert.

Die nachstehende Tabelle fasst die Biomassepotenziale der VG Prüm zusammen:

Tabelle 2-5: Ausbaufähige Biomassepotenziale im Betrachtungsraum

Biomasse-Potenziale		
Biogas - Parameter	Ausbaupotenzial [MWh/a]	Genutztes Potenzial [MWh/a]
aus Biogut	0	340
aus Grüngut	187	0
aus Reststoffen der Landwirtschaft	20.619	10.498
aus landwirtschaftlichen Biogassubstraten	0	236.600
Σ Biogas	20.800	247.400
Festbrennstoffe - Parameter		
aus Grüngut	4.248	0
aus Landschaftspflegeholz	5.400	0
aus Reststoffen der Landwirtschaft	0	0
aus Festbrennstoffen der Landwirtschaft	0	0
aus der Forstwirtschaft	25.999	50.743
Σ Festbrennstoffe	35.600	50.500

Das größte Biomasse-Ausbaupotenzial, mit rund 26.000 MWh/a, ist im Bereich der Festbrennstoffe aus der Forstwirtschaft, im Sortiment Energieholz, zu finden. Jedoch liegen hier annähernd 90 % des Potenzials im Privatwald und gelten als schwer akquirierbar.

Das zweitgrößte Ausbaupotenzial liegt im Bereich der biogasartigen Reststoffe aus der Landwirtschaft, vollständig dargestellt durch Reststoffe aus der Viehhaltung. Hier sind rund 20.000 MWh/a zu akquirieren.

Das nächstgrößere Potenzial, mit ca. 5.400 MWh/a, wird durch Festbrennstoffe aus der Landschaftspflege dargestellt.

Darauf folgt das Potenzial aus Festbrennstoffen aus Grüngut (Gartenabfall) mit etwa 4.250 MWh/a.

Zu guter Letzt sind, weit abgeschlagen, die biogasartigen Reststoffe aus Grüngut (Gartenabfall) mit ca. 190 MWh/a zu benennen. Diese werden aufgrund ihres geringen Aufkommens jedoch eher in einer ggf. stattfindenden Mitverwertung gesehen.

2.2.2 Geothermie

Geothermie ist eine in Wärmeform gespeicherte Energie unterhalb der festen Erdoberfläche. Erdwärme ist eine nach menschlichen Maßstäben unerschöpfliche Energiequelle und kann daher als erneuerbar angesehen werden. Sie stammt aus dem Zerfall natürlicher Radioisotope im Gestein der Erdkruste sowie aus der Erstarrungswärme des Erdkerns. Bis ca. 10 m Tiefe ist darüber hinaus die Strahlungsenergie der Sonne im Erdreich gespeichert. Geothermische Anwendungen unterscheiden sich sowohl hinsichtlich der Tiefe als auch der angewendeten Technik. Je nach Anwendungsfall / Bedarfsfall sowie den regionalen Gegebenheiten (Untergrundtemperaturen, Vorhandensein von Thermalquellen) eignen sich oberflächennahe Systeme (bis 400 m) oder Projekte mit Tiefen von mehreren Kilometern.

2.2.2.1 Tiefengeothermie

Als Tiefengeothermie wird die Erdwärmennutzung aus einem Bereich unterhalb von 400 m der Erdoberfläche bezeichnet. Grundsätzlich ist das Wärmepotenzial aus tiefen Erdschichten unbegrenzt vorhanden. Eine nachhaltige Erschließung ist jedoch nur unter bestimmten Rahmenbedingungen möglich. Eine erschöpfende Potenzialerhebung zur Ermittlung der Tiefengeothermiepoteziale kann nicht Bestandteil dieser Potenzialerhebung sein. Dazu bedarf es geologischer Untersuchungen bzw. einer umfassenden Auswertung vorhandener Daten.

Eine erste Einordnung des Potenzials liefert das Kartenmaterial des geothermischen Informationssystems GoetIS, das auf wissenschaftlichen Veröffentlichungen und Unterlagen der staatlichen geologischen Dienste basiert. Es umfasst u. a. die in Abbildung 2-7 dargestellte Karte zur Verteilung des tiefengeothermischen Potenzials in Deutschland. In dieser Karte werden drei Formen des tiefengeothermischen Potenzials unterschieden:

- Nachgewiesenes hydrothermisches Potenzial
- Vermutetes hydrothermisches Potenzial
- Petrothermisches Potenzial

Beim hydrothermischen Potenzial handelt es sich um die Wärmeenergie von Wasserreservoirs oder Aquiferen im tiefen Untergrund. Nach Anbohren der wasserführenden Gesteinsschichten steigt das Wasser aufgrund des hohen Drucks im Bohrloch selbst nach oben, meist werden jedoch zusätzlich Pumpen verwendet. Anlagen der hydrothermischen Geothermie erfordern ergiebige wasserführende Gesteinsschichten, mit einer möglichst weiten vertikalen und lateralen Verbreitung. Abhängig von Temperatur und Förderrate kann das geförderte Thermalwasser für die Strom- und Wärmeerzeugung oder rein für die Wärmeerzeugung genutzt werden. Das petrothermische Potenzial beschreibt die Wärmeenergie im trockenen, heißen Gestein, in Tiefen von 3.000 - 5.000 m. Seine Erschließung erfordert hydraulische Stimulationsverfahren, mit denen das Gestein wassergängig gemacht wird. Bei diesen Verfahren wird

Wasser mit hohem Druck in das Gestein gepresst, um Risse zu erzeugen und vorhandene Risse zu vergrößern. Durch diese kann anschließend Wasser zwischen zwei Bohrungen zirkulieren und aufgeheizt wieder an die Erdoberfläche gefördert werden.²³²⁴

Die Lage der VG Prüm ist in Abbildung 2-7 mit einem roten Kreis markiert. Dieser zeigt eine Lage außerhalb der privilegierten Regionen für die tiefe Geothermie. Eine Projektentwicklung in diesem Feld ist damit jedoch nicht grundsätzlich ausgeschlossen.

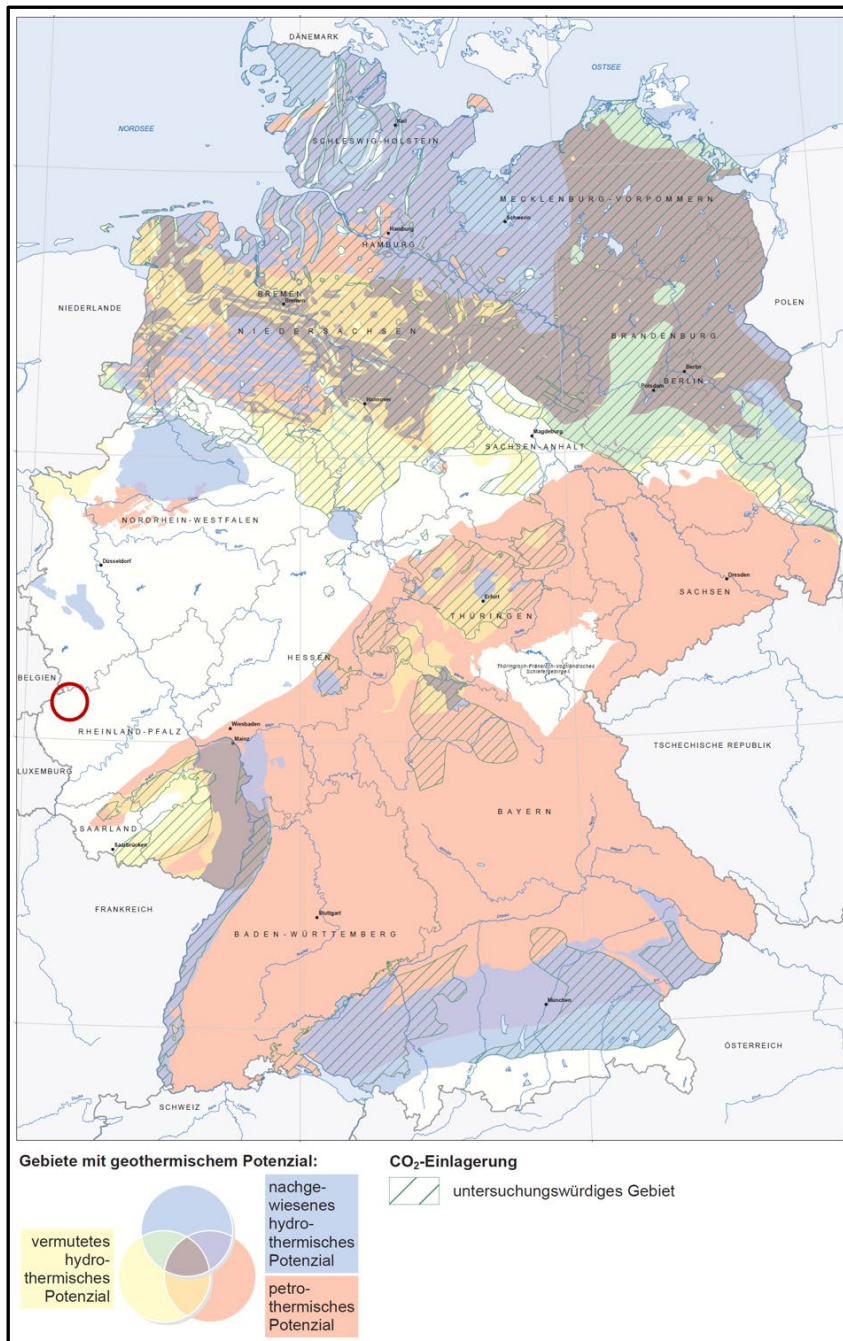


Abbildung 2-7: Potenzial der tiefen Geothermie in Deutschland²⁵

²³ Vgl. Bundesverband Erdgas, Erdöl und Geoenergie e.V., Geothermische Verfahren. In: bveg.de, 15.09.2025.

²⁴ Vgl. Bundesverband Geothermie, Hydrothermale Geothermie. In: geothermie.de, 15.09.2025.

²⁵ Institut für Angewandte Geophysik, GeotIS - Geothermisches Informationssystem für Deutschland. In: geotis.de, 25.02.2026.

Mitteltiefe Geothermie

Die mitteltiefe Geothermie stellt eine Sonderform dar, welche die Erdwärme in etwa 400 - 2.000 m Tiefe via Bohrungen erschließt. Die Genehmigung erfolgt im Rahmen des Bergrechts. Im Gegensatz zur oberflächennahen Geothermie ist das Temperaturniveau in diesen Tiefen häufig schon ausreichend, um direkt für die Gebäudeheizung genutzt zu werden. Für eine Stromgewinnung ist es i. d. R. jedoch nicht hoch genug. Die mitteltiefe Geothermie eignet sich insbesondere für die Heizung größere Gebäude wie Schulen und als Wärmequelle für kleine Wärmenetze.²⁶

Mitteltiefe Geothermie als geschlossenes System (Erdsonden)

Anders als bei der klassischen tiefen Geothermie kann die Wärmeübertragung aus dem Erdreich bei der mitteltiefen Geothermie über geschlossene Systeme (z. B. Koaxialsonden) erfolgen, sodass kein Medien austausch mit dem Grundwasser stattfindet. Mitteltiefe SONDENSYSTEME erreichen i. d. R. Tiefen zwischen 1.000 und 2.000 m, wobei es auch Beispiele für Erdsonden in knapp 3.000 m Tiefe gibt. Ein Vorteil sind die höheren Vorlauftemperaturen (in 1.000 m Tiefe ca. 30 – 50 °C, in 2.000 m Tiefe 60 - 70°C) sowie die hohe Entzugsleistung bei geringer Flächenbeanspruchung an der Oberfläche. Bei 1.000 m Tiefe können je nach Untergrundbeschaffenheit durchschnittlich zwischen 100 bis 150 kW Wärmeleistung generiert werden, bei 2.000 m Tiefe zwischen 150 und 300 kW Wärmeleistung. Auch hier gilt, dass die Untergrundbeschaffenheit enormen Einfluss auf die Entzugsleistung aufweist, sodass die letztendliche Wärmeleistung stark nach unten oder oben abweichen kann. Ein Vorteil der SONDENSYSTEME ist, dass kein Medien austausch im Untergrund stattfindet und daher hydrogeologische Risiken gering sind.

Mitteltiefe Geothermie als offenes System (hydrothermale Systeme)

Offene Systeme zeichnen sich durch mindestens zwei Bohrungen (Dublekken) aus, bei denen Heißwasser aus unterirdischen Thermalquellen an die Oberfläche befördert, über einen Wärmetauscher geführt und anschließend wieder in den Boden eingebracht wird. Voraussetzung hierfür sind vorhandene Heißwasserquellen, welche direkt angezapft werden können.

Mit offenen Systemen sind i. d. R. höhere Wärmeleistungen und Vorlauftemperaturen möglich als dies bei geschlossenen SONDENSYSTEMEN der Fall ist. Je nach vorgefundener Heißwassertemperatur ist über die direkte Wärmeversorgung (ohne Wärmepumpen) hinaus auch eine Stromerzeugung möglich, beispielsweise mit ORC-Turbinen. Voraussetzung hierfür sind Quelltemperaturen von mindestens 100 °C.

²⁶ Vgl. Thomas Neu, proG.E.O Ingenieurgesellschaft mbH.

Mitteltiefe, offene Systeme können Wärmeleistungen zwischen 500 kW und mehreren MW aufweisen, zudem sind sie grundlastfähig und können ganzjährig Wärme bereitstellen. Sie eignen sich daher ideal für die Versorgung von Wärmenetzen.

2.2.2.2 Oberflächennahe Geothermie

Die Nutzung der oberflächennahen Geothermie mit einem Temperaturniveau von 10 - 15 °C erfolgt üblicherweise über **Erdwärmesonden** oder **Erdwärmekollektoren**. Um die Wärmequelle für die Raumheizung und Brauchwassererwärmung nutzen zu können, ist eine Temperaturerhöhung mittels Wärmepumpe notwendig. Dies bedeutet, dass elektrische Hilfsenergie aufgewendet wird, um aus einer Einheit Strom ca. vier Einheiten Nutzwärme bereitzustellen. Alternativ sind auch erdgasbetriebene Wärmepumpen erhältlich. Der Bedarf an Hilfsenergie ist umso geringer, desto niedriger das Temperaturniveau des Heizungssystems ist. Damit eignen sich insbesondere neuere oder vollsanierte Wohngebäude mit Flächenheizungen (z. B. Fußbodenheizung) für den Einbau von Erdwärmepumpen. Eine besonders klimafreundliche Treibhausgasbilanz wird erreicht, wenn ergänzend zur Wärmepumpe z. B. Photovoltaikanlagen zur Stromerzeugung vorgesehen sind oder zertifizierter Ökostrom bzw. regionaler Grünstrom für den Wärmepumpenantrieb genutzt wird.

Neben der Wärmeversorgung ist die oberflächennahe Geothermie auch für die Gebäudekühlung im Sommer geeignet. Hierbei dient das in der warmen Jahreszeit in Relation zur Außentemperatur geringe Temperaturniveau des Untergrundes als Quelle für die Kühlung. Bei Bedarf ist eine zusätzliche Temperaturabsenkung mittels Kompressionskältemaschine bzw. einer reversiblen Wärmepumpe möglich, die dann sowohl im Winter heizen als auch im Sommer kühlen kann.

Erdwärmesonden

Erdwärmesonden sind eine marktübliche Technik, um die Erdwärme als regenerative Energiequelle zu erschließen. Die wesentliche Rechtsgrundlage für ihre Installation und ihren Betrieb bilden das Wasserhaushaltsgesetz und das Wasserrecht des jeweiligen Bundeslandes. In Abhängigkeit von der Gestaltung und Ausführung einer Anlage gelten auch bergrechtliche Vorschriften, die sich insbesondere aus dem Bundesberggesetz ergeben.²⁷

In Abhängigkeit vom hydrogeologischen Untergroundaufbau ist vor dem Bau von Erdwärmesonden eine Standortqualifikation durchzuführen. Wesentliches Gefährdungspotenzial stellt hierbei die Möglichkeit eines Schadstoffeintrags in den oberen Grundwasserleiter bzw. in tiefere Grundwasserstockwerke aufgrund fehlerhaften Bohrlochausbaus dar.

²⁷ Vgl. Umweltministerium Rheinland-Pfalz, Leitfaden zur Geothermie in Rheinland-Pfalz. In: lgb-rlp.de, 15.09.2025, S. 8.

Sind mehrere Erdwärmesonden erforderlich, sollte der Abstand nach VDI-Richtlinie 4640 mindestens 6 m betragen. Bei größeren Sondenfeldern mit mehreren Dutzend Bohrungen sollte dieser Abstand jedoch vergrößert werden, um einerseits eine gegenseitige Beeinflussung zu vermindern, aber auch um zu verhindern, dass dem Boden zu viel Wärme entzogen wird. Ansonsten besteht die Gefahr, dass der Boden langfristig zu weit auskühlt, was die Effizienz der angeschlossenen Wärmepumpe drastisch reduziert. Bei größeren Sondenfeldern ist zudem oftmals eine Regeneration des Erdreichs erforderlich (z. B. über passive Gebäudekühlung und/oder Abwärme / Solarthermie), da dem Boden bei Großprojekten i. d. R. mehr Wärme entzogen wird als aus der Tiefe bzw. von der Oberfläche (Sonnenlicht, Regen) nachströmen kann. Wird für Großprojekte zur kommunalen Wärmeversorgung mit Wärmenetz ein Sondenabstand von 8 m angesetzt, können pro Hektar etwa 1 MW Wärmepumpenleistung bereitgestellt werden²⁸.

Die folgende Karte zeigt die Lage der Trinkwasserschutzgebiete in der VG Prüm, mit einer Unterteilung in 3 Kategorien:

- Trinkwasserschutzgebiete mit Rechtsverordnung
- Trinkwasserschutzgebiete im Entwurf
- Trinkwasserschutzgebiete abgegrenzt

Trinkwasserschutzgebiete mit Rechtsverordnung sind durch eine Rechtsverordnung der zuständigen Behörde festgelegt und damit rechtlich verbindlich. Trinkwasserschutzgebiete im Entwurf befinden sich in der Planungsphase und sind (noch) nicht rechtskräftig. In dieser Phase werden die räumlichen Grenzen und Schutzmaßnahmen definiert. Bei der dritten Kategorie, Trinkwasserschutzgebiete abgegrenzt, liegt ein Abgrenzungsvorschlag vor, der die Grenzen des Schutzgebietes definiert. Die für den Schutzstatus erforderliche Rechtsverordnung ist noch offen.

²⁸ Eigene Berechnung des IfaS.

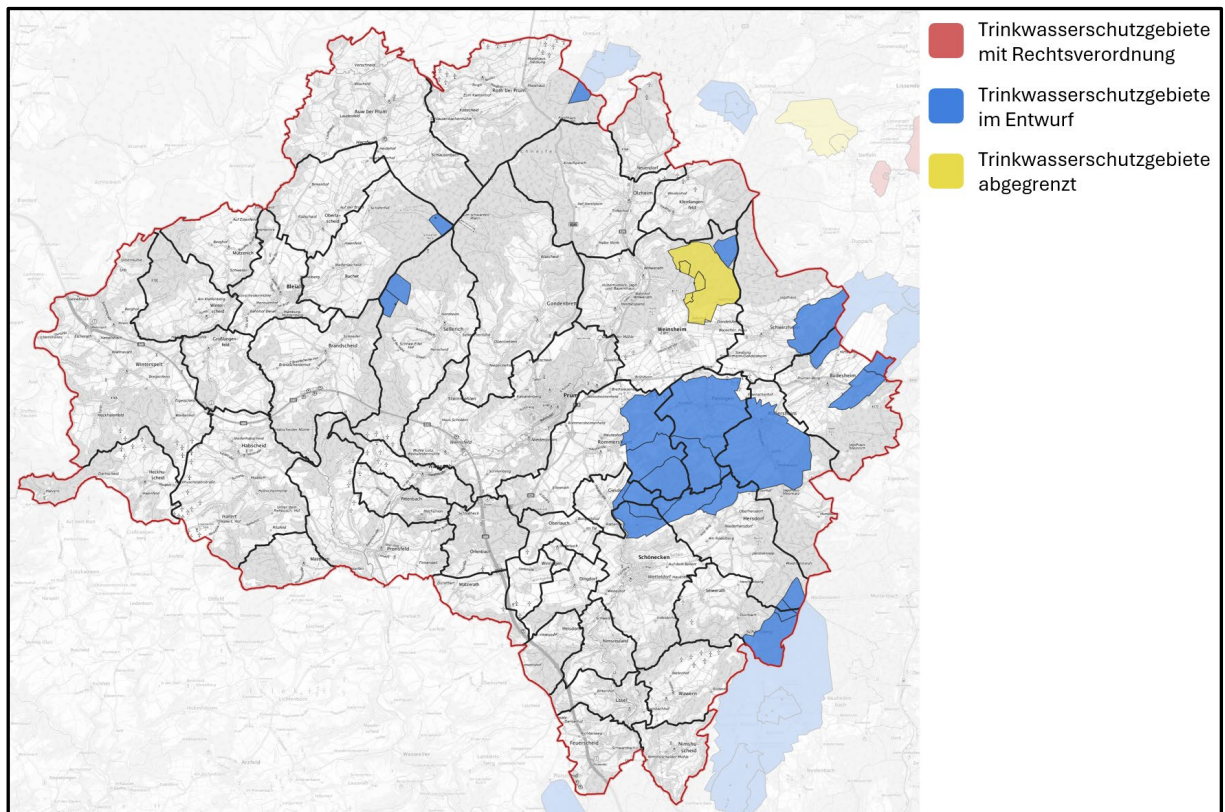


Abbildung 2-8: Trinkwasserschutzgebiete²⁹

Die zweite Karte (Abbildung 2-9) liefert eine wasserwirtschaftliche und hydrogeologische Standortbewertung für den Bau von Erdwärmesonden in der VG Prüm. Die Landfläche ist hierbei in drei Kategorien unterteilt, die sich bzgl. der Erlaubnisfähigkeit und notwendigen Beteiligung von Fachbehörden unterscheiden:

- Antragszulassung (ggf. mit Auflagen)
- Prüfung durch Fachbehörden
- Antragsablehnung

Bei Standorten in der ersten Kategorie bestehen aus wasserwirtschaftlicher und hydrogeologischer Sicht keine Bedenken beim Bau von Erdwärmesonden. Standorte in der zweiten Kategorie erfordern hingegen eine Einzelfallprüfung durch die Fachbehörden. Bei Standorten in der dritten Kategorie sind Bau und Betrieb von Erdwärmesonden ausgeschlossen. Diese Kategorie kennzeichnet Flächen, die wasserwirtschaftlich besonders sensibel sind. Der Vergleich mit Karte 1 zeigt eine hohe Übereinstimmung mit den vorhandenen und geplanten Trinkwasserschutzgebieten.

²⁹ Eigene Darstellung unter Nutzung von Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz, WFS-Dienste. In: lfu.rlp.de, 15.09.2025.

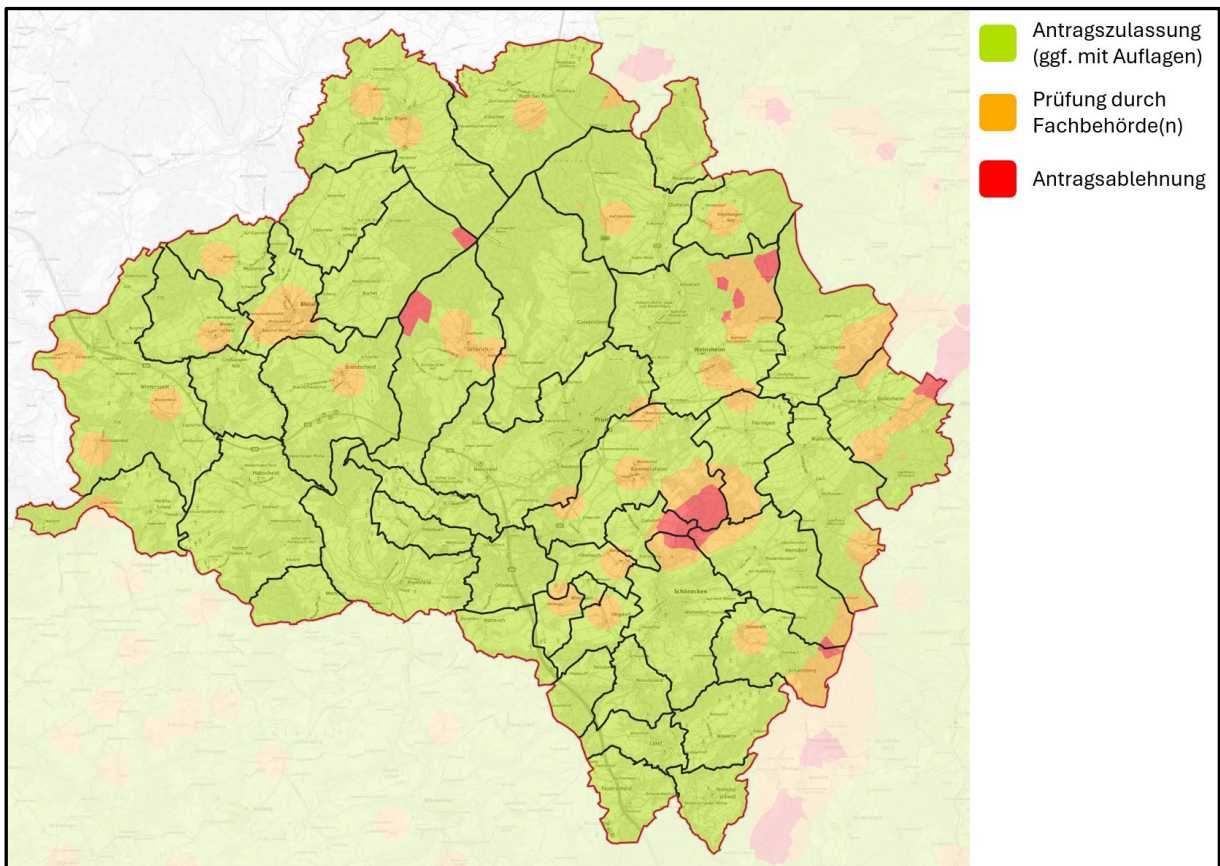


Abbildung 2-9: Standortbewertung Erdwärmesonden³⁰

Das Potenzial für die Heizung mit Erdwärmesonden wurde im Rahmen dieser Untersuchung mit 2 Methoden berechnet. Methode 1 stützt sich auf den Wärmebedarf, Methode 2 auf die verfügbare Fläche für Sondenbohrungen.

Methode 1: Ausgehend vom Zensus 2022 stehen im Untersuchungsraum ca. 8.200 Wohngebäude, überwiegend Ein- und Zweifamilienhäuser (91 %). In Kombination mit Wärmepumpen würden ca. 15.000 Erdwärmesonden für die Heizung aller Wohngebäude benötigt. Mit einer Bohrtiefe von 100 m, einer durchschnittlichen Entzugsleistung von 45 W/m und 1.800 Betriebsstunden pro Jahr würden diese ca. 122.000 MWh/a an Wärme aus dem Erdreich gewinnen. Dieses Ergebnis ist stark abhängig von Rechnungsparametern wie der Bohrtiefe und der durchschnittlichen Entzugsleistung.

Methode 2: Bei dieser Methode wurde die bebaute Siedlungsfläche im Untersuchungsraum ausgewertet. Nach Abzug der Wasserschutzgebiete und bei Abständen von 8 m zwischen den Erdwärmesonden und 5 m zu den Baublockgrenzen, können auf dieser Fläche ca. 34.000 Erdwärmesonden installiert werden. Bei einem Baublock handelt es sich um einen zusammenhängenden Komplex von Grundstücken, der von Straßen oder natürlichen Grenzen umschlossen ist. Mit den gleichen Parametern wie bei Methode 1 (100 m Bohrtiefe, 45 W/m Entzugs-

³⁰ Eigene Darstellung unter Nutzung von Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz, WMS-Dienste. In: ifu.rlp.de, 15.09.2025.

leistung, 1.800 jährliche Betriebsstunden) resultiert ein Wärmepotenzial von ca. 275.000 MWh. Zur Veranschaulichung der Methodik sind in Abbildung 2-10 die berechneten Sondenstandorte für den Ort Hermespond in der VG Prüm dargestellt.

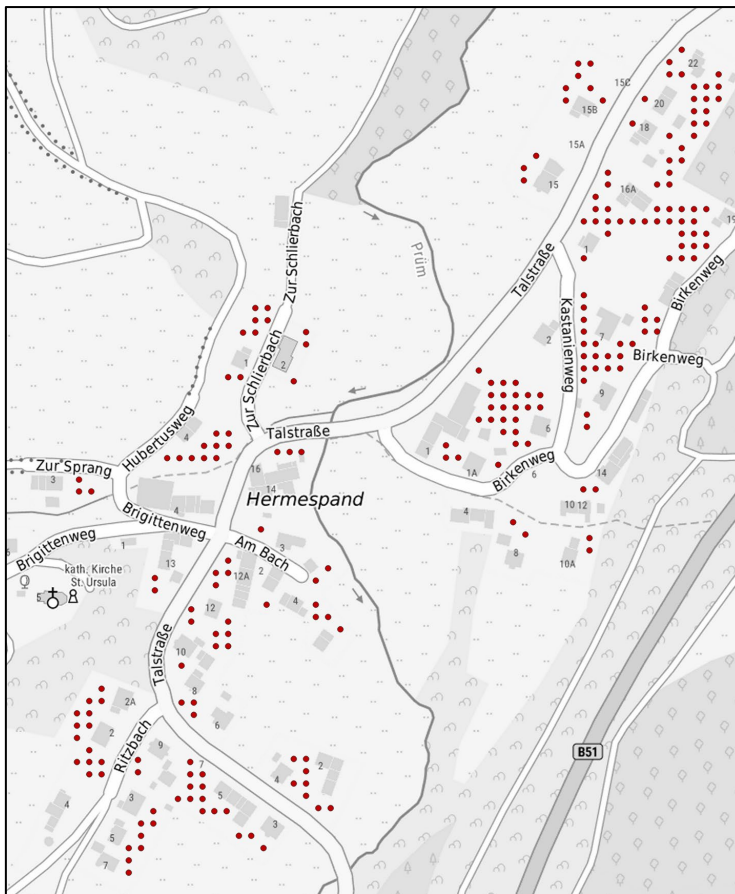


Abbildung 2-10: Beispiel für die berechneten Sonden-Standorte³¹

Das flächenbasierte Potenzial von Methode 2 ist 127 % größer als das bedarfsorientierte Potenzial von Methode 1. Diese Gegenüberstellung zeigt, dass der Wärmebedarf der VG Prüm vollständig mit Erdwärmeheizungen gedeckt werden könnte. Die Erschließung wird nicht in diesem hohen Umfang stattfinden, da die Wärmebereitstellung in Zukunft nicht nur über Geothermie, sondern über eine Mischung der verschiedenen erneuerbaren Energien erfolgen wird.

Erdwärmekollektoren

Erdwärmekollektoren stellen eine Alternative zu Erdwärmesonden, z. B. in wasserwirtschaftlich kritischen Gebieten, dar. Sie sammeln die im Erdreich gespeicherte Solarenergie zur Nutzung in Heizungssystemen. Dazu muss eine ausreichend große Fläche zur horizontalen Verlegung von Rohrschlangen (Erdwärmekollektoren) zur Verfügung stehen. Vorrangig sind hier neu zu erschließende oder bereits erschlossene Wohngebiete mit ausreichender Grund-

³¹ Eigene Darstellung unter Nutzung von Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG), Karte TopPlusOpen. In: gdz.bkg.bund.de, 15.09.2025.

stücksfläche geeignet. Die Erdkollektorfläche sollte etwa die 1,5 bis 2-fache Größe der zu beheizenden Wohnfläche aufweisen. Für ein Niedrigenergiehaus mit 150 m² Wohnfläche müssten also etwa 300 m² Rohrschlangen verlegt werden. Die Einbautiefe für die Rohrschlangen beträgt ca. 1,50 m. Die Kollektoren müssen für etwaige Reparaturen zugänglich bleiben und dürfen nicht überbaut werden. Da die Wärmequelle im Wesentlichen aus gespeicherter Solarstrahlung stammt, sollte die Erdoberfläche möglichst frei von Verschattung durch Sträucher, Bäume oder angrenzende Gebäude sein. In der Regel sind Kollektoren nicht genehmigungs-, sondern lediglich anzeigepflichtig.³²³³³⁴

Abbildung 2-11 zeigt die Eignung der Böden für Erdwärmekollektoren in der VG Prüm. Die Datenbasis bildet der Aufbau der Böden bis in eine Tiefe von zwei Metern. Die höchste Eignung haben grund- und staunasse Böden, aufgrund ihrer hohen Wärmeleitfähigkeit. Tiefgründige Böden ohne Vernässung weisen eine mittlere Eignung aus. Weniger geeignet sind flachgründige Böden mit anstehendem Gestein oder Schutt oberhalb von 1,2 m Tiefe.

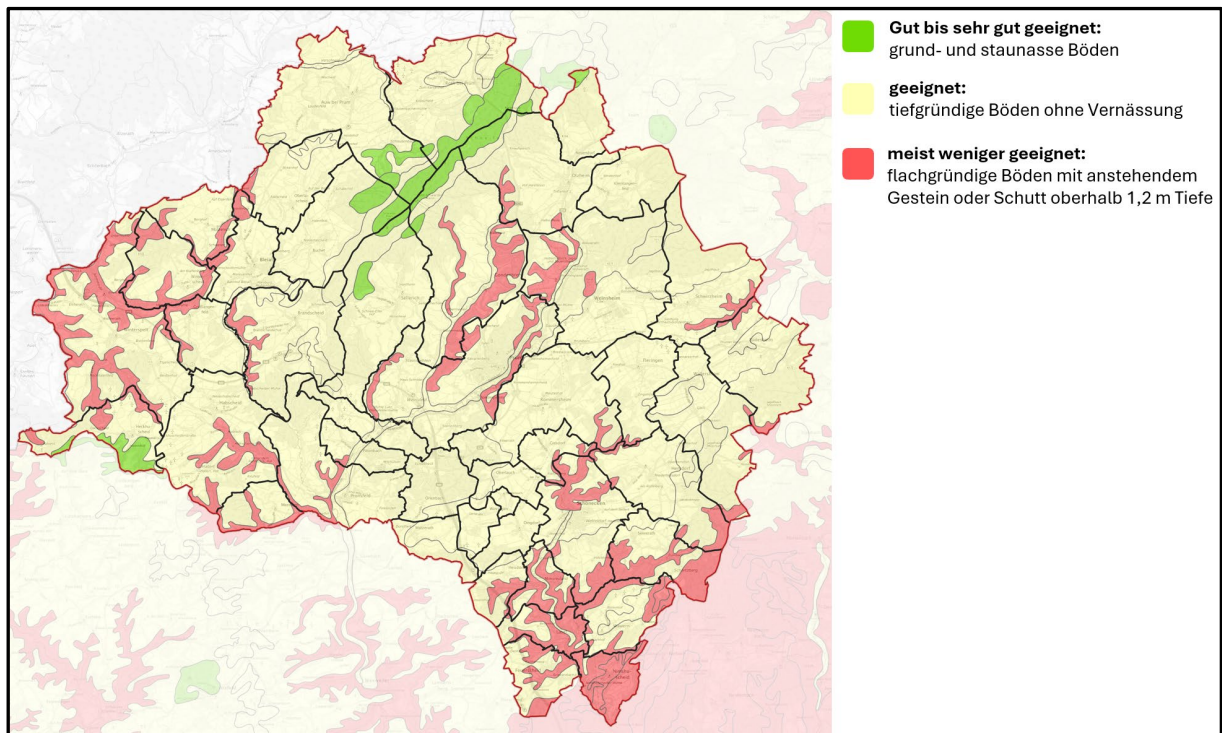


Abbildung 2-11: Bodeneignung für Erdwärmekollektoren³⁵

Abbildung 2-12 zeigt die wasserwirtschaftliche und hydrogeologische Standortbewertung für den Bau von Erdwärmekollektoren in der VG Prüm. In Abhängigkeit von der Erlaubnisfähigkeit und der Beteiligung von Fachbehörden ist die Fläche in drei Kategorien unterteilt:

- Anzeigepflichtig

³² Vgl. Burkhardt/Kraus, Projektierung von Warmwasserheizungen. In: sisis.rz.htw-berlin.de, 13.08.2025, S. 69.

³³ Vgl. Schabbach/Wesselak, S. 308.

³⁴ Vgl. Bundesverband Wärmepumpe e.V. (bwp), Wo kommt die Erdwärme her? In: waermepumpe.de, 15.09.2025.

³⁵ Eigene Darstellung unter Nutzung von Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz, WMS-Dienste. In: ifu.rlp.de, 15.09.2025.

- Erlaubnispflichtig
- Antragsablehnung

Standorte der ersten Kategorie befinden sich außerhalb von Gebieten mit geringem Flurabstand und außerhalb wasserwirtschaftlich sensibler Bereiche. Der Begriff Flurabstand bezeichnet hierbei den Höhenunterschied zwischen Erdoberfläche und Grundwasseroberfläche. Für Bau und Betrieb von Erdwärmekollektoren ist eine wasserrechtliche Anzeige ausreichend.

Standorte der zweiten Kategorie befinden sich in einem Gebiet mit geringem Flurabstand und/oder hoher wasserwirtschaftlicher Sensibilität. Bau und Betrieb von Erdwärmekollektoren erfordern daher im Vorfeld zwingend eine wasserrechtliche Erlaubnis.

Mit der dritten Kategorie werden wasserwirtschaftlich besonders sensible Standorte ausgewiesen. Der Bau und der Betrieb von Erdwärmekollektoren ist an diesen Standorten nicht zulässig.

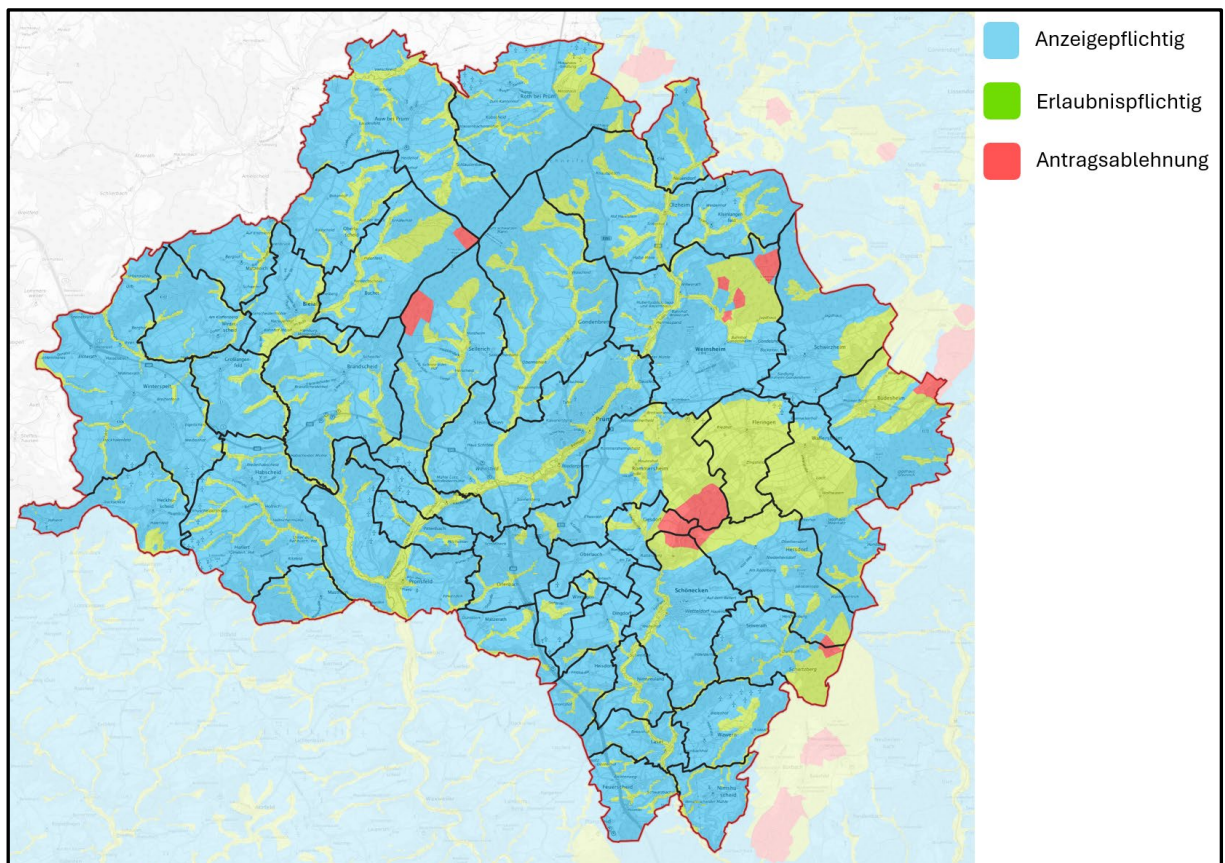


Abbildung 2-12: Standortbewertung Erdwärmekollektoren³⁶

³⁶ Eigene Darstellung unter Nutzung von ebd.

Erdwärmepumpe oder Luftwärmepumpe?

Im Vergleich mit der Luftwärmepumpe liegen die Vorteile der Erdwärmepumpe in ihrer höheren Effizienz (→ niedrigere Betriebskosten), ihrer längeren Lebensdauer, dem leiseren Betrieb und der Möglichkeit das Gebäude im Sommer passiv zu kühlen, mit dem Temperaturniveau des Erdreichs. Für die Luftwärmepumpe sprechen die niedrigeren Investitionskosten, der geringere Flächenbedarf und die Möglichkeit ihres Einsatzes in wasserwirtschaftlich sensiblen Gebieten.

Die Wahl der „richtigen“ Wärmepumpe ist eine Einzelfallentscheidung, abhängig von den Merkmalen des Gebäudes und seines Standortes. Einflussfaktoren sind der Energiestandard des Gebäudes, die Wärmeleitfähigkeit des Erdreichs am jeweiligen Standort, die wasserrechtliche Standortbewertung und der verfügbare Platz im Außenbereich.

Orientierungshilfe bei der Wahl zwischen Erd- und Luftwärmepumpe bietet die Wärmepumpen-Ampel. In diesem Projekt der Forschungsstelle für Energiewirtschaft (FfE) wurde zum einen der Anteil der Wohngebäude in Deutschland ermittelt, der anhand von Wärmepumpen mit Wärme versorgt werden kann:

- Luft-Wärmepumpe: 65 %
- Erdsonden-Wärmepumpe: 47 %
- Erdkollektor-Wärmepumpe: 24 %
- Gesamt-Potenzial (alle Wärmepumpen-Technologien): 75 %

Als Orientierungshilfe für Hauseigentümer wurde zudem ein Einzelgebäude-Rechner erstellt, der zentrale Fragen zu einer zukünftigen Wärmepumpen-Nutzung beantwortet.

- Kann am jeweiligen Standort genug Umweltwärme gewonnen werden, um den Wärmebedarf des Gebäudes zu decken?
- Reicht der Platz im Garten für die Erdwärmenutzung aus?
- Ist der Abstand zwischen Luftwärmepumpe und Nachbarhäusern groß genug für die Wahrung des Schallschutzes?

Neben Antworten auf diese Fragen liefert der Einzelgebäude-Rechner eine erste Auslegung der verschiedenen Wärmepumpen-Varianten für das betrachtete Wohngebäude: Die erforderliche Leistung der Wärmepumpe, Anzahl und Tiefe der Erdsonden und die Kollektorfläche. Der Zugriff auf den Rechner erfolgt über die Webpage <https://waermepumpen-ampel.ffe.de>, ohne Anmeldung und ohne Kosten für den Anwender.

Einen Kostenvergleich zwischen den verschiedenen Wärmepumpen-Varianten bietet der Wärmequellenrechner des Vereins Klima-Innovativ. Dieser kalkuliert die Investitions- und Betriebskosten der Wärmepumpen, in Abhängigkeit von Eingabe-Parametern wie dem jährlichen Wär-

mebedarf, der Vorlauftemperatur und der Bodenbeschaffenheit. Der Wärmequellenrechner ist über die Webpage <https://www.klima-innovativ.de/waermequellenvergleich> frei zugänglich.

2.2.2.3 Zusammenfassung der Geothermiepoteziale

Eine Quantifizierung des oberflächennahen Geothermiepotezials erfolgte im Rahmen dieser Untersuchung über den Wärmebedarf der Wohngebäude (ca. 122.000 MWh) und über das Platzangebot für Erdsondenbohrungen auf der bebauten Siedlungsfläche (ca. 275.000 MWh). Die Gegenüberstellung der beiden Ergebnisse zeigt, dass der Wärmebedarf des Untersuchungsraums rein über Erdwärmeheizungen gedeckt werden könnte. Die Erschließung wird in weitaus geringerem Maße stattfinden, da die Geothermie mit weiteren erneuerbaren Energieträgern einen Mix der künftigen Wärmebereitstellung bilden wird.

Bei der Nutzung oberflächennaher Geothermie für die Gebäudeheizung ist die für die Temperaturerhöhung erforderliche elektrische Hilfsenergie zu beachten. Diese fällt aber deutlich geringer aus als bei Luft-Wärmepumpen, welche mit dem weitaus geringeren Temperaturniveau der Außenluft („Umweltwärme“) operieren. Der Kauf von Erdwärmepumpen wird über die „Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)“ der Bundesregierung finanziell gefördert. Viele Energieversorgungsunternehmen bieten darüber hinaus einen vergünstigten Stromtarif für den Betrieb von Wärmepumpen an.

Die wesentlichen Prüfkriterien für einen sinnvollen Einsatz von Erdwärmepumpen lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

1. Keine hydrogeologischen Ausschlusskriterien am Standort
2. Ausreichend Platzangebot für die Bohrung(en) oder Verlegung der Kollektoren
3. Möglichst niedrige Systemtemperaturen des Heizungssystems (< 60 °C)

Bei der tiefen Geothermie liegt die VG Prüm außerhalb der dafür privilegierten Regionen. Eine Projektentwicklung ist in diesem Feld damit jedoch nicht kategorisch ausgeschlossen. Eine Konkretisierung tiefegeothermischer Anwendungen erfordert Fachuntersuchungen und bergrechtliche Genehmigungsverfahren.

Mit der mitteltiefen Geothermie bietet sich eine Nutzungsform für kommunale Gebäude und Wärmenetze an, die weniger risikobehaftet ist, aber auf die Wärmenutzung beschränkt bleibt.

Die Erkenntnisse bzw. Einschränkungen aus der Potenzialanalyse sind im Szenario für die künftige Gebäudeheizung berücksichtigt.

2.2.3 Abwärmenutzung aus Abwasser

Im Rahmen der Abwasserwärmenutzung wird dem Abwasser ein bestimmtes (regulierbares) Maß an Wärme entzogen, welches an den Wärmepumpenkreislauf abgegeben wird. Je nach Auslegung werden dem Abwasser zwischen 1 und 3 Kelvin entzogen. Die am weitesten verbreitete Methode zur Temperaturentnahme aus bestehenden Kanälen ist die Einbringung von Wärmetauscherelementen. Über die vorhandenen Schachtbauwerke und Zugänge werden je nach Größe des Systems bis zu mehrere Hundert Meter Wärmetauscher in den Kanal eingeschoben und miteinander verbunden. Die im Wärmetauscher geführte Sole (geschlossener Kreislauf) wird anschließend über die Wärmepumpe geleitet.

Auf Grundlage der zur Verfügung stehenden Daten konnte kein Potenzial ermittelt werden, was u. a. auf die verbauten Rohrleitungsdurchmesser zurückzuführen ist.

2.2.4 Solarenergie

Aus der Energie der Sonne kann entweder Strom (Photovoltaik; kurz: PV) oder Wärme (Solarthermie) gewonnen werden. Beide Techniken lassen sich auf Gebäuden ebenso wie auf Freiflächen errichten. Sie können kombiniert oder separat voneinander errichtet werden, wobei die jeweilige Anlagenauslegung insbesondere bei solarthermischen Anlagen auf den Wärme- bzw. Warmwasserbedarf abzustimmen ist.

2.2.4.1 Grundlagen zur Ermittlung der Solarpotenziale auf Dachflächen

Die Grundlage der Potenzialermittlung stellt das landesweite Solarkataster Rheinland-Pfalz dar, das zur weiteren Spezifizierung in Form eines geodatenbasierten Auszugs vom Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Ernährung und Mobilität (MKUEM) zur Verfügung gestellt wurde. Das frei verfügbare Solarkataster kann mittlerweile online über den Energieatlas der Energieagentur Rheinland-Pfalz aufgerufen werden, um Informationen über einzelne Gebäude hinsichtlich der Installation von Photovoltaik- und Solarthermieanlagen einzuholen. Die nachstehende Abbildung zeigt einen Ausschnitt des Solarkatasters.³⁷

³⁷ Vgl. Energieagentur Rheinland-Pfalz, Solarkataster Photovoltaik. In: energieatlas.rlp.de, 13.08.2025.

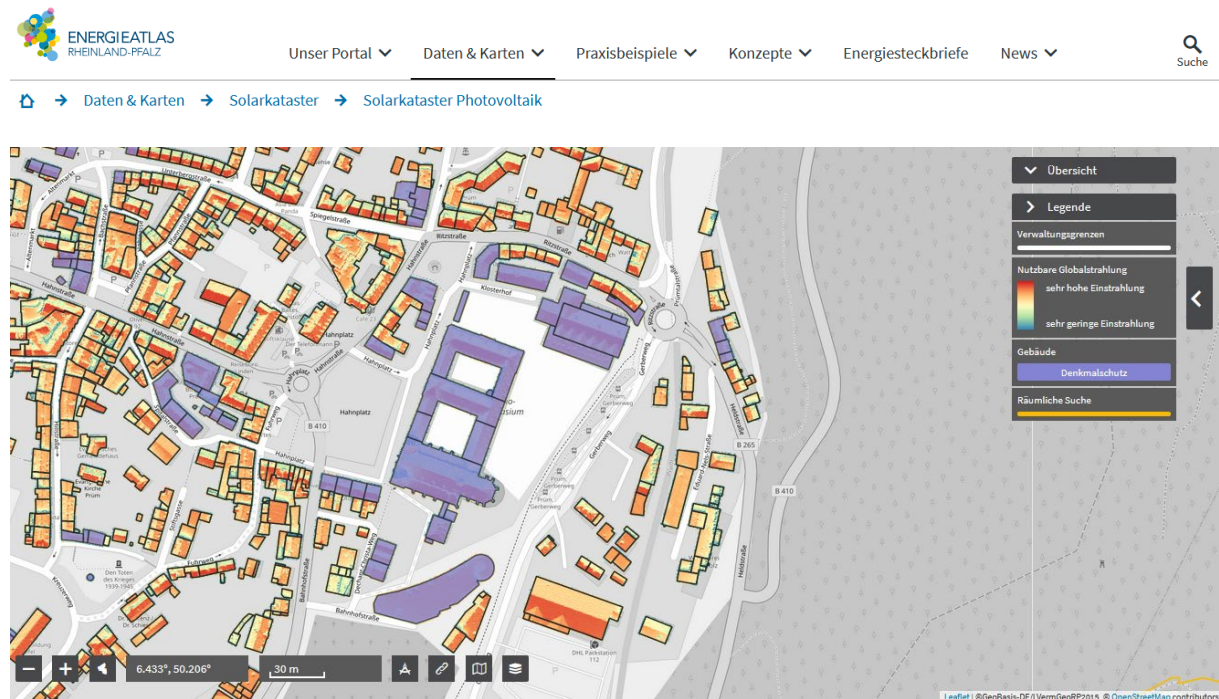


Abbildung 2-13: Solarkataster Rheinland-Pfalz³⁸

Zur Erhebung der Solarpotenziale auf Dachflächen wurden im Rahmen der Potenzialanalyse dachflächenscharfe Auszüge zur solarthermischen und photovoltaischen Eignung zur Betrachtung eines gemeinsamen Belegungsszenarios herangezogen. Das auf Basis der Datengrundlage ermittelte Potenzial kann durch ungeeignete Statik, Verschattung durch umliegende Bebauung, Vegetation oder Dachaufbauten in der Praxis geringer ausfallen.

2.2.4.2 Solarthermie auf Dachflächen

Durch die Nutzung von Dachflächen, die im gemeinsamen Belegungsszenario für Photovoltaik eher ungeeignet sind, weil sie bspw. einen zu hohen Anteil an diffuser Strahlung aufweisen, könnten unter Berücksichtigung der getroffenen Annahmen insgesamt ca. 27.700 m² Kollektorfläche jährlich rund 15.800 MWh Wärmeenergie produzieren, die einem Heizöläquivalent von etwa 1,58 Mio. Liter entsprechen.

³⁸ Ebd.

Tabelle 2-6: Ausbaupotenzial Solarthermie (Dachflächen)

Solarthermie - Dachflächen		
Potenzial / Gebäudecluster	Kollektorfläche [m ²] ¹	Wärmeerträge [MWh/a] ²
Gesamtpotenzial	40.000	23.000
Wohngebäude	36.700	21.100
Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe	0	0
Gebäude für öffentliche Zwecke	3.300	1.900
Sonstige	0	0
Bestand³	6.100	2.100
Ausbaupotenzial	33.900	20.900

1) Röhrenkollektoren

2) Jährlicher Wärmeertrag auf Basis Globalstrahlung und Wirkungsgraden (standortabhängig)

3) Angaben der BAFA zu geförderten Anlagen (abgerufen Juni 2025)

Bezogen auf die Kollektorfläche liegt der Anteil des bereits genutzten Potenzials in Relation zum ermittelten Gesamtpotenzial im Bereich Solarthermie bei etwa 15 %. Würde das gesamte Potenzial in Umsetzung gebracht, könnte der ST-Anteil am gesamten gegenwärtigen Wärmeverbrauch des Betrachtungsraumes ebenfalls bei ca. 4,5 % liegen.

2.2.4.3 Photovoltaik auf Dachflächen

Durch die Nutzung aller potenzialrelevanten Dachflächen könnten unter Berücksichtigung der getroffenen Annahmen insgesamt eine Leistung von etwa 630 MW_p installiert und jährlich ca. 550.000 MWh Strom produziert werden.

Tabelle 2-7: Ausbaupotenzial Photovoltaik (Dachflächen)

Photovoltaik - Dachflächen		
Potenzial / Gebäudecluster	Installierbare Leistung [kW _p] ¹	Stromerträge [MWh/a] ²
Gesamtpotenzial	631.500	550.200
Wohngebäude	236.000	206.900
Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe	366.300	318.000
Gebäude für öffentliche Zwecke	22.900	19.800
Sonstige	0	0
Bestand³	38.600	36.700
Ausbaupotenzial	592.900	513.500

1) kristalline Module (dachparallele Montage oder O/W Aufständerung bei Flachdächern)

2) Jährlicher Stromertrag auf Basis Globalstrahlung und Wirkungsgraden (standortabhängig)

3) Auswertung MaStR (Stand Juni 2025)

In Relation zum ermittelten Gesamtpotenzial und bezogen auf die installierbare Leistung beträgt das bisher genutzte Potenzial im Bereich Photovoltaik auf Dachflächen insgesamt 6,1 %.

Würde das gesamte Potenzial in Umsetzung gebracht, könnte bereits dreimal so viel Energie durch PV-Anlagen produziert werden, wie gegenwärtig innerhalb des gesamten Betrachtungsraumes verbraucht wird.

2.2.4.4 Photovoltaik auf Freiflächen

Der Verbandsgemeinderat der VG Prüm hat in seiner Sitzung am 08.12.2020 einen Steuerungsrahmen für Photovoltaik-Freiflächennutzungsplan beschlossen. Dabei handelt es sich um sogenannte Leitlinien, nach denen der Verbandsgemeinderat entscheidet, ob der Flächennutzungsplan für das jeweilige Vorhaben fortgeschrieben wird.

In diesem Rahmen wurde eine Obergrenze für die Gesamtfläche neuer Solarparks in der VG von 250 ha festgelegt. Zum aktuellen Zeitpunkt befinden sich schon efl Photovoltaikanlagen auf Freiflächen im Anlagenbestand, die gemeinsam eine Bruttonennleistung von rund 58 MW_p erreichen und jährliche Stromerträge von durchschnittlich 55.000 MWh/a erzeugen. Davon entfallen ca. 20 MW_p auf eine Inbetriebnahme bis einschließlich 2020, rund 38 MW_p wurden nach 2022 bis heute in Betrieb genommen.

An dieser Stelle wird angenommen, dass nach Inkrafttreten des Steuerungsrahmens somit etwa 45,6 ha (entspricht durchschnittlich 12 m² pro kW_p) der potenziell nutzbaren Fläche in Anspruch genommen wurde und somit eine weitere Flächenkulisse von rund 200 ha im Ausbaupotenzial verbleibt. Weitere Plangebiete ergeben sich aus den übrigen in der VG zur Verfügung stehenden Flächen, welche den Anforderungen des Steuerungsrahmens entsprechen.

Das Standortkonzept legt eine Reihe von raumordnerischen, fachgesetzlichen und städtebaulichen Ausschlusskriterien zugrunde, so dass sich im Umkehrschluss eine Gebietskulisse für die Errichtung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen ergibt. Weiterhin sind Anforderungen wie z. B. eine maximale Zielgröße der Anlage und ein Mindestabstand zu umliegenden Solarparks

Bei einer vollständigen Inanspruchnahme der gültigen Flächenkulisse von 250 ha, ergibt sich (bei einem künftigen Flächenbedarf von durchschnittlich 10 m² pro kW_p) ein Ausbaupotenzial von weiteren 200 MW_p, bei jährlichen Stromerträgen von 190.000 MWh/a. Unter Berücksichtigung der bereits bestehenden Solarparks beläuft sich das Gesamtpotenzial ohne die Berücksichtigung eines möglichen Repowerings somit auf rund 258 MW_p und jährliche Stromerträge von 245.000 MWh/a. Würde das gesamte Potenzial in Umsetzung gebracht, könnte bereits mehr als 1,3-mal so viel Energie durch PV-Freiflächenanlagen produziert werden, wie gegenwärtig innerhalb des gesamten Betrachtungsraumes verbraucht wird.

2.2.5 Windkraft

Aufgrund der aktuell bereits hohen Anlagenanzahl in der VG beschränkt sich die Potenzialanalyse auf die im aktuellen FNP ausgewiesene Sondergebiete.

Dazu wurden zunächst bestehende und geplante WEA mit der potenziellen Flächenkulisse abgeglichen. Am Netz sind aktuell 105 WEA mit einer Leistung von insgesamt 197,6 MW, die aktuellen Planungen belaufen sich zum Zeitpunkt der Potenzialanalyse auf Grundlage von Daten der SGD auf sieben genehmigte WEA, mit einer Leistung von 39,6 MW und 50 beantragte WEA mit einer Leistung von 342,8 MW.

Folglich liegt in der VG Prüm ein Gesamtpotenzial in Höhe von rund 580 MW installierter Leistung vor. Unter der Annahme, dass jährlich durchschnittlich 2.500 Volllaststunden erzielt werden, ergibt sich hieraus eine jährliche Stromerzeugung von 1,45 Mio. MWh. Dies entspricht etwa dem achtfachen des heutigen Stromverbrauchs.

Bisher nicht berücksichtigte Ausschlussgründe und technische Restriktionen könnten sich aus heutiger Sicht bzw. aufgrund fehlender Datenmaterialien beispielsweise auch ergeben durch:

- eine unzureichende Netzinfrastruktur bzw. fehlende Anbindung an Mittel- und Hochspannungsnetze (Netztrassen und Umspannwerke sowie vom Netzbetreiber genannter Anschlusspunkt für die Netzanbindung), fehlende Aufnahmekapazität des zusätzlich produzierten Stroms oder eine fehlende Investitionsbereitschaft in den Ausbau von Netzinfrastrukturen, die für eine höhere Transportleistung bezogen auf die anvisierten Stromerzeugungskapazitäten benötigt würde (innerhalb und außerhalb des Betrachtungsgebiets),
- Grenzen der Akzeptanz für WEA und Hochspannungstrassen,
- fehlende Informationen bezüglich etwaiger Tieffluggebiete oder Richtfunkstrecken,
- unzureichend befahrbare Zuwegungen durch schweres Gerät (öffentliche Straßen, Ortsdurchfahrten etc.) zum Windpark zur Erschließung der potenziellen Windenergieanlagenstandorte, Geländeprofil lässt keine Baustelle zu,
- Belange des Arten- und Naturschutzes.

Es ist nicht auszuschließen, dass folgende Aspekte zu einer Erweiterung des Potenzials für WEA führen können:

- Ein höheres Flächenpotenzial ist möglich, wenn die hier getroffenen Annahmen bzgl. der Abstände zu restriktiven Gebieten bei der Einzelfallprüfung geringer ausfallen.
- Eine feingliedrigere Untersuchung von Schutzgebieten in Bezug auf Vorbelastungen durch Verkehrsflächen oder Freileitungstrassen sowie die Nähe zu bereits existieren-

den Anlagenstandorten bleiben der kommunalen oder regionalen Planung sowie einer Umweltverträglichkeitsprüfung vorbehalten.

- Flächen, auf denen Freileitungstrassen oder Verkehrsflächen verlaufen, gelten als vorbelastet und damit als weniger schutzwürdig bzgl. einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

2.2.6 Wasserkraft

Zur Nutzung der Wasserkraft wird die kinetische und die potenzielle Energie des Wassers mittels Turbinen in Rotationsenergie, welche zum Antrieb von Maschinen oder Generatoren gebraucht wird, umgewandelt. Durch Technologien, wie z. B. die Wasserkraftschnecke oder das Wasserwirbelkraftwerk, können auch kleinere Gewässer zur Erzeugung von Strom genutzt werden. Im Rahmen der Potenzialanalyse im Bereich der Erneuerbaren Energien für die VG Prüm werden mögliche Standorte an Gewässern 1. und 2. Ordnung³⁹ sowie der Klarwasserablauf von Kläranlagen im Hinblick auf die Nutzung von Kleinwasserkraft betrachtet. Bei der Untersuchung der Gewässer wird ein Neubau von Wasserkraftanlagen an neuen Querverbauungen direkt ausgeschlossen, gemäß dem Verschlechterungsverbot der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL)⁴⁰. Des Weiteren werden meist keine neuen Querbauwerke genehmigt, weil die Beeinträchtigungen der Ökologie zu hoch sind, sodass nur Standorte mit vorhandenem Wasserrecht betrachtet werden. Hinzu kommt die Untersuchung der bestehenden Wasserkraftanlagen im Hinblick auf Modernisierung sowie die Betrachtung ehemaliger Mühlenstandorte auf mögliche Reaktivierung. Bei den Untersuchungen wurden die jahreszeitlichen und wetterbedingten Schwankungen des Abflusses, d. h. der verfügbaren Wassermenge, sowie der Fallhöhe nicht berücksichtigt. Lediglich der Mindestwasserorientierungswert von Rheinland-Pfalz, d. h. welche minimale ökologisch begründete Mindestwassermenge erforderlich ist, wurde berücksichtigt. In Rheinland-Pfalz entspricht der Mindestwasserorientierungswert 1/3 des mittleren Niedrigwasserabfluss (MNQ) bzw. 50 l/s.

³⁹ Vgl. Land Rheinland-Pfalz §3.

⁴⁰ Vgl. Europäische Union (EU) Artikel 4 Absatz 1.

2.2.6.1 Wasserkraftpotenziale an Gewässern

Gewässer Verbandsgemeinde Prüm

Der Anteil der Fließgewässerfläche an der gesamten Bodenfläche der VG beträgt etwa 0,5 % (≈ 233 ha).⁴¹ Gewässer 1. Ordnung gibt es keine. Die Nims, die Our und die Prüm gehören zu den Gewässern 2. Ordnung.⁴²

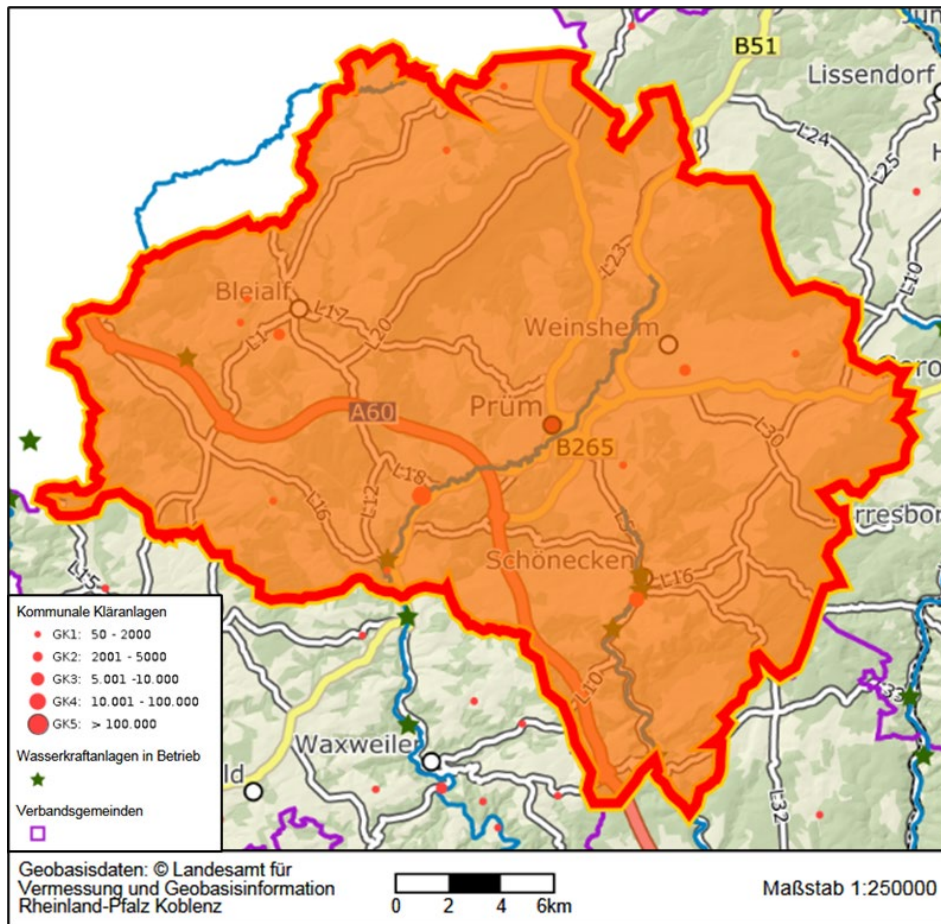


Abbildung 2-14: Gewässer im Betrachtungsgebiet⁴³

IST-Analyse der Wasserkraftnutzung

Im Betrachtungsgebiet sind sieben Wasserkraftanlagen in Betrieb. Die Anlagen mit einer installierten Gesamtleistung von ca. 150 kW_{el} speisen den erzeugten Strom ins öffentliche Netz ein (siehe Tabelle 2-8).^{44,45}

⁴¹ Vgl. Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Flächenverteilung Landesstatistik. In: infothek.statistik.rlp.de, 01.06.2023.

⁴² Vgl. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz, Geoportal Wasser. In: gda-wasser.rlp-umwelt.de, 14.08.2025.

⁴³ Dass., Geoportal Wasser. In: gda-wasser.rlp-umwelt.de, 14.08.2025.

⁴⁴ Vgl. Bundesnetzagentur, Marktstammdatenregister (MaStR). In: marktstammdatenregister.de, 14.08.2025.

⁴⁵ Vgl. Energieagentur Rheinland-Pfalz, Energieatlas Rheinland-Pfalz. In: energieatlas.rlp.de, 11.03.2026.

Tabelle 2-8: Wasserkraftanlagen in Betrieb im Betrachtungsgebiet

Kommune	Gewässer	Name der Anlage	installierte Leistung [kW]
Nimshuscheid	Nims	Nimshuscheider Mühle	20
Nimsreuland	Nims	Wasserkraftwerk Schönecken	19
		Wasserkraftwerk Schönecken 2	37
Pronsfeld	Prüm	Wasserkraftwerk Pronsfeld	30
Roth		WKA Roth	30
Schönecken	Nims	Wasserkraftanlage	4
Schönecken	Nims	Wasserrad	3
Winterscheid		Wasserstrom	6
Summe			148

Ausbaupotenzial durch Modernisierung

Anlagen mit einer installierten Leistung bis 50 kW laufen im Bundesdurchschnitt 3.300 Stunden pro Jahr, bis 100 kW etwa 3.500 Stunden, bis 500 kW rund 3.800 Stunden und über 500 kW durchschnittlich 4.600 Stunden im Jahr. Von den bestehenden Wasserkraftanlagen im Betrachtungsgebiet weisen alle Anlagen im Vergleich zum Bundesdurchschnitt eine geringere Vollbenutzungsstundenzahl auf.⁴⁶

Weist eine bestehende Anlage mit im Vergleich zum Bundesdurchschnitt eine geringere Volllaststundenzahl auf, kann dies folgende Gründe haben:

- Zu geringer Anlagenwirkungsgrad
- Zu geringes Wasserdargebot
- Zu niedrige Fallhöhen

Bei einer Modernisierung können folgende Maßnahmen greifen, damit die Anlage im Bundesdurchschnitt läuft:

- Erhöhung des Anlagenwirkungsgrades
- Erhöhung des Ausbaugrades (Wasserdargebot)
- Stauzielerhöhung⁴⁷

⁴⁶ Vgl. Fichtner Water & Transportation GmbH, Vorbereitung und Begleitung bei der Erstellung eines Erfahrungsberichtes gemäß § 97 Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2021). In: bundeswirtschaftsministerium.de, 11.03.2026.

⁴⁷ Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Potentialermittlung für den Ausbau der Wasserkraftnutzung in Deutschland als Grundlage für die Entwicklung einer geeigneten Ausbaustrategie. In: energieatlas-bw.de, 11.03.2026.

Um diese genannten Faktoren an den bestehenden Wasserkraftanlagen im Betrachtungsgebiet zu bewerten bzw. quantifizieren, ist eine detaillierte Betrachtung der einzelnen Standorte erforderlich.

Ausbaupotenzial durch Neubau

In der Nims, der Our und der Prüm sind eventuell vereinzelt an bestehenden Querbauwerken der Neubau von Kleinstanlagen machbar. Jedoch ist davon auszugehen, dass vorhandenen Nutzungsbeschränkungen (z. B. Fischschutz, Naturschutzgebiete usw.) den Ausbau an nutzbaren Querbauwerken verhindern bzw. der Ausbau nicht wirtschaftlich darstellbar ist (Kosten-Nutzen-Faktor zu gering). Aus diesem Grund wird in den Szenarien kein Ausbaupotenzial berücksichtigt.

2.2.7 Wasserkraftpotenziale an ehemaligen Mühlenstandorten

Ausbaupotenzial durch Reaktivierung ehemaliger Mühlenstandorte

Während der Konzepterstellungphase konnten 16 ehemalige Mühlenstandorte ermittelt werden.⁴⁸

Tabelle 2-9: Mühlenstandorte im Betrachtungsgebiet

Gewässer	Name der Mühle	Kommune
Alfbach	Habscheider Mühle	Habscheid
	Niederlarscheider Mühle	Buchet
Alsbach	Schwarzheimer Mühle	Schwarzheim
Büdesheimer Bach	Büdesheimer Mühle 1	Büdesheim
Mehlenbach	Gondenbretter Mühle	Gondenbrett
	Niedermehlener Mühle	Gondenbrett
Möhnbach	Sellericher Mühle	Sellerich
Mönbach	Weinsfelder Mühle	Wutzerath
Nims	Sägemühle Giesdorf	Giesdorf
Prüm	Niederprümer Klostermühle	Prüm (OT Niederprüm)
	Dausfelder Mühle	Prüm (OT Dausfeld)
	Willwerather Mühle	Weinsheim
	Olzheimer Mühle	Olzheim
	Neuendorfer Mühle	Neuendorf
	Pittenbacher Mühle	Pittenbach
	Fleringer Mühle	Fleringen

Diese könnten reaktiviert werden, sofern die technische Infrastruktur (Mühlgraben, Wasserdargebot usw.) sowie die Wasserrechte noch vorhanden sind. Um ein Potenzial für diesen Standort zu ermitteln, bedarf es einer Kontaktaufnahme zu dem Eigentümer der Mühle und einer

⁴⁸ Vgl. Deutsche Gesellschaft für Mühlenkunde und Mühlenerhaltung (DGM) e.V., DGM Webseite: Mühlendatenbank. In: deutsche-muehlen.de, 26.03.2026.

individuellen Beratung am Mühlenstandort. Dies ist jedoch nicht Gegenstand der kommunalen Wärmeplanung.

2.2.7.1 Wasserkraftpotenziale an Kläranlagen

Im Betrachtungsgebiet existieren 14 kommunale Kläranlagen.⁴⁹ Zum jetzigen Zeitpunkt wird der Klarwasserablauf dieser Kläranlagen noch nicht zur Energieerzeugung genutzt.

Für den Betrieb einer Wasserkraftschnecke, einem Wasserrad oder einem Wasserwirbelkraftwerk (erprobte Techniken bei Klarwasserabläufen von Kläranlagen) wird eine Wassermenge von 0,1 – 20,0 m³/s und eine Fallhöhe von 0,3 – 10,0 m benötigt. Jedoch ist das Potenzial an Klarwasserabläufen bei Kläranlagen generell, wenn überhaupt vorhanden, sehr gering.

2.3 Zusammenfassung der Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse zeigt, dass Effizienzpotenziale vorhanden sind, deren Erschließung jedoch ein langwieriger Prozess ist, der bis 2045 voraussichtlich nicht abgeschlossen sein wird. Das Szenario sieht bei einer jährlichen Sanierungsquote von 1 % die Sanierung von 20 % der Bestandsgebäude vor, womit in Summe 5 % des Wärmebedarfs bis 2045 eingespart werden können. Umso wichtiger ist der gleichzeitige Ausbau erneuerbarer Energien.

Durch die zunehmende Elektrifizierung der Wärmeversorgung über Wärmepumpensysteme erfolgt eine Kopplung des Wärmesektors mit dem Stromsektor. Entsprechend sind für die Bewertung der künftigen Wärmeversorgung jeweils auch die erneuerbaren Potenziale zur Stromgewinnung von großer Bedeutung. Bei einer Gesamtbetrachtung sollte aber zunächst der konventionelle Strombedarf gedeckt werden, bevor „Überschüsse“ für die Wärmeversorgung bilanziert werden.

Tabelle 2-10 Zusammenfassung EE-Potenziale

Energiequelle	Strom	Wärme
Wind	1.450.000 MWh	
Photovoltaik Dachflächen	550.200 MWh	
Photovoltaik Freiflächen	250.000 MWh	
Wasser	0 MWh	
Solarthermie Dachflächen		23.000 MWh
Biomasse-Festbrennstoffe		86.500 MWh
Abwärme		0 MWh
Geothermie		122.000 MWh
Biogas	11.560 MWh	5.400 MWh
Gesamt	2.261.760 MWh	236.900 MWh
Bedarf	179.700 MWh *	508.900 MWh
Anteil EE	1259%	47%

⁴⁹ Vgl. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz, Geoportal Wasser. In: gda-wasser.rlp-umwelt.de, 14.08.2025.

* Strombedarf auf Basis des Klimaschutzkonzeptes von 2019

Zu diesem Zweck zeigt die nachfolgende Abbildung die ermittelten EE-Potenziale im Vergleich zum Strom- und Wärmebedarf.

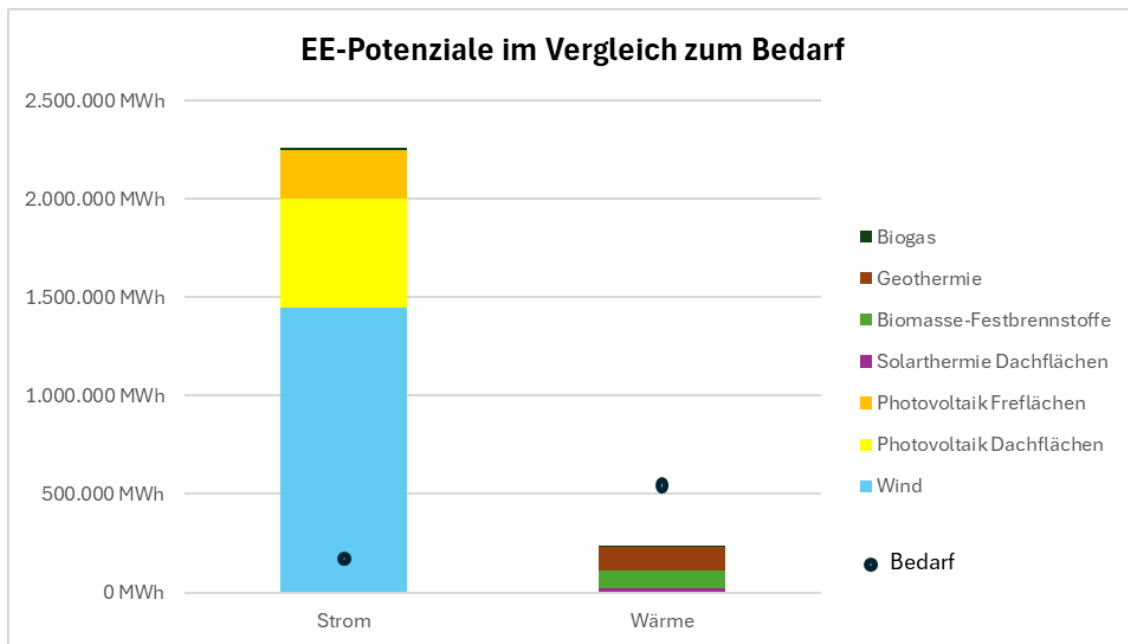


Abbildung 2-15 Zusammenfassung der Potenziale erneuerbarer Energieträger

Der aktuelle Strombedarf im VG-Gebiet wird mit 179.700 MWh/a angenommen. Eine belastbare Prognose für den konventionellen Strombedarf bis 2045 liegt für die Auswertung nicht vor bzw. war nicht Bestandteil der Analyse im Rahmen der KWP. Setzt man eine vollständige Erschließung der ermittelten Potenziale voraus, liegen diese um ein Vielfaches über dem heutigen Bedarf (selbst wenn das Windkraftpotenzial nur minimal ausgebaut werden würde) und bieten damit die Option einer Sektorenkopplung für die Wärmeversorgung und Mobilität.

Der Endenergiebedarf für die Wärmeversorgung ist in der Grafik für den Ist-Zustand (508.900 MWh/a) angegeben. Durch die Aktivierung der Einsparpotenziale durch Gebäudesanierung und Energieträgerwechsel läge der Bedarf noch etwas darunter. Durch die Potenziale im Bereich Geothermie, Biomasse und Solarthermie stehen theoretisch nicht ausreichend Energieträger für die Deckung zur Verfügung. Somit ergibt sich eine Unterdeckung im Wärmebereich in Höhe von 272.000 MWh/a. Hinzu käme elektrische Energie für den Betrieb von Wärmepumpen und zu kleinen Anteilen Solarthermie auf Dachflächen.

In Summe bietet das VG-Gebiet sehr gute Voraussetzungen, um den gesamten Energiebedarf aus örtlichen erneuerbaren Potenzialen zu decken sowie bei entsprechenden Netzkapazitäten Strom an urbane/industrielle Zentren zu exportieren.

3 Zielszenarien und Entwicklungspfade

3.1 Szenario zur zukünftigen Entwicklung der Wärmeversorgung

Ein theoretisches Referenzszenario der künftigen Wärmeversorgung ist den Status quo in die Zukunft fortzuschreiben. Dies bedeutet eine Wärmeversorgung, die zu 92 % auf fossilen Brennstoffen beruht und THG-Emissionen von knapp 123.640 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 wurde stattdessen ein Zielszenario für die künftige Wärmeversorgung entwickelt und in einem Versorgungsmodell für alle Gebäude berechnet.

Grundsätzlich gilt als Prämisse für alle Szenarien das Ziel einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis 2045 und als Rahmensetzung die Einhaltung des GEG. Das GEG sieht vor, dass künftig grundsätzlich nur noch Heizungsanlagen neu eingebaut werden, wenn sie mindestens 65 % der bereitgestellten Wärme mit erneuerbaren Energien erzeugen. An dieser Stelle sei angemerkt, dass mit dem Eckpunktepapier der Bundesregierung⁵⁰ zur Novellierung des GEG eine Streichung dieser Vorgabe angekündigt wurde.

Steigerung Sanierungsquote

Was die Einsparpotenziale angeht, wurde zunächst von einer Steigerung der Sanierungsquote auf 1 % des Bestandes pro Jahr im Durchschnitt bis 2045 ausgegangen. Das entspricht einer Sanierung von jährlich 90 Gebäuden bzw. würden bis 2045 20 % der Gebäude in der VG saniert. Die bisherige bundesweite Sanierungsquote liegt regelmäßig unter 1 % jährlich, obwohl von der Bundesregierung bereits seit vielen Jahren eine deutliche Steigerung angestrebt wird. Von daher ist die unterstellte Steigerung einerseits realistisch aber andererseits von den tatsächlichen Rahmenbedingungen wie Verfügbarkeit von Material und Handwerkerleistungen abhängig. Insgesamt wurde ein Einsparpotenzial des Wärmebedarfs von 5 % durch energetische Sanierung der Gebäudehülle über alle Nutzergruppen ermittelt, was einem Rückgang von ca. 473.000 MWh auf ca. 450.000 MWh entspricht.

Energieträgerwechsel

Für den Heizungsaustausch wurde angenommen, dass sowohl die leitungsgebundenen als auch die nicht leitungsgebundenen fossilen Energieträger vollständig substituiert werden. Es wurde ein starker Anstieg strombasierter Heizsysteme, insbesondere elektrischer Wärmepum-

⁵⁰ Vgl. Bundesregierung, Eckpunkte zum neuen Gebäudemodernisierungsgesetz. In: table.media, 24.02.2026.

pen, angenommen. Zudem soll der restliche Endenergieverbrauch im Wärmebereich durch den Ausbau von Grünen Gasen und Wärmenetzen abgedeckt werden.

Szenarienberechnung

Im Szenario wird angenommen, dass der Verbrauch an Heizöl, Erdgas und weiteren fossilen Energieträgern im Zeitablauf kontinuierlich vermindert wird. Durch den Zubau lokaler Potenziale, von Wärmepumpen und der Errichtung von Wärmenetzen können die fossilen Energieträger vollständig substituiert werden. Um den Umbau der Wärmeversorgung bis 2045 zu erreichen, müssten jedes Jahr im Schnitt rund 320 Heizungsanlagen (entspricht 5 % des Bestandes) ausgetauscht werden.

Durch die Minderung des Wärmebedarfs und den altersbedingten Austausch der Heizungsanlagen bis zum Jahr 2045 ergibt sich folgender Endenergieverbrauch:

Tabelle 3-1: Endenergieverbrauch nach Verbrauchergruppen im Jahr 2045 (in MWh)

Energieträger	Wohngebäude	GHD und Industrie	Öffentliche Liegenschaften	Gesamt
Braunkohlen	0	0	0	0
Erdgas	0	0	0	0
Flüssiggas	0	0	0	0
Heizöl	0	0	0	0
Holz	17.510	260	700	18.470
Klärgas	0	0	0	0
Steinkohlen	0	0	0	0
Stromheizsysteme	2.430	227.350	0	229.780
Wärmepumpen (Strom)	30.780	12.000	2.370	45.150
Solarthermie	7.480	10.680	1.160	19.320
Wärmenetze	1.370	1.230	1.880	4.480
Grünes Gas	0	5.590	0	5.590
Gesamt	59.570	257.110	6.110	322.790

Tabelle 3-2: Endenergieverbrauch im Zeitverlauf bis 2045 (in MWh)

Energieträger	IST	2030	2035	2040	2045
Braunkohlen	32	0	0	0	0
Erdgas	357.925	268.440	178.960	89.480	0
Flüssiggas	12.880	9.660	6.440	3.220	0
Heizöl	92.416	69.310	46.210	23.100	0
Holz	36.923	32.310	27.690	23.080	18.460
Klärgas	2.786	0	0	0	0
Steinkohlen	40	0	0	0	0
Stromheizsysteme	14	57.450	114.900	172.340	229.780
Wärmepumpen (Strom)	2.714	13.320	23.930	34.540	45.150
Solarthermie	2.146	6.440	10.730	15.020	19.310
Wärmenetze	1.064	1.060	2.180	3.010	4.480
Grünes Gas	0	1.400	2.790	4.190	5.590
Gesamt	508.940	459.390	413.830	367.980	322.770

Aufgrund der lokalen Potenziale (vgl. Abschnitt 0) kann Holzenergie auch künftig einen hohen Bestandteil der Wärmeversorgung darstellen. Aufgrund der Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete (vgl. Abschnitt 0) wird im Szenario ein hoher Anteil an Wärmepumpen sowie ein mo-

derater Ausbau der Wärmenetzversorgung angenommen. Allerdings bleibt der Wärmenetzanteil modellhaft, da der tatsächliche Ausbau von unvorhersehbaren Rahmenbedingungen abhängig ist, wie bspw. der realen Anschlussbereitschaft der Gebäudeeigentümer und der Investitionsbereitschaft potenzieller Wärmenetzbetreiber.

Der Energieträgermix stellt die Basis für die künftigen THG-Emissionen dar und bildet gemeinsam mit der geografischen Verteilung künftiger Wärmeversorgungsarten den Kern der kommunalen Wärmeplanung.

3.2 Energie- und THG-Bilanz (Zielszenario)

Im Kontext der kommunalen Wärmeplanung und im Hinblick auf die strategische Zielsetzung „Klimaneutralität bis 2045“ werden bei der Bewertung der THG-Emissionen die im Zeitverlauf zunehmend eingesetzten Heizsysteme auf Basis erneuerbarer Energien berücksichtigt.

Für das Basisjahr 2023 wurde für die VG Prüm ein Endenergieverbrauch von rund 508.900 MWh sowie Treibhausgasemissionen in Höhe von rund 123.600 t CO₂e ermittelt (vgl. Abschnitt 1.6).

Durch den Ausbau einer erneuerbaren Wärmeversorgung sowie die Erschließung von Effizienz- und Einsparpotenzialen kann der Endenergieverbrauch bis zum Jahr 2045 auf rund 322.800 MWh reduziert werden. Gleichzeitig erfolgt eine vollständige Substitution fossiler Energieträger, sodass die Wärmeversorgung bilanziell vollständig auf erneuerbaren Energien basiert.

Im Zielszenario verbleiben im Jahr 2045 Treibhausgasemissionen in Höhe von rund 4.900 t CO₂e. Dies entspricht gegenüber dem Ausgangsjahr einer Reduktion von etwa 96 %.

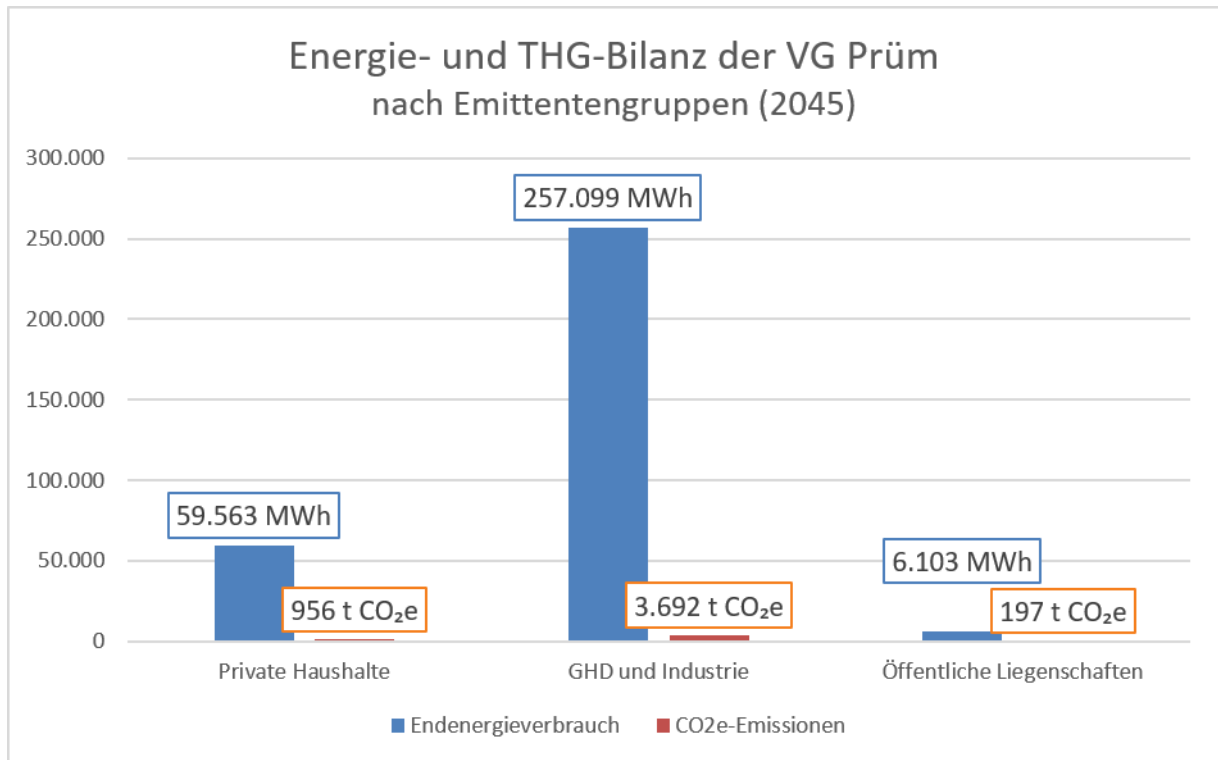


Abbildung 3-1: THG-Emissionen 2045 auf Basis der zukünftigen Wärmebereitstellung

Ein wesentlicher Beitrag zur Emissionsminderung ergibt sich aus der verstärkten Nutzung von Holz, dem Ausbau von Wärmenetzen sowie dem vermehrten Einsatz von Wärmepumpen. Wärmepumpen profitieren dabei zusätzlich von der erwarteten Absenkung der Emissionsfaktoren des Bundesstrommixes bis zum Jahr 2045.

Im Zielszenario stellen Stromdirektheizungen mit rund 71 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch dar, während Wärmepumpen weitere 14 % beitragen. Solarthermie und Biomasse (Holz) decken jeweils rund 6 %, während grüne Gase etwa 2 % und Wärmenetze rund 1 % des Endenergieverbrauchs ausmachen.

Insgesamt ergibt sich daraus ein bilanziell vollständig erneuerbarer Energiemix. Aus heutiger Planungsperspektive werden fossile Energieträger bis zum Jahr 2045 vollständig aus dem Wärmesektor verdrängt.

Die im Zieljahr 2045 verbleibenden Emissionen in Höhe von rund 4.800 t CO₂e (96 % Reduktion) resultieren im Wesentlichen aus den Vorketten der erneuerbaren Energien.

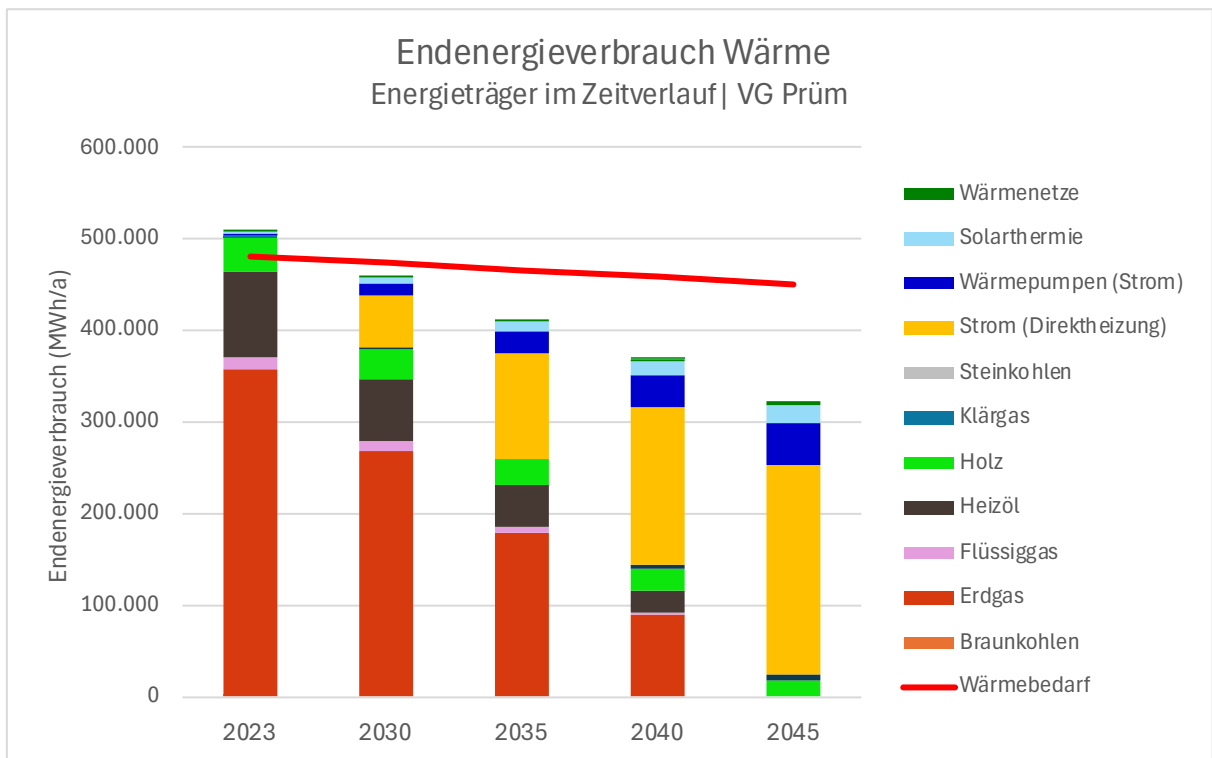


Abbildung 3-2: Szenario der THG-Emissionen für die Wärmeversorgung bis 2045

Gleichzeitig zeigt die Szenariobetrachtung, dass trotz der umfassenden Transformation der Wärmeversorgung weiterhin relevante Restemissionen bestehen. Diese sind maßgeblich auf energieintensive Großverbraucher im Bereich von GHD und Industrie zurückzuführen, die einen erheblichen Anteil am Gesamtenergieverbrauch aufweisen und nur eingeschränkt durch kommunale Maßnahmen beeinflusst werden können.

Vor diesem Hintergrund wurde ergänzend eine bereinigte Betrachtung der Energie- und Treibhausgasbilanz durchgeführt.

In der bereinigten Bilanz (ohne Großunternehmen) reduziert sich der Endenergieverbrauch bis zum Jahr 2045 auf rund 69.400 MWh. Die Treibhausgasemissionen können in dieser Betrachtung auf etwa 1.300 t CO₂e gesenkt werden.

Die bereinigte Darstellung dient der Einordnung der durch die kommunale Wärmeplanung beeinflussbaren Emissionsanteile und ermöglicht eine realistischere Bewertung der Zielerreichung im Hinblick auf eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung.

3.3 Wärmeversorgungsgebiete

Ein wesentliches Ergebnis der KWP 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* ist ein beplantes Teilgebiet, in dem ein Wasserstoffnetz besteht oder geplant ist und ein erheblicher Anteil der ansässigen Letztverbraucher über das Wasserstoffnetz zum Zweck der Wärmeerzeugung versorgt werden soll. Eine gezielte Versorgung von Industriebetrieben und einzelnen Gebäuden mit Wasserstoff aus einer lokalen Elektrolyseanlage oder Anbindung an das Wasserstofftransportnetz ist mit einer der Einteilung in Wasserstoffnetzgebiet nicht gemeint.

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 *Prüfgebiete*, die nicht in eine der obigen Versorgungsarten eingeteilt werden, 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, etwa leitungsgebunden durch grünes Methan.

Aus der Einteilung in ein voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet entsteht keine Pflicht, eine bestimmte Wärmeversorgungsart tatsächlich zu nutzen oder bereitzustellen (vgl. § 18 Abs. 2 WPG). Sie stellt vielmehr eine Empfehlung aus Sicht der planungsverantwortlichen Stelle dar, welche auf Basis fachlicher Kriterien im Jahr 2025 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 01. 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).

3.3.1 Methodik der Gebietseinteilung

Um Teilgebiete einer bestimmten Wärmeversorgungsart zuzuordnen, wird zunächst folgendes Prüfschema angewendet:

1. Sind Wasserstoffnetzgebiete für die Wärmeversorgung grundsätzlich vorgesehen?
 - a. Falls ja, müssen Teilgebiete im Einzelnen analysiert werden
 - b. Falls nein, werden keine Wasserstoffnetzgebiete dargestellt
2. Sind Gebiete grundsätzlich für die Versorgung mit Wärmenetzen geeignet?
 - a. Falls ja, müssen Teilgebiete im Einzelnen analysiert werden
 - b. Falls nein, werden keine Wärmenetzgebiete dargestellt
3. Verbleiben Gebiete, die weder Wasserstoffnetzgebiete noch Wärmenetzgebiete sind?
 - a. Falls ja, werden diese grundsätzlich der dezentralen Versorgung zugeordnet oder als Prüfgebiet dargestellt
 - b. Falls nein, werden keine Gebiete zur dezentralen Versorgung zugeordnet
4. Können Teilgebiete nach den voran erwähnten Analysen nicht zweifelsfrei einer bestimmten Versorgungsart zugeordnet werden, können sie als Prüfgebiet dargestellt werden

Die Beantwortung des Prüfschemas für die KWP ist unterstrichen dargestellt. Nach dem WPG soll die Eignung hinsichtlich der Versorgungsart danach bewertet werden, welche die im Vergleich zu den anderen in Betracht kommenden Wärmeversorgungsarten

- geringe Wärmegestehungskosten (Investitionskosten inkl. Infrastrukturausbaukosten, Betriebskosten über die Lebensdauer),
- geringe Realisierungsrisiken,
- ein hohes Maß an Versorgungssicherheit
- und geringe kumulierte Treibhausgasemissionen bis zum Zieljahr 2040/2045

aufweisen.

Die Eignung von Wasserstoffnetzgebieten wird auf Basis eines Austauschs mit dem Gasnetzbetreiber Energienetze Mittelrhein (enm) und grundsätzlicher Rahmenbedingungen bewertet.

Konkrete Transformationspläne liegen vonseiten der enm nicht vor. Vielmehr werden einzelne Netz-/Leitungsabschnitte hinsichtlich ihrer technischen Eignung zum Wasserstofftransport geprüft. Primäres Ziel ist die Versorgung von Industriekunden – zunächst weiterhin mit Erdgas und künftig potenziell mit Wasserstoff, sofern ein entsprechender Bedarf angemeldet wird.

Darüber hinaus gibt es vonseiten der Autoren aus heutiger Sicht grundsätzlich Zweifel, was die Versorgungssicherheit mit grünem Wasserstoff betrifft. Die Wasserstoffstrategie der Bundesregierung lässt zwar eine Nutzung zu Heizzwecken ab 2030 offen, aber schlägt eine Priorisierung anderer Sektoren wie die Industrie und den Schwerlasttransport vor. Vor dem Hintergrund, dass eine Wasserstoffinfrastruktur und insbesondere eine Absicherung der bundesweit notwendigen Mengen aktuell nicht gegeben sind, erfolgt keine Einteilung von Wasserstoffnetzgebieten. Auch hinsichtlich der Wärmegestehungskosten ist ein Wasserstoffnetzgebiet negativ zu bewerten im Vergleich zu den Alternativen Wärmenetzgebiet oder dezentrale Versorgung. Nach heutiger Einschätzung liegen die Kosten für die Erzeugung von grünem Wasserstoff weit über dem Erdgaspreis und sind daher nicht wettbewerbsfähig für die Wärmeversorgung. Konkrete Wasserstoffbedarfe seitens der Industrie wurden im Rahmen der KWP nicht angemeldet.

Da Wasserstoffnetzgebiete aktuell nicht absehbar sind, konzentriert sich die weitere Analyse auf eine Abwägung zwischen Wärmenetzgebieten und dezentraler Versorgung.

Die Wärmenetzeignung wird zunächst anhand der Wärmedichte für die gesamte VG analysiert. Um keine zu kleinteiligen Ergebnisse zu erzielen, wird jeweils die gesamte Ortslage als Teilgebiet für die Bewertung herangezogen. An dieser Stelle soll explizit erwähnt werden, dass kleinteiligere Wärmenetze (z. B. auf Ebene von Baublöcken) nicht flächendeckend analysiert werden, aber dennoch eine sinnvolle Option darstellen können.

Wärmenetzgebiete können dann vorteilhaft gegenüber einer dezentralen Versorgung angesehen werden, wenn eine ausreichende Wärmedichte vorliegt (Kriterium Wärmegestehungskosten) und die Energieversorgung nachhaltig sichergestellt ist (Kriterium Versorgungssicherheit). Die Treibhausgasemissionen sind zwischen einer Wärmenetz- und dezentralen Wärmeversorgung nach heutiger Sachlage nicht signifikant zu unterscheiden. Die Realisierungsrisiken sind stark abhängig von den organisatorischen Rahmenbedingungen für eine Wärmenetzversorgung (z. B. Ankerkunden oder interessierte Investoren bzw. Betreiber) und dem Einzelfall des zu versorgenden Gebäudes (z. B. Eignung für Wärmepumpe oder Pellet-Kessel).

Daraus ergibt sich, dass weitere Analysen für die Identifikation geeigneter Wärmenetzgebiete erforderlich sind. Die dafür notwendige Definition von Teilgebieten erfolgte auf Basis der Ortslagen, die als zielführende Größenordnung bestimmt wurde.

Die Eignung der Teilgebiete wird anhand der Kennwerte aus dem Leitfaden „Kommunale Wärmeplanung“ der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH bewertet. Diese sind auch als empfohlene Hilfestellung in den „Leitfaden Wärmeplanung“⁵¹, herausgegeben 2024 durch das Bundesbau- und das Bundeswirtschaftsministerium, aufgenommen worden.

⁵¹ Vgl. Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH (IFEU) u.a., Leitfaden Wärmeplanung. In: www-halle.de, 14.08.2025.

Sie orientieren sich an der flächenbezogenen Wärmedichte eines Siedlungsgebietes und zeigen eine Klassifizierung von ungeeignet bis sehr hohe Eignung (vgl. nachfolgende Tabelle).

Tabelle 3-3: Kennwerte zur Eignung von Wärmenetzen⁵²

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

Da die Darstellung von Wärmenetzgebieten im vorliegenden Fall insbesondere auf den Gebäudebestand abzielt, wurde die Eignung für Wärmenetze in der jeweiligen Ortslage folgendermaßen eingeteilt:

- „keine bis gering“ bei einer Wärmedichte < 175 MWh/(ha*a)
- „mittel“ bei einer Wärmedichte von 175 bis 295 MWh/(ha*a)
- „gut“ bei einer Wärmedichte von 295 bis 415 MWh/(ha*a)
- „sehr gut“ bei einer Wärmedichte über 415 MWh/(ha*a)

Das Ergebnis der Eignungsprüfung ist in den nachstehenden Abbildungen dargestellt.

⁵² Ebd. (Tabelle 11, S. 54).

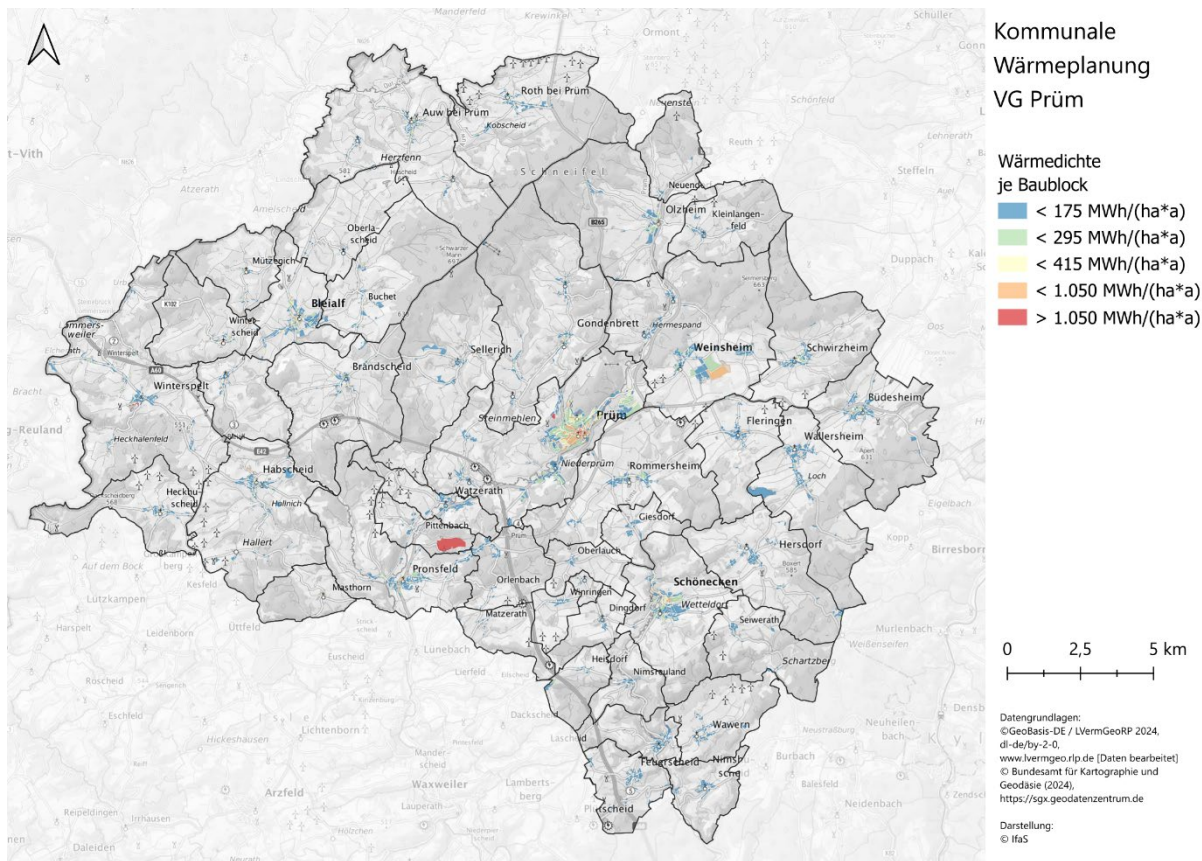


Abbildung 3-3: Wärmedichte im Kontext Wärmenetzsignung (Baublock)

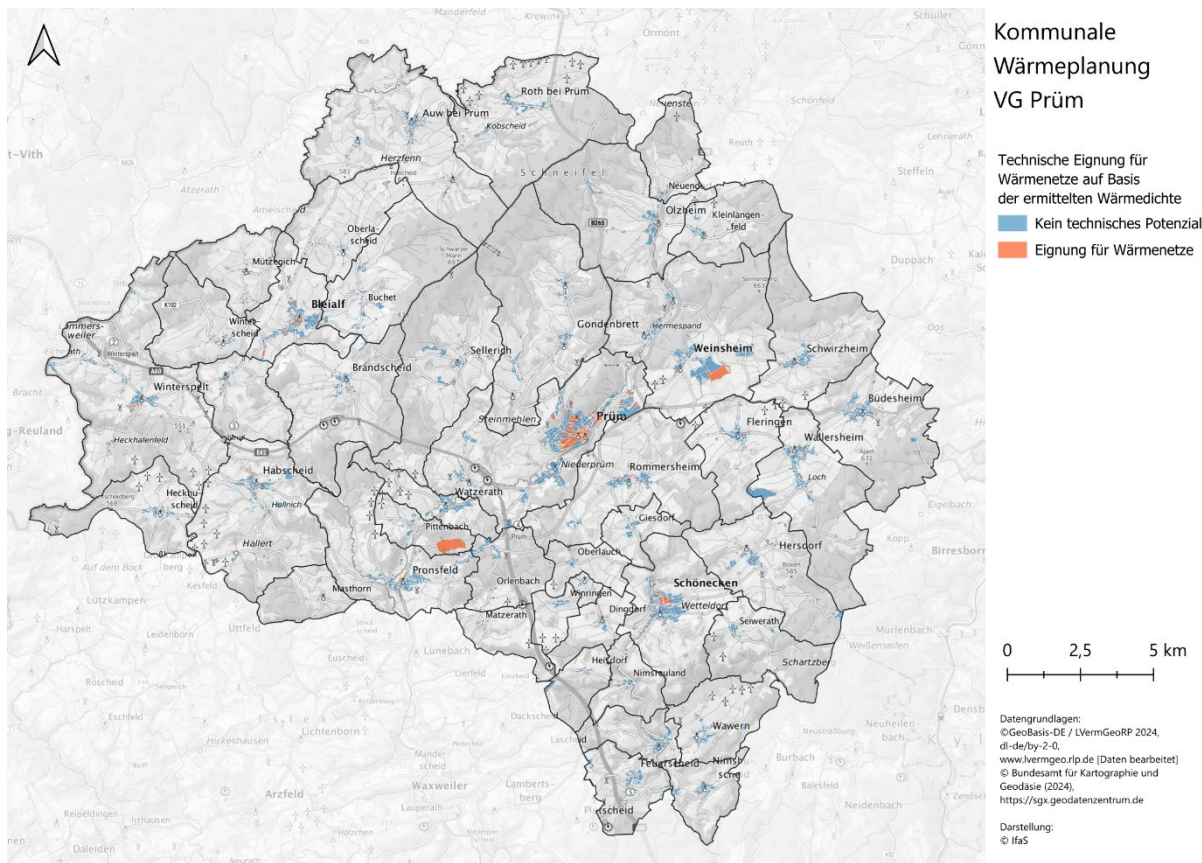


Abbildung 3-4: Bewertung der Wärmenetzsignung (Baublock)

Die Grafik zeigt, dass innerhalb einzelner Ortslagen der VG die generelle Eignung zur Errichtung von Wärmenetzen (orange) gegeben ist, eine flächendeckend hohe Wärmedichte jedoch kaum erreicht wird. Hervor sticht die Stadt Prüm, die zu größeren Teilen eine vergleichsweise hohe Wärmedichte aufweist. Aus technischer Sicht besteht auch in weiteren Gemeinden das Potenzial für kleinere Wärmenetze.

In der weiteren Betrachtung erfolgt ausgehend von der technischen Eignung eine erweiterte Analyse, die folgende Faktoren einschließt:

- Rückmeldung aus der Stadt bzw. den Ortsgemeinden
- Ergebnisse aus Einzelgesprächen
- Hohe Wärmeliniendichte in Straßenzügen
- Berücksichtigung möglicher Ankerkunden

Die im Folgenden dargestellten Wärmenetz- und Prüfgebiete lassen sich auf die Auswertung verschiedener Daten zurückführen. Die aus dem flächenbezogenen Ansatz vorausgewählten Gebiete wurden einer genaueren Prüfung unterzogen in der Liniendichten inklusive Hausanschlussleitungen berücksichtigt wurden.

In den weniger dicht besiedelten Gemeinden, spielen vor allem potenzielle Ankerkunden (z. B. Liegenschaften, Unternehmen) sowie die Zugänglichkeit eines „günstigen“ Energieträgers eine tragende Rolle für eine mögliche wirtschaftlich sinnvolle Erschließung eines Wärmenetzes. Neben Abwärme, kommen dazu vor allem Strompotenziale für eine Sektorenkopplung in Frage, die mittels PV-Freiflächen- oder Windenergieanlage lokal erzeugt werden können.

Die Einteilung in Wärmenetz- und Prüfgebiete stellt eine strategische Empfehlung und Positionierung der VG dar, hat aber keine bindenden Wirkungen für Gebäudeeigentümer. Zudem ist die Einteilung nicht zu verwechseln mit der Ausweisung eines Wärmenetzgebietes nach § 26 WPG, welche allenfalls optional in einem nachgelagerten Verwaltungsakt und auf Basis der vorliegenden KWP erfolgen kann.

Da für die Entwicklung des Gasnetzes aktuell noch keine konkreten Transformationspläne vorliegen und es aktuell nicht erkennbar ist, dass eine Versorgung mit klimaneutralen Brennstoffen aus dem Erdgasnetz ökonomisch tragfähig für die Gebäudeeigentümer ist, wurden die übrigen Gebiete als Gebiete für die dezentrale Versorgung eingeteilt, was gleichzeitig einem Signal zur Abkehr von der Gasnetzversorgung gleichkommt. Im Rahmen der Fortschreibung der Kommunalen Wärmeplanung soll insbesondere geprüft werden, inwieweit die Entwicklung des Gasnetzes zu diesem Zeitpunkt feststeht und welche GEG-konformen Versorgungsoptionen künftig tatsächlich und zu welchem Preis zur Verfügung stehen, um den Bürgern außerhalb der Wärmenetzgebiete weiterhin eine Versorgungsoption bieten zu können.

3.3.2 Darstellung der Versorgungsgebiete

Im Rahmen der KWP wurden sämtliche Siedlungsbereiche der VG Prüm hinsichtlich ihrer zukünftigen Wärmeversorgungsoptionen bewertet. Grundlage der Gebietseinteilung waren insbesondere die bestehende Wärminefrastruktur, die Siedlungs- und Wärmedichte, vorhandene Energieerzeugungsanlagen sowie wirtschaftliche und technische Rahmenbedingungen für den Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen.

Das Ergebnis der vollzogenen Gebietseinteilungen ist nachstehend abgebildet.

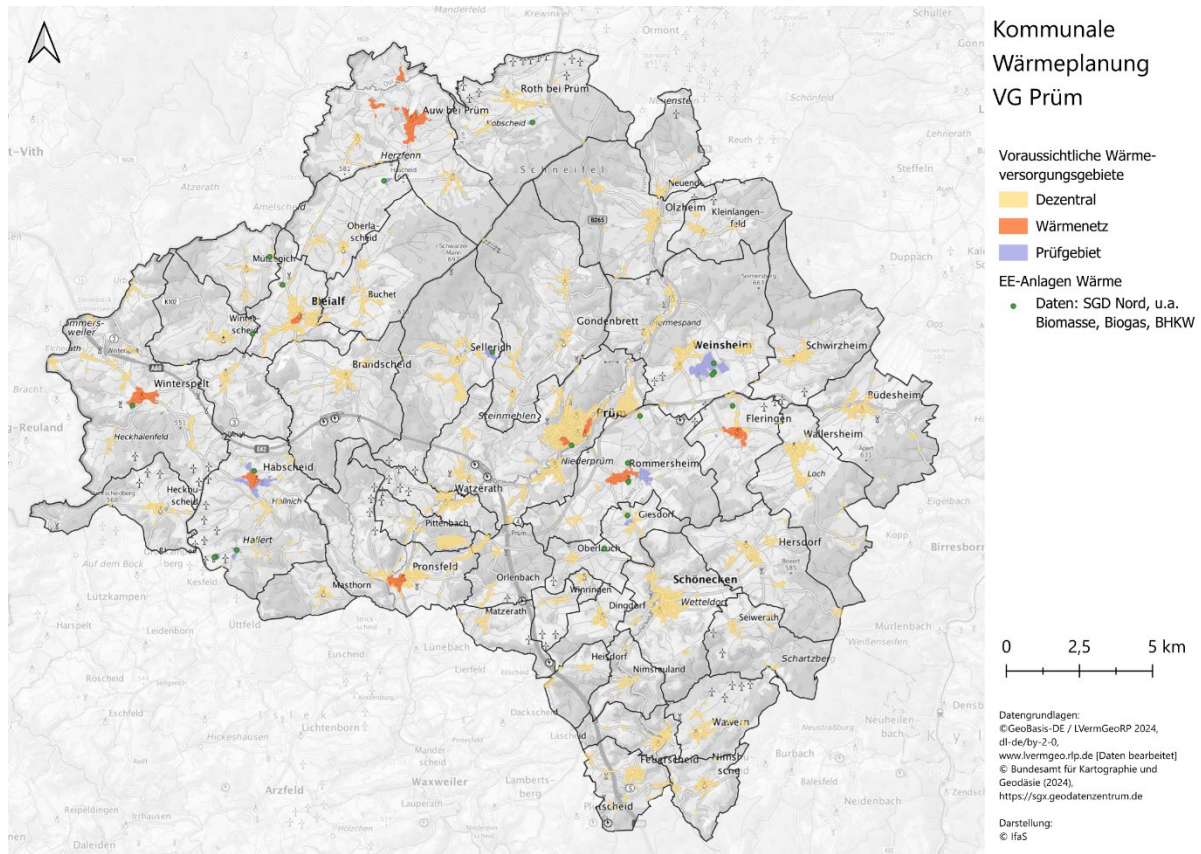


Abbildung 3-5: Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete

Der überwiegende Teil der VG wurde als Gebiet für eine **dezentrale Wärmeversorgung** ausgewiesen. Ursächlich hierfür sind die überwiegend ländlich geprägte Siedlungsstruktur mit vergleichsweise geringen Wärmedichten sowie große Entfernungen zwischen den Gebäuden. Unter diesen Voraussetzungen ist der Aufbau eines Wärmenetzes in den meisten Bereichen weder technisch noch wirtschaftlich sinnvoll.

Für diese Gebiete wird daher eine gebäudeindividuelle Wärmeversorgung auf Basis erneuerbarer Energien empfohlen. Hierzu zählen insbesondere Wärmepumpen, Biomasseheizungen sowie weitere regenerative Heizsysteme, die – soweit erforderlich – durch energetische Sanierungsmaßnahmen an den Gebäuden ergänzt werden.

Für die nachfolgenden Bereiche wurden **Wärmenetzgebiete** ausgewiesen, da bereits Wärmenetze bestehen oder aufgrund der örtlichen Rahmenbedingungen gute Voraussetzungen für deren langfristigen Betrieb vorliegen.

Tabelle 3-4: Wärmenetzgebiete in der VG Prüm

Gebiet	Begründung für Einteilung als Wärmenetzgebiet
Prüm	Zwei bestehende Wärmenetze bilden bereits heute eine tragfähige Wärmeinfrastruktur. Derzeit bestehen keine konkreten Ausbauabsichten, sodass die Bestandsnetze gesichert und langfristig weiterbetrieben werden sollten.
Winterspelt	Bereits vorhandene Wärmenetze bieten eine gute Grundlage für eine langfristige leitungsgebundene Wärmeversorgung.
Bleialf	Vorhandenes Wärmenetz; aufgrund der örtlichen Gegebenheiten wurden derzeit keine relevanten Erweiterungspotenziale identifiziert.
Habscheid	Bestehendes Wärmenetz auf Basis einer Biogasanlage. Aufgrund weiterer geeigneter Siedlungsbereiche bestehen zusätzliche Entwicklungsmöglichkeiten, die in einem Prüfgebiet vertieft untersucht werden sollten.
Pronsfeld	Aufgrund der örtlichen Rahmenbedingungen wurde Pronsfeld als Fokusgebiet für eine vertiefte Entwicklung der Wärmenetzversorgung eingestuft.
Fleringen	Bestehendes Wärmenetz ohne derzeit erkennbare Erweiterungsperspektiven.
Rommersheim	Zwei bestehende Wärmenetze auf Basis einer Biogasanlage. Darüber hinaus bestehen weitere potenziell geeignete Siedlungsbereiche, die im Rahmen eines Prüfgebiets näher betrachtet werden sollten.
Auw bei Prüm (einschließlich Wischeid und Verschneid)	Bestehende Wärmenetze sowie ein geplantes Netz in Verschneid bilden gute Voraussetzungen für eine weitere Entwicklung. Innerhalb des Wärmenetzgebietes bestehen Erweiterungspotenziale, die im Fokusgebiet Auw näher betrachtet werden.

Die Abgrenzungen der voraussichtlichen Wärmenetzgebiete sind nicht als starre Grenze zu interpretieren, sondern bietet gerade im Bereich von Neuerschließungen und Umwidmungen ein hohes Potenzial, flächendeckend eine gebietsspezifische Wärmeversorgung umzusetzen. In den übrigen Gebieten ist vonseiten der kommunalen Rahmenplanung keine Errichtung von Wärmenetzen zu erwarten. Es sei abermals darauf hingewiesen, dass auch innerhalb der Wärmenetzgebiete dezentrale Versorgungsoptionen nicht ausgeschlossen sind.

In den nachfolgenden Bereichen erscheint die Entwicklung oder Erweiterung eines Wärmenetzes grundsätzlich denkbar. Vor einer Umsetzung sind jedoch vertiefende technische, wirtschaftliche und organisatorische Untersuchungen erforderlich. Daher wurden die nachfolgenden Bereiche als **Prüfgebiete** ausgewiesen.

Tabelle 3-5: Prüfgebiete in der VG Prüm

Gebiet	Begründung für Einteilung als Prüfgebiet
Mützenich, Winterscheid und Hallert	Vorhandene Biogasanlage als potenzielle Wärmequelle. Die grundsätzliche Eignung für ein Wärmenetz sollte vertieft untersucht werden.
Sellerich	Die vorhandene Biogasanlage sowie angrenzende Siedlungsbereiche bieten grundsätzlich Potenzial für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung.
Heckhuscheid	Vorhandenes Wärmenetz mit möglichem Entwicklungspotenzial, das im Rahmen weiterführender Untersuchungen bewertet werden sollte.
Weinsheim	Mehrere Blockheizkraftwerke im Industriegebiet könnten perspektivisch als Ausgangspunkt für eine weitergehende Wärmenutzung dienen.
Giesdorf	Vorhandenes Wärmenetz, dessen Weiterentwicklung und mögliche Erweiterung vertieft geprüft werden sollte.
Roth bei Prüm	Die vorhandene Biogasanlage stellt grundsätzlich eine geeignete Wärmequelle dar und sollte hinsichtlich eines möglichen Wärmenetzausbaus näher untersucht werden.
Potenzialbereiche in Habscheid und Rommersheim	Ergänzend zu den bestehenden Wärmenetzen wurden angrenzende Siedlungsbereiche identifiziert, in denen eine Netzerweiterung grundsätzlich möglich erscheint.

3.4 Wärmevervollkostenvergleiche für typische Versorgungsfälle

Im vorliegenden Unterkapitel werden verschiedene Optionen für die Umstellung der Wärmeversorgung miteinander verglichen. Ziel ist es, die künftige Wärmeversorgung in der VG Prüm entsprechend dem Zielszenario in typischen Versorgungsoptionen abzubilden. Grundlage ist dabei ein verallgemeinerter Fall, bei dem ein Heizungstausch für ein Einfamilienhaus betrachtet wird. Um eine möglichst hohe Vergleichbarkeit zu gewährleisten, wird im Bestand von einem veralteten Erdgaskessel ausgegangen und einem Erdgasverbrauch nach Witterungsbereinigung i. H. v. 25.000 kWh im Jahr 2025 zur Versorgung des Gebäudes (im PLZ-Gebiet 54595) mit Heizwärme und Warmwasser.

Zur Darstellung des Wärmevervollkostenvergleichs werden fünf Optionen des Heizungstausches herangezogen, die die Versorgung in der Kommune umfassend abbilden. Die Auswahl dieser technischen Optionen erfolgt basierend auf den definierten Zielen und Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG), welches einen Ausstieg aus der fossilen Wärmeversorgung bis spätestens 2045 vorgibt (vgl. § 72 Abs. 4 GEG) und entsprechen den Versorgungsoptionen des Zielszenarios für die VG Prüm.

Dies sind die im Wärmeverkostenvollkostenvergleich betrachteten Optionen:

- Pelletheizung
- Pellet-Solarthermie-Hybridheizung
- Luft/Wasser-Wärmepumpe
- Sole/Wasser-Wärmepumpe (mit Erdsonden-Bohrung)
- Anschluss an ein Wärmenetz

Ergänzend dazu soll zusätzlich eine GEG-konforme Gasheizung dargestellt werden, auch wenn grüne Gase kein Teil des Szenarios sind. Das GEG erlaubt die Installation von Gasheizungen, jedoch nur unter bestimmten Voraussetzungen. Jene Gasheizungen, die zwischen dem 01.01.2024 und dem Inkrafttreten der „65 %-Regel“ installiert werden, unterliegen der „Grünen Brennstoff-Quote“. Diese setzt einen steigenden Anteil an der Beimischung von nicht-fossilen Brennstoffen fest (z. B. Biogas). Im Wärmeverkostenvollkostenvergleich wird mit der Grünen Brennstoff-Quote kompatibler Erdgas-Biogas-Mix zugrunde gelegt.

Anmerkung zur anstehenden Novellierung des GEG:

Ende Februar 2026 hat die Bundesregierung das Eckpunktepapier zur Novellierung des GEG (künftig Gebäudemodernisierungsgesetz, kurz GMG) vorgestellt.⁵³ Zum Zeitpunkt der Berechnungen im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung ist noch kein Pfad der dort präsentierten, sogenannten „Bio-Treppe“ bekannt, also dem schrittweisen Anstieg des Anteils der grünen Gase im Erdgasnetz („Grüngasquote“). Während die „Grüne-Brennstoff-Quote“ gem. GEG-Eckpunkte ab 2029 bei 15 % liegen soll, würde die „Grüngasquote“ gem. GMG ab 2029 bei 10 % liegen. Da zur Erreichung der Klimaziele bis 2045 in beiden Fällen ein Anstieg auf 100 % „Grüngasquote“ nötig ist, sind die Unterschiede zwischen der hier vorgestellten GEG-konformen Gasheizung und der ggf. GMG-konformen Gasheizung vermutlich im Ergebnis marginal. Dennoch wird darauf verwiesen, dass es die finale Ausarbeitung des GMG abzuwarten gilt.

Zur Berechnung der Wärmegestehungskosten werden Anschaffungskosten anhand des Baukostenplaners des Baukosteninformationszentrums Deutscher Architektenkammern (BKI) ermittelt⁵⁴, die Werte wurden anhand von Regionalfaktoren an den Standort LK Eifelkreis Bitburg-Prüm angepasst. Der Variante einer Wärmenetzversorgung liegt kein reales Projekt vor Ort zugrunde, sondern es werden typische Kosten für den Anschlussnehmer angesetzt. Dies sind üblicherweise die Anschaffung einer sog. Hausübergabestation, welche den bisherigen Erdgaskessel ersetzt und ein Baukostenzuschuss für die Hausanschlussleitung. Von der Investition abgezogen wird jeweils eine Förderung nach der im April 2026 aktuellen „Bundesförderung für effiziente Gebäude“ (BEG), unter Beachtung der Höchstgrenze der förderfähigen Kosten (30 % Grundförderung bei max. 30.000 €). Lediglich im Falle der Wärmepumpen wur-

⁵³ Vgl. Bundesregierung, Eckpunkte zum neuen Gebäudemodernisierungsgesetz. In: table.media, 24.02.2026.

⁵⁴ Vgl. Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern (BKI), Baukostenplanung. In: bki.de, 29.10.2025.

den zusätzliche 5 % für den Effizienzbonus angerechnet (Sole/Wasser-WP bzw. Luft/Wasser-WP mit natürlichem Kältemittel, z. B. Propan). An dieser Stelle wird explizit darauf verwiesen, dass die in diesem Vergleich bestimmten Wärmegestehungskosten niedriger ausfallen, wenn im Einzelfall ein höherer Fördersatz zum Tragen kommt (bis zu 70 % BEG-Förderung möglich). Jedoch sei auch hier angemerkt, dass eine Anpassung der Förderquoten mit der Novelisierung des GEG im Sommer 2026 einhergehen kann. Zur Ausgestaltung der zukünftigen BEG sind dem Eckpunktepapier der Bundesregierung keine Angaben zu entnehmen.⁵⁵

Der Rechnung liegt weiterhin zugrunde, dass zur Finanzierung der Restsumme ein Kredit aufgenommen wird, dessen effektiver Zinssatz mit 3 % jährlich angenommen wird.

In der Vollkostenrechnung werden die Kosten gemäß VDI 2067 Blatt 1 Tabelle A2 an die jeweilige rechnerische Nutzungsdauer angepasst. Um eine Vergleichbarkeit über einen Betrachtungszeitraum von 20 Jahren zu gewährleisten, werden Anschaffungskosten aller Optionen je nach ihrer rechnerischen Nutzungsdauer mit einem Faktor versehen, der die Kosten an den Zeitraum angleicht. Liegt die rechnerische Nutzungsdauer einer Technologie unterhalb der Grenze von 20 Jahren, wird hiermit eine notwendige Folgeinvestition mit eingepreist. Einzig im Falle der Erdsonden-Bohrung liegt die Nutzungsdauer mit 50 Jahren bei deutlich über 20 Jahren. In diesem Fall wird davon ausgegangen, dass das System über die angenommene Nutzungsdauer hinaus genutzt wird und somit die Kosten auf die vollen 50 Jahre angerechnet werden können. Somit fällt die hier für den Betrachtungszeitraum von 20 Jahren angesetzte Investition niedriger aus als die real zu zahlende Investition.

Weiterhin werden die Kosten für Instandsetzung sowie Wartung und Inspektion ebenfalls gemäß VDI 2067⁵⁶, anhand von festgelegten Prozentwerten der Investition (ohne Förderung), ermittelt. Einzig beim Wärmebezugspreis in der Option „Anschluss Wärmenetz“ wird davon ausgegangen, dass diese Kosten im Energiepreis enthalten sind.

Die in Tabelle 3-6 angegebenen Energiepreise wurden mit in der Wärmevollkostenrechnung mit einer jährlichen Preissteigerung von 2 % angenommen, lediglich Biogas mit 4 %. Der Pelletpreis basiert auf Marktpreisen, die C.A.R.M.E.N. e. V. zur Verfügung stellt (Stand: April 2026)⁵⁷. Der Wärmepumpenstromtarif sowie die Gastarife stammen aus einem Vergleich von diversen Tarifen im PLZ-Gebiet (Stand: April 2026), der Grundpreis ist jeweils mit eingerechnet. Für die in Tabelle 3-6 nicht dargestellten „Grüngasanteile“ (Biogas) wurde ein Erdgastarif mit 65 %-Biogasanteil mit 13,26 Cent/kWh zugrunde gelegt. Weiterhin sei darauf hingewiesen, dass es sich bei den Wärmenetzkosten nicht um ein reales Projekt in der VG Prüm handelt, sondern um Wärmepreise von Netzen mit EE-Anteil in Rheinland-Pfalz, erhoben vom

⁵⁵ Vgl. Bundesregierung, Eckpunkte zum neuen Gebäudemodernisierungsgesetz. In: table.media, 24.02.2026.

⁵⁶ Vgl. VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V., Richtlinie VDI 2067. In: vdi.de, 29.10.2025 (Tabelle A2).

⁵⁷ Vgl. C.A.R.M.E.N. e.V., Marktpreise Pellets. In: carmen-ev.de, 29.10.2025.

AGFW e.V., dem Verband der Wärmenetzbetreiber⁵⁸ (angenommen wird der Maximalwert). Belastbare Wärmepreise für die leitungsgebundene Versorgung können erst zu einem späteren Zeitpunkt und projektspezifisch nach der Durchführung von Machbarkeitsstudien und Vorplanungen von den jeweiligen Betreibern bzw. Investoren angegeben werden.

Im Hinblick auf die Effizienz der neu installierten Systemlösungen werden folgende Werte zugrunde gelegt: Der Jahresnutzungsgrad (JNG) der Pelletheizung wird mit 88 % angenommen und bei der Gasheizung werden 92 % zugrunde gelegt.⁵⁹ Die Jahresarbeitszahlen (JAZ) der Wärmepumpen werden mit 3,4 (Luft/Wasser-Wärmepumpe) und 4,3 (Sole/Wasser-Wärmepumpe) angenommen.⁶⁰

Unter Berücksichtigung aller in Tabelle 3-6 genannten Annahmen, ergibt sich für die technischen Optionen beim Heizungstausch folgendes Ergebnis in Bezug auf die Wärmegestehungskosten, die über den Betrachtungszeitraum von 20 Jahren gemittelt wurden. Die Pellet-Solarthermie-Hybridheizung weist die höchsten Wärmegestehungskosten auf, gefolgt von dem reinen Pelletkessel, dem Anschluss an ein Wärmenetz und der Sole/Wasser-Wärmepumpe. Am besten schneidet die Luft/Wasser-Wärmepumpe ab. Kein Teil des Zielszenarios ist die GEG-konforme Gasheizung, dennoch wird sie separat grafisch eingeordnet, siehe Abbildung 3-6. Die Abbildung zeigt die Zusammensetzung der Wärmegestehungskosten aus kapitalgebundenen Kosten, Energiekosten und Betriebskosten. Daraus hervor gehen die Vor- und Nachteile der einzelnen Systeme. Die Sole/Wasser-Wärmepumpe ist effizienter als die Luft/Wasser-Wärmepumpe, wodurch die Energiekosten geringer sind. Die Wärmepumpen-Varianten wurden ohne eine etwaige Kombination mit einer PV-Anlage und einem Batteriespeicher berechnet, um den Fokus rein auf die Wärmeversorgung zu legen. Dennoch sei darauf hingewiesen, dass eine PV-Anlage die Energiekosten (vor allem in den Übergangsjahreszeiten) deutlich reduzieren kann. Das Pellet/Solarthermie-Hybridsystem ist geprägt von Investition/Kapitalkosten und den Betriebskosten, da es aus zwei Teilsystemen besteht. Im Gegensatz dazu wird der Vorteil der Solarthermie als Ergänzung zur Pelletheizung deutlich, da für den solaren Anteil keine Energiekosten anfallen.

⁵⁸ Vgl. AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V., Preistransparenzplattform Fernwärme. In: waermepreise.info, 10.03.2026.

⁵⁹ Vgl. Orientierung an Ariadne, Analyse: Heizkosten und Treibhausgasemissionen in Bestandswohngebäuden - Aktualisierung auf Basis der GEG-Novelle 2024.

⁶⁰ Vgl. Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, WP-QS im Bestand – Entwicklung optimierter Versorgungskonzepte und nachhaltiger Qualitätssicherungsmaßnahmen für Wärmepumpen im EFH-Bestand - Fraunhofer ISE. In: ise.fraunhofer.de, 07.11.2025.

Heizsystem	Erst-investition (brutto, ohne Förderung)	Förderung (BEG) (Prozentsatz und Höchstgrenze förderfähiger Kosten)	Investition (inkl. Förderung)	Energiebedarf	Jahresnutzungsgrad (brennwertbezogen)	Energieverbrauch (Endenergie)	Energiepreis (brutto)	Energiekosten im ersten Jahr
Gasheizung (Bestand)	-	-	-	20.000 kWh	80 %	25.000 kWh	11,0 Cent/kWh (inkl. Grundpreis)	2.800 €
Pelletheizung	30.300 €	9.000 € (30 % von 30.000 €)	21.300 €	20.000 kWh	88 %	22.700 kWh	8,3 Cent/kWh (bzw. 380 €/Tonne)	1.900 €
Pellet/Solarthermie-Hybrid	43.800 €	9.000 € (30 % von 30.000 €)	34.800 €	20.000 kWh	100 % (Solarthermie; Pellets wie oben)	21.900 kWh	0 Cent/kWh (Solarthermie; Pellets wie oben)	1.300 €
Luft/Wasser-Wärmepumpe	35.300 €	10.500 € (35 % von 30.000 €)	24.800 €	20.000 kWh	340 %	5.900 kWh	23,0 Cent/kWh (inkl. Grundpreis)	1.400 €
Sole/Wasser-Wärmepumpe	51.500 €	10.500 € (35 % von 30.000 €)	41.000 €	20.000 kWh	430 %	4.700 kWh	23,0 Cent/kWh (inkl. Grundpreis)	1.100 €
Anschluss Wärmenetz	15.000 €	4.500 € (30 %)	10.500 €	20.000 kWh	100 %	20.000 kWh	18,0 Cent/kWh	3.600 € (inkl. Wartung)
GEG-konforme Gasheizung	12.600 €	0 €	12.600 €	20.000 kWh	92 %	21.700 kWh	11,0 Cent/kWh (inkl. Grundpreis)	2.400 €
Vergleich Heizölheizung	18.300 €	0 €	18.300 €	20.000 kWh	90 %	22.200 kWh	11,0 Cent/kWh	2.400 €

Erläuterungen zu der Tabelle:

Zur GEG-konformen Gasheizung sowie zur als Vergleich mit aufgenommenen Heizölheizung sei angemerkt, dass die Energiekosten im ersten Jahr noch keinen „Grünanteil“ beinhalten, da dieser nach aktuell gültigem GEG erst 2029 verpflichtend ist (Stand Anfang April 2026, siehe hierzu obige Anmerkung zur anstehenden Novellierung des GEG).

Tabelle 3-6: Annahmen zur Bewertung in der Wärmevollkostenrechnung

Bei der GEG-konformen Gasheizung ist der Anteil der Investitionen mit am geringsten. Jedoch ist der Rohstoffpreis in diesem Fall der größte Anteil, was am steigenden Biogasanteil und den steigenden CO₂-Preisen liegt. Etwaige Preissteigerungen infolge steigender Netzentgelte sind nicht mit eingepreist. Beim Anschluss an das Wärmenetz sind die Kosten für den Anschluss vergleichsweise gering, den größten Anteil an den Wärmegestehungskosten hat der Wärmepreis, der etwaige Betriebskosten und die Kosten für den Energiebezug beinhaltet.

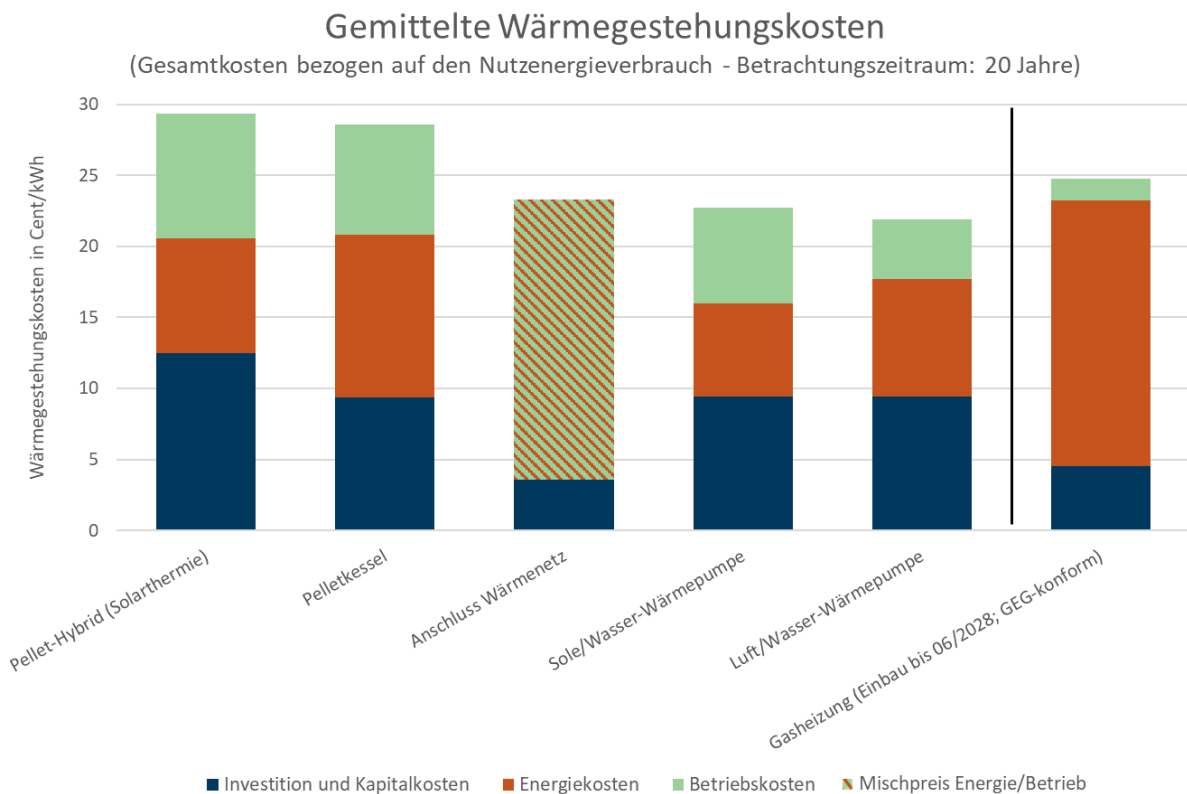


Abbildung 3-6: Gemittelte Wärmegestehungskosten als Ergebnis der Wärmevollkostenrechnung

Bei dem oben gezeigten Ergebnis handelt es sich um eine definierte Modellrechnung, der mittlere Anschaffungskosten und ein fester Energiepreis zugrunde liegen. Da Investitionen je nach Gebäude jedoch variieren können und es sich bei der Angabe der Energiepreise um eine Momentaufnahme handelt, wird das Ergebnis um eine Sensitivitätsanalyse, bei der die Wärmegestehungskosten in einer Spanne angegeben werden, ergänzt. Dazu werden die minimalen und maximalen Anschaffungskosten aus dem BKI-Baukostenplaner entnommen. Zudem werden die Energiekosten mit einer pauschalen Schwankung von +/- 20 % versehen. Folgende Abbildung zeigt das Ergebnis dieser Sensitivitätsanalyse. Das Pellet-Solarthermie-Hybridsystem unterliegt den größten Schwankungen. Grund hierfür sind die zwei Systeme, die installiert werden und jedes für sich im Extremfall unerwartet hohe Anschaffungskosten aufweisen kann, die sich dann kumulieren. Bei den Wärmepumpen hat die Schwankung der Energiepreise weniger Einfluss auf die Wärmegestehungskosten, da der Endenergiebedarf (Strom) durch die hohe Effizienz bzw. JAZ geringer ist als in den Vergleichsoptionen. Dennoch sind gewisse Schwankungen mit den Investitionsausgaben verbunden.

Es sei abschließend darauf hingewiesen, dass etwaige Wärmegestehungskosten eines Heizungstauschs im Einzelfall von dieser Spanne abweichen können. Grundsätzlich wird für einen Heizungstausch eine individuelle Energieberatung empfohlen, aus der die für das jeweilige Gebäude am besten geeignete Wärmeversorgungslösung hervorgeht.

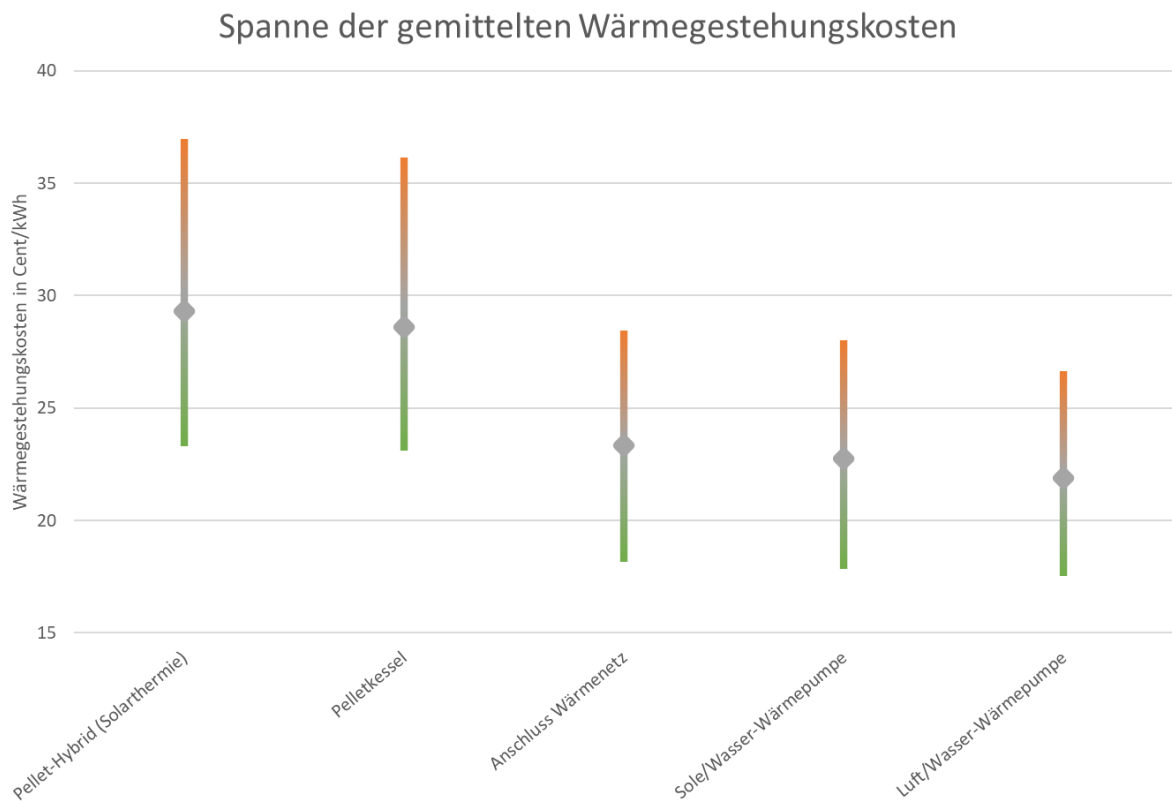


Abbildung 3-7: Spanne der gemittelten Wärmegestehungskosten als Ergebnis der Wärmevollkostenrechnung

4 Strategie und Maßnahmenkatalog

Aus den zuvor dargestellten Analysen und Szenarien leitet sich unter Berücksichtigung der Akteursbeteiligung die Umsetzungsstrategie für die KWP ab. Wesentliche Elemente sind dabei die Fokusgebiete zur Wärmenetzversorgung in der Gemeinde Pronsfeld und in der Stadt Prüm. Mit den Ausarbeitungen zu den Fokusgebieten „Pronsfeld“ und „Prüm – Hasenberg“ werden Handlungsbedarfe für die planungsverantwortliche Stelle dargestellt, um die Umsetzung der KWP zu initiieren und zu begleiten.

4.1 Übersicht Wärmewendestrategie

Die Wärmewendestrategie ergibt sich aus dem Zielszenario (vgl. Abschnitt 3.1) und den Wärmeversorgungsgebieten (vgl. Abschnitt 0). Die künftige Wärmeversorgung wird sich insbesondere durch eine zunehmende Kopplung der Sektoren Strom und Wärme auszeichnen. Dies bedeutet im Wesentlichen den Einsatz elektrisch betriebener Wärmepumpen. Diese können als dezentrale Wärmepumpen für die Versorgung einzelner Gebäude(komplexe) oder als Großwärmepumpen zur Wärmenetzversorgung der Fokusgebiete „Pronsfeld“ und „Prüm – Hasenberg“ zum Einsatz kommen. Auch die Biomasse kann eine Rolle im Wärmeversorgungsmix spielen, bspw. in Form von dezentralen Holz(pellet)-Heizungen oder beim Ausbau der Wärmenetzversorgung (auf Basis von Holzhackschnitzeln) in der Ortsgemeinde Auw.

Mit den Fokusgebieten zur Wärmenetzversorgung wurden erste Projektskizzen für die Erschließung und Nutzung regionaler Potenziale erstellt. Diese gilt es anhand technischer und wirtschaftlicher Machbarkeitsstudien weiter zu konkretisieren. Nach erfolgreicher Machbarkeitsprüfung gilt es die ingenieurstechnische Fachplanung einzuleiten. Dazu ist eine enge Begleitung der künftigen Wärmenetzplanungen durch die VG Prüm sowie durch die Stadt Prüm bzw. die Ortsgemeinde Pronsfeld notwendig. Darüber hinaus ist die frühzeitige Akteurseinbindung (bspw. Wärmenetzkunden, Investoren, Betreiber, Grundstückseigentümer, Genehmigungsbehörden etc.) ein weiterer Erfolgsfaktor bei der erfolgreichen Umsetzung.

Weite Bereiche der VG sind jedoch für eine dezentrale Versorgung auf Basis erneuerbarer Energien eingeteilt, sodass es den Eigentümern obliegt, eine zukunftsfähige Heizungsart auszuwählen. Der Wärmevolllkostenvergleich unter Abschnitt 3.4 liefert dazu erste Orientierung, kann aber eine fachliche Beurteilung des Einzelfalls nicht ersetzen.

Wasserstoffnetzgebiete – zur Versorgung von Einzelgebäuden zu Heizzwecken – sind nach heutigem Sachstand nicht vorgesehen. Allgemein betrachtet sind in Deutschland eine energieintensive Bereitstellung oder neue Abhängigkeiten beim Wasserstoffimport in Verbindung mit voraussichtlich hohen Kosten zu erwarten, welche gegen den Wasserstoffeinsatz zu Heizzwecken und für eine Heizung auf Strombasis (via Wärmepumpe) sprechen.

Eine Belieferung einzelner Industriebetriebe kann künftig jedoch eine Alternative zur Erdgasnutzung sein – insbesondere wo eine Elektrifizierung der Prozesse nicht möglich ist.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Wärmewendestrategie zusammenfassend dargestellt.

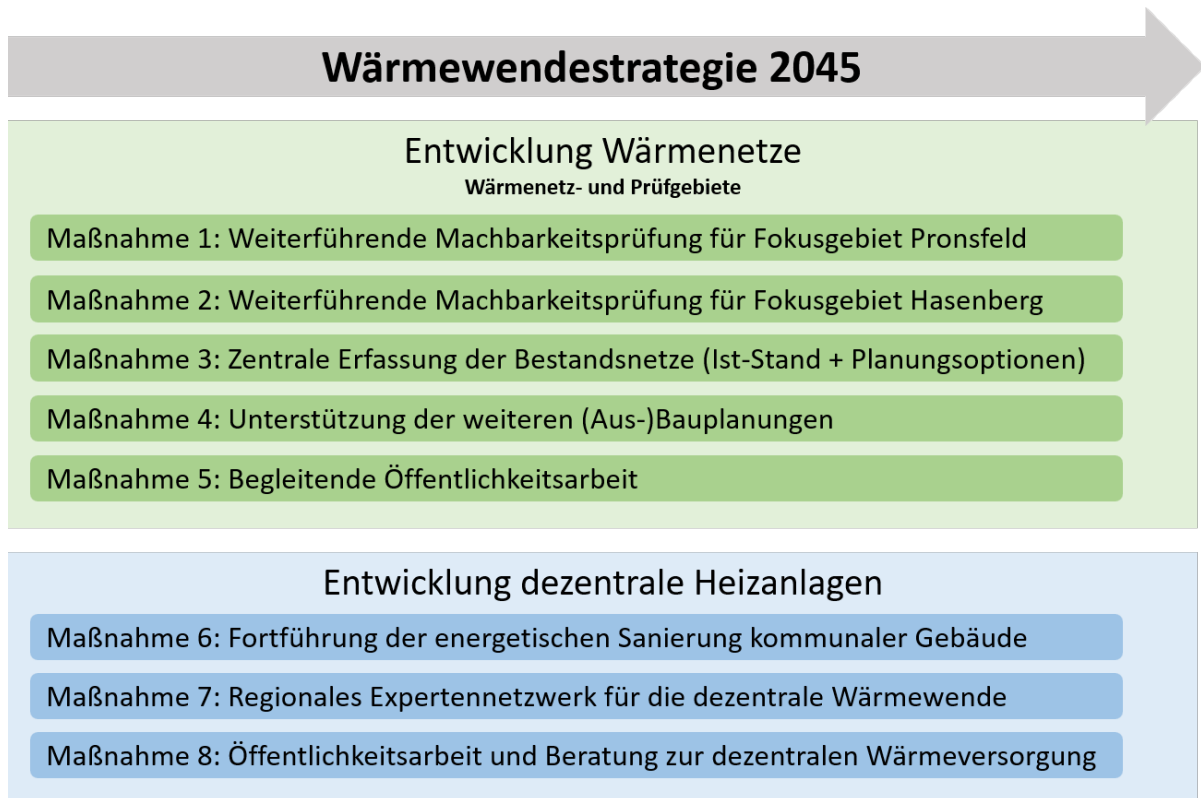


Abbildung 4-1: Übersicht der Wärmewendestrategie

4.2 Fokusgebiete

Im Rahmen der KWP wurden zwei Fokusgebiete betrachtet, die bezüglich einer klimafreundlichen Wärmeversorgung kurz- und mittelfristig prioritär zu behandeln sind. Hierbei wurden konkrete, räumlich verortete Umsetzungspläne erarbeitet, um eine Grundlage für die nächsten Schritte zur Umsetzung der Wärmeplanung zu schaffen. Dabei handelt es sich um Projektskizzen mit konkreten Kennzahlen, welche jedoch durch Machbarkeitsstudien bzw. ingenieurechnische Vorplanungen weiterentwickelt werden müssen. Für das Fokusgebiet Pronsfeld wurde ein exemplarischer Ausbaupfad (sukzessiver Wärmenetzausbau) erarbeitet. Dieser stellt aktuell ein mögliches Szenario dar und muss in der weiteren Projektplanung und -ausführung konkretisiert werden. Dabei kommt es insbesondere auf die tatsächliche Anschlussbereitschaft der Gebäudeeigentümer an. Auch die Schätzung des Investitionsbedarfs stellt zunächst ein mögliches Szenario unter den aktuellen Rahmenbedingungen dar und wird sich im weiteren Verlauf der Projektentwicklung konkretisieren.

Mit dem dritten Fokusgebiet in der Gemeinde Auw wurde eine Fördermittelberatung zum geplanten Wärmenetzausbau durchgeführt, um eine erfolgreiche und kostengünstige Umsetzung zu forcieren.

In nachfolgender Grafik ist die Ausarbeitung der Fokusgebiete im Kontext weiterer Planungsphasen dargestellt.

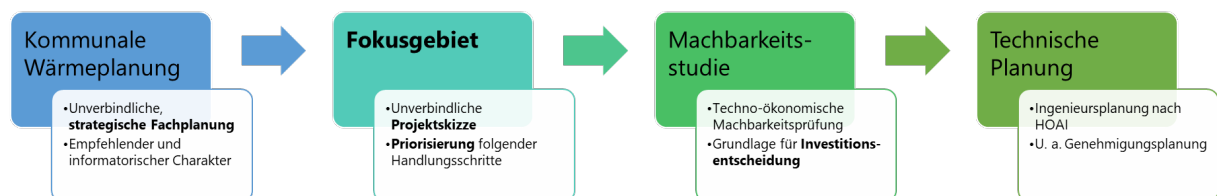


Abbildung 4-2: Einordnung der Fokusgebiete in den Planungsphasen

Anhand nachfolgender Kriterien wurden die Fokusgebiete für einen möglichen Wärmenetzausbau ausgewählt.

- Zustimmende Rückmeldung der Ortsgemeinde (Fragebogen ergänzt um eine telefonische/schriftliche Interessensabfrage)
- Flächenbezogene Wärmedichte
- Lage von Bestandsnetzen mit Ausbaupazitäten
- Geplante Neubaugebiete
- Lage potenzieller Ankerkunden (bspw. öffentliche Gebäude, Wärmegroßabnehmer)
- Trassenbezogene Wärmedichte (Liniendichte) unter Berücksichtigung der Hausanschlussleitungen mit einer Pauschale von 15 Meter/Gebäude

Auf Basis dieser Kriterien wurden die Fokusgebiete „Pronsfeld“ und „Prüm – Hasenberg“ ausgewählt und mit der Steuerungsgruppe abgestimmt.

In den Fokusgebieten ist der Einsatz eines diversifizierten Energieträgermixes angedacht. Nach aktuellem Planungsstand kommen dabei verschiedene Technologien in Betracht, die je nach lokalem Potenzial und Rahmenbedingungen ausgewählt werden müssen. Derzeit erscheinen folgende Technologien am vielversprechendsten:

- Groß-Wärmepumpe mit erneuerbarem Strom (PV-/Windkraftanlagen)
- Wärmequelle: Außenluft
- Biomasse-Kessel
- Einbindung einer bestehenden Pelletanlage ins Wärmenetz
- Biogas-Kessel
- Redundanzbereitstellung

Auf Basis der Potenzialanalyse konnte ein Ausbaupotenzial bei der Stromerzeugung aus PV- und Windkraftanlagen identifiziert werden, welches über elektrische Groß-Wärmepumpen (Umweltwärme: Außenluft) der Wärmenetzversorgung dienen kann. Dadurch spielt die Sektorenkopplung – also die Nutzung erneuerbaren Stroms für die Wärmeversorgung – eine potenziell wichtige Rolle im künftigen Energieträgermix, siehe folgende Grafik. Der Strom kann bspw. über Direktvermarktung (Power Purchase Agreement – PPA) in die Wärmeversorgung geliefert werden, wenn der Strommarkt gesättigt ist oder die Netzkapazitäten begrenzt sind. Zur Redundanzbereitstellung könnte im Fokusgebiet „Pronsfeld“ grünes Gas (Biogas) zum Einsatz kommen.

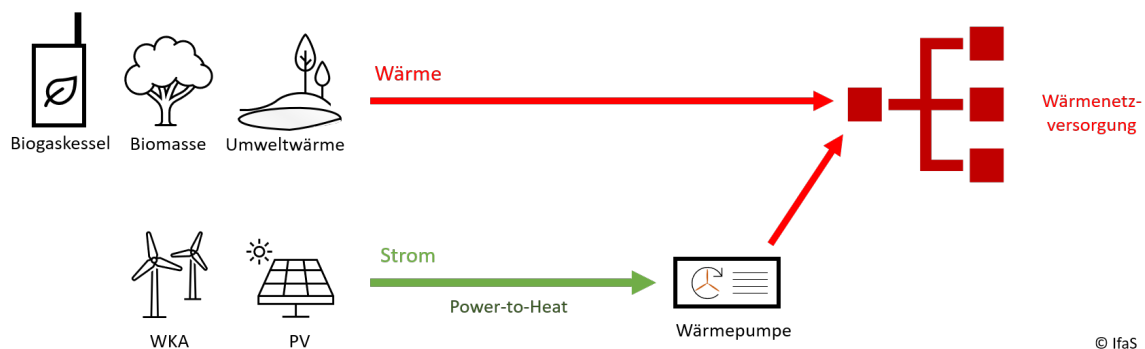


Abbildung 4-3: Mögliche Sektorenkopplung zur künftigen Energieversorgung

4.2.1 Fokusgebiet Pronsfeld

Im Fokusgebiet zeigt sich eine überwiegend aufgelockerte Bebauungsstruktur mit einigen Baulücken. Die Gebäude dienen größtenteils Wohnzwecken und werden mit fossilen Energieträgern beheizt. Im Fokusgebiet befinden sich im Bereich der Dorfmitte einige öffentliche Liegenschaften, bspw. Schule mit Turnhalle, ein Kindergarten, ein altes Bürgerhaus und eine Kirche. Als Gewerbe- und Dienstleistungsbetriebe, die bereits Interesse an einem Wärmenetzanschluss geäußert haben, sind eine Gärtnerei, ein Malerbetrieb und ein Autohaus zu nennen.

Aktuell wird die Dorfmitte in Pronsfeld umgestaltet. Für den geplanten Neubau des Bürgerhauses lag ein Planungsentwurf („Entwurf Grundriss – Ansichten“ von 07/2024) vor, der als Grundlage für die vorläufige Wärmebedarfsermittlung diente. Da der spätere Wärmebedarf stark vom Nutzerverhalten und der Auslastung abhängt und zudem einzelne Bereiche – bspw. Stellplätze (Feuerwehr), Technikraum und Lagerflächen – vergleichsweise wenig beheizt werden, ist eine gebäudespezifische Heizlastberechnung für die weitere Wärmebedarfsermittlung erforderlich.

Ferner konnten im Fokusgebiet, insbesondere unter den öffentlichen Liegenschaften und den genannten Gewerbe- und Dienstleistungsbetrieben, einige Wärmegroßverbraucher mit einem Wärmebedarf über 50.000 kWh/a identifiziert werden. Diese sind als potenzielle Ankercundschaft entscheidend für die wirtschaftliche Umsetzbarkeit der geplanten Wärmenetzversorgung im Fokusgebiet.

Wenngleich die Gewerbe- und Dienstleistungsbetriebe bereits Verbrauchsdaten zur Verfügung gestellt haben, wird empfohlen die Verbrauchsdaten im künftigen Projektverlauf zu verifizieren. Hierzu sollten Begehungen durchgeführt werden, um objektspezifische Besonderheiten – bspw. jahreszeitliche Schwankungen im Wärmebedarf der Gärtnerei – systematisch zu erfassen.

Die vorliegende Projektskizze beinhaltet erste technische Kennzahlen für einen möglichen Ausbaupfad bis 2040 und darauf aufbauend eine überschlägige Abschätzung des Investitionsbedarfes. Eine Konkretisierung der Projektskizze sollte im Zuge einer technischen und wirtschaftlichen Machbarkeitsstudie erfolgen.

Tabelle 4-1: Ausgangslage und Nutzungsstruktur im Fokusgebiet „Pronsfeld“

Ausgangslage		Nutzungsstruktur	
Name	Pronsfeld	Wohngebäude	71 %
	Netz-Neubau	Öffentliche Gebäude	16 %
Anzahl Gebäude	56	GHD und Industrie	11 %
Wärmebedarf [MWh/a]	2.630	Neubauten, geplant	2 %
Dominierender Energieträger	Heizöl		

Das Potenzialgebiet für den Netzneubau wurde in drei Ausbaustufen unterteilt. In einer ersten Ausbaustufe soll der Bereich der Dorfmitte (öffentliche Liegenschaften) mit dem geplanten Neubau des Bürgerhauses erschlossen werden. Die zweite Ausbaustufe erstreckt sich in nördlicher Richtung entlang der Pittenbacher Straße bis zur Gärtnerei. Die dritte Ausbaustufe folgt der Hauptstraße und der Lünebacher Straße in südlicher Richtung bis zum Autohaus.

Die dargestellten Ausbaustufen sind als erster Planungsvorschlag zu verstehen, der im weiteren Verlauf überprüft und validiert werden muss. Zur weiteren Planung, insbesondere der Trassenführung, ist zunächst eine Interessentenbefragung im Betrachtungsgebiet anzuraten.



Abbildung 4-4: Ausbauszenario zum Fokusgebiet „Pronsfeld“

Nachfolgend sind die wichtigsten Parameter zum Netzausbau dargestellt. Die dargestellten Anschlussnehmerzahlen, Wärmebedarfe und Trassenlängen sind kumuliert dargestellt, d. h., vorangegangene Stufen wurden aufaddiert. Beim zukünftigen Wärmebedarf wurden Einsparungen durch energetische Sanierungsmaßnahmen von 1,6 % (bis 2030), 3,2 % (bis 2035) und 4,8 % (bis 2040) berücksichtigt.

Tabelle 4-2: Ausbauszenario zum Fokusgebiet „Pronsfeld“

Netzparameter	2030	2035	2040
Ausbaustufe	1. Ausbaustufe	2. Ausbaustufe	3. Ausbaustufe
Anschlussquote öffentliche Liegenschaften	100 %	100 %	100 %
Anschlussquote übrige Anrainer	75 %	75 %	75 %
Anzahl Gebäude	15	22	45
Wärmebedarf [kWh/a]	780.000	1.241.000	2.061.000
Trassenmeter Haupttrasse [m]	500	750	1.320
Hausanschluss VL [m]	210	320	660
Wärmelinienichte [kWh/(m*a)]	1.100	1.160	1.040

In allen Ausbaustufen wird eine Liniendichte von über 1.000 kWh/(m*a) erreicht. Dies weist darauf hin, dass die hohe Konzentration an Wärmegroßabnehmern eine wirtschaftliche Netzstruktur ermöglicht. Dennoch sollten Optimierungsmaßnahmen an der Wärmetrasse – welche im Zuge einer Machbarkeitsstudie ausgearbeitet werden können – geprüft werden.

Zur nachhaltigen Wärmenetzversorgung wird der Einsatz von Groß-Wärmepumpen vorgeschlagen, die die Umgebungsluft als Wärmequelle nutzen. Der Strombedarf könnte vor Ort durch erneuerbare Energiequellen wie PV oder Windkraft gedeckt werden. Ein mehrstufiger Aufbau der Großwärmepumpen könnte den Anlagenbetrieb effizienter machen und gleichzeitig dem sukzessive wachsenden Wärmebedarf beim schrittweisen Netzausbau dienlich sein. Ergänzt wird das Versorgungskonzept durch den bestehenden Pelletkessel (100 kW) im Kindergarten. Vor dessen Netzeinbindung sollte seine technische Eignung durch einen Fachplaner bewertet werden. Zusätzlich könnten die bestehenden fossilen Heizungsanlagen (60 kW im alten Bürgerhaus und 85 kW in der Schule/Turnhalle) insbesondere während des Netzaufbaus und in der ersten Ausbaustufe weiterbetrieben werden, um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Dabei ist zu beachten, dass die fossilen Wärmeerzeuger zur Erreichung der Klimaneutralität bis spätestens 2045 außer Betrieb genommen werden müssen. Zur Redundanzbereitstellung ist daher ab der 2. Ausbaustufe ein Biogas-Kessel angedacht. Komplettiert wird das Versorgungskonzept durch einen Wärmespeicher. Dieser dient sowohl einem effizienten Anlagenbetrieb als auch der Versorgungssicherheit. Das Versorgungs- und Speicherkonzept muss durch eine adäquate Fachplanung ausgearbeitet werden. Zentrale Themen hierbei sind sowohl die Versorgungssicherheit als auch ein sparsamer Energieträgereinsatz sowie eine lange Anlagennutzungsdauer (durch Optimierung der Laufzeiten und Auslastung).

Für den Netzausbau wurden folgende Leistungsbedarfe ermittelt.

Tabelle 4-3: Versorgungskonzept zum Fokusgebiet „Pronsfeld“

Versorgungskonzept	1. Ausbaustufe	2. Ausbaustufe	3. Ausbaustufe
Gesamtleistung [MW]	0,48	0,76	1,27
<i>Groß-Wärmepumpe</i>	<i>0,38</i>	<i>0,66</i>	<i>1,17</i>
<i>Pelletkessel, Bestand – 100 kW</i>	<i>0,10</i>	<i>0,10</i>	<i>0,10</i>
<i>Redundanz (Biogas, bilanziell)</i>	<i>0,24</i>	<i>0,38</i>	<i>0,64</i>
THG-Einsparpotenzial [t/a]	100	200	300

Nach aktuellen Schätzungen beläuft sich der Investitionsbedarf auf ca. 5,8 Mio. € im Endausbau und ca. 2,3 Mio. € in der ersten Ausbaustufe, wovon der Großteil auf die Wärmeverteilung entfallen würde. Im Ergebnis stünde eine nachhaltige Energieversorgung mit hohen Treibhausgaseinsparungen und regionalen Wertschöpfungseffekten aus der Nutzung lokaler Energieträger. Investitionen in die stromseitige Infrastruktur (bspw. Stromdirektleitung bis zur Heizzentrale) wurden bei der Kostenschätzung aktuell nicht berücksichtigt.

Zur Finanzierung stehen Bundesmittel aus dem BEW-Förderprogramm zur Verfügung. Im BEW werden die Machbarkeitsstudie und Fachplanungen (HOAI 2 bis 4) mit 50 % und der weitere Investitionsbedarf sowie die Fachplanungen (HOAI 5 bis 8) mit bis zu 40 % gefördert.

Tabelle 4-4: Kostenschätzung und Akteure zum Fokusgebiet „Pronsfeld“

Kosten und Finanzierung (netto)	Endausbau
Investitionsschätzung [€]	5.800.000 €
<i>davon Umfeldmaßnahmen, Anlagen-/Netztechnik</i>	<i>2.800.000 €</i>
<i>davon Wärmeleitungen (Hauptleitung und Hausanschluss)</i>	<i>2.700.000 €</i>
<i>davon Hausübergabestationen</i>	<i>300.000 €</i>
Planungskosten HOAI 1-8 [€]	610.000 €
Fördermittel	BEW, bis zu 40 %

Akteure	
Potenzielle Investoren	Energieversorger
Aktive Mitwirkung	VG-Verwaltung
Ankerkundschaft	Kommunale Liegenschaften Neubau Dorfgemeinschaftshaus Gewerbe und Dienstleistungen

Die Projektskizze kann als Grundlage für die Initiierung weiterer Projektschritte dienen. Zur erfolgreichen Weiterentwicklung des Vorhabens sind zunächst die Rahmenbedingungen sowie die Verantwortlichkeiten für den Wärmenetzausbau zu klären. Im Hinblick auf den geplanten Neubau „Bürgerhaus“ sind die Fachplanungen an der Kubatur abzuschließen und eine Heizlastberechnung nach DIN anzufertigen. Weitere Projektschritte könnten sein:

- Vorprüfung & Konkretisierung der Projektskizze (bspw. Interessentenbefragung)
- Beschluss zur Durchführung einer technischen & wirtschaftlichen Machbarkeitsstudie
- Begleitende Öffentlichkeitsarbeit: Bürgerinformation und -beteiligung
- Förderoptionen prüfen und Fördermittel beantragen
- Technische und wirtschaftliche Machbarkeitsstudie
- Suche nach Projektpartnern (Investoren und Betreiber) und Betreibermodell klären
- Beschluss zur Umsetzung des Wärmenetzvorhabens
- Förderoptionen prüfen und Fördermittel beantragen
- Fachplanung nach HOAI
- Umsetzung der Baumaßnahme (Rohrleitungen, Anlagen, Heizzentrale etc.)
- Inbetriebnahme und Wärmelieferung

Diese Aufstellung ist zunächst als Orientierung gedacht. Einzelne Schritte können sich überlagern, in der Chronologie verschieben oder wiederholen (bspw. Bürgerinformation).

4.2.2 Fokusgebiet Prüm – Hasenberg

Das Fokusgebiet in der Stadt Prüm umfasst das Areal „Hasenberg“, auf dem die Entwicklung eines Neubaugebiets vorgesehen ist. Grundlage der nachfolgenden Projektskizze bildet der Beschlussauszug „Aufstellung eines Bebauungsplanes im Bereich "Hasenberg" in der Stadt Prüm“ vom 27.06.2023. Die darin vorgestellte Ausbauvariante 3 wurde seitens der VG als Arbeitsgrundlage im Rahmen der Fokusbetrachtung vorgeschlagen.

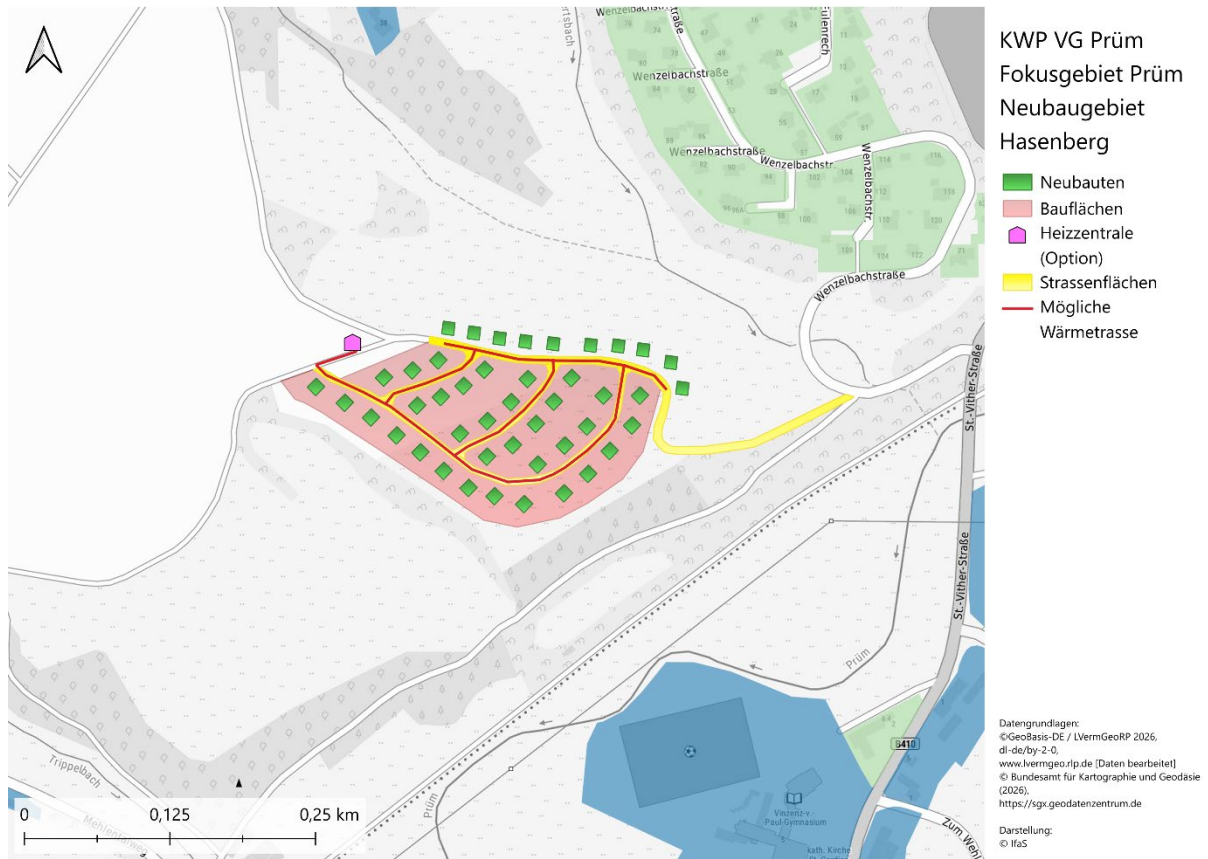
Das geplante Neubaugebiet soll ausschließlich Wohnzwecken dienen, sodass keine Wärme-großverbraucher oder sonstige Ankerkunden zu berücksichtigen sind.

Die vorliegende Projektskizze beinhaltet erste technische Kennzahlen und darauf aufbauend eine überschlägige Investitionsschätzung. Eine vertiefende Betrachtung ist erst nach der offiziellen Ausweisung des Neubaugebiets sowie einer konkretisierten Bebauungsplanung möglich. Zur Wärmenetzplanung wird die Anfertigung einer technischen und wirtschaftlichen Machbarkeitsstudie in Kooperation mit den beteiligten Planungsstellen (Neubaugebiet) empfohlen.

Tabelle 4-5: Ausgangslage und Nutzungsstruktur im Fokusgebiet „Prüm – Hasenberg“

Ausgangslage	
Name	Prüm
	Neubaugebiet
Anzahl Gebäude	44
Wärmebedarf [MWh/a]	264
Dominierender Energieträger	Straßenausbau

Nutzungsstruktur	
Wohngebäude	100 %

Abbildung 4-5: Übersichtsplan zum Fokusgebiet „Prüm – Hasenberg“⁶¹

Nachfolgend sind die wesentlichen Netzparameter dargestellt. Zur Ermittlung des Wärmebedarfs wurde pro Neubau eine beheizte Fläche von 120 m² (Ein-/Zweifamilienhaus-Bebauung) und ein spezifischer Wärmebedarf von 50 kWh/m² angesetzt. Dieser Ansatz entspricht einer Energieeffizienzklasse für Neubauten mit hohem energetischem Standard.

Tabelle 4-6: Ausbauszenario zum Fokusgebiet „Prüm – Hasenberg“

Netzparameter	
Ausbaustufe	1. Ausbaustufe
Anschlussquote	100 %
Anzahl Gebäude	44
Wärmebedarf [kWh/a]	264.000
Trassenmeter Haupttrasse [m]	810
Hausanschluss VL [m]	650
Wärmelinienichte [kWh/(m*a)]	180

Aufgrund der effizienten Gebäudestandards und der berücksichtigten Ein-/Zweifamilienhaus-Bebauung wird im geplanten Neubaugebiet nur eine geringe Liniendichte erreicht. Vor diesem Hintergrund sind sowohl ein wirtschaftlicher und zugleich effizienter Wärmenetzausbau als

⁶¹ Gemäß Ausbaustufe 3 des Beschlusses „Aufstellung eines Bebauungsplanes im Bereich "Hasenberg" in der Stadt Prüm“ vom 27.06.2023

auch eine kostengünstige Wärmebereitstellung anzustreben. Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie ist zu prüfen, unter welchen technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen ein wirtschaftlicher Wärmenetzbetrieb realisierbar ist.

Im Rahmen der KWP wird zunächst ein konservativer Ansatz geprüft. Dieser berücksichtigt den Einsatz von Groß-Wärmepumpen (auch für die Redundanzbereitstellung), die die Umgebungsluft als Wärmequelle nutzen. Der Strombedarf könnte vor Ort durch erneuerbare Energiequellen wie PV oder Windkraft gedeckt werden. Komplettiert wird das Versorgungskonzept durch einen Wärmespeicher. Dieser dient sowohl einem effizienten Anlagenbetrieb als auch der Versorgungssicherheit.

Tabelle 4-7: Versorgungskonzept zum Fokusgebiet „Prüm – Hasenberg“

Versorgungskonzept	
Gesamtleistung [MW]	0,16
<i>Groß-Wärmepumpe (inkl. Redundanz)</i>	<i>0,19</i>
THG-Einsparpotenzial [t/a]	Keins, Neubauten

Das Versorgungs- und Speicherkonzept muss durch eine adäquate Fachplanung ausgearbeitet werden. Zentrale Themen sind hierbei eine kostengünstige Wärmebereitstellung und die Prüfung einer kalten Nahwärmeoption.

Ein kaltes Nahwärmesystem weist sowohl Vor- als auch Nachteile auf. Da in jedem angeschlossenen Gebäude eine dezentrale Sole-Wasser-Wärmepumpe installiert werden muss, können deren Gesamtinvestitionskosten die Investitionskosten einer zentralen Großwärmepumpe übersteigen. Dem stehen jedoch geringere Investitionskosten für den Leitungsbau gegenüber, da aufgrund der niedrigen Netztemperaturen auf eine Dämmung der Rohrleitungen verzichtet werden kann. Die Wirtschaftlichkeit des Gesamtsystems sollte anhand verschiedener Umsetzungs-, Finanzierungs- sowie Fördervarianten sorgfältig geprüft werden. Ein kaltes Nahwärmesystem kann insbesondere dann wirtschaftliche Vorteile bringen, wenn die dezentralen Wärmepumpen im Besitz der Anschlussnehmer sind und höher gefördert werden als eine zentrale Großwärmepumpe.

Für die Anschlussnehmer steht die kalte Nahwärmeversorgung – mit den dezentralen Sole-Wasser-Wärmepumpen – aus wirtschaftlicher Sicht in direkter Konkurrenz zu konventionellen Luft-Wasser-Wärmepumpensystemen, die ohne vorgeschaltetes Wärmenetz betrieben werden. Zwar kann ein Anschlusszwang die Auslastung des kalten Wärmenetzsystems gewährleisten, dennoch bleibt die Wirtschaftlichkeit ein entscheidender Faktor. Das kalte Wärmenetzsystem sollte daher einen merklichen Effizienzgewinn der Wärmepumpe ermöglichen, um den Strombedarf zu senken und einen wirtschaftlichen Mehrwert zu schaffen – im Vergleich zur

Luft-Wasser-Wärmepumpe. Die Wahl einer geeigneten Umweltwärmequelle ist folglich ein zentrales Kriterium für den wirtschaftlichen Betrieb des Gesamtsystems.

Aus diesem Grund wurde für die Betrachtung im Rahmen der KWP zunächst ein konventionelles Wärmenetzkonzept betrachtet. Der Investitionsbedarf beläuft sich nach aktuellen Schätzungen auf ca. 2,6 Mio. €. Hierbei wurde ein Einsparpotenzial beim Tiefbau, durch die mögliche Kombination mit den ohnehin notwendigen Erschließungsmaßnahmen, berücksichtigt. Den Investitionen stehen eine nachhaltige Energieversorgung mit regionalen Wertschöpfungseffekten aus der Nutzung lokaler Energieträger gegenüber.

Zur Finanzierung stehen Bundesmittel aus dem BEW-Förderprogramm zur Verfügung. Im BEW werden die Machbarkeitsstudie und Fachplanungen (HOAI 2 bis 4) mit 50 % und der weitere Investitionsbedarf sowie die Fachplanungen (HOAI 5 bis 8) mit bis zu 40 % gefördert.

Tabelle 4-8: Kostenschätzung und Akteure zum Fokusgebiet „Prüm – Hasenberg“

Kosten und Finanzierung (netto)	
Investitionsschätzung [€]	2.670.000 €
<i>davon Umfeldmaßnahmen, Anlagen-/Netztechnik</i>	<i>950.000 €</i>
<i>davon Wärmeleitungen (Hauptleitung und Hausanschluss)</i>	<i>1.430.000 €</i>
<i>davon Hausübergabestationen</i>	<i>290.000 €</i>
Planungskosten HOAI 1-8 [€]	280.000 €
Fördermittel	BEW, bis zu 40 %

Akteure	
Potenzielle Investoren	Energieversorger
Aktive Mitwirkung	VG-Verwaltung
Ankerkundschaft	Keine

Die Projektskizze kann als Grundlage für die Initiierung weiterer Projektschritte dienen. Eine fundierte Machbarkeitsprüfung ist erst nach Vorlage einer konkretisierten Bebauungsplanung möglich. Weitere Projektschritte könnten sein:

- Abschluss Bebauungsplanung (Anzahl der Gebäude, Wohnflächen etc.)
- Suche nach Projektpartnern (Investoren und Betreiber) und Betreibermodell klären
- Anschlusszwang im Neubaugebiet prüfen
- Beschluss zur Durchführung einer technischen & wirtschaftlichen Machbarkeitsstudie
- Fortlaufende Abstimmung mit den (übrigen) Erschließungsmaßnahmen
- Begleitende Öffentlichkeitsarbeit: Bürgerinformation und -beteiligung
- Förderoptionen prüfen und Fördermittel beantragen
- Technische und wirtschaftliche Machbarkeitsstudie
- Beschluss zur Umsetzung des Wärmenetzvorhabens
- Förderoptionen prüfen und Fördermittel beantragen
- Fachplanung nach HOAI

- Umsetzung der Baumaßnahme (Rohrleitungen, Anlagen, Heizzentrale etc.)
- Inbetriebnahme und Wärmelieferung

Diese Aufstellung ist zunächst als Orientierung gedacht. Einzelne Schritte können sich überlagern, in der Chronologie verschieben oder wiederholen (bspw. Bürgerinformation).

4.2.3 Fokusgebiet Auw

In der Gemeinde Auw ist bereits ein Wärmenetz in Betrieb. Da bislang noch nicht für alle Anschlussnehmer Verbrauchsdaten eines kompletten Jahres vorliegen, wurde die Wärmebereitstellung auf rund 650.000 kWh/a geschätzt.

Die Wärmeversorgung erfolgt auf Basis von Holzhackschnitzeln und ist zu 100 % erneuerbar. Zur Unterstützung eines effizienten Betriebs ist ein zentraler Wärmespeicher installiert. Zusätzlich befinden sich bei den Anschlussnehmern dezentrale Wärmespeicher.

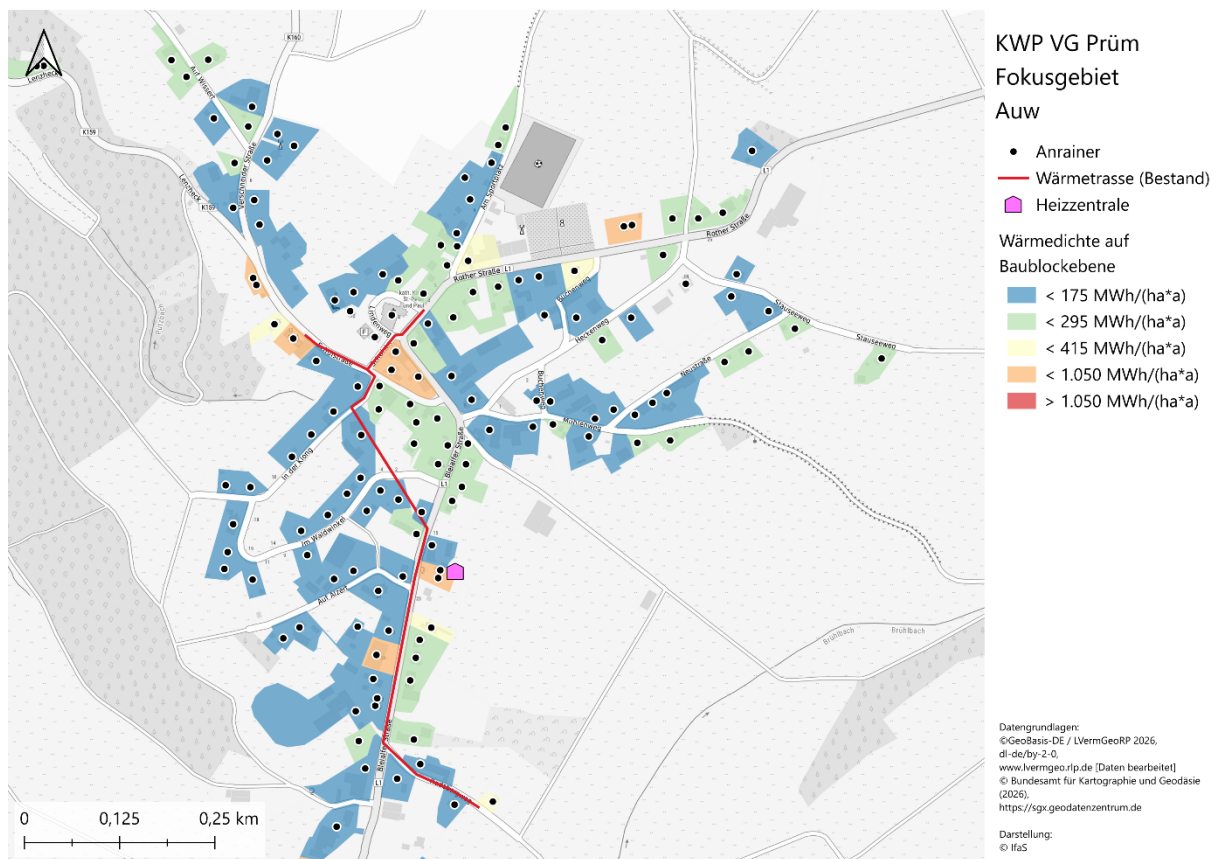


Abbildung 4-6: Skizze Bestandsnetz in der Gemeinde Auw

Die vorhandenen Wärmeerzeuger verfügen über nutzbare Leistungsreserven. Der Betreiber plant daher eine weitere Netzausbaustufe. Hierzu sind bereits im Sommer 2026 der Ausbau des Verteilnetzes und die Herrichtung weiterer Hausanschlüsse geplant.

Im Rahmen eines Vorgesprächs mit dem Netzbetreiber wurde deutlich, dass Interesse an geeigneten Fördermöglichkeiten besteht, um die Nahwärme möglichst kostengünstig anbieten zu können. Dabei wurde deutlich, dass eine Förderung der Hauptleitungen über die Bundes-

förderung für effiziente Wärmenetze (BEW) und der Hausanschlüsse über die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) die sinnvollste Vorgehensweise darstellt.

Daraufhin wurde mit dem Fördermittelgeber die Förderoption für eine Einzelmaßnahme (hier: Hauptleitung) abgestimmt. Nach Auskunft der BAFA ist eine Förderung nur über das BEW-Modul 2 möglich, hierzu wird eine Machbarkeitsstudie nach BEW-Vorgaben benötigt.

Im Rahmen eines Akteursgesprächs wurde der Wärmenetzbetreiber über die bestehende Fördermöglichkeit informiert. Daraufhin entschied er, sowohl die Machbarkeitsstudie als auch den Förderantrag eigenständig auszuarbeiten. Um die eigenständige Bearbeitung zu erleichtern, wurden dem Wärmenetzbetreiber die Inhalte und Mindestanforderungen der BEW-Machbarkeitsstudie sowie die weiteren Bestandteile der Antragsunterlagen erläutert.

In der Gemeinde Auw besteht auch über die aktuell geplante Netzerweiterung hinaus weiteres Potenzial für den Wärmenetzausbau. Nach Einschätzung des Wärmenetzbetreibers könnte perspektivisch eine Versorgung des gesamten Ortes realisiert werden.

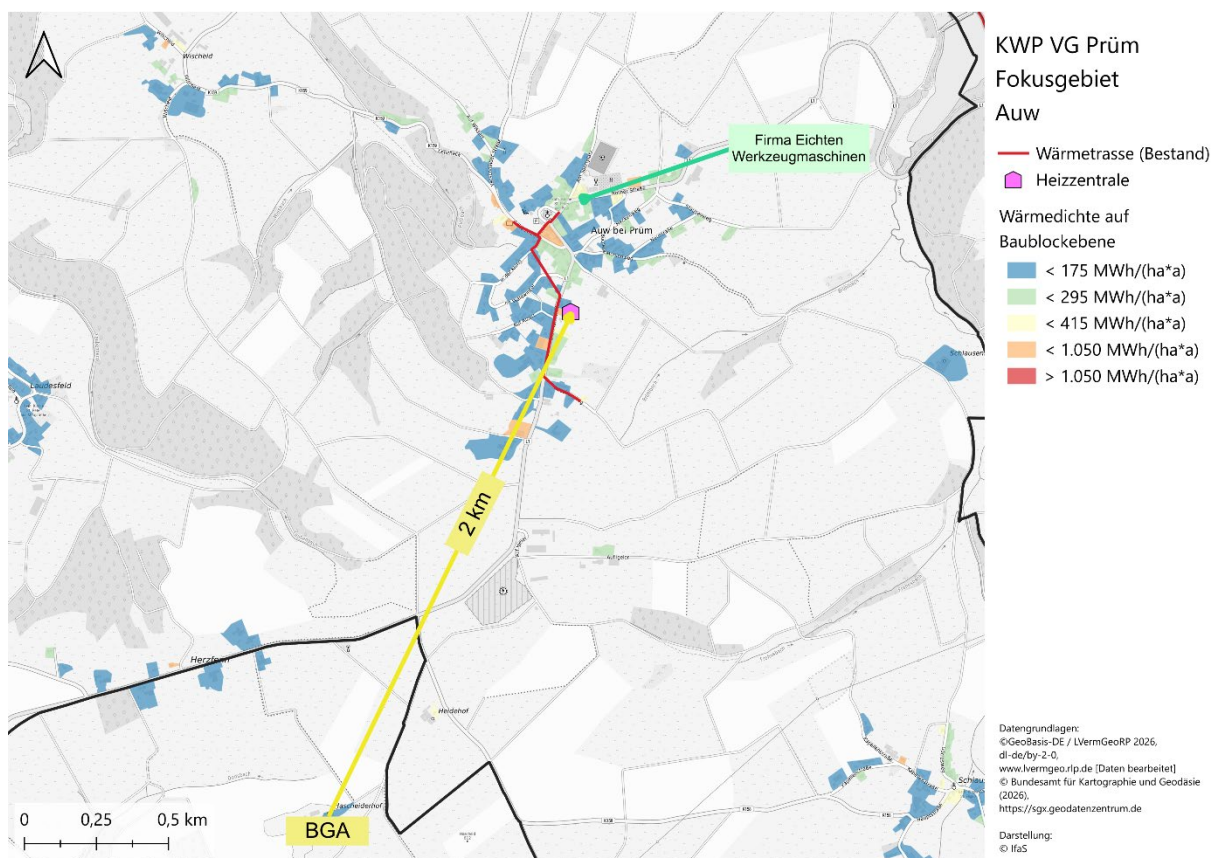


Abbildung 4-7: Weitere Potenziale

Die ortsansässige Firma Eichten Werkzeugmaschinen verfügt bspw. über eine größere Holzhackschnitzel-Anlage mit freien Versorgungskapazitäten. Seitens des Unternehmens wurde bereits Interesse an einer Wärmenetzeinbindung geäußert. Perspektivisch könnte der Standort als zusätzlicher Wärmeerzeuger ins Netz integriert werden.

Zudem könnte die Biogasanlage am Hascheider Hof ins bestehende Wärmenetz eingebunden werden. Aufgrund der Entfernung von rund 2 km zur Heizzentrale könnte eine Biogasleitung in Kombination mit einem Satelliten-BHKW eine technisch sinnvolle Variante der Netzeinbindung darstellen. Zu gegebener Zeit müssen sowohl die technische als auch die wirtschaftliche Umsetzbarkeit sowie mögliche Finanzierungsoptionen geprüft werden.

4.2.4 Förderprogramme

Zur Umsetzung der vorgestellten Fokusgebiete eignet sich aus aktueller Sicht insbesondere die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW).

Für die Errichtung oder Erweiterung bzw. den Umbau eines Wärmenetzes mit mehr als 16 Gebäuden oder 100 Wohneinheiten steht die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze⁶² zur Verfügung. Das BEW-Programm besteht aus vier Modulen.

Tabelle 4-9: Programmübersicht Bundesförderung für effiziente Wärmenetze⁶³

Bundesförderung für effiziente Wärmenetze	Bewilligungszeitraum		Förderhöhe
	regulär	Verlängerung	
Modul 1: Machbarkeitsstudien inkl. Planungskosten HOAI-Stufen 2-4	1 Jahr	1 Jahr	50% förderfähigen Kosten
Modul 2: Systemische Förderung für Neubau- und Bestandsnetze Investitionen inkl. Planungskosten HOAI-Stufen 5-8	4 Jahre	2 Jahre	max. 40 % förderfähige Kosten
Modul 3: Einzelmaßnahmen Nur bei einer Wärmenetz-Transformation	2 Jahre	1 Jahr	max. 40 % förderfähige Kosten
Modul 4: Betriebskostenförderung Solarthermie	10 Jahre Laufzeit		1 Cent/kWh _{thermisch}
Wärmepumpe (SCOP mindestens 2,5)			
Strom aus dem Netz der allgemeinen Versorgung	10 Jahre Laufzeit		max. 9,2 Cent/kWh _{Umgebungswärme}
Erneuerbarer Strom ohne Netzdurchleitung			max. 3 Cent/kWh _{thermisch}

Quelle: Förderrichtlinie, Stand: 01.08.2022, Aktualisierung 03/2026

Das erste Modul umfasst zunächst die Anfertigung einer Machbarkeitsstudie. Hierbei können verschiedene Varianten (bspw. Versorgung oder Trassenführung) geprüft, verglichen und bewertet werden. Anschließend wird eine favorisierte Variante ausgewählt. Zudem wird die Gesamtmaßnahme in vierjährige Maßnahmenpakete eingeteilt. Das erste Maßnahmenpaket der favorisierten Variante kann anschließend in die Fachplanung (HOAI-Leistungsphasen 2 bis 4) überführt werden. Im Modul 1 ist es möglich, für die Machbarkeitsstudie und die Fachplanungen (HOAI-Leistungsphasen 2 bis 4) separate Förderanträge zu stellen. Ein Vorteil liegt darin, dass sich das Wärmenetzvorhaben nach der Machbarkeitsstudie hinsichtlich Zeit- und Kostenrahmen (bspw. Anzahl der Maßnahmenpakete, Planungsaufwand) besser bewerten und der Fördermittelbedarf genauer darstellen lässt.

⁶² Vgl. Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW). In: bafa.de, 14.08.2025.

⁶³ Ohne Gewähr, es gelten die aktuellen Förderbedingungen.

Über das Modul 2 können Investitionen und die HOAI-Leistungsphasen 5 bis 8 gefördert werden. Bei der Antragstellung muss eine Machbarkeitsstudie nach den Vorgaben der BEW-Richtlinie vorgelegt werden. Für jedes vierjährige Maßnahmenpaket wird ein separater Antrag im Modul 2 gestellt.

Über das 3. Modul werden Förderoptionen für Einzelmaßnahmen im Zuge einer Transformation angeboten. Hierbei ist zu beachten, dass die Förderung von neuen Transformationsplänen über Modul 1 zum 1. April 2026 eingestellt wurde. Für strombetriebene Wärmepumpen und Solarthermieanlagen, welche bereits investiv über BEW-Mittel gefördert werden, kann im Modul 4 eine Betriebskostenförderung beantragt werden. Hierbei werden nur Anlagen gefördert, die Wärme in ein Wärmenetz einspeisen.

Die Förderhöhe in den Modulen 2 bis 4 wird über eine Wirtschaftlichkeitslückenberechnung bestimmt, die nach Fertigstellung des 1. Moduls mithilfe von Berechnungstools angefertigt wird. Die Berechnungstools und Merkblätter zur Antragstellung stehen auf der BAFA-Homepage zum Download bereit.

Abhängig von der Anlagengröße sind im BEW nur bestimmte Biomassebrennstoffe zulässig.

Tabelle 4-10: Zulässige Brennstoffe für Biomassefeuerungsanlagen nach BEW⁶⁴

Anlagen < 1 MW	◦ Naturbelassenes stückiges Holz inkl. anhaftender Rinde, insbesondere: Scheitholz/Hackschnitzel & Reisig/Zapfen ◦ Naturbelassenes nicht stückiges Holz, insbesondere: Sägemehl, Spänen, Schleifstaub & Rinde ◦ Presslinge aus naturbelassenem Holz: Holzbriketts/-pellets (nach DIN 51731) ◦ Stroh & ähnliche pflanzliche Stoffe, nicht als Lebensmittel bestimmtes Getreide wie Getreidekörner/-bruchkörner/-ganzpflanzen/-ausputz/-spelzen/-halmreste sowie Pellets aus den vorgenannten Brennstoffen ◦ NaWaRo gemäß § 3 Absatz 5 der 1. BImSchV
Anlagen ≥ 1 MW	◦ Landschaftspflegereste von privaten, kommunalen, Siedlungs-/Naturschutzflächen ◦ Straßenbegleitgrün ◦ Stroh & strohähnliche Biomasse (ausgedroschene/trockene Halme, deren Blätter (Spelzen) & Schadgetreide) ◦ Ernterückstände ◦ Feste industrielle Substrate (Schalen, Hülsen, Trester) ◦ Treibgut aus Gewässerpflege (Treibholz) ◦ Sägerestholz (Späne, Schwarten, Spreisel) ◦ Unbehandelte Resthölzer, wenn stofflich nicht nutzbar ◦ Altholz Kategorie A 1 (wenn stofflich nicht nutzbar) bis A3

Quelle: Förderrichtlinie, Stand: 01.08.2022

Des Weiteren wird der zulässige Biomasseanteil (an der Wärmebereitstellung) bei Netzlängen über 20 km eingeschränkt. Bei einer Netzlänge von 20 bis 50 km ist im Endzustand (2045) ein Biomasseanteil von 25 % und bei Netzlängen über 50 km 15 % Biomasseanteil zulässig.

⁶⁴ Ohne Gewähr, es gelten die aktuellen Förderbedingungen.

4.3 Maßnahmenkatalog

Im Folgenden werden die Maßnahmen dargelegt, die im Rahmen der Wärmeplanung vorgeschlagen werden. Dabei werden zwei Schwerpunkte definiert: Zum einen die möglichen Wärmenetzlösungen inkl. Ansätze für mögliche Errichtungen oder Erweiterungen von Wärmenetzen- Zum anderen dezentrale Versorgungslösungen bzw. Einzellösungen, wenn keine Form der leitungsgebundenen Wärmeversorgung vorgesehen ist.

Die in den Maßnahmen angegebene Priorisierung beinhaltet einen Zeithorizont bzgl. des Starts der jeweiligen Maßnahme. Dabei wird „kurzfristig“ als weniger als drei Jahre eingestuft, „mittelfristig“ als drei bis fünf Jahre und „langfristig“ als ab fünf Jahre.

1 Weiterführende Machbarkeitsprüfung für das Fokusgebiet Pronsfeld

Zielsetzung

Um die Dekarbonisierung des Wärmesektors voranzutreiben, muss der Anteil fossiler Heizsysteme im Bestand verringert werden. Die OG Pronsfeld weist eine teils hohe Wärmeliniendichte auf. Diese ist bedingt durch die Wärmegroßabnehmer aus dem Gewerbe (u.a. Autohaus und Gärtnerei) und ist ein guter Indikator für eine mögliche Wirtschaftlichkeit eines regenerativen Wärmenetzvorhabens. In einer Machbarkeitsprüfung sollten Details einer möglichen Wärmenetzlösung geklärt und insbesondere das Interesse der Anrainer abgefragt werden.

Kurzbeschreibung (Ist-Situation & Maßnahme)

Im Betrachtungsgebiet liegen rund 56 Gebäude mit einem Wärmebedarf von rund 2.630 MWh/a. Der Großteil des gegenwärtigen Wärmebedarfs entfällt auf den Energieträger Heizöl. Auf den Sektor ÖG im Bestand entfallen im Betrachtungsgebiet rund 590 MWh/a, wovon ein erheblicher Anteil auf die Schule und Sporthalle entfällt. Zudem wird die Dorfmitte neugestaltet und ein neues Bürgerhaus geplant.

Zur geplanten Wärmenetzversorgung könnten Großwärmepumpen (Umgebungsluft) dienlich sein. Der benötigte Strombedarf könnte zukünftig vor Ort durch erneuerbare Energiequellen, wie PV-Freiflächenanlagen oder Windkraft, gedeckt werden. Der Ausbau könnte stufenweise in drei Ausbausritten erfolgen.

Art der Maßnahme

☐ Fordern ☐ Fördern ☒ Informieren ☐ Aktivieren ☒ Investieren

Schritte zur Umsetzung

Arbeitsschritte:

AS 1: Interessentenbefragung und Heizlastberechnung für den Neubau "Bürgerhaus"

AS 2: Investoren bzw. Betreibersuche

AS 3: Konkretisierung Vorprüfung und Projektskizze (bspw. KfW-Quartierskonzept)

AS 4: Machbarkeitsstudie und Vorplanung

AS 5: Fachplanung nach HOAI 2-4

AS 6: Umsetzung und Fachplanung nach HOAI 5-8

Zielgruppe

Anrainer, insbesondere Ankerkunden (Gärtnerei, öffentl. Gebäude und Autohaus)

Verantwortlich für die Umsetzung

OG Pronsfeld, VG Prüm

Priorisierung

mittelfristig

Überwiegende Fernwärmeeignung

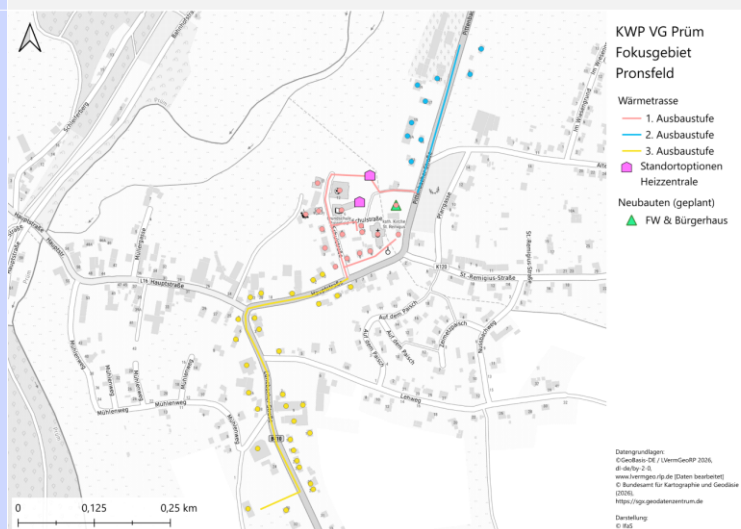


Abbildung 4-8: Maßnahme 1 – Machbarkeitsstudie für Fokusgebiet Pronsfeld

2 Weiterführende Machbarkeitsprüfung für das Fokusgebiet Hasenberg (Prüm)

Zielsetzung

In der Stadt Prüm ist die Entwicklung eines Neubaugebiets zu Wohnzwecken im Bereich "Hasenberg" vorgesehen. Dies ermöglicht es, eine zentrale Wärmeversorgung frühzeitig mitzudenken und Synergien mit ohnehin anstehenden Erschließungs- und Tiefbaumaßnahmen zu nutzen. Aufgrund der geringen Wärmeliniedichte sollten im Rahmen einer Machbarkeitsprüfung verschiedene technische Varianten geprüft werden, insbesondere hinsichtlich eines günstigen Wärmebezugs.

Kurzbeschreibung (Ist-Situation & Maßnahme)

Grundlage der nachfolgenden Projektskizze bildet die Variante 3 des Beschlussauszugs zum Bebauungsplan im Bereich "Hasenberg" vom 27.06.2023. Unter Berücksichtigung eines spezifischen Wärmebedarfs von 50 kWh/m², wird für die 44 Neubauten ein Gesamtwärmebedarf von 264 MWh/a abgeschätzt. Aufgrund der effizienten Gebäudestandards und der berücksichtigten Ein-/Zweifamilienhaus-Bebauung wird im geplanten Neubaugebiet höchstwahrscheinlich nur eine geringe Liniendichte erreicht. Zur Versorgung könnte ein kaltes Nahwärmesystem mit Anschlusszwang geprüft werden. Die Wahl einer geeigneten Umweltwärmequelle ist hierbei ein zentrales Kriterium für den wirtschaftlichen Betrieb des Gesamtsystems.

Art der Maßnahme

☐ Fordern ☐ Fördern ☒ Informieren ☐ Aktivieren ☒ Investieren

Schritte zur Umsetzung

Arbeitsschritte:

- AS 1: Abschluss Bebauungsplanung im Neubaugebiet und juristische Einordnung "Anschlusszwang"
- AS 2: Investoren bzw. Betreibersuche
- AS 3: Vorprüfung und Projektskizze
- AS 4: Machbarkeitsstudie und Vorplanung
- AS 5: Fachplanung nach HOAI 2-4
- AS 6: Umsetzung und Fachplanung nach HOAI 5-8

Zielgruppe

Künftige Anwohner

Verantwortlich für die Umsetzung

Stadt Prüm, VG Prüm

Priorisierung

mittel- bis langfristig

Überwiegende Fernwärmeeignung

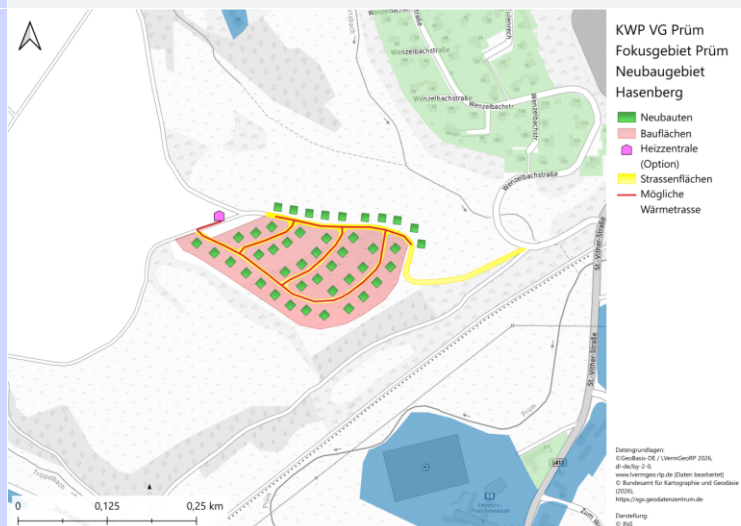


Abbildung 4-9: Maßnahme 2 – Machbarkeitsstudie für Fokusgebiet Hasenberg

3 Zentrale Erfassung der Bestandsnetze (Ist-Stand + Planungsoptionen)	
Zielsetzung	
Ziel der Maßnahme ist die vollständige und zentrale Erfassung aller bestehenden Wärmenetze in der Verbandsgemeinde Prüm. Aufbauend auf den Erkenntnissen der kommunalen Wärmeplanung sollen technische und organisatorische Informationen zu den Bestandsnetzen zusammengeführt und fortlaufend gepflegt werden. Dadurch entsteht eine belastbare Datengrundlage für die Weiterentwicklung der Wärmenetzstruktur sowie für zukünftige Planungs- und Investitionsentscheidungen.	
Kurzbeschreibung	
Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung konnten bereits wesentliche Informationen zu den bestehenden Wärmenetzen innerhalb der Verbandsgemeinde zusammengetragen werden. Dennoch lagen die erforderlichen Daten vielfach nur dezentral bei den jeweiligen Netzbetreibern vor oder konnten im Rahmen der Wärmeplanung nicht vollständig erhoben beziehungsweise verifiziert werden. Für eine zielgerichtete Weiterentwicklung der Wärmenetzinfrastruktur wird daher empfohlen, die vorhandenen Informationen zu vervollständigen und in einer zentralen Datenbasis bei der Verbandsgemeinde zusammenzuführen. Hierzu gehören beispielsweise Angaben zum Netzverlauf, den versorgten Gebäuden, der eingesetzten Wärmeerzeugung, verfügbaren Kapazitäten, geplanten Erweiterungen sowie den jeweiligen Ansprechpartnern der Netzbetreiber. Die zentrale Erfassung erleichtert die Bewertung von Erweiterungs- und Verdichtungspotenzialen sowie die Identifikation möglicher Synergien zwischen bestehenden und zukünftigen Wärmenetzen. Gleichzeitig verbessert sie die Zusammenarbeit zwischen Verbandsgemeinde, Ortsgemeinden und Netzbetreibern und schafft eine belastbare Grundlage für die Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung.	
Art der Maßnahme	☐ Fordern ☒ Fördern ☒ Informieren ☒ Aktivieren ☐ Investieren
Schritte zur Umsetzung	
Arbeitsschritte: AS 1: Zusammenstellung und Sichtung der im Rahmen der KWP erhobenen Informationen zu bestehenden Wärmenetzen. AS 2: Kontaktaufnahme mit den Netzbetreibern zur Ergänzung, Aktualisierung und Validierung der Netzdaten. AS 3: Aufbau einer zentralen Datenübersicht der Bestandsnetze einschließlich technischer Kenndaten, Betreiberinformationen und Planungsoptionen. AS 4: Dokumentation möglicher Erweiterungs-, Verdichtungs- und Entwicklungspotenziale der bestehenden Wärmenetze. AS 5: Regelmäßige Aktualisierung der Datengrundlage und Nutzung als Grundlage für die Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung sowie zukünftige Infrastrukturentscheidungen.	
Zielgruppe	Verbandsgemeinde, Ortsgemeinden, Netzbetreiber
Verantwortlich für die Umsetzung	Verbandsgemeinde
Priorisierung	kurz- bis mittelfristig
Indikatoren zum Monitoring	Anzahl der zentral erfassten Wärmenetze, Anteil der vollständig dokumentierten Wärmenetze (%)

Abbildung 4-10: Maßnahme 3 – Zentrale Erfassung der Bestandsnetze (Ist-Stand + Planungsoptionen)

4 Unterstützung der weiteren (Aus-)Bauplanungen	
Zielsetzung	
Ziel der Maßnahme ist es, den Neu- und Ausbau von Wärmenetzen in der VG Prüm gezielt zu unterstützen. Aufbauend auf den Ergebnissen der KWP sollen identifizierte Potenziale weiter konkretisiert, Projektideen entwickelt und die beteiligten Akteure bei der Umsetzung begleitet werden. Dadurch soll der Ausbau einer wirtschaftlichen und treibhausgasarmen Wärmeversorgung in geeigneten Gebieten beschleunigt werden.	
Kurzbeschreibung	
Im Rahmen der KWP wurden neben den bestehenden Wärmenetzen weitere Gebiete identifiziert, in denen der Neubau oder die Erweiterung eines Wärmenetzes grundsätzlich sinnvoll erscheinen kann. Für diese Potenzialgebiete besteht jedoch ein unterschiedlicher Planungsstand. Teilweise liegen bereits konkrete Überlegungen oder erste Initiativen vor, während in anderen Bereichen zunächst die technischen, wirtschaftlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen vertieft untersucht werden müssen. Die VG sollte die weitere Entwicklung dieser Projekte aktiv begleiten und als koordinierende Ansprechpartnerin zwischen Ortsgemeinden, Netzbetreibern, potenziellen Investoren sowie weiteren relevanten Akteuren fungieren. Hierzu gehört insbesondere die Unterstützung bei der Konkretisierung von Ausbaubereichen, der Abstimmung zwischen den Beteiligten sowie der Identifikation geeigneter Fördermöglichkeiten. Bei Bedarf können vertiefende Machbarkeitsuntersuchungen oder Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen beauftragt werden, um eine belastbare Entscheidungsgrundlage für die Umsetzung zu schaffen. Durch eine kontinuierliche Begleitung der identifizierten Potenziale kann die Umsetzung neuer Wärmenetze sowie die Erweiterung bestehender Netze zielgerichtet vorangetrieben und an veränderte Rahmenbedingungen angepasst werden.	
Art der Maßnahme	☐ Fordern ☒ Fördern ☒ Informieren ☒ Aktivieren ☐ Investieren
Schritte zur Umsetzung	
Arbeitsschritte: AS 1: Priorisierung der im Rahmen der KWP identifizierten Neu- und Ausbaupotenziale für Wärmenetze. AS 2: Abstimmung mit Ortsgemeinden, Netzbetreibern und weiteren relevanten Akteuren zu den jeweiligen Entwicklungsmöglichkeiten. AS 3: Durchführung bzw. Beauftragung vertiefender Machbarkeits- und Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen für priorisierte Projekte. AS 4: Unterstützung bei der Projektentwicklung, Fördermittelakquise und organisatorischen Vorbereitung der Umsetzung. AS 5: Begleitung der weiteren Ausbauplanung sowie regelmäßige Überprüfung und Fortschreibung der identifizierten Potenziale.	
Zielgruppe	Verbandsgemeinde, Ortsgemeinden, Netzbetreiber
Verantwortlich für die Umsetzung	Verbandsgemeinde
Priorisierung	kurz- bis mittelfristig
Indikatoren zum Monitoring	Anzahl der begleiteten Neu- und Ausbauprojekte, Länge neu errichteter bzw. erweiterter Wärmenetztrassen, Anzahl neu angeschlossener Gebäude

Abbildung 4-11: Maßnahme 4 – Unterstützung weiterer (Aus-)Bauplanungen

5 Begleitende Öffentlichkeitsarbeit	
Zielsetzung Ziel der Maßnahme ist es, die Akzeptanz und Beteiligungsbereitschaft der Bürgerinnen und Bürger sowie weiterer relevanter Akteure bei der Entwicklung und dem Ausbau von Wärmenetzen zu erhöhen. Durch eine transparente und kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit sollen die Vorteile der leitungsgebundenen Wärmeversorgung vermittelt, Fragen frühzeitig beantwortet und die Anschlussbereitschaft potenzieller Wärmekunden gesteigert werden.	
Kurzbeschreibung Der Erfolg von Wärmenetzprojekten hängt maßgeblich von einer frühzeitigen Einbindung der betroffenen Gebäudeeigentümer und einer ausreichenden Anschlussquote ab. Daher sollte die Entwicklung neuer Wärmenetze von Beginn an durch eine zielgerichtete und kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden. Ziel ist es, die geplanten Vorhaben transparent darzustellen, den Projektfortschritt regelmäßig zu kommunizieren und verständlich über technische, wirtschaftliche und ökologische Aspekte der Wärmeversorgung zu informieren. Gleichzeitig sollen häufige Fragestellungen, etwa zu Anschlussmöglichkeiten, Kosten, Förderprogrammen oder dem zeitlichen Ablauf, frühzeitig aufgegriffen werden. Dadurch können Unsicherheiten reduziert und die Akzeptanz für die geplanten Wärmenetze erhöht werden. Je nach Planungsstand bieten sich unterschiedliche Formate an, beispielsweise Informationsveranstaltungen, Bürgerdialoge, Projektwebseiten, Informationsbroschüren oder digitale Kommunikationsangebote. Ergänzend können bereits erfolgreich umgesetzte Wärmenetzprojekte innerhalb oder außerhalb der Verbandsgemeinde als Best-Practice-Beispiele vorgestellt werden. Eine kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit stärkt das Vertrauen in die Projekte und unterstützt eine erfolgreiche Umsetzung der Wärmewende.	
Art der Maßnahme	☐ Fordern ☐ Fördern ☒ Informieren ☒ Aktivieren ☐ Investieren
Schritte zur Umsetzung Arbeitsschritte: AS 1: Entwicklung eines Kommunikationskonzepts zur begleitenden Öffentlichkeitsarbeit für Wärmenetzprojekte. AS 2: Identifikation relevanter Zielgruppen und Auswahl geeigneter Kommunikationsformate. AS 3: Durchführung regelmäßiger Informations- und Dialogveranstaltungen in den betroffenen Ortsgemeinden. AS 4: Kontinuierliche Bereitstellung aktueller Informationen zum Planungsstand, zu Anschlussmöglichkeiten und Förderangeboten über geeignete Kommunikationskanäle. AS 5: Vorstellung erfolgreicher Wärmenetzprojekte als Best-Practice-Beispiele sowie Einbindung von Erfahrungsberichten angeschlossener Wärmekunden.	
Zielgruppe	Gebäudeeigentümer, Ortsgemeinden, Betreiber, Multiplikatoren
Verantwortlich für die Umsetzung	Verbandsgemeinde
Priorisierung	mittelfristig
Indikatoren zum Monitoring	Anzahl der Informations- und Beteiligungsveranstaltungen, Anzahl der Interessensbekundungen potenzieller Anschlussnehmer

Abbildung 4-12: Maßnahme 5 – Begleitende Öffentlichkeitsarbeit

6 Fortführung der energetischen Sanierung kommunaler Gebäude	
Zielsetzung Die Verbandsgemeinde Prüm und ihre Ortsgemeinden nehmen durch die kontinuierliche energetische Sanierung ihrer kommunalen Liegenschaften eine Vorbildfunktion bei der Wärmewende ein. Ziel ist die dauerhafte Senkung des Wärmebedarfs, die Reduktion der Treibhausgasemissionen sowie die schrittweise Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien. Gleichzeitig sollen die umgesetzten Maßnahmen als Best-Practice-Beispiele private Eigentümerinnen und Eigentümer motivieren, ebenfalls in die energetische Sanierung ihrer Gebäude zu investieren.	
Kurzbeschreibung Die Verbandsgemeinde Prüm verfolgt bereits das Ziel, den Energieverbrauch ihrer kommunalen Liegenschaften kontinuierlich zu reduzieren und deren Betrieb effizienter zu gestalten. Die energetische Sanierung öffentlicher Gebäude leistet dabei einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der kommunalen Klimaschutzziele und stärkt zugleich die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurden mehrere Liegenschaften mit vergleichsweise hohen Energieverbräuchen identifiziert. Für diese Gebäude sollte zunächst eine qualifizierte Energieberatung durchgeführt werden, um wirtschaftlich sinnvolle Sanierungsmaßnahmen sowie die Potenziale zur Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien – beispielsweise durch Wärmepumpen – zu ermitteln. Dabei sind sowohl Maßnahmen an der Gebäudehülle als auch an der Heizungs-, Lüftungs- und Anlagentechnik zu betrachten. Insbesondere bei Gebäuden mit sensiblen Nutzergruppen, wie Kindertagesstätten, Schulen oder Pflegeeinrichtungen, sollten zudem Maßnahmen zur Klimaanpassung – etwa zum sommerlichen Wärmeschutz – frühzeitig berücksichtigt werden. Auf Grundlage der Energieberatungen können die Sanierungen priorisiert, Fördermittel eingeworben und die Maßnahmen schrittweise umgesetzt werden.	
Art der Maßnahme	☐ Fordern ☐ Fördern ☒ Informieren ☒ Aktivieren ☒ Investieren
Schritte zur Umsetzung Arbeitsschritte: AS 1: Priorisierung der kommunalen Liegenschaften anhand von Energieverbrauch, Sanierungsbedarf und strategischer Bedeutung. AS 2: Durchführung qualifizierter Energieberatungen einschließlich Wirtschaftlichkeits- und Variantenuntersuchungen. AS 3: Erarbeitung objektspezifischer Sanierungsfahrpläne mit Maßnahmen an Gebäudehülle, Anlagentechnik und Wärmeversorgung. AS 4: Prüfung und Beantragung geeigneter Förderprogramme (z. B. Bundesförderung für effiziente Gebäude). AS 5: Schrittweise Umsetzung der Sanierungsmaßnahmen einschließlich Umstellung auf erneuerbare Wärmeversorgung. AS 6: Erfolgskontrolle durch Monitoring der Energieverbräuche sowie Kommunikation der umgesetzten Maßnahmen als Best-Practice-Beispiele.	
Zielgruppe	Verbandsgemeinde, Ortsgemeinden
Verantwortlich für die Umsetzung	Verbandsgemeinde (inkl. Energiemanagement), Ortsgemeinden
Kostenschätzung	nicht pauschal quantifizierbar (abhängig von individueller Situation)
Priorisierung	kurz- bis mittelfristig
Indikatoren zum Monitoring	Endenergieeinsparungen in kWh oder MWh, Anzahl der Heizungstausche

Abbildung 4-13: Maßnahme 6 – Energetische Sanierung kommunaler Gebäude

7 Regionales Expertennetzwerk für die dezentrale Wärmewende	
Zielsetzung Ziel der Maßnahme ist der Aufbau eines regionalen Expertennetzwerks zur Unterstützung des Heizungstauschs in den dezentral versorgten Gebieten der Verbandsgemeinde. Durch die Vernetzung regionaler Fachakteure sollen Gebäudeeigentümer eine qualifizierte, möglichst einheitliche und praxisnahe Beratung zur Umstellung auf erneuerbare Heizsysteme erhalten. Die Verbandsgemeinde übernimmt dabei eine initiiierende und koordinierende Rolle und fördert den fachlichen Austausch zwischen den beteiligten Akteuren.	
Kurzbeschreibung Ein Großteil der Ortsgemeinden der Verbandsgemeinde Prüm wurde im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung als Gebiet mit dezentraler Wärmeversorgung eingestuft. In diesen Bereichen werden Gebäude auch künftig überwiegend über individuelle Heizungsanlagen versorgt. Entsprechend kommt dem Austausch fossiler Heizsysteme gegen erneuerbare Wärmeerzeuger eine zentrale Bedeutung für das Erreichen der Klimaschutzziele zu. Die Auswahl einer geeigneten Heizungsanlage hängt jedoch von den jeweiligen Gebäudeeigenschaften, dem energetischen Zustand sowie den individuellen Anforderungen der Eigentümer ab. Vor einer Investitionsentscheidung sollte daher grundsätzlich eine qualifizierte Energieberatung erfolgen, um zunächst wirtschaftliche Einsparpotenziale zu identifizieren und anschließend die technisch und wirtschaftlich geeignete Wärmeversorgung auszuwählen. Zur Unterstützung dieses Transformationsprozesses wird der Aufbau eines regionalen Expertennetzwerks empfohlen. Beteiligt werden können insbesondere Energieberater, Schornsteinfeger, Heizungs- und Sanitärbetriebe sowie Ingenieurbüros. Ziel des Netzwerks ist ein regelmäßiger Austausch zu technischen Entwicklungen, gesetzlichen Rahmenbedingungen und Fördermöglichkeiten sowie die Abstimmung einer möglichst einheitlichen und verständlichen Beratung. Darüber hinaus können gemeinsame Informationsveranstaltungen und Beratungsangebote für Gebäudeeigentümer entwickelt und durchgeführt werden. Die Verbandsgemeinde übernimmt die Organisation und Koordination des Netzwerks.	
Art der Maßnahme	☐ Fordern ☒ Fördern ☒ Informieren ☒ Aktivieren ☐ Investieren
Schritte zur Umsetzung <u>Arbeitsschritte:</u> AS 1: Identifikation und Ansprache regionaler Fachakteure aus den Bereichen Energieberatung, Schornsteinfegerwesen, Heizungs- und Sanitärhandwerk sowie Ingenieurbüros. AS 2: Durchführung einer Auftaktveranstaltung zur Vorstellung der Netzwerkidee und Festlegung gemeinsamer Ziele sowie organisatorischer Rahmenbedingungen. AS 3: Etablierung regelmäßiger Netzwerktreffen zum Austausch über gesetzliche Vorgaben, Förderprogramme, technische Entwicklungen und Erfahrungen aus der Praxis. AS 4: Abstimmung einer gemeinsamen Beratungsstrategie für Gebäudeeigentümer in dezentral versorgten Gebieten. AS 5: Durchführung gemeinsamer Informations- und Beratungsangebote, beispielsweise Bürgerveranstaltungen oder Informationskampagnen zum Heizungstausch.	
Zielgruppe	Gebäudeeigentümer
Verantwortlich für die Umsetzung	VG Prüm, SHK-Handwerk, Schornsteinfeger, Verbraucherzentrale etc.
Kostenschätzung	Personalressourcen und ggf. Räumlichkeiten
Priorisierung	kurzfristig
Indikatoren zum Monitoring	Anzahl der durchgeführten Netzwerktreffen; Anzahl der durchgeführten Energieberatungen; Anzahl der getauschten Heizungsanlagen

Abbildung 4-14: Maßnahme 7 – Regionales Expertennetzwerk

8 Öffentlichkeitsarbeit und Beratung zur dezentralen Wärmeversorgung	
Zielsetzung Ziel der Maßnahme ist es, Eigentümerinnen und Eigentümer in den Gebieten mit dezentraler Wärmeversorgung durch eine kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit und niedrigschwellige Beratungsangebote bei der Umstellung auf erneuerbare Heizsysteme zu unterstützen. Durch verständliche Informationen, neutrale Beratung und die Vorstellung erfolgreicher Praxisbeispiele sollen Unsicherheiten abgebaut, Investitionsentscheidungen erleichtert und die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung beschleunigt werden.	
Kurzbeschreibung Im Rahmen der KWP wurden jene Bereiche der Verbandsgemeinde als dezentrale Versorgungsgebiete ausgewiesen, in denen weder ein Wärmenetz noch eine leitungsgebundene Wasserstoffversorgung langfristig wirtschaftlich oder technisch sinnvoll sind. In diesen Gebieten kommt der Modernisierung individueller Heizungsanlagen eine entscheidende Bedeutung für das Erreichen der Klimaschutzziele zu. Da die Auswahl eines geeigneten Heizsystems für viele Gebäudeeigentümer mit Unsicherheiten verbunden ist, sind eine kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit sowie leicht zugängliche Beratungsangebote wesentliche Erfolgsfaktoren der Wärmewende. Ziel ist es, über technische Möglichkeiten, gesetzliche Rahmenbedingungen, Förderprogramme und wirtschaftliche Aspekte verständlich zu informieren und Orientierung bei der Auswahl geeigneter Heizsysteme zu geben. Dabei soll keine individuelle Fachplanung ersetzt, sondern eine fundierte Entscheidungsgrundlage geschaffen und die Inanspruchnahme qualifizierter Energieberatungen gefördert werden. Ergänzend sollten erfolgreiche Umsetzungsbeispiele aus der Verbandsgemeinde – beispielsweise die Sanierung kommunaler Gebäude oder bereits realisierte Heizungsmodernisierungen privater Eigentümer – öffentlich vorgestellt werden. Solche Best-Practice-Beispiele schaffen Vertrauen, machen die Wärmewende greifbar und motivieren weitere Gebäudeeigentümer, ihre Wärmeversorgung schrittweise auf erneuerbare Energien umzustellen. Die Informationsvermittlung kann über verschiedene Kanäle wie Informationsveranstaltungen, Pressearbeit, Internetauftritte, soziale Medien oder Printmedien erfolgen.	
Art der Maßnahme	☒ Fordern ☐ Fördern ☒ Informieren ☒ Aktivieren ☐ Investieren
Schritte zur Umsetzung <u>Arbeitsschritte:</u> AS 1: Entwicklung eines Kommunikations- und Beratungskonzepts für die dezentrale Wärmewende. AS 2: Aufbau eines Informations- und Beratungsangebots in Zusammenarbeit mit regionalen Fachakteuren (z. B. Energieagentur Rheinland-Pfalz, Verbraucherzentrale, Energieberater und Handwerksbetriebe). AS 3: Durchführung regelmäßiger Informationsveranstaltungen, Vorträge und Beratungsangebote für Gebäudeeigentümer. AS 4: Bereitstellung aktueller Informationen zu Heiztechnologien, Fördermöglichkeiten und gesetzlichen Rahmenbedingungen über geeignete Kommunikationskanäle. AS 5: Identifikation und öffentlichkeitswirksame Präsentation regionaler Best-Practice-Beispiele zur dezentralen Wärmeversorgung.	
Zielgruppe	Gebäudeeigentümer in der VG Prüm
Verantwortlich für die Umsetzung	VG Prüm
Kostenschätzung	nicht pauschal quantifizierbar
Priorisierung	kurz- bis mittelfristig
Indikatoren zum Monitoring	Anzahl der durchgeführten Veranstaltungen und Teilnehmenden Anzahl der erreichten Bürgerinnen und Bürger insgesamt

Abbildung 4-15: Maßnahme 8 – Öffentlichkeitsarbeit und Beratung

5 Akteursbeteiligung

Nachstehend werden die Erfassung und Beteiligung der relevanten Akteursgruppen dargelegt.

5.1 Erfassung und Ansprache von relevanten Akteuren

Zum Projektauftritt wurden die relevanten Akteursgruppen identifiziert und entsprechend dem Projektfortschritt angesprochen. Folgende Tabelle zeigt die angesprochenen Akteure.

Tabelle 5-1: Übersicht der im Prozess beteiligten Akteure

Institution / Funktion
Bürgermeister der Verbandsgemeinde
Fachbereich 2 – Natürliche Lebensgrundlagen und Bauen
Mitglieder des Klimabeirats
Mitglieder des Bauausschusses
Bürgermeister OG Pronsfeld
Bürgermeister Stadt Prüm
Vertreter der OG Auw
Gasnetzbetreiber Energienetze Mittelrhein (enm)
Bezirksschornsteinfeger
Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik-Innung Westeifel

5.2 Durchführung von partizipativen Beteiligungsformaten

Zur Kontrolle und Abstimmung des Projektfortschritts fanden regelmäßige Absprachen im Rahmen einer vorab fest definierten Steuerungsgruppe aus Vertretern der Verbandsgemeindeverwaltung (u. a. Bürgermeister, Fachbereich 2 – Natürliche Lebensgrundlagen und Bauen, Klimabeirat) sowie dem IfaS als Dienstleister statt. Nach einem Auftaktgespräch gab es zwei weitere Steuerungsgruppentreffen. Die Steuerungsgruppe gab somit bestmöglich allen Akteuren die Option, sich am Prozess der Erstellung der KWP zu beteiligen. Hierdurch konnte gewährleistet werden, dass die Planungen und Gebietseinteilungen im Rahmen der KWP möglichst zielgerichtet und realistisch durchgeführt werden konnten.

Zu Beginn des Planungsprozesses erfolgte eine schriftliche Befragung der Ortsgemeinden, um Bestandsdaten zu erfassen bzw. mögliche Interessen abzufragen bzw. eine Beteiligung bei der KWP zu ermöglichen.

Zudem wurden zu Beginn die Bezirksschornsteinfeger sowie Netzbetreiber innerhalb der VG zwecks Datenerhebung angesprochen.

Die Ansprache der weiteren relevanten Akteure erfolgte hauptsächlich in Abstimmung mit der Steuerungsgruppe mittels Einzelgesprächen: Besprochen wurden mit dem Netzbetreiber insbesondere die Perspektiven der Wasserstoffversorgung, mit den Vertreterinnen und Vertreter

der Ortsgemeinden die Inhalte zur Erstellung der Fokusgebiete sowie mit Vertretern der SHK-Innung die Perspektiven der Wärmenetzversorgung und Austauschraten der Heizungsanlagen in Privathaushalten.

Im Rahmen von zwei Gremiensitzungen wurden die politischen Entscheidungsträger über die entsprechenden (Zwischen-)Ergebnisse informiert.

Da es im Betrachtungsgebiet der VG keine Unternehmen gibt, die nennenswerte Abwärmepotenziale vorweisen, wurde auf eine Datenabfrage verzichtet.

6 Verstetigungsstrategie

Für die Erreichung der Klimaneutralität in der Wärmeversorgung stehen 15-20 Jahre zur Verfügung. In diesem Zeitraum sollte die Umsetzung der identifizierten Maßnahmen stringent und effizient erfolgen. Insofern ist eine klare Festlegung von Zuständigkeiten notwendig, um den begonnenen Prozess zu steuern. Dazu gehört, die umsetzenden Akteure weiterhin zu vernetzen, sowohl was übergeordnete Wärmenetzversorgung angeht als auch die Forcierung des Energieträgerwechsels auf Gebäudeebene. Dieser kann über die im Folgenden genannten Punkte ergänzt werden.

Die operative Projektleitung der weiterführenden Maßnahmen und auch Fortschreibung der Wärmeplanung sollte in Fachbereich 2 – Natürliche Lebensgrundlagen und Bauen liegen. Die Verantwortlichen sollten gemeinsam mit der Pressestelle dafür zuständig sein, die Kommunikationsstrategie umzusetzen und private Aktivitäten zu aktivieren.

Des Weiteren sollte eine regelmäßige Abstimmung mit den Bürgermeistern der Ortsgemeinden erfolgen, um eine Integration der Wärmeplanung in die Ortsgemeinden zu ermöglichen.

Als Steuerungsgremium wird die etablierte, verwaltungsinterne Steuerungsgruppe empfohlen, welche dann wesentliche Entscheidungen für den Verbandsgemeinderat vorbereiten kann.

Aufgaben einer solchen Steuerungsgruppe könnten sein:

- Steuerung der Umsetzung in den Fokusgebieten und des Maßnahmenkatalogs (siehe Kapitel 3.4),
- Sicherstellen einer transparenten Kommunikation (siehe Kapitel 8),
- Überwachung des Controllings (siehe Kapitel 7),
- Regelmäßige Berichterstattung gegenüber kommunalen Gremien,
- Fortschreibung der Wärmeplanung gemäß den gesetzlichen Vorgaben.

7 Controlling-Konzept

Die kommunale Wärmeplanung stellt den Beginn eines langfristigen Umsetzungsprozesses dar. Die Erreichung der für die Umsetzung definierten Ziele und Strategien bzw. Maßnahmen muss kontinuierlich durch die VG gesteuert werden. Von Beginn an sind die regelmäßige und kontinuierliche Beobachtung sowie die Interpretation und Anpassung ein wichtiger Bestandteil der kommunalen Tätigkeiten. Die Überwachung der Zielerreichung gewährleistet, dass Ressourcen – sowohl personell als auch finanziell – effizient eingesetzt werden und in der Folge ein frühzeitiges Eingreifen bei drohender Zielverfehlung garantiert ist. Diese Faktoren machen Controlling zu einem wesentlichen Bestandteil in der praktischen Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung.

In der nachfolgenden Abbildung wird der kontinuierliche Verbesserungsprozess (KVP) des Controllings im Rahmen der Umsetzung von Maßnahmen der kommunalen Wärmeplanung beispielhaft dargestellt:



Abbildung 7-1: Darstellung eines PDCA-Zyklus⁶⁵

Das Controlling zeichnet sich im Wesentlichen durch die zwei Ansätze „Top Down“ und „Bottom Up“ aus, welche jeweils eine unterschiedliche Ansatzrichtung, Methoden und Instrument aufweisen.⁶⁶

⁶⁵ Eigene Darstellung in Anlehnung an Nationale Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz, Praxisleitfaden „Klimaschutz in Kommunen“. In: klimaschutz.de, 14.08.2025.

⁶⁶ Vgl. ebd., S. 208.

7.1 „Top Down“: Erhebung übergeordneter Daten

Das Top-Down-Prinzip zeichnet sich dadurch aus, dass es auf der Energie- und Treibhausgasbilanz aufbaut und stets das gesamte VG-Gebiet betrachtet wird. Hierbei werden verschiedene Indikatoren für eine kommunale Wärmeplanung herangezogen, die sich aus Bilanzierung – unter Berücksichtigung spezifischer Kennzahlen, die den Energieverbrauch, die Energieproduktion und die Energieeffizienz innerhalb der VG quantifizieren und bewerten – ableiten lassen. Ziel ist es, den aktuellen Zustand der Wärmeversorgung zu bewerten, Bedarfe zu identifizieren und zukünftige Entwicklungen zu planen.

In der nachstehenden Auflistung werden die definierten Indikatoren konkret für ein Controlling bei der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung aufgeführt. Die Verfügbarkeit von Datenquellen stellte bei der Auswahl der Indikatoren ein bedeutsames Kriterium dar. Dementsprechend werden auch nur Indikatoren abgebildet, für die aus heutiger Sicht eine Datenverfügbarkeit existiert (bspw. über eine Bilanzfortschreibung oder Abfragen).

Tabelle 7-1: Indikatoren für das Controlling der KWP

Indikator	Einheit	Datenquelle
I. Verbrauchsstrukturen / Energieverbrauch für die Wärmeversorgung		
Endenergieverbrauch für die Wärmeversorgung (Gas und Wärmenetze); zudem aufgeschlüsselt nach Sektoren (Wohngebäude, Gewerbe, Industrie, öffentliche Liegenschaften)	MWh/a	Abfrage Energieversorger bzw. Netzbetreiber
Anteil des Stromverbrauchs zur Wärmeversorgung	%	Abfrage Energieversorger bzw. Stromnetzbetreiber
Bestand Gas- und Ölheizungsanlagen	Anzahl und Alter	Abfrage Bezirksschornsteinfeger
Installierte Wärmepumpen	Anzahl	Abfrage Wärmepumpenatlas bzw. Stromnetzbetreiber
Installierte Solarthermie- und Biomasseheizanlagen	Anzahl	Abfrage BAFA
Installierte Speicherkapazität Strom und Wärme	kW bzw. kWh	Marktstammdatenregister bzw. Abfrage Energieversorger
II. Spezifischer Endenergieverbrauch für die Wärmeversorgung		
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.)

III. Erneuerbare Energien		
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 _{th}	Abfrage bei Investoren/Netzbetreibern
Geförderte Maßnahmen zum Einbau EE-Heizungen	Anzahl pro Jahr	Abfrage BAFA
Aufteilung installierter Wärmeerzeuger (z. B. Gas, Öl, Fernwärme, erneuerbare Energien, KWK-Anlagen)	%	als Teil der Bilanzfortschreibung
IV. Netze		
Anteil an Erneuerbaren und Abwärme im Fernwärmemix	%	als Teil der Bilanzfortschreibung
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
Nutzung von Abwärme (Industrie, Rechenzentren, Abwasser)	kWh/a	Abfrage bei Investoren bzw. Unternehmen
V. Treibhausgas (THG)-Emissionen		
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
VI. Sonstige		
Anteil der sanierten Gebäude an der Gesamtzahl der Gebäude (Sanierungsrate)	%	Abfrage KfW und BAFA
Austausch Gas- und Ölheizungen	Anzahl pro Jahr	Abfrage bei Bezirksschornsteinfeger

Die Indikatoren bieten eine detaillierte Grundlage für die Analyse der Wärmeversorgungssituation und helfen bei der Identifikation bzw. Priorisierung von Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz und zur Förderung erneuerbarer Energien zur Wärmeversorgung. Einige Indikatoren sind nicht unmittelbar aus verfügbaren Daten abzubilden, sondern bedürfen einer weiteren Datenverarbeitung, wie sie bspw. im Rahmen einer Energie- und THG-Bilanz durchgeführt wird. Grundsätzlich ist eine regelmäßige Fortschreibung der gesamten Energie- und Treibhausgasbilanz der VG zu empfehlen, aus der dann die meisten Indikatoren abgeleitet werden können.

Bei der Datenerhebung sollte auf eine Vergleichbarkeit geachtet werden und methodische Änderungen sind zu dokumentieren.

7.2 „Bottom up“: Evaluierung von Einzelmaßnahmen

Auch wenn die übergeordnete Erfassung von Daten einen guten Gesamtüberblick vermittelt, kann sie nicht die Evaluierung und Steuerung einzelner Maßnahmen ersetzen. Hier kommt der Bottom-up-Ansatz zum Tragen. Einzelne Maßnahmen werden betrachtet, mit Indikatoren und einer Zeitschiene zur Erfolgsmessung versehen, eine Vorgehensweise zur Datenerhebung erarbeitet und anschließend wird während der Umsetzung über die Fortschrittsdokumentation eine Bewertung vorgenommen. In den Maßnahmenblättern sind maßnahmenspezifische Indikatoren vorgeschlagen (vgl. Abschnitt 0).

Grundsätzlich kann zwischen zwei Arten von Maßnahmen unterschieden werden:

- **Quantitative Maßnahmen:** Diesen Maßnahmen können konkrete und leicht messbare Zielstellungen zugeordnet werden, z. B. THG-Emissionseinsparungen oder Ausbaugrade. Dies betrifft oft technische Maßnahmen, aber auch „weiche“ Maßnahmen wie bspw. Energieberatungen, deren Erfolg an einer nachträglichen Maßnahmenumsetzung gemessen werden kann. Für die aktuelle Version der KWP sind dies die zwei identifizierten Fokusgebiete oder die Erschließung der Energiequellen.
- **Qualitative Maßnahmen:** Die Zielerreichung kann nicht oder nur sehr aufwendig mit Zahlen wie THG-Einsparungen hinterlegt werden. Diese Maßnahmen haben aber oft eine hohe Wirkungstiefe, da sie z. B. langfristig Verhaltens- oder Einstellungsänderungen hervorrufen oder sie die strategische Ausrichtung der VG ändern. Dementsprechend sollten bei der Planung der Maßnahmen Indikatoren hinterlegt werden, die für die VG wichtig und messbar sind, z. B. erreichte Teilnehmende oder Feedback von Teilnehmenden bei Öffentlichkeitsveranstaltungen, Abruf von Fördermitteln oder Angebote zur Energieberatung. Eine qualitative Maßnahme für die aktuelle Version der KWP ist die Öffentlichkeitsarbeit oder das Expertennetzwerk.

Durch die Erfolgsmessung der Maßnahmenumsetzung kann nach Abschluss ihre Effektivität im Verhältnis zu eingesetzten Mitteln (Investitionen, personelle Ressourcen usw.) bewertet und bei zukünftigen, vergleichbaren Maßnahmen können ggf. nötige Anpassungen vorgenommen werden. Die Summe aller Maßnahmen des Bottom-up-Verfahrens bildet in der Regel eine Teilmenge des tatsächlich erreichten Minderungspotenzials aus dem Top-down-Verfahren.

Ein weiteres bedeutendes Element des Controllings stellt die Kommunikation dar. Erfolge und Misserfolge sollten transparent kommuniziert und dokumentiert werden. Nur so kann ermittelt werden, was Erfolgsfaktoren sind und wie laufende oder zukünftige Maßnahmen angepasst werden sollten, um einen größtmöglichen Erfolg zu haben. Dementsprechend wird empfohlen,

in einem regelmäßigen Turnus (z. B. jährlich) einen Statusbericht zu erstellen und zu veröffentlichen, der die wesentlichen Erkenntnisse und Erfolge kommuniziert, relevante Akteure benennt und den Prozess erklärt und bewertet. Weiterhin werden so etwaige Verzögerungen oder Unstimmigkeiten während der Maßnahmenumsetzung kommuniziert, wie bspw. Budgeteinschränkungen, technische Herausforderungen oder andere externe Einflüsse. Es wird empfohlen, dass für die koordinierende Umsetzung der Wärmeplanung eingesetzte Personal als Querschnittsstelle mit der Berichterstattung zu betrauen. Damit diese erfolgreich stattfinden kann, muss im Vorhinein eine allgemein anerkannte Struktur geschaffen werden, die einen Informationsfluss und -austausch ermöglicht (vgl. Kapitel 6). Hier gilt es, bei der Planung der Maßnahme bereits Zuständigkeiten und Ziele bzgl. der Kommunikation festzulegen.

8 Kommunikationsstrategie

Durch den Beitritt zum Kommunalen Klimapakt (KKP) hat sich die VG dem ambitionierten Ziel des Landes angeschlossen, bis 2040 vollständig klimaneutral zu werden. Dies schließt maßgeblich auch den Weg zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung ein.

Im Hinblick auf die gesteckten, zukünftigen Ziele ist eine an den Zielgruppen ausgerichtete, strategische und stringente Kommunikation eine Grundvoraussetzung für den Erfolg der damit einhergehenden Maßnahmen und folglich dem Grad der Zielerreichung. Dabei ist die Kommunikation als fortwährender Prozess zu verstehen, der stetig den lokalen Gegebenheiten und Veränderungen angepasst werden muss. Somit basiert eine erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit nicht auf kurzfristig angedachten Aktionen, sondern vielmehr auf einer langfristig angelegten Kommunikationsplanung, welche in eine umfassende Kommunikations- und Öffentlichkeitsstrategie zu überführen ist. Hierbei ist zu beachten, dass die Öffentlichkeitsarbeit sowohl aus einem internen als auch aus einem externen Kommunikationsprozess besteht, d. h., dass nicht nur die regionalen Akteure (u. a. Hausbesitzer, Mieter, Unternehmen oder lokale Initiativen), sondern auch die kommunalen Mitarbeitenden maßgeschneidert informiert und sensibilisiert werden müssen. Letztere tragen mit ihrem Verhalten und Handeln die kommunalen Bemühungen nach außen und unterstützen somit das Meinungsbild der Bevölkerung sowie ihres sozialen Umfeldes maßgeblich.

Daher sind Sensibilisierung, Information, Beratung und Beteiligung im Kontext des erforderlichen Transformationsprozesses von entscheidender Bedeutung. Sie tragen dazu bei, Wissen aufzubauen, Akzeptanz zu fördern, Vertrauen in kommunale Maßnahmen zu stärken und eine erfolgreiche Umsetzung von Wärmeprojekten zu gewährleisten. Das vorliegende Konzept dient als strategische Empfehlung für Umsetzer als auch Entscheidungsträger von Öffentlichkeitsmaßnahmen in der VG.

8.1 Situationsanalyse

Die nachfolgende Situationsanalyse beinhaltet u. a. die Erfassung der durch die Kommunikationsaktivitäten anzusprechenden Adressaten (Zielgruppen) als auch der Akteure, welche die Klimaschutzbemühungen der VG mittragen, fördern und aktiv unterstützen können.

Die Kommunikationsstrategie richtet sich an verschiedene Gruppen innerhalb der VG. Neben der Identifikation der Zielgruppen müssen im Rahmen einer strategischen Kommunikation auch ihre jeweiligen Bedürfnisse, Wünsche und Vorstellungen beachtet werden. Auf diese Weise ist die Implementierung von Kommunikationsstrukturen möglich, welche dann eine positive Meinungsbeeinflussung sowie Verhaltensänderung im Kontext der Verwaltungspolitik bewirken kann. Der konsistenten Öffentlichkeitsarbeit muss somit eine entscheidende Bedeutung beigemessen werden. Denn wird bei den anvisierten Zielgruppen/Akteuren ein Reaktanz-

verhalten ausgelöst, so kann dies das Vorhaben zeitlich verzögern oder sogar verhindern. Aufgrund dessen ist es unabdingbar, die relevanten Zielgruppen von Anfang an in die Bemühungen einzubinden, um möglichen Konfliktsituationen zeitnah begegnen und frühzeitig entsprechende Gegenmaßnahmen, z. B. in Form einer Informationsveranstaltung/Kampagne, ergreifen zu können. Jede dieser Gruppen hat eigene Informationsbedürfnisse und spielt eine wichtige Rolle im Prozess der Wärmewende.

Besondere Relevanz kommt dabei der differenzierten Ansprache der einzelnen Akteursgruppen zu. Während politische Entscheidungsträgerinnen und -träger sowie Verwaltungsmitarbeitende vor allem belastbare Daten, fachliche Grundlagen und umsetzungsbezogene Handlungsoptionen benötigen, stehen für Bürgerinnen und Bürger eher Transparenz, Nachvollziehbarkeit, individuelle Betroffenheit sowie konkrete Auswirkungen auf den eigenen Alltag im Vordergrund. Weitere zentrale Stakeholder, wie Energieversorgungsunternehmen, Wohnungswirtschaft, lokale Unternehmen, Handwerksbetriebe, Schornsteinfegerwesen, soziale Einrichtungen oder auch Ortsgemeinden, bringen jeweils eigene Perspektiven, Interessenlagen und Erwartungshaltungen in den Prozess ein. Eine erfolgreiche Kommunikationsstrategie muss diese Unterschiede berücksichtigen und Informationsangebote zielgruppenspezifisch, verständlich und dialogorientiert ausgestalten. Nur so kann Vertrauen aufgebaut, die Akzeptanz für notwendige Maßnahmen gestärkt und die aktive Mitwirkung der relevanten Akteure an der kommunalen Wärmewende gefördert werden.

Ein besonderer Fokus der Kommunikationsstrategie liegt auf der Aktivierung und Sichtbarmachung bereits vorhandener lokaler Kompetenzen. Dies sind insbesondere Akteure aus den Ortsgemeinden, in denen bereits ein funktionierendes Bestandswärmenetz besteht (vgl. Abschnitt 1.4.2), das jeweils als Praxisbeispiel und Lernort genutzt werden kann.

Diese bestehenden Strukturen sollen aktiv in die Kommunikationsstrategie eingebunden werden, beispielsweise durch:

- **Expertenaustauschformate** (Workshops, Vor-Ort-Termine, Praxisdialoge)
- **Best-Practice-Kommunikation** zur Veranschaulichung funktionierender Lösungen
- **Peer-to-Peer-Lernen** zwischen Ortsgemeinden

Für die Kommunikationsstrategie der kommunalen Wärmeplanung kann hieran gezielt angeknüpft werden, indem bestehende Kontakte, etablierte Austauschformate und bekannte Multiplikatorinnen und Multiplikatoren genutzt werden, um Informationen zu verbreiten, Vertrauen zu stärken und die Wärmewende in der VG kooperativ zu gestalten.

Bürgerinnen und Bürger aller Altersgruppen und Haushalte:

Sie sind direkt von den Veränderungen betroffen und sollen umfassend informiert sowie zur aktiven Teilnahme motiviert werden. Ihre Rückmeldungen sind wertvoll für die bedarfsgerechte Ausgestaltung der Maßnahmen.

Kommunalpolitiker und Verwaltung:

Bürgermeister, Ortsgemeinderäte sowie Verwaltungsmitarbeitende sind zentrale Multiplikatoren im Prozess. Sie tragen Verantwortung für Entscheidungen und deren Vermittlung an die Öffentlichkeit.

Unternehmen und Gewerbe:

Lokale Betriebe, Landwirte sowie Energieversorger sind sowohl Nutzer als auch potenzielle Partner bei der Umsetzung neuer Wärmelösungen. Ihr Know-how kann helfen, innovative Ansätze zu entwickeln und umzusetzen.

Externe Stakeholder:

Wissenschaftliche Einrichtungen, Energie- und Klimaschutzagentur Rheinland-Pfalz, Planungsbüros oder regionale Netzbetreiber bringen Fachwissen ein und unterstützen bei Planung sowie Umsetzung. Sie können zudem als neutrale Berater zur Akzeptanzsteigerung beitragen.

Bildungseinrichtungen und Vereine:

Schulen, Umweltgruppen oder kulturelle Vereinigungen tragen zur Verbreitung von Wissen bei. Sie wirken als Multiplikatoren in ihren jeweiligen Netzwerken.

8.2 Ziele der Kommunikation

Zur erfolgreichen Umsetzung der KWP sind die Unterstützung und das Engagement zahlreicher Akteure notwendig. Die Änderung hin zu einer zukunftsfähigen gesellschaftlichen Werthaltung erfordert eine umfassende Aufklärung und Bildung. Für die VG können im Rahmen der Kommunikation u. a. nachfolgende übergeordnete Ziele zusammengefasst werden:

1. **Sensibilisierung und Information:** Oftmals herrschen Informationsdefizite oder gar Missverständnisse vor, welche durch eine gezielte Sensibilisierungs- und Informationsarbeit beseitigt werden können. Die regionalen Akteure und Mitarbeitenden werden transparent über die Bedeutung der Wärmeplanung, die Ziele, die geplanten Maßnahmen und die Vorteile für den eigenen Haushalt oder Betrieb informiert, aber auch zu praxisnahen Lösungen für die Wärmeversorgung. Ziele sind dabei, Missverständnisse zu beseitigen, Wissen zu vermitteln und Möglichkeiten zum eigenen Handeln aufzuzeigen.

2. **Akzeptanz und Vertrauen:** Veränderungen, insbesondere bei der Energieversorgung, können Widerstände hervorrufen, vor allem, wenn sie die Kosten beeinflussen. Diese Abwehrhaltungen werden oftmals durch Fehlinformationen und Mythen noch verstärkt. Damit einhergehend muss die Langfristigkeit des notwendigen Transformationsprozesses und der Einzelmaßnahmen klar, deutlich und transparent vermittelt werden, damit die regionalen Akteure eine realistische Erwartungshaltung und Meinung entwickeln können. Eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit mit unterschiedlichen Informations- und Beratungsangeboten hilft dabei, Ängsten und Vorurteilen durch Wissensaufbau und Vertrauen in das kommunale Handeln entgegenzuwirken.
3. **Beteiligung:** Die KWP sollte stets eine Mitwirkung der Bevölkerung vorsehen, z. B. Umfragen, Sprechstunden, Informationsabende. Hierdurch können die Bedürfnisse, Vorstellungen und Ängste der Bevölkerung hinsichtlich der Wärmetransformation erfasst und die Maßnahmen im Wärmebereich daran ausgerichtet werden. Dies ist vor allem auch vor dem Hintergrund wichtig, dass die meisten Wärmepotenziale in der Hand der Bevölkerung und der lokalen Unternehmen liegen. Somit fußt eine erfolgreiche Zielerreichung stets auf einer Beteiligung der regionalen Akteure, die das Vorhaben aktiv mit eigenen Maßnahmen unterstützen.
4. **Priorisierung der Maßnahmen:** Die VG wird Maßnahmen identifizieren und priorisieren, die einen signifikanten Beitrag zur Reduzierung des THG-Ausstoßes im Wärmebereich leisten. Dabei werden kurzfristige sowie langfristige Ziele berücksichtigt, um einen effektiven Transformationsplan zu entwickeln. Eine gezielte Kommunikation bei der Priorisierung von Maßnahmen und die transparente Kommunikation darüber nach innen und außen stärkt das Engagement und die Beteiligung der Bevölkerung im Rahmen des anstehenden Transformationsprozesses.

Die Beeinflussung der Meinung und des Verhaltens regionaler Akteure hin zu einer zukunftsweisenden, klimaentlastenden, gesellschaftlichen Werthaltung erfordert stets ein umfassendes Aufklärungs-, Informations-, Bildungs- und Beratungsangebot. Die Initiierung, Koordinierung und Implementierung solcher Strukturen sollten über die VG erfolgen, natürlich in enger Kooperation mit den regionalen Akteuren.

8.3 Handlungsempfehlungen

Die nachfolgenden Handlungsempfehlungen zeigen den Umsetzern auf Verwaltungsebene Möglichkeiten der nach innen und außen gerichteten Kommunikation sowie zur Umsetzung öffentlichkeitswirksamer Aktivitäten auf. Diese sollen als Ideenkoffer dienen, welcher in der Kommune stetig zu pflegen und weiterzuentwickeln ist. Grundsätzlich ist es für den Kommunikationserfolg wichtig, Einzelmaßnahmen in eine ganzheitliche, langfristige Strategie zu über-

führen. Erst hierdurch kann der Zielsetzung und somit der erfolgreichen Umsetzung einer langfristigen Wärmewende in der VG, Rechnung getragen werden.

8.3.1 Verwaltungsebene

Es empfiehlt sich, neben übergreifenden Kommunikationsaktivitäten auch gezielte Maßnahmen zur Verbesserung der internen Kommunikation zu ergreifen, um das Bewusstsein und Engagement der Mitarbeitenden für die Kommunale Wärmeplanung und somit das Thema Wärmewende weiter zu stärken.

- **Festlegung klarer Verantwortungsstrukturen:** Grundsätzlich ist es wichtig, dass sämtliche Aktivitäten im Bereich Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit nach außen und innen von einer dafür zuständigen Stelle koordiniert und gesteuert werden, die über ein entsprechendes Budget für die Durchführung von Maßnahmen verfügt und diese plant, aufeinander abstimmt, koordiniert sowie durchführt. Dieser Stelle ist zur Unterstützung ein Team an die Seite zu stellen, z. B. Grafiker, Veranstaltungsmanager, Social-Media-Manager.
- **Erstellung Redaktions- und Aktionsplan:** Die Erstellung eines solchen Planes liegt in der Verantwortung der Öffentlichkeitsarbeit. Dieser Plan dient der systematischen Koordination und zeitlichen Steuerung der nach außen gerichteten Kommunikationsaktivitäten und Öffentlichkeitsmaßnahmen. Kontinuität ist entscheidend, um das Vertrauen der Bürgerinnen und Bürger in die Maßnahmen der VG zu stärken.
- **Transparenz und Informationsweitergabe:** Es wird empfohlen, Informationen zu aktuellen Entwicklungen, Meilensteinen, Zielen und Maßnahmen, die auf Leitungsebene diskutiert werden, auch an die Belegschaft transparent weiterzugeben, z. B. über das Intranet.
- **Fortbildung von Mitarbeitenden:** Professionelle Schulung von Mitarbeitenden, um diese zu befähigen die Pläne und Zielsetzungen im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung transparent, verständlich, offen und wahrheitsgetreu und ohne Unsicherheit zu übermitteln sowie auf Abwehrhaltungen proaktiv reagieren zu können. Eine solche Fortbildung bietet sich u. a. für Mitarbeitende der Leitungsebene oder mit direktem Kundenkontakt und der Öffentlichkeitsarbeit an. Somit sollte das Angebot neben reinen Informationen auch soziale/psychologische Skills vermitteln.^{67, 68}
- **Streuung von Informationen durch Artikel im Intranet:** Veröffentlichung von Artikeln und Informationen zur Umsetzung der KWP (z. B. Stand, Ziele, Meilensteine, geplante/anstehende Maßnahmen) und zum Thema Wärmewende im Intranet, um die Mitarbeitenden kontinuierlich auf dem Laufenden zu halten. Ferner kann das Intranet genutzt werden, um

⁶⁷ Dieser Aspekt ist aus kommunikationstheoretischer Sicht von entscheidender Bedeutung, denn Kommunikation erfolgt nicht nur über Worte, sondern auch nonverbal durch Gestik, Mimik oder Körperhaltung. Selbst wenn man schweigt, sendet man Botschaften aus (lt. 1. Axiom nach Paul Watzlawick; s. u.). Folglich sind die eigene Haltung und das Verhalten bei der Gewinnung von Personen für bestimmte Themen von entscheidender Bedeutung.

⁶⁸ Vgl. Geipel, Kommunikation und Sprache: Paul Watzlawicks 5 Axiome.

die Mitarbeitenden auf thematisch passende Fortbildungsangebote bzw. Informationsveranstaltungen in der Region aufmerksam zu machen.

- **Klimaschutz-Newsletter:** In regelmäßigen Abständen die Zusammenfassung der aktuellen Aktivitäten in Form von internen Verwaltungsnewslettern publizieren. Dabei sollten die Newsletter auch immer in einem Online-Archiv chronologisch archiviert werden, sodass die Mitarbeitenden stets die Möglichkeit haben auch auf frühere Informationen zurückzugreifen.

Durch die umfangreichen Maßnahmen wird gewährleistet, dass die Mitarbeitenden aktiv in den Prozess einbezogen werden. Auf diese Weise wird ein Wir-Gefühl (Zugehörigkeitsgefühl) ausgelöst, sodass der Weg zur erfolgreichen Umsetzung der KWP als gemeinsame Herausforderung angesehen wird, die nur gemeinsam gemeistert werden kann. Gut informierte Mitarbeitende werden eher bereit sein, das Vorhaben zu unterstützen und die Notwendigkeit der Maßnahmenumsetzung zur Wärmewende aktiv auch nach außen zu tragen sowie eigene Projekte im häuslichen Umfeld zu ergreifen.

8.3.2 Private Haushalte

Die Themen Wärmewende und Treibhausgasemissionen sind für viele private Haushalte mit einer hohen Komplexität verbunden und im Alltagskontext häufig nur schwer greifbar. Dies kann dazu führen, dass bestehende Handlungsmöglichkeiten nicht erkannt oder Unsicherheiten hinsichtlich geeigneter Maßnahmen nicht abgebaut werden. Vor diesem Hintergrund sollte ein besonderer Fokus auf die Aufklärung und Beratung der Bürgerinnen und Bürger gelegt werden, insbesondere auch im Hinblick auf das angekündigte neue Gebäudemodernisierungsgesetz (siehe Abschnitt 3.4) und die damit verbundenen Anforderungen und Entscheidungsbedarfe für Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer. Es wird daher empfohlen, verstärkt mit Best-Practice-Beispielen, Praxisberichten und Testimonials zu arbeiten, um technische und strategische Zusammenhänge anschaulich und lebensnah zu vermitteln sowie das Problembewusstsein zu stärken. Darüber hinaus sollten Informationen klar, verständlich und adressatengerecht aufbereitet werden, um Reaktanzverhalten zu vermeiden. Dies umfasst insbesondere den Ausbau ergänzender Informationsangebote über Printmedien sowie eine Verbesserung der Auffindbarkeit, Struktur und Nutzerfreundlichkeit entsprechender Inhalte auf der Internetseite der VG.

Die nachstehende Übersicht präsentiert beispielhafte Handlungsempfehlungen für private Haushalte:

- **Aufklärungskampagnen:** Informationsveranstaltungen, Workshops und Webinare zu Themen der Wärmewende, benötigter Technik, Fördermöglichkeiten und Handlungspotenzialen in privaten Haushalten.

- **Visuelle Materialien:** Erstellung von Flyern, Plakaten und digitalen Inhalten, die leicht-verständliche Informationen bieten.
- **Erfolgsgeschichten teilen:** Präsentation von Best-Practice-Beispielen, um private Haushalte zu motivieren sich mit eigenen Maßnahmen am Vorhaben zu beteiligen.
- **Interaktive Plattformen schaffen:** Zentralisierung der Inhalte auf der Internetpräsenz sowie Ausbau/ Weiterentwicklung der Möglichkeiten der Interaktion mit der Bevölkerung, z. B. WhatsApp, Bürgersprechstunden.
- **Soziale Medien:** Über Social-Media-Kanäle könnten kurze Updates, Veranstaltungshinweise oder Videoclips mit Experteninterviews veröffentlicht werden. Diese Formate ermöglichen eine schnelle Verbreitung von Neuigkeiten an eine breite Öffentlichkeit.
- **Nachhaltige Nachbarschaftsprojekte initiieren:** Unterstützung bei der Gründung von Nachbarschaftsinitiativen zur gemeinsamen Umsetzung von Wärmewende-Maßnahmen.
- **Newsletter/WhatsApp:** Regelmäßige Updates zur aktuellen Entwicklung der Wärmewende in VG bereitstellen.

8.3.3 Entwicklung einer Wärmekampagne

Die Durchführung von Kampagnen zählt zu den anspruchsvollsten Aufgaben im Bereich Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit. Der damit verbundene Planungsaufwand, personelle Ressourcenbedarf sowie die erforderliche Finanzierung sollten nicht unterschätzt werden. Von besonderer Bedeutung sind dabei die inhaltliche, gestalterische und zeitliche Abstimmung aller Maßnahmen. Einzelne, voneinander losgelöste Aktionen entfalten in der Regel nur eine geringe nachhaltige Wirkung. Kampagnen sollten daher stets als Bündel aufeinander abgestimmter und ineinandergreifender Aktivitäten konzipiert werden. Ziel ist es, Informationsdefizite abzubauen, die Sensibilisierung zu stärken und Aktivierungsprozesse anzustoßen. Zugleich trägt jede Maßnahme dazu bei, die Aufmerksamkeit auf kommunale Aktivitäten zu lenken und positive Imageeffekte zu erzeugen.⁶⁹

Als beispielgebender Ansatz kann die Wärmebotschafter-Kampagne des Landkreises Neuwied herangezogen werden. Dort werden Eigentümerinnen und Eigentümer, die bereits Erfahrungen mit Wärmepumpen, Solarthermie, Holzheizungen gesammelt haben, als ehrenamtliche Multiplikatorinnen und Multiplikatoren eingebunden. Der zentrale Mehrwert dieses Formats liegt in der praxisnahen, verständlichen und unabhängigen Informationsvermittlung auf nachbarschaftlicher Ebene. Die Wärmebotschafter berichten aus eigener Erfahrung zu Planung, Fördermitteln, Einbau und Betrieb ihrer Anlagen und tragen damit dazu bei, Unsicher-

⁶⁹ Eine Kampagne ist definiert als befristeter, themenspezifischer über die routinemäßige Kommunikationsaktivität hinausgehender Prozess, welcher auf die Zielerreichung abzielt.

heiten abzubauen, Orientierung zu geben und die Akzeptanz für klimafreundliche Wärmeversorgung zu stärken. Flankiert wird das Angebot in Neuwied durch thematische Veranstaltungen und ergänzende Beratungsformate.⁷⁰ Dabei handelt es sich um engagierte lokale Akteure, die

- als **Multiplikatoren** in ihren Gemeinden wirken,
- praxisnahe Erfahrungen weitergeben,
- Vertrauen schaffen und Hemmschwellen abbauen,
- als Bindeglied zwischen Verwaltung und Bürgerschaft fungieren.

Potenzielle Wärmebotschafter in der VG Prüm können sein:

- Betreiber bestehender Wärmenetze (z. B. aus Winterspelt, Habscheid oder Rommersheim),
- Landwirte, Unternehmer oder engagierte Privatpersonen, die ihre Wärmeversorgung bereits umgestellt haben,
- Vertreter von Energiegenossenschaften oder lokalen Initiativen.

Die Einbindung erfolgt u. a. durch:

- Schulungs- und Qualifizierungsangebote,
- regelmäßige Austauschformate,
- aktive Einbindung in Informationsveranstaltungen und Kampagnen.

Für die VG Prüm empfiehlt es sich, ein vergleichbares, niedrighschwelliges Multiplikatorenmodell zu prüfen und schrittweise aufzubauen. Hierbei könnten engagierte Bürgerinnen und Bürger, Betriebe oder Einrichtungen mit bereits umgesetzten erneuerbaren Wärmeprojekten als „lokale Wärmebotschafter“ gewonnen werden. Aufbauend auf den in der VG bereits vorhandenen Netzwerkstrukturen könnte ein solches Format gezielt mit Informationsveranstaltungen, Vor-Ort-Beispielen und bestehenden Kommunikationskanälen verknüpft werden. Aus Sicht der Kommunikationsstrategie bietet dies den Vorteil, dass fachliche Inhalte nicht ausschließlich durch Verwaltung oder externe Fachbüros vermittelt werden, sondern zusätzlich durch glaubwürdige Praxisbeispiele aus dem unmittelbaren Lebensumfeld der Bevölkerung. Dies kann wesentlich dazu beitragen, Vertrauen aufzubauen, Hemmnisse abzubauen und die kommunale Wärmeplanung als konkrete Zukunftsaufgabe vor Ort anschlussfähig zu machen.

Für eine wirksame Ansprache der unterschiedlichen Interessensgruppen ist es wesentlich, Informationsangebote konsequent nutzenorientiert auszurichten und die positiven Effekte der

⁷⁰ Vgl. Neuwied, Wärmebotschafter. In: kreis-neuwied.klimaschutzportal.rlp.de, 16.03.2026.

Wärmewende in den Vordergrund zu stellen. Im Zentrum der Kommunikation sollten daher nicht mögliche Einschränkungen oder Verzichtserwartungen stehen, sondern vielmehr die damit verbundenen Chancen für Unternehmen und Kommunen. Hierzu zählen insbesondere eine stärkere Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern und volatilen Energiemärkten, langfristig besser kalkulierbare Energiekosten sowie die Möglichkeit, sich gegenüber steigenden Öl- und Gaspreisen resilienter aufzustellen. Darüber hinaus kann die kommunale Wärmeplanung als zukunftsorientierte Vorsorgeaufgabe verstanden werden, die nicht nur einen Beitrag zum Klimaschutz leistet, sondern zugleich die regionale Versorgungssicherheit stärkt, die Krisenfestigkeit erhöht und wirtschaftliche Entwicklungspotenziale vor Ort unterstützt. Eine positive, lösungsorientierte Kommunikation kann somit wesentlich dazu beitragen, Akzeptanz zu schaffen und die Bereitschaft zur Mitwirkung zu erhöhen.

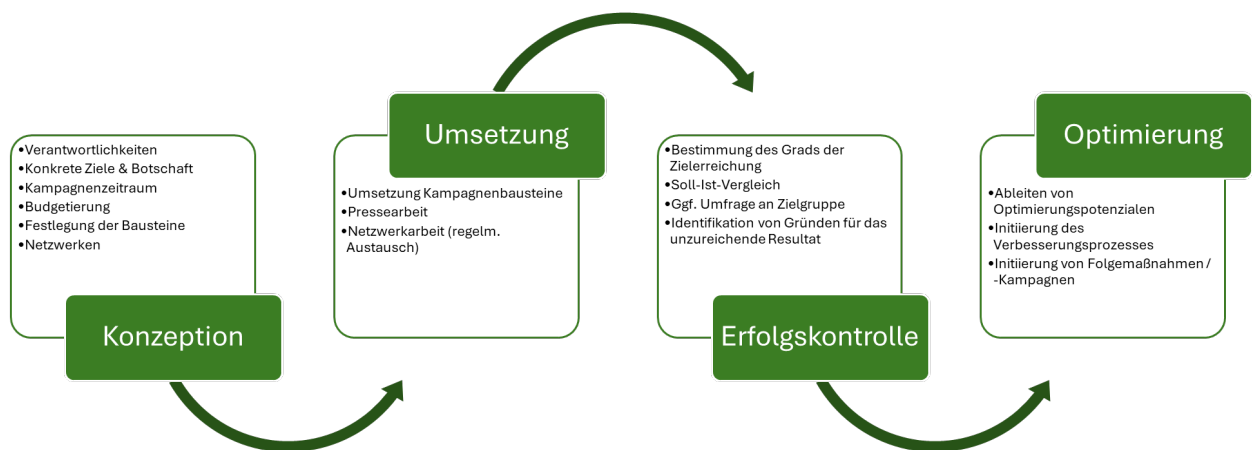


Abbildung 8-1: Kampagnenschritte

1. Festlegung von Verantwortlichkeiten

Zur Planung, Organisation und Durchführung einer Kampagne sollte eine zentrale verantwortliche Person in der Verwaltung bestimmt werden, die die Aktivitäten und beteiligten Akteure koordiniert und terminiert. Diese Koordinierungsaufgabe könnte der Abteilung Fachbereich III – Bauen, Fachdienst III.2 Bauverwaltung übertragen werden. Im Verantwortungsbereich liegen dann die Entwicklung der einzelnen Kampagnenbausteine (Strategie), die Vermittlung zwischen allen Beteiligten sowie die Rolle des zentralen Ansprechpartners für alle Belange rund um die Kampagne. Des Weiteren sorgt die zuständige Person für ausreichend personelle Kapazitäten bzw. Unterstützung, beispielsweise durch Gründung eines Arbeitsteams mit regelmäßigen Abstimmungen.

2. Konzeption und Durchführung

Danach beginnt der eigentliche **Planungsprozess**. Neben der Festlegung der konkreten Zielsetzung (z. B. 60 % Anschlussquote ans Nahwärmenetz bis Ende 2035) und der Kernbotschaften (z. B. Wärmewende – nachhaltig, zukunftssicher, effizient), des beispielhaften Kampagnendesigns (z. B. Slogan, ggf. Logo, Farbgestaltung), der anzusprechenden Zielgruppe und des Kampagnenzeitraums, kommt der Budgetplanung eine entscheidende Rolle zu. Auf deren Grundlage können erst die Kampagnenbausteine (Informationsveranstaltungen, Workshops, Wettbewerbe, Preisausschreibungen, Informationsstände etc.), die einzusetzenden Kommunikationsmedien (z. B. Flyer, Plakate, Anzeigen) sowie ggf. die Gestaltung von Give-Aways (z. B. Bio-Bauwolltaschen, Holzbuntstifte, Blütensamentüten, kleine Streichholzpackchen) festgelegt und aufeinander abgestimmt werden. Auf diese Weise werden die einzeln angedachten Maßnahmen in einen zeitlichen, aufeinander aufbauenden und verzahnten Ablauf gebracht (Redaktions- und Aktionsplan).

Bei der **Durchführung** von Kampagnen und deren Bausteinen bietet sich die Zusammenarbeit mit regionalen Netzwerken/Initiativen, Unternehmen/Institutionen, regionalen Pressestellen an, welche die Kampagnen finanziell, fachlich und durch Mitbewerbung und -vermarktung (Beiträge Homepage und Social-Media, Newsletter, Kundenmagazin, Information eigener Kontakte) unterstützen können. Hierdurch können mehr Personen erreicht und auf das Vorhaben aufmerksam gemacht werden. In diesem Zusammenhang können wichtige bzw. bekannte Persönlichkeiten der Region als Testimonials gewonnen werden.

3. Erfolgskontrolle und Optimierung

Bestenfalls sollte während des Kampagnenzeitraums, jedoch zwingend nach dem Kampagnenende, **Erfolgskontrollen** durchgeführt werden, um Verbesserungspotenziale zu identifizieren. Die Durchführung einer Online-Befragung oder von Bürgersprechstunden stellen mögliche Maßnahmen dar, um kontinuierlich Feedback von den regionalen Akteuren einzuholen und die Wirksamkeit der Kommunikationsmaßnahmen zu evaluieren. Die Ergebnisse der Befragung liefern wertvolle Erkenntnisse über das Meinungsbild, die Bedürfnisse und die Zufriedenheit der Zielgruppen. Diese Erkenntnisse können dazu genutzt werden, die Kommunikationsaktivitäten zu optimieren und stetig die Strategie gezielt weiterzuentwickeln.

9 Anhang:

Energiekennwerte aus der Energie- und Treibhausgasbilanz

Jahresendenergiebedarf für die Wärmeversorgung (Zeitreihe)

Energieträger	2024	2030	2035	2040	2045
Braunkohle	40 MWh	0 MWh	0 MWh	0 MWh	0 MWh
Erdgas	43.410 MWh	32.555 MWh	21.704 MWh	10.852 MWh	0 MWh
Flüssiggas	9.870 MWh	7.405 MWh	4.937 MWh	2.468 MWh	0 MWh
Heizöl	115.180 MWh	86.382 MWh	57.588 MWh	28.794 MWh	0 MWh
Holz	30.840 MWh	31.239 MWh	31.645 MWh	32.050 MWh	32.456 MWh
Klärgas	4.060 MWh	0 MWh	0 MWh	0 MWh	0 MWh
Biomethan	0 MWh	3.431 MWh	3.431 MWh	3.431 MWh	3.431 MWh
Strom (Direktheizung)	500 MWh	1.007 MWh	1.516 MWh	2.026 MWh	2.535 MWh
Wärmepumpen (Strom)	2.000 MWh	9.261 MWh	16.521 MWh	23.780 MWh	31.040 MWh
Solarthermie	2.390 MWh	2.949 MWh	3.501 MWh	4.054 MWh	4.606 MWh
Wärmenetze	250 MWh	251 MWh	14.050 MWh	15.499 MWh	15.499 MWh
Summe	208.540 MWh	174.481 MWh	154.892 MWh	122.954 MWh	89.566 MWh

10 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1: Installierte Anlagen zur Wärmebereitstellung nach Energieträgern	14
Tabelle 1-2: Endenergieverbrauch nach Verbrauchergruppen (in MWh)	18
Tabelle 1-3: Verteilung THG-Emissionen 2023 für Wärmeversorgung nach Energieträgern	23
Tabelle 2-1: Sortimentsverteilung des Zuwachses (Landesebene)	34
Tabelle 2-2: Bereits genutzte Holzpotenziale (Landesebene)	35
Tabelle 2-3: Energieholz-Ausbaupotenzial bis 2045	37
Tabelle 2-4 Reststoffpotenziale aus der Viehhaltung	41
Tabelle 2-5: Ausbaufähige Biomassepotenziale im Betrachtungsraum	44
Tabelle 2-6: Ausbaupotenzial Solarthermie (Dachflächen)	59
Tabelle 2-7: Ausbaupotenzial Photovoltaik (Dachflächen)	59
Tabelle 2-8: Wasserkraftanlagen in Betrieb im Betrachtungsgebiet	64
Tabelle 2-9: Mühlenstandorte im Betrachtungsgebiet	65
Tabelle 2-10 Zusammenfassung EE-Potenziale	66
Tabelle 3-1: Endenergieverbrauch nach Verbrauchergruppen im Jahr 2045 (in MWh)	69
Tabelle 3-2: Endenergieverbrauch im Zeitverlauf bis 2045 (in MWh)	69
Tabelle 3-3: Kennwerte zur Eignung von Wärmenetzen	76
Tabelle 3-4: Wärmenetzgebiete in der VG Prüm	80
Tabelle 3-5: Prüfgebiete in der VG Prüm	81
Tabelle 3-6: Annahmen zur Bewertung in der Wärmeevollkostenrechnung	85
Tabelle 4-1: Ausgangslage und Nutzungsstruktur im Fokusgebiet „Pronsfeld“	92
Tabelle 4-2: Ausbauszenario zum Fokusgebiet „Pronsfeld“	93
Tabelle 4-3: Versorgungskonzept zum Fokusgebiet „Pronsfeld“	94
Tabelle 4-4: Kostenschätzung und Akteure zum Fokusgebiet „Pronsfeld“	95
Tabelle 4-5: Ausgangslage und Nutzungsstruktur im Fokusgebiet „Prüm – Hasenberg“	96
Tabelle 4-6: Ausbauszenario zum Fokusgebiet „Prüm – Hasenberg“	97
Tabelle 4-7: Versorgungskonzept zum Fokusgebiet „Prüm – Hasenberg“	98
Tabelle 4-8: Kostenschätzung und Akteure zum Fokusgebiet „Prüm – Hasenberg“	99

Tabelle 4-9: Programmübersicht Bundesförderung für effiziente Wärmenetze	102
Tabelle 4-10: Zulässige Brennstoffe für Biomassefeuerungsanlagen nach BEW	103
Tabelle 5-1: Übersicht der im Prozess beteiligten Akteure	113
Tabelle 7-1: Indikatoren für das Controlling der KWP	116

11 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 0-1: Arbeitsschritte der KWP-Erstellung	9
Abbildung 1-1: Gebäudenutzung und Wohngebäudetyp	12
Abbildung 1-2: Gebäudeanzahl nach Baualter	13
Abbildung 1-3: Altersstruktur der Heizungsanlagen	15
Abbildung 1-4: Versorgungsgebiete Erdgas und Heizöl	16
Abbildung 1-5: Absoluter Wärmebedarf auf Baublockebene	20
Abbildung 1-6: Wärmedichte auf Baublockebene	20
Abbildung 1-7: Energie- und Treibhausgasbilanz 2023 für die Wärmeversorgung	22
Abbildung 2-1: Aufteilung des Nutzenergieverbrauchs privater Haushalte gem. WWF-Studie	26
Abbildung 2-2: Energieverluste bei der Wärmeversorgung bestehender Wohngebäude	27
Abbildung 2-3: Aufteilung des Nutzenergieverbrauchs im Bereich GHD gem. WWF-Studie	28
Abbildung 2-4: Flächenverteilung im Betrachtungsraum	32
Abbildung 2-5: Waldbesitzverteilung	33
Abbildung 2-6: Landwirtschaftliche Flächennutzung	38
Abbildung 2-7: Potenzial der tiefen Geothermie in Deutschland	46
Abbildung 2-8: Trinkwasserschutzgebiete	50
Abbildung 2-9: Standortbewertung Erdwärmesonden	51
Abbildung 2-10: Beispiel für die berechneten Sonden-Standorte	52
Abbildung 2-11: Bodeneignung für Erdwärmekollektoren	53
Abbildung 2-12: Standortbewertung Erdwärmekollektoren	54
Abbildung 2-13: Solarkataster Rheinland-Pfalz	58

Abbildung 2-14: Gewässer im Betrachtungsgebiet.....	63
Abbildung 2-15 Zusammenfassung der Potenziale erneuerbarer Energieträger	67
Abbildung 3-1: THG-Emissionen 2045 auf Basis der zukünftigen Wärmebereitstellung	71
Abbildung 3-2: Szenario der THG-Emissionen für die Wärmeversorgung bis 2045.....	72
Abbildung 3-3: Wärmedichte im Kontext Wärmenetzeignung (Baublock).....	77
Abbildung 3-4: Bewertung der Wärmenetzeignung (Baublock)	77
Abbildung 3-5: Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete	79
Abbildung 3-6: Gemittelte Wärmegestehungskosten als Ergebnis der Wärmevollkostenrechnung.....	86
Abbildung 3-7: Spanne der gemittelten Wärmegestehungskosten als Ergebnis der Wärmevollkostenrechnung.....	87
Abbildung 4-1: Übersicht der Wärmewendestrategie	89
Abbildung 4-2: Einordnung der Fokusgebiete in den Planungsphasen	90
Abbildung 4-3: Mögliche Sektorenkopplung zur künftigen Energieversorgung	91
Abbildung 4-4: Ausbauszenario zum Fokusgebiet „Pronsfeld“	93
Abbildung 4-5: Übersichtsplan zum Fokusgebiet „Prüm – Hasenberg“	97
Abbildung 4-6: Skizze Bestandsnetz in der Gemeinde Auw	100
Abbildung 4-7: Weitere Potenziale	101
Abbildung 4-8: Maßnahme 1 – Machbarkeitsstudie für Fokusgebiet Pronsfeld	105
Abbildung 4-9: Maßnahme 2 – Machbarkeitsstudie für Fokusgebiet Hasenberg	106
Abbildung 4-10: Maßnahme 3 – Zentrale Erfassung der Bestandsnetze (Ist-Stand + Planungsoptionen).....	107
Abbildung 4-11: Maßnahme 4 – Unterstützung weiterer (Aus-)Bauplanungen	108
Abbildung 4-12: Maßnahme 5 – Begleitende Öffentlichkeitsarbeit	109
Abbildung 4-13: Maßnahme 6 – Energetische Sanierung kommunaler Gebäude	110
Abbildung 4-14: Maßnahme 7 – Regionales Expertennetzwerk	111
Abbildung 4-15: Maßnahme 8 – Öffentlichkeitsarbeit und Beratung.....	112
Abbildung 7-1: Darstellung eines PDCA-Zyklus	115
Abbildung 8-1: Kampagnenschritte	128

12 Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
Agri-PV	Agrarfläche die als PV-FFA und landwirtschaftlich genutzt wird
AGWPG	Ausführungsgesetz zum Wärmeplanungsgesetz Rheinland-Pfalz
ALKIS	Liegenschaftskataster
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BEW	Bundesförderung effiziente Wärmenetze
BGA	Biogasanlage
BHKW	Blockheizkraftwerk
BISKO	Bilanzierungs-Systematik Kommunal
Bu	Buche
BMWK	Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz
BMWSB	Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen
BWI4	Bundeswaldinventur 4
°C	Grad Celsius
Cent/kWh	Cent pro Kilowattstunde
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ e	CO ₂ -Äquivalente
COP	Coefficient of Performance
dena	Deutschen Energieagentur
DGL	Dauergrünland
Dou	Douglasie
EE	Erneuerbare Energien
Ei	Eiche
Efm/ha	Erntefrischmeter pro Hektar
EU	Europäische Union
EU-WRRL	Europäische Wasserrahmenrichtlinie
EVU	Energieversorgungsunternehmen
Ew	Einwohner
FfE	Forschungsstelle für Energiewirtschaft
FNP	Flächennutzungsplan
FP EE	Flächenpotenzial Erneuerbare Energien
g	Gramm
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GeotIS	Geothermischen Informationssystem
G-GPS	Getreide-Ganzpflanzensilage
GHD	Gewerbe/Handel/Dienstleistung
GIS	Geografisches Informationssystem
g/kWh	Gramm pro Kilowattstunde
GMG	Gebäudemodernisierungsgesetz
h	Stunde
ha	Hektar
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
IfaS	Institut für angewandtes Stoffstrommanagement
iKSK	Integriertes Klimaschutzkonzept
IWU	Institut Wohnen und Umwelt
JAZ	Jahresarbeitszahl
JNG	Jahresnutzungsgrad
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
kg	Kilogramm
Ki	Kiefer
KKP	Kommunale Klimapakt
km	Kilometer
KVP	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess

kW	Kilowatt
kW _{el.}	Kilowatt elektrisch
kWh	Kilowattstunde
kWh/a	Kilowattstunde pro Jahr
kWh/EW	Kilowattstunde pro Einwohner
kWh/m ²	Kilowattstunde pro Quadratmeter
kWh/(m*a)	Kilowattstunde pro Meter und Jahr
kW _p	Kilowatt peak
KWP	Kommunale Wärmeplanung
kW _{th.}	Kilowatt thermisch
l	Liter
l/s	Liter pro Sekunde
Lä	Lärche
LVerGeo RP	Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz
m	Meter
m ²	Quadratmeter
m ³	Kubikmeter
m ³ /s	Kubikmeter pro Sekunde
Mio.	Million
MKUEM	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Ernährung und Mobilität RLP
MNQ	Niedrigwasserabfluss
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
MWh/a	Megawattstunden pro Jahr
MWh/(ha*a)	Megawattstunden pro Hektar und Jahr
MW _p	Megawatt peak
NawaRo	Nachwachsende Rohstoffe
NawaRo BGA	Nachwachsende Rohstoffe Biogasanlage
NGF	Nettogrundfläche
OG	Ortsgemeinde
ÖG	Öffentliche Gebäude
ORC	Organic Rankine Cycle
OSM	Open Street Map
OT	Ortsteil
PPA	Power Purchase Agreement
PV	Photovoltaik
PV-FFA	Photovoltaik Freiflächenanlage
RLP	Rheinland-Pfalz
s	Sekunde
ST	Solarthermie
t	Tonne
t/a	Tonne pro Jahr
Ta	Tanne
t CO ₂ e	Tonne pro CO ₂ e
THG	Treibhausgas
t/MWh	Tonne pro Megawattstunde
t TM/ha	Tonnen Trockenmasse pro Hektar
üLB	Übrige Laubbäume
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e. V.
VG	Verbandsgemeinde
WEA	Windenergieanlagen
WG	Wohngebäude
WP	Wärmepumpe
WPG	Wärmeplanungsgesetz
W/m	Watt pro Meter
WWF	World Wide Fund For Nature
ZEIS	Zukunftsfähige Energieinfrastruktur des Landes RLP

13 Quellenverzeichnis

Literatur

- AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V., Preistransparenzplattform Fernwärme, 10.03.2026, <https://www.waermepreise.info/>.
- Ariadne, »Analyse: Heizkosten und Treibhausgasemissionen in Bestandswohngebäuden - Aktualisierung auf Basis der GEG-Novelle 2024«, <https://ariadneprojekt.de/publikation/analyse-heizkosten-und-treibhausgasemissionen-in-bestandswohngebäuden/>, 29.10.2025.
- Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern (BKI), Baukostenplanung, 29.10.2025, <https://bki.de/produkte/kostenplanung>.
- Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, GEG-Infoportal - Archiv - Wärmeschutzverordnung 1977. ("Erste Wärmeschutzverordnung"), 13.08.2025, <https://www.bbsr-geg.bund.de/GEGPortal/DE/Archiv/WaermeschutzV/WaermeschutzV1977/1977.html>.
- Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG), Karte TopPlusOpen, 15.09.2025, <https://gdz.bkg.bund.de/index.php/default/wms-topplusopen-wms-topplus-open.html>.
- Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW), 14.08.2025, https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Waermenetze/Effiziente_Waermenetze/effiziente_waermenetze_node.html.
- Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, *Gebäudeenergiegesetz vom 8. August 2020 (BGBl. I S. 1728). Gebäudeenergiegesetz - GEG 2020*.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Potentialermittlung für den Ausbau der Wasserkraftnutzung in Deutschland als Grundlage für die Entwicklung einer geeigneten Ausbaustrategie, 11.03.2026, <https://www.energieatlas-bw.de/documents/d/guest/Potentialermittlung++Ausbau+Wasserkraftnutzung>.
- Bundesnetzagentur, Marktstammdatenregister (MaStR). Stromerzeugungseinheiten, 14.08.2025, <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Einheit/Einheiten/OeffentlicheEinheitenuebersicht>.
- Bundesregierung, Eckpunkte zum neuen Gebäudemodernisierungsgesetz, 24.02.2026, <https://table.media/assets/eckpunkte-gebaudemodernisierungsgesetz1.pdf>.
- Bundesverband Erdgas, Erdöl und Geoenergie e.V., Geothermische Verfahren, 15.09.2025, <https://www.bveg.de/umwelt-sicherheit/geothermische-verfahren/>.
- Bundesverband Geothermie, Hydrothermale Geothermie, 15.09.2025, <https://www.geothermie.de/bibliothek/lexikon-der-geothermie/h/hydrothermale-geothermie>.
- Bundesverband Wärmepumpe e.V. (bwp), Wo kommt die Erdwärme her?, 15.09.2025, <https://www.waermepumpe.de/waermepumpe/erdwaerme/>.

- Burkhardt, W./R. Kraus, Projektierung von Warmwasserheizungen, 13.08.2025, <https://sisis.rz.htw-berlin.de/inh2011/12399360.pdf>.
- C.A.R.M.E.N. e.V., Marktpreise Pellets, 29.10.2025, <https://www.carmen-ev.de/service/marktueberblick-erneuerbare-energien/marktpreise-energieholz/marktpreise-pellets/>.
- Deutsche Gesellschaft für Mühlenkunde und Mühlenerhaltung (DGM) e.V., DGM Webseite: Mühlendatenbank, 26.03.2026, <https://www.deutsche-muehlen.de/muehlen-erforschen/muehlendatenbank#c2151>.
- Energieagentur Rheinland-Pfalz, Solarkataster Photovoltaik, 13.08.2025, <https://www.energieatlas.rlp.de/earp/daten/solarkataster/solarkataster-photovoltaik>.
- Energieagentur Rheinland-Pfalz, Energieatlas Rheinland-Pfalz. Stromeinspeisung, 11.03.2026, <https://www.energieatlas.rlp.de/earp/daten/strom/stromeinspeisung/print>.
- Europäische Union (EU), *Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates. EU-WRRL 2000a*.
- Europäische Union (EU), *Richtlinie (EU) 2018/844 des Europäischen Parlaments und des Rates. EU-2018/844 2018b*.
- Fichtner Water & Transportation GmbH, Vorbereitung und Begleitung bei der Erstellung eines Erfahrungsberichtes gemäß § 97 Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2021). Wissenschaftlicher Bericht. Teilvorhaben "Wasserkraft", 11.03.2026, https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Downloads/S-T/schlussbericht-wasserkraft-231027.pdf?__blob=publicationFile&v=6.
- FIZ Karlsruhe – Leibniz-Institut für Informationsinfrastruktur GmbH, Wo geht Wärme im Haus verloren?, 13.08.2025, <https://www.baulinks.de/webplugin/2010/1212.php4>.
- Fraunhofer-Einrichtung für Energieinfrastrukturen und Geotechnologien IEG, Heizen mit Wasserstoff 2025, 03.12.2025, https://www.greenpeace.de/publikationen/251014_Studie_Heizen_mit_Wasserstoff_20251013.pdf.
- Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, WP-QS im Bestand – Entwicklung optimierter Versorgungskonzepte und nachhaltiger Qualitätssicherungsmaßnahmen für Wärmepumpen im EFH-Bestand - Fraunhofer ISE, 07.11.2025, <https://www.ise.fraunhofer.de/de/forschungsprojekte/wp-qs-im-bestand.html>.
- Geipel, Maria, »Kommunikation und Sprache: Paul Watzlawicks 5 Axiome«, in: *Bayerischer Rundfunk* vom 03.12.2024, <https://www.ardalpha.de/lernen/alpha-lernen/fae-cher/deutsch/3-paul-watzlawick-axiome100.html>, 14.08.2025.
- Institut für Angewandte Geophysik, GeotIS - Geothermisches Informationssystem für Deutschland, 25.02.2026, <https://www.geotis.de/>.
- Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH (IFEU)/Öko-Institut e.V./Universität Stuttgart, Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER)/adelphi consult GmbH/Becker Büttner Held/Prognos AG/Fraunhofer-Institut für Sys-

- tem- und Innovationsforschung ISI/Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), Leitfaden Wärmeplanung. Empfehlungen zur methodischen Vorgehensweise für Kommunen und andere Planungsverantwortliche, 14.08.2025, <https://www.kww-halle.de/praxis-kommunale-waermewende/bundesgesetz-zur-waermeplanung>.
- Institut für Energie- und Umweltforschung (IFEU), Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und innovative Handlungs- und Förderfelder für die Nationale Klimaschutzinitiative. Endbericht des Projektes, 13.08.2025, https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/NKI_Endbericht_2011.pdf.
- Institut Wohnen und Umwelt (IWU), Datenbasis Gebäudebestand. Datenerhebung zur energetischen Qualität zu den Modernisierungstrends im deutschen Wohngebäudebestand, 13.08.2025, <https://www.iwu.de/research/gebaeudebestand/datenbasis-gebaeudebestand/>.
- Johann Heinrich von Thünen-Institut, Vierte Bundeswaldinventur. Bundeswaldinventur Ergebnisdatenbank, 29.09.2024, <https://bwi.info/>.
- Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW), Technikkatalog Wärmeplanung 1.1, 13.08.2025, <https://www.kww-halle.de/praxis-kommunale-waermewende/bundesgesetz-zur-waermeplanung>.
- Land Rheinland-Pfalz, *Landeswassergesetz (LWG) 2015a*.
- Land Rheinland-Pfalz, *Landesgesetz zur Ausführung des Wärmeplanungsgesetzes. AG-WPG 2025b*.
- Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz, WMS-Dienste, 15.09.2025, <https://lfu.rlp.de/>.
- Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz, WFS-Dienste, 15.09.2025, <https://lfu.rlp.de/>.
- Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz/Sonderabfall-Management-Gesellschaft/Witzenhausen-Institut, Landesabfallbilanz Rheinland-Pfalz 2022, 13.11.2025, https://mkuem.rlp.de/fileadmin/14/Themen/Abfall_und_Boden/Kreislaufwirtschaft__Produktionsintegrierter_Umweltschutz__Produktverantwortung/Abfallbilanz/Abfallbilanz_2022/Landesabfallbilanz_Rheinland_Pfalz_2022_Corporate_Design.pdf.
- Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz, Geoportal Wasser. GDA Wasser - GIS-Client, 14.08.2025, <https://gda-wasser.rlp-umwelt.de/GDAWasser/client/gisclient/index.html?applicationId=12588>.
- Nationale Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz, Praxisleitfaden „Klimaschutz in Kommunen“, Berlin 2023, 14.08.2025, <https://www.klimaschutz.de/de/aktuelles/medien/praxisleitfaden-klimaschutz-kommunen-4-aktualisierte-auflage>.

- Neuwied, Landkreis, Wärmebotschafter, 16.03.2026, <https://kreis-neuwied.klimaschutzportal.rlp.de/portal/solarkreis-botschafter/waermebotschafter>.
- Prognos AG, Entwicklung der Energiemärkte – Energiereferenzprognose, Basel/Köln/Osnabrück 2014, 13.08.2025, https://www.prognos.com/sites/default/files/2021-01/140716_kurzfassung_42_seiten_energiereferenzprognose_2014.pdf.
- Schabbach, T./V. Wesselak, *Regenerative Energietechnik*, Heidelberg 2009.
- Statistisches Bundesamt (Destatis), Zensus 2022, 14.08.2025, https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Zensus2022/_inhalt.html.
- Statistisches Bundesamt (Destatis), Holzeinschlag: Bundesländer, Jahre, Holzsorten, Holzartengruppen, Waldeigentumsarten, 13.08.2025, <https://www-genesis.destatis.de/datenbank/online/statistic/41261/table/41261-0011/search/s/SG9semVpbnNjaGxhZw==>.
- Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Flächenverteilung Landesstatistik, 01.06.2023, <https://infothek.statistik.rlp.de/MeineHeimat/content.aspx?id=102&l=2&g=0733703&tp=54307>.
- Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Meine Heimat. Bevölkerungsstand am 31.12. nach Geschlecht und Nationalität, 12.06.2026, <https://meine-heimat-statistik.de/link/eaf3e834-d6ff-42f9-a8f1-290ae74782df>.
- Thomas Neu, proG.E.O Ingenieurgesellschaft mbH, *Vortrag "Chancen der Geothermie für die Wärmeplanung"* 2023.
- Umweltministerium Rheinland-Pfalz, Leitfaden zur Geothermie in Rheinland-Pfalz, 15.09.2025, https://www.lgb-rlp.de/fileadmin/service/lgb_downloads/erdwaerme/erdwaerme_allgemein/leitfaden_geothermie.pdf.
- VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V., Richtlinie VDI 2067. Blatt 1 2012, 29.10.2025, <https://www.vdi.de/richtlinien/details/vdi-2067-blatt-1-wirtschaftlichkeit-gebaeudetechnischer-anlagen-grundlagen-und-kostenberechnung-1>.
- WWF Deutschland, Modell Deutschland. Klimaschutz bis 2050: Vom Ziel her denken, 13.08.2025, <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Deutschland/WWF-Modell-Deutschland-Endbericht.pdf>.