



KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG VERBANDSGEMEINDE GEROLSTEIN

Abschlussbericht

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

IfaS Institut für angewandtes
Stoffstrommanagement

Impressum

Herausgeber:



Verbandsgemeindeverwaltung Gerolstein
Kyllweg 1
54568 Gerolstein

Projektleitung:

Hans Peter Böffgen
Bürgermeister der Verbandsgemeinde
Oliver Schwarz
Fachbereichsleiter Bauen und Umwelt,
Sachgebietsleitung

Gerolstein, im April 2026

Konzepterstellung:



www.stoffstrom.org

Hochschule Trier
Umwelt-Campus Birkenfeld
Postfach 1380
55761 Birkenfeld

Institutsleitung:

Prof. Dr. Peter Heck

Projektleitung:

Daniel Oßwald

Stellvertretende Projektleitung:

Emanuel Altmeier

In Kooperation mit:



ENEKA Energie & Karten GmbH
Richard-Wagner-Straße 1a
18055 Rostock

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

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	V
Vorbemerkung und Aufgabenstellung	VIII
1 Bestandsanalyse	11
1.1 Datengrundlagen	11
1.1.1 Leitungsgebundene Energieträger	12
1.1.2 Nicht leitungsgebundene Energieträger	12
1.1.3 Datenverarbeitung	12
1.2 Gebäudetypen und Baualtersklassen	12
1.3 Beheizungsstruktur	15
1.4 Energieinfrastruktur	16
1.4.1 Stromnetze	16
1.4.2 Gasnetze	16
1.4.3 Wärmenetze und Gebäudenetze.....	18
1.5 Endenergieverbrauch und Wärmebedarf.....	18
1.6 Energie- und Treibhausgasbilanz	22
2 Potenzialanalyse	26
2.1 Potenziale zur Wärmeenergieeinsparung.....	26
2.1.1 Private Haushalte	26
2.1.2 GHD und Industrie.....	29
2.1.3 Öffentliche Liegenschaften	30
2.1.4 Liegenschaften der Verbandsgemeinde	30
2.2 Lokale Potenziale erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme ...	31
2.2.1 Biomasse.....	31
2.2.2 Geothermie.....	46
2.2.3 Abwärmenutzung aus industriellen Prozessen.....	59
2.2.4 Abwasserwärmenutzung	60
2.2.5 Flusswassernutzung.....	63
2.2.6 Solarenergie	64
2.2.7 Windkraft	69
2.2.8 Wasserkraft	70
2.3 Zusammenfassung der Potenzialanalyse	76
3 Zielszenarien und Entwicklungspfade	78
3.1 Wärmeversorgungsgebiete.....	79
3.1.1 Methodik der Gebietseinteilung	80
3.1.2 Kartografische Darstellung der Versorgungsgebiete	86

3.2	Szenario zur zukünftigen Entwicklung der Wärmeversorgung.....	89
3.3	Energie- und THG-Bilanz (Zielszenario).....	91
3.4	Wärmevollkostenvergleiche für typische Versorgungsfälle.....	92
4	Strategie und Maßnahmenkatalog	101
4.1	Übersicht Wärmewendestrategie.....	101
4.2	Fokusgebiete	102
4.2.1	Fokus 1: Industrie- und Gewerbepark Wiesbaum	104
4.2.2	Fokus 2: Niederbellingen/Bolsdorf/Dohm-Lammersdorf.....	108
4.2.3	Förderprogramme.....	116
4.3	Maßnahmenkatalog	120
5	Akteursbeteiligung	129
5.1	Erfassung und Ansprache von relevanten Akteuren.....	129
5.2	Durchführung von partizipativen Beteiligungsformaten.....	129
5.2.1	Informative Beteiligung der Öffentlichkeit	129
5.2.2	Beteiligung der ansässigen Unternehmen und des Tourismussektors	129
5.2.3	Beteiligung der Politik.....	130
5.3	Zusammenfassung der Akteursbeteiligung.....	131
6	Verstetigungsstrategie	132
7	Controlling-Konzept	133
7.1	„Top Down“: Erhebung übergeordneter Daten	134
7.2	„Bottom up“: Evaluierung von Einzelmaßnahmen	136
8	Kommunikationsstrategie.....	138
8.1	Situationsanalyse.....	139
8.2	Ziele der Kommunikation	141
8.3	Handlungsempfehlungen.....	142
8.3.1	Verwaltungsebene.....	142
8.3.2	Private Haushalte	144
8.3.3	Entwicklung einer Wärmekampagne	145
	Tabellenverzeichnis	CL
	Abbildungsverzeichnis	CLII
	Abkürzungsverzeichnis	CLV
	Quellenverzeichnis.....	CLVII

Zusammenfassung

Die kommunale Wärmeplanung (KWP) für die VG Gerolstein 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 Bundes- und Landesgesetzgebung begonnen wurde. Die kommunale Wärmeplanung ist eine rechtlich unverbindliche, strategische Fachplanung, welche die mittel- und langfristige Gestaltung der Wärmeversorgung für das VG-Gebiet beschreibt. Die eigentliche Wärmeplanung lässt sich unterteilen in

1. die Bestandsanalyse (Kapitel 1),
2. die Potenzialanalyse (Kapitel 2),
3. die Szenario-Entwicklung (Kapitel 3) und
4. die Umsetzungsstrategie (Kapitel 4).

Begleitet wurde die Erstellung der KWP von einer umfassenden Partizipationsstrategie (Kapitel 5). Die Darstellung einer Verstetigungsstrategie, eines Controlling-Konzeptes sowie der Kommunikationsstrategie (Kapitel 6 bis 8) liefern darüber hinaus strategische Empfehlungen zur Umsetzung der KWP nach deren Beschlussfassung durch den Verbandsgemeinderat.

Bei der Bestandsanalyse wurde deutlich, dass die Wärmeversorgung zu ca. 90 % aus fossilen Energieträgern erfolgt, vor allem Erdgas und Heizöl. Die Auswertung der Bedarfsstruktur führte erwartungsgemäß zu einer Verortung der höchsten Wärmedichten in den Städten Gerolstein und Hillesheim.

Die Potenzialanalyse zeigt, dass bis 2045 schätzungsweise 13 % des Wärmebedarfs eingespart werden kann, selbst wenn ein deutlicher Anstieg der Sanierungsrate auf 2 % jährlich unterstellt wird. In der VG Gerolstein sind große Potenziale erneuerbarer Energien verfügbar, wodurch eine bilanzielle Bedarfsdeckung auf dieser Basis möglich wäre. Das größte Wärmepotenzial stellen oberflächennahe Geothermie und Biomasse dar, für die Stromgewinnung und damit den Betrieb von Wärmepumpen bietet die Windenergie sowie die Photovoltaik sehr große Potenziale, die weit über den herkömmlichen Strombedarf hinaus gehen.

Für die Wärmeversorgung der Zukunft wurde ein Szenario entwickelt, in dem die Treibhausgasneutralität bis 2045 nahezu erreicht wird. Im Szenario wird angenommen, dass der Verbrauch an Heizöl, Erdgas und weiteren fossilen Energieträgern im Zeitablauf kontinuierlich vermindert und durch den Einsatz lokaler, regenerativer Potenziale (Solarthermie und Holz), von Wärmepumpen und die Errichtung von Wärmenetzen vollständig substituiert wird.

Als Kernelement der Wärmeplanung wurde allen Ortslagen je eine voraussichtliche Wärmeversorgungsart zugewiesen. Der Industrie- und Gewerbepark Wiesbaum sowie die Ortsgemeinden Ormont und Niederbettingen wurden als Wärmenetzgebiete eingeteilt, da dort bereits Wärmeleitungen verlegt sind. Die Städte Gerolstein und Hillesheim sowie die Ortslagen Bolsdorf, Dohm-Lammersdorf, Ahütte, Üxheim, Leudersdorf und Nohn wurden als Prüfgebiete eingeteilt. Dies liegt darin begründet, dass zwar bestimmte Kriterien für eine Wärmenetzversorgung sprechen, aber die erforderlichen Umstände noch nicht ausreichend geklärt sind, um sie als Wärmenetzgebiet einzuteilen. Alle übrigen Ortslagen werden als Gebiete für die dezentrale Versorgung eingeteilt, sodass hier nach aktueller Bewertung keine leitungsgebundene Wärmeversorgung zu erwarten ist. 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.

Die notwendigen Investitionen in die Umstellung der Wärmeversorgung stellen eine große Herausforderung hinsichtlich der Finanzierung dar. Es bieten sich jedoch auch große Chancen und Entwicklungsperspektiven für die regionale Wertschöpfung, da voraussichtlich ein großer Anteil der Investitionen Handwerksbetrieben, Bauunternehmen und Wärmenetzbetrieben vor Ort zugutekommt. Als Orientierung für Gebäudeeigentümer wurde ein sogenannter Wärmevollkostenvergleich aufgestellt. Dieser zeigt typische Versorgungsfälle mit zukunftsfähigen Heizsystemen kostenseitig gegenübergestellt.

Die Umsetzungsstrategie für die Wärmeplanung setzt sich im Wesentlichen aus den Fokusgebieten Industrie- und Gewerbepark Wiesbaum sowie den Ortsgemeinden Niederbettingen/Bolsdorf/Dohm-Lammersdorf für eine mögliche Wärmenetzversorgung zusammen. Als Energieträger für die Wärmenetze wurden Großwärmepumpen (ggf. Außenluft, Abwasserthermie) und Biomasse (Biogas, Festbrennstoffe) vorgeschlagen. Die Techniken sind grundsätzlich marktverfügbar, aber keine Standardlösungen, sodass Machbarkeitsstudien und einige Vorplanung notwendig sind. Für die Begleitung und Unterstützung der ersten Umsetzungsschritte ist ein Beitrag der VG als planungsverantwortliche Stelle gefragt, sowohl durch personelle Ressourcen als auch mit Haushalts- oder Fördermitteln für externe Dienstleistung (technisch, juristisch) und Öffentlichkeitsarbeit.

Die KWP für die VG Gerolstein zeigt einen technisch machbaren und, nach heutigen Gesichtspunkten, ökonomisch sinnvollen Weg auf, um zu den internationalen und deutschen Klimaschutzzielen beizutragen. Die Umsetzung der Planung bietet die Chance, von fossilen Energieträgern und deren Preissteigerungen unabhängig zu werden. Zugleich wird die regionale

Wertschöpfung gesteigert, wenn bisherige Kosten für fossile Energieträger in lokale Investitionen umgelenkt werden.

Vorbemerkung und Aufgabenstellung

Die Verbandsgemeinde (VG) Gerolstein liegt im westlichen Teil des Landkreises Vulkaneifel und umfasst neben den Städten Gerolstein und Hillesheim auch weitere 36 Ortsgemeinden. In der rund 455 km² großen VG leben ca. 30.500 Menschen. Die VG hat es sich zum Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2040 die Klimaneutralität zu erreichen und ist dem Kommunalen Klimapakt des Landes Rheinland-Pfalz beigetreten.

Bei der Erarbeitung der KWP wurde sich an den Anforderungen des „Gesetzes für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze“ (Wärmeplanungsgesetz - WPG) orientiert. Das gesetzliche Ziel der KWP ist es, einen Transformationspfad zu einer kosteneffizienten, nachhaltigen, sparsamen, bezahlbaren, resilienten und treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis spätestens 2045 umzusetzen.¹

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

Die KWP für die VG Gerolstein wurde als freiwillige kommunale Wärmeplanung durchgeführt. Die VG hat die Erstellung der KWP bereits im Jahr 2023 beschlossen und entsprechende Fördermittel über die nationale Klimaschutzinitiative beantragt. Im Mai 2025 wurde das IfaS mit der Erstellung der Wärmeplanung beauftragt. Somit bilden die inhaltlichen Anforderungen des Förderprogramms den maßgeblichen Rahmen für die Erstellung der KWP. Zum 01. 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. Zum Stand der Erarbeitung der KWP sieht das GEG vor, dass der Betrieb neu eingebauter Heizungen mit mindestens 65 % erneuerbarer Energien oder unvermeidbarer Abwärme erfolgen muss.² Für Bestandsgebäude in Gemeindegebieten mit weniger als 100.000 Einwohnern tritt diese Regelung im Normalfall ab dem 01.07.2028 in Kraft. Insofern ist ein Ziel der kommunalen Wärmeplanung, den Gebäudeeigentümern Informationen und Orientierung zu geben, welche Heizungsart sie künftig GEG-konform nutzen können. Mit dem Eckpunktepapier zur Novellierung des GEG (neu:

¹ Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (§ 1 WPG).

² Dass. (§ 71 Abs. 1 GEG).

Gebäudemodernisierungsgesetz – GMG) der neuen Bundesregierung wurde angekündigt, diese Regelung nicht fortzuführen und auch das WPG zu novellieren. Etwaige Anpassungen oder eine Novellierung des GEG haben keinen direkten Einfluss auf die vorliegende kommunale Wärmeplanung mit dem zugrunde liegenden Zielszenario der Wärmeversorgung. Unabhängig von möglichen regulatorischen oder förderpolitischen Änderungen hinsichtlich der Gebäudeheizung orientiert sich die KWP am übergeordneten Ziel einer treibhausgasneutralen, resilienten und kosteneffizienten Wärmeversorgung bis 2045 (vgl. auch § 1 WPG). Vor diesem Hintergrund beinhaltet das Zielszenario der KWP jene Heizungstechniken und Versorgungsstrukturen auf Basis erneuerbarer Energien, die nach aktuellem Stand der Wissenschaft und Technik nachhaltig einsetzbar, skalierbar, wirtschaftlich belastbar und am Markt verfügbar sind. Insofern zeigt das Zielszenario zukunftsweisende Technologien, die sowohl regulatorisch anschlussfähig als auch ökonomisch resilient sind. Dies gilt auch für die Gebietseinteilung nach Wärmeversorgungsarten, welche mit dem Zielszenario korrespondiert.

In § 5 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 31. Dezember 2026 der Wärmeplan erstellt und veröffentlicht wurde und
3. die dem Wärmeplan zugrunde liegende Planung mit den Anforderungen dieses Gesetzes im Wesentlichen vergleichbar ist.

Die wesentliche Vergleichbarkeit ist insbesondere anzunehmen, wenn die Planung Gegenstand einer Förderung aus Mitteln des Bundes war. Insofern ist davon auszugehen, dass die VG Gerolstein 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 und einzelne Regelungen konkretisieren werden. Eine entsprechende Gesetzgebung des Landes Rheinland-Pfalz trat während der KWP-Erstellung 2025 in Kraft.³

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

³ Land Rheinland-Pfalz (AGWPG RLP).

§ 18 WPG als wesentliches Ergebnis der KWP. Die Vorgehensweise und Arbeitspakete zur Erstellung der KWP sind in nachfolgender Abbildung zusammengefasst.

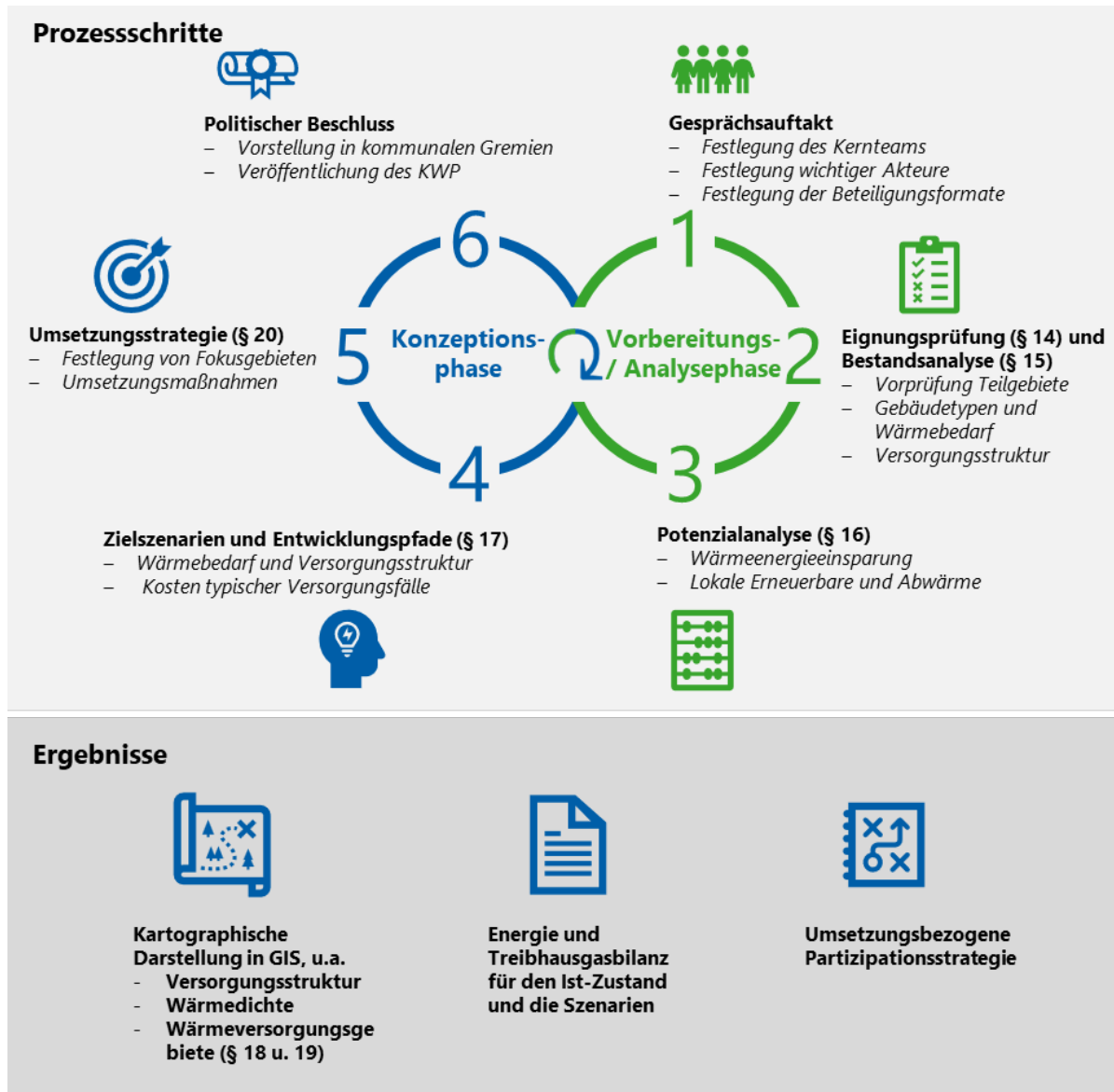


Abbildung A: Arbeitsschritte der KWP-Erstellung

Die Kommunale Wärmeplanung für die VG Gerolstein wurde mithilfe der webbasierten Plattform ENEKA.Energieplanung erstellt. Mithilfe der geodatenbasierten Software wurde ein digitales Abbild (sogenannter „digitaler Zwilling“) der Kommune entwickelt. In der Folge sind große Teile der Bestands- sowie Teile der Szenarienanalyse mithilfe von ENEKA.Energieplanung entstanden sowie zahlreiche Karten des vorliegenden Abschlussberichtes dieser Software entnommen. Unabhängig davon, werden die wesentlichen kartografischen Ergebnisse zusätzlich als offene Geodaten bereitgestellt. Die Verbandsgemeinde kann entscheiden, ob sie die Software weiter für die Umsetzung und Fortschreibung der Wärmeplanung nutzt.

1 Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse bildet die Grundlage für die kommunale Wärmeplanung. Ziel ist sowohl eine Darstellung zur Struktur der Wärmeversorgung als auch die mengenmäßige Verteilung der eingesetzten Energieträger und die Aufteilung auf die wesentlichen Verbrauchssektoren. Ausgangspunkt bilden die Gebäudetypen und der Wärmebedarf. Darüber hinaus wird abschließend der Ist-Status der Energie- und Treibhausgasbilanz für die VG Gerolstein wiedergegeben. Die Datenverarbeitung wird im Wesentlichen mit Hilfe von ENEKA.Energieplanung in Form eines Digitalen Zwillings durchgeführt.

1.1 Datengrundlagen

Im Rahmen der Projektbearbeitung wurden verschiedene Arten von Daten berücksichtigt und dabei unterschiedliche Möglichkeiten genutzt, diese in den digitalen Zwilling einzubinden. Generell lassen sich Daten im Digitalen Zwilling in vier Kategorien unterscheiden: Manuell eingetragene Nutzerdaten, importierte Nutzerdaten, Basisdaten der Gebäudesimulation und Ergebnisse der Simulation. Entsprechend der Reihenfolge ihrer Nennung werden diese mit unterschiedlich hoher Priorität versehen.

Die grundlegende Datenquelle des Digitalen Zwillings bezieht ENEKA von Infas 360⁴. Infas liefert mit der adressgenauen Gebäudedatenbank CASA mikrogeographische Merkmale für die Bestands- und Potenzialanalyse. Auf Basis der adressscharfen Informationen können essenzielle Informationen für die Analysen und Szenarien abgeleitet werden.

Dazu werden die u. a. im 3D-Gebäudemodell LOD 2, den amtliche Hausumringe und Daten des Zensus oder der OpenStreetMap vorhandenen Informationen mit Hilfe weiterer, zahlreicher Datenlieferanten angereichert.

Über den Import von externen Bezugsquellen (Bezirksschornsteinfeger, EVU) hinaus, wurden bereitgestellte Daten zu Liegenschaften, bestehenden Wärmenetzen und Daten aus der Akteurs- und Unternehmensbeteiligung manuell eingetragen.

Darüber hinaus werden im Rahmen der Potenzialanalyse themenspezifische Fachdaten wie bspw. ein Auszug des landesweiten Solardachkatasters (Energieagentur RLP) oder Daten aus dem Flächenportal Erneuerbare Energien (Ministerium des Innern und für Sport Rheinland-Pfalz) berücksichtigt, worauf an entsprechender Stelle separat verwiesen wird.

⁴ infas 360 GmbH, infas360. In: infas360.de, 30.03.2026.

1.1.1 Leitungsgebundene Energieträger

Die Endenergieverbrauchsdaten für leitungsgebundene Energieträger wurden von der Energieversorgung Mittelrhein AG für den Erdgasverbrauch zur Verfügung gestellt. Die Gasverbrauchsdaten 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. Die erhaltenen Daten wurden zunächst überprüft, entsprechend aufbereitet und anschließend in ENEKA.Energieplanung importiert. Die für mehrere Adressen kumulierten Verbrauchsdaten wurden dabei anteilig, adressgenaue Übereinstimmungen unmittelbar zugeordnet.

1.1.2 Nicht leitungsgebundene Energieträger

Zur Ermittlung nicht leitungsgebundener Energieträger wurden die Aufzeichnungen der Bezirksschornsteinfeger ausgewertet. Die Daten wurden mit teilweise adressscharfen und überwiegend aggregierten Angaben über Feuerstättenart, Brennstoffart, Nennwärmeleistung, Baujahr sowie weiteren Informationen zur Verfügung gestellt. Analog zu den leitungsgebundenen. Mittels Deaggregation seitens ENEKA wurden Annahmen getroffen, um die zusammengefassten Einträge jeweils einer Gebäudeadresse zuordnen zu können.

1.1.3 Datenverarbeitung

Alle zur Verfügung gestellten Daten werden in der Webumgebung von ENEKA.Energieplanung berücksichtigt. Zur freieren Visualisierung oder weiteren Auswertung werden Datenexporte aus dem Digitalen Zwilling heraus verwendet, um Daten zu validieren oder separate Darstellungen zu erstellen.

1.2 Gebäudetypen und Baualtersklassen

In der VG Gerolstein konnten 31.907 Gebäude ermittelt werden, welche sich in Wohngebäude, Gebäude für Gewerbe/Handel/Dienstleistung (GHD) und Industrie sowie öffentliche Liegenschaften unterteilen lassen. Davon handelt es sich bei 9.900 Gebäuden um Gebäude ohne Wärmeversorgung, wie Garagen oder Scheunen, die nicht weiter betrachtet werden. 57 % des Gebäudebestands entfällt auf Wohngebäude, 42 % auf Gebäude für GHD und Industrie sowie 1 % auf öffentliche Gebäude.

Die Auswertung nach Baualtersklassen für die Gebäude in der VG Gerolstein ist in nachfolgender Abbildung dargestellt.

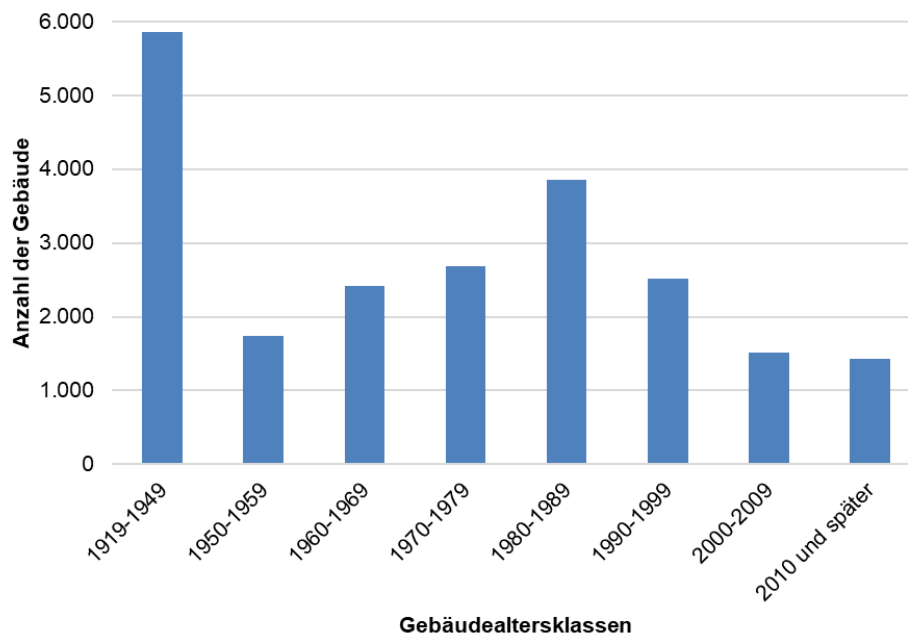


Abbildung 1-1: Gebäudeanzahl nach Baualter⁵

Die Altersverteilung der Gebäude in der VG Gerolstein zeigt, dass ein Großteil zwischen 1919 und 1949 errichtet wurde. Ein vermehrter Zubau fand zudem zwischen 1980 und 1989 statt. Am 1. November 1977 trat die „Erste Wärmeschutzverordnung“⁶ in Kraft. Demnach sind ca. 58 % der Gebäude in der VG vor 1979 gebaut und somit vermutlich größtenteils ohne energiesparenden Wärmeschutz ausgestattet worden. Zudem ist ein Teil dieser Gebäude bis heute noch nicht oder zumindest nur teilweise energetisch saniert und es besteht demnach ein großes Potenzial zur Energieeinsparung bei diesen Gebäuden.

⁵ ENEKA Energie & Karten GmbH, ENEKA Energiekartografie. In: eneka.de, 30.03.2026.

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

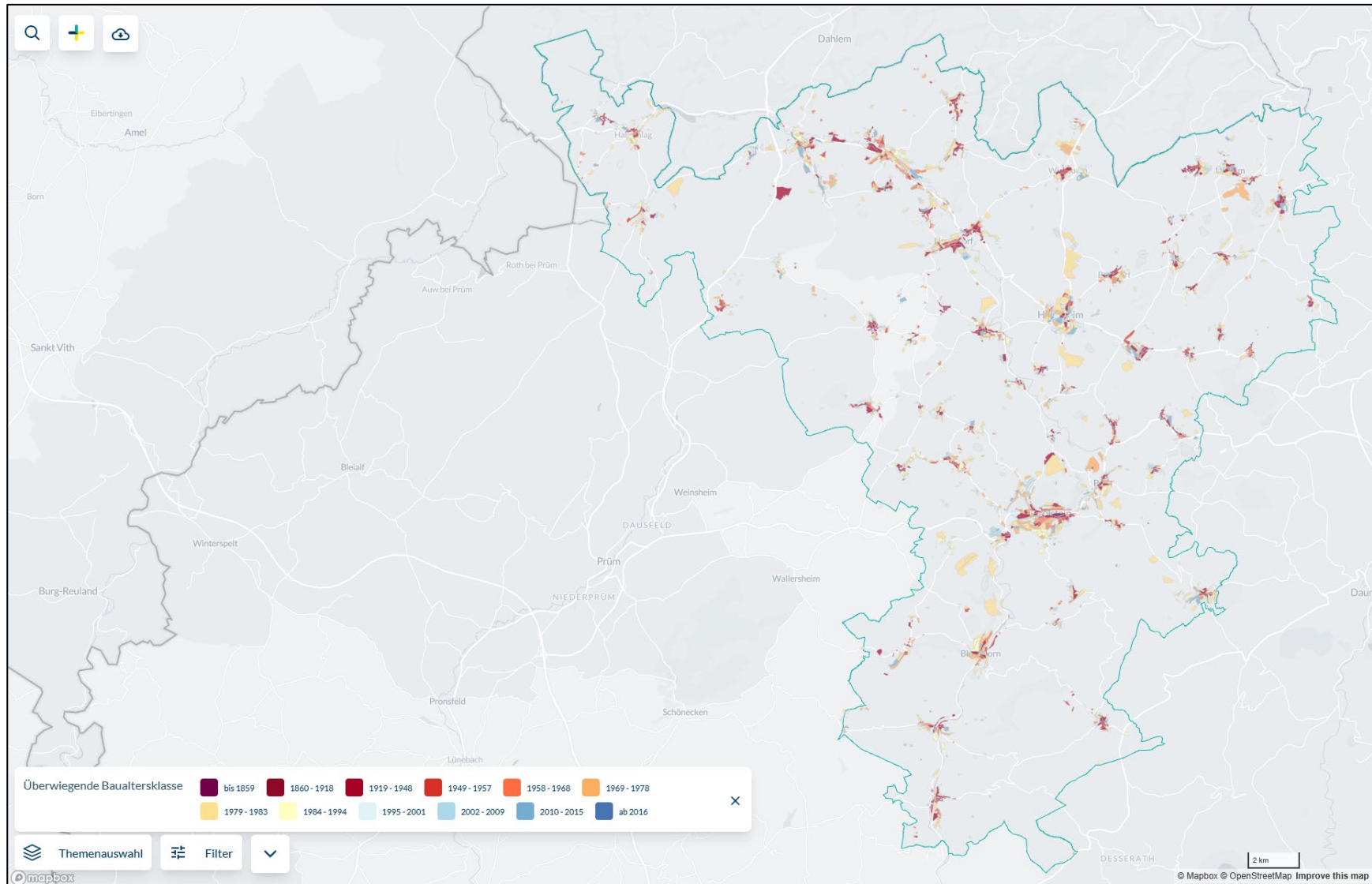


Abbildung 1-2: Überwiegende Baualtersklasse

1.3 Beheizungsstruktur

Die Beheizungsstruktur in der VG Gerolstein wurde anhand der Verbrauchsdaten der Energieversorger, den Angaben zu den öffentlichen Liegenschaften und den Anlagendaten der Bezirksschornsteinfeger ermittelt. Aus den Schornsteinfegerdaten ergibt sich, dass ca. 52 % der Heizungsanlagen Zentralheizungen und ca. 48 % Einzelraumheizungen sind.

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 Eckpunktetpapier der Bundesregierung⁷ zur Novellierung des GEG eine Streichung dieser Vorgabe angekündigt wurde.

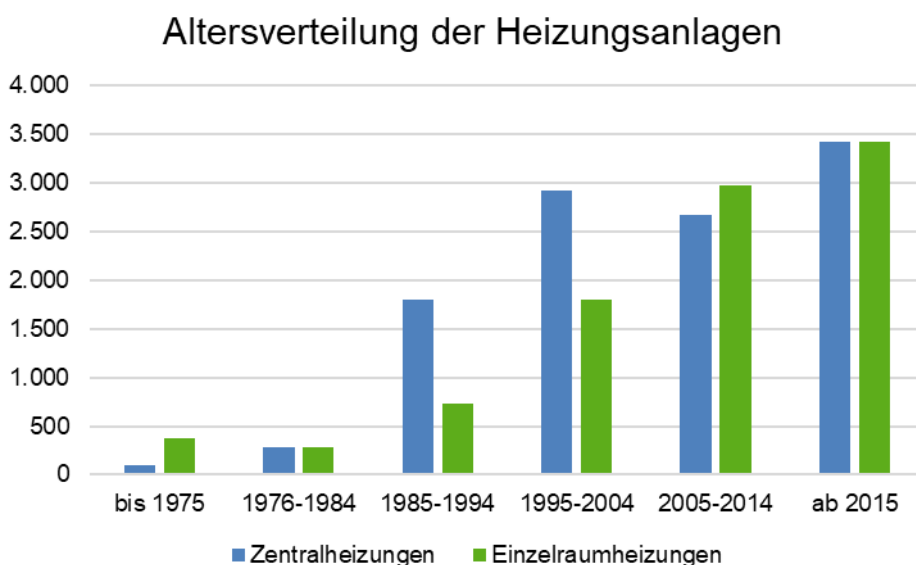


Abbildung 1-3: Altersstruktur der Heizungsanlagen

Es lässt sich ablesen, dass die Altersverteilung zwischen Zentral- und Einzelraumheizungen teilweise sehr unterschiedlich ist und bei den Zentralheizungen ein höherer Anteil bereits über 30 Jahre in Betrieb ist. Außerdem ist die Anzahl an Einzelraumheizungen ab 2000 stark gestiegen. Der verstärkte Ausbau könnte evtl. im Zusammenhang mit verschiedenen Förderprogrammen, u. a. Marktanzreizprogramm, BAFA-Förderung sowie KfW-Kredite für den Einbau von energieeffizienten Heizsystemen z.B. Pelletheizungen seit Anfang 2000 stehen. Bei den Zentralheizungen sind ca. 19 % der Anlagen älter als 30 Jahre, bei den Einzelraumheizungen sind es 14 %. Zudem sind ca. 46 % der Zentralheizungen und ca. 33 % der Einzelraumheizungen älter als 20 Jahre und sollten in den nächsten zehn Jahren ausgetauscht werden.

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

1.4 Energieinfrastruktur

1.4.1 Stromnetze

Das gesamte Stromnetz in der VG Gerolstein wird vollständig von der Westnetz GmbH betrieben. Im Rahmen der Datenauswertungen wurden keine Verbrauchsdaten für Wärmestrom bereitgestellt. Der Gesamtstrombedarf wurde aus dem Energiesteckbrief der VG Gerolstein übernommen, der von der Energieagentur erstellt wurde. Dieser beträgt rund 197.600 MWh/a und wurde anhand von Daten der Netzbetreiber und des statistischen Landesamtes, nach Sektoren unterteilt, bestimmt.⁸

Im Rahmen der Datenbereitstellung wurden Netzpläne zum Leitungsnetz, unterteilt nach Spannungsebene bereitgestellt. Demzufolge erstreckt sich das Leitungsnetz innerhalb der Verbandsgemeinde auf rund 445 km in der Mittelspannungsebene, 624 km auf der Niederspannungsebene sowie 175 km auf der Niederspannungsebene zu Beleuchtungszwecken (bspw. Straßenbeleuchtung). Aspekte wie der fortlaufende Ausbau und Umbau des Netzes, die Anpassung von Netzanschlüssen sowie die Reservierung oder Freigabe von Netzkapazitäten führen zu einer ständigen Veränderung im Stromnetz. Daher lässt sich kein fester Wert für dessen Auslastung bestimmen. Hinsichtlich der Auslastung der bestehenden Trafostationen weist der Großteil freie Kapazitäten auf und es werden bei laufenden Planungen grundsätzlich ausreichende Reserven berücksichtigt, um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten.

1.4.2 Gasnetze

Die Gasnetze werden durch die Energienetze Mittelrhein (enm) betrieben. Ein Lageplan des Gasnetzes wurde nicht zur Verfügung gestellt. Die auf Straßenebene aggregierten Verbrauchsdaten wurden im Rahmen der Datenverarbeitung räumlich verortet und auf die potenziellen Anschlussnehmer aufgeteilt.

Somit ergibt sich in Form der folgenden baublockbezogenen Abbildung 1-4 die Möglichkeit, generell erdgasversorgte Bereiche (beige) und Bereiche ohne vorhandenes Leitungsnetz, entsprechend in der Farbe des zugehörigen Hauptenergieträgers dargestellt, zu lokalisieren.

Anhand der verorteten Erdgasverbräuche ist ersichtlich, dass Erdgas innerhalb der Stadt Gerolstein sowie den Gemeinden Hillesheim, Lissendorf, Jünkerath, Stadtkyll, Wiesbaum, Pelm, Oberbettingen und Lissingen der dominierende Energieträger ist. In den übrigen Gemeinden stellt überwiegend Heizöl den dominierenden Energieträger dar. Im Ortsteil Niederbettingen (Gemeinde Hillesheim) dominiert hingegen das bestehende Nahwärmenetz.

⁸ Dass., Stromverbrauch. In: energieatlas.rlp.de, 13.11.2025

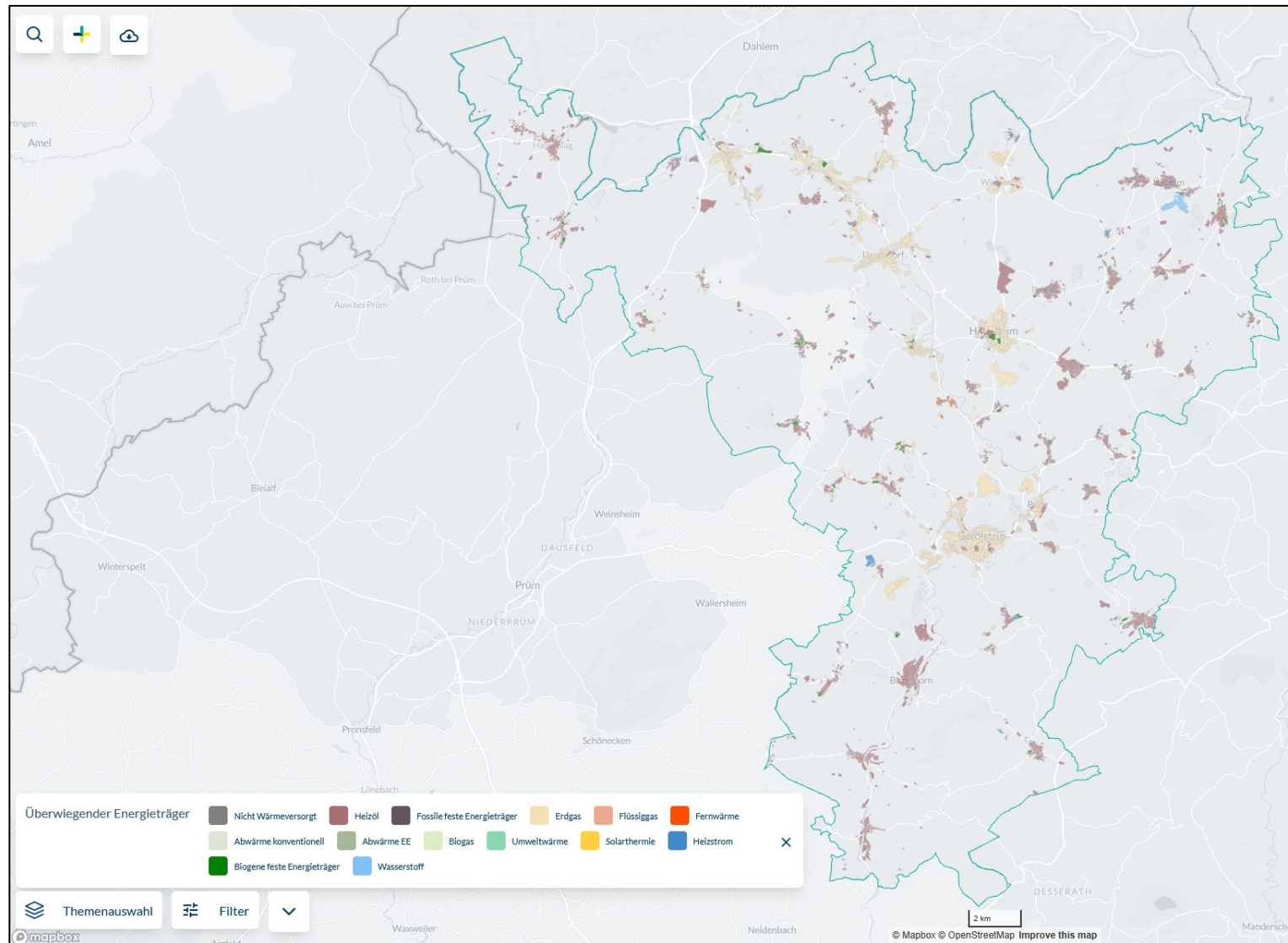


Abbildung 1-4: Überwiegende Energieträger auf Baublockebene

1.4.3 Wärmenetze und Gebäudenetze

In der VG Gerolstein sind in drei Ortsgemeinden Bestandsnetze zu verorten.

- Hillesheim-Niederbettingen:
Im Hillesheimer Stadtteil Niederbettingen wird ein überwiegender Anteil der Gebäude durch ein Wärmenetz mit Wärme versorgt. Als Energieträger kommen Biogas (BHKW) und Holzhackschnitzel zum Einsatz. Der Betreiber der Anlage und des Netzes ist die Blum-Biogas GmbH & Co. KG. Das Netz wurde 2013 errichtet, es wurden 75 Gebäude angeschlossen.
- Wiesbaum:
Der Industrie- und Gewerbepark in Wiesbaum wird durch die HIGIS GmbH der VG Gerolstein betrieben. Die Gebäude werden derzeit mit Erdgas versorgt. Allerdings wurde ein Teil der ansässigen Unternehmen bis 2023 noch über ein Gebäudenetz versorgt, welches mit Wärme aus einer Biogasanlage gespeist wurde. Derzeit wird geprüft, inwieweit das Netz wieder in Betrieb genommen werden kann.
- Ormont:
In der Ortsgemeinde Ormont sind zwei Bestandsnetze zu finden. Ein kleineres Gebäudenetz sowie ein Größeres in der Schneifelstraße. Beide Netze werden mit Holzhackschnitzel als Energieträger betrieben. Das größere Netz wurde erst 2022 durch die Dahm Nahwärme GmbH in Betrieb genommen.

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:

<u>Wärmebedarf</u>	<u>Endenergieverbrauch</u>
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 1-1: Endenergieverbrauch nach Verbrauchergruppen (in MWh)

Energieträger	Wohngebäude	GHD und Industrie	Öffentliche Liegenschaften	Gesamt
Braunkohle	10	10.000	0	10.010
Erdgas	136.600	181.000	9.000	326.600
Flüssiggas	11.200	2.150	250	13.600
Heizöl	130.500	105.440	3.000	238.940
Holz	17.380	12.700	5.230	35.310
Steinkohle	40	0	0	40
Strom (Direktheizung)	13.000	12.000	490	25.490
Wärmepumpen (Strom)	940	300	110	1.350
Wärmenetze	970	790	140	1.900
Gesamt	310.640	324.380	18.220	653.240

Die Verbrauchergruppe GHD und Industrie haben mit 50 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch. Bei den privaten Haushalten liegt der Anteil bei 48 % und bei den öffentlichen Liegenschaften bei 2 %. Mit einem Anteil von etwa 89 % an Heizöl und Gas sind die fossilen Energieträger in der VG Gerolstein dominierend. Demnach ergibt sich für die VG Gerolstein ein **Wärmebedarf** von 493.200 MWh.

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. Abbildung 1-5 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 Verbandsgemeinden, auf der die einzelnen Kommunen detailliert betrachtet werden können, kann auf Nachfrage durch die Verbandsgemeinde bereitgestellt werden. Abbildung 1-5 zeigt eine Darstellung des absoluten Wärmebedarfs in MWh/a als Summe aller ermittelten Wärmebedarfe innerhalb eines Baublocks.

Abbildung 1-6 stellt den relativen Wärmebedarf dar, bzw. die Wärmedichte in MWh/(ha*a) als Summe aller ermittelten Wärmebedarfe innerhalb eines Baublocks in Relation zur jeweiligen Fläche des Baublocks (Datengrundlage ALKIS).

Die flächenbezogene Wärmedichte dient zunächst der Identifikation von Wärmehotspots und wird in der weiteren Analyse hinsichtlich Wärmenetzeignung gemeindespezifisch bewertet.

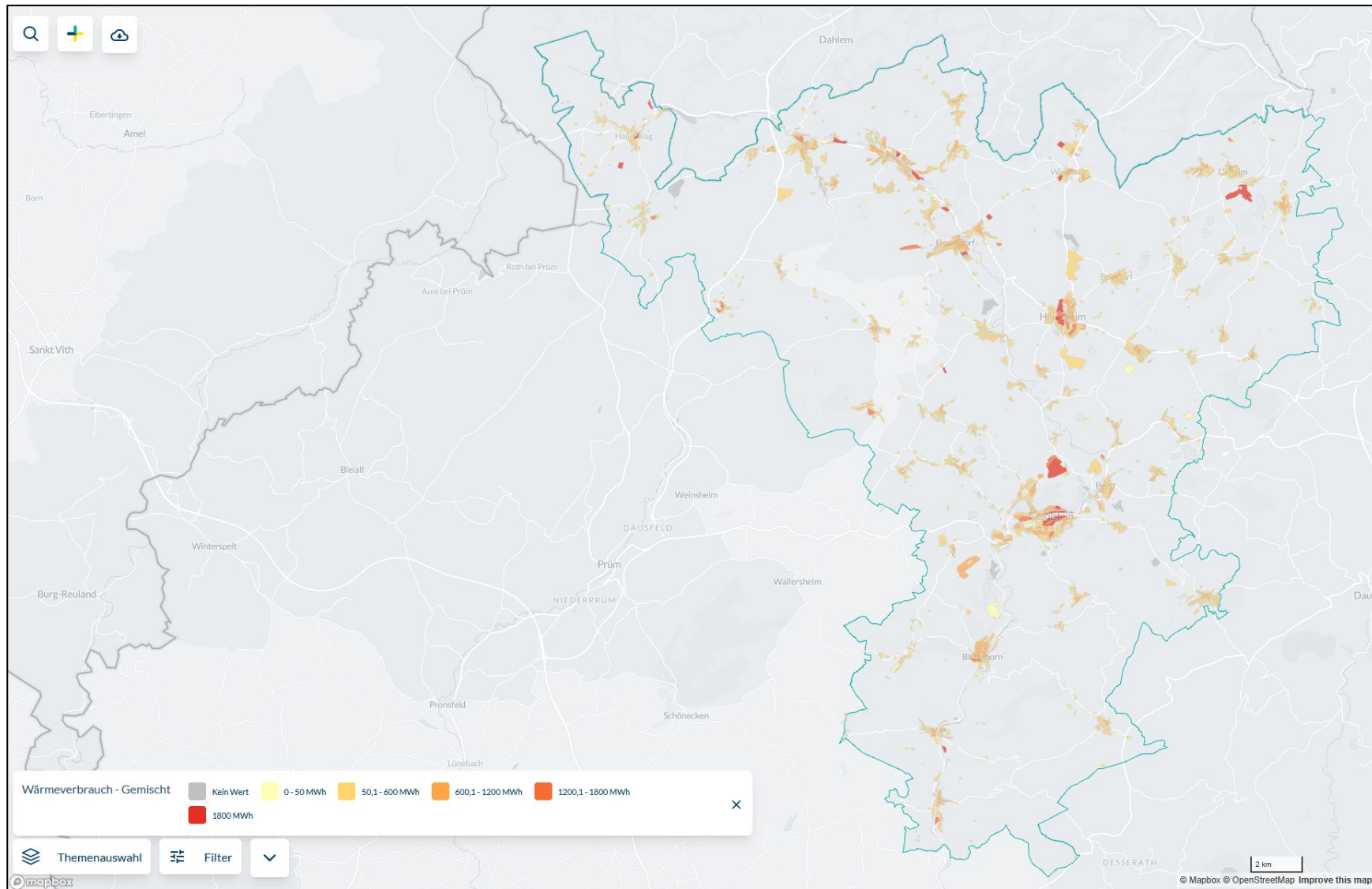


Abbildung 1-5: Absoluter Wärmeverbrauch bzw. Wärmebedarf auf Baublockebene (jeweils vorliegende Kenngröße)

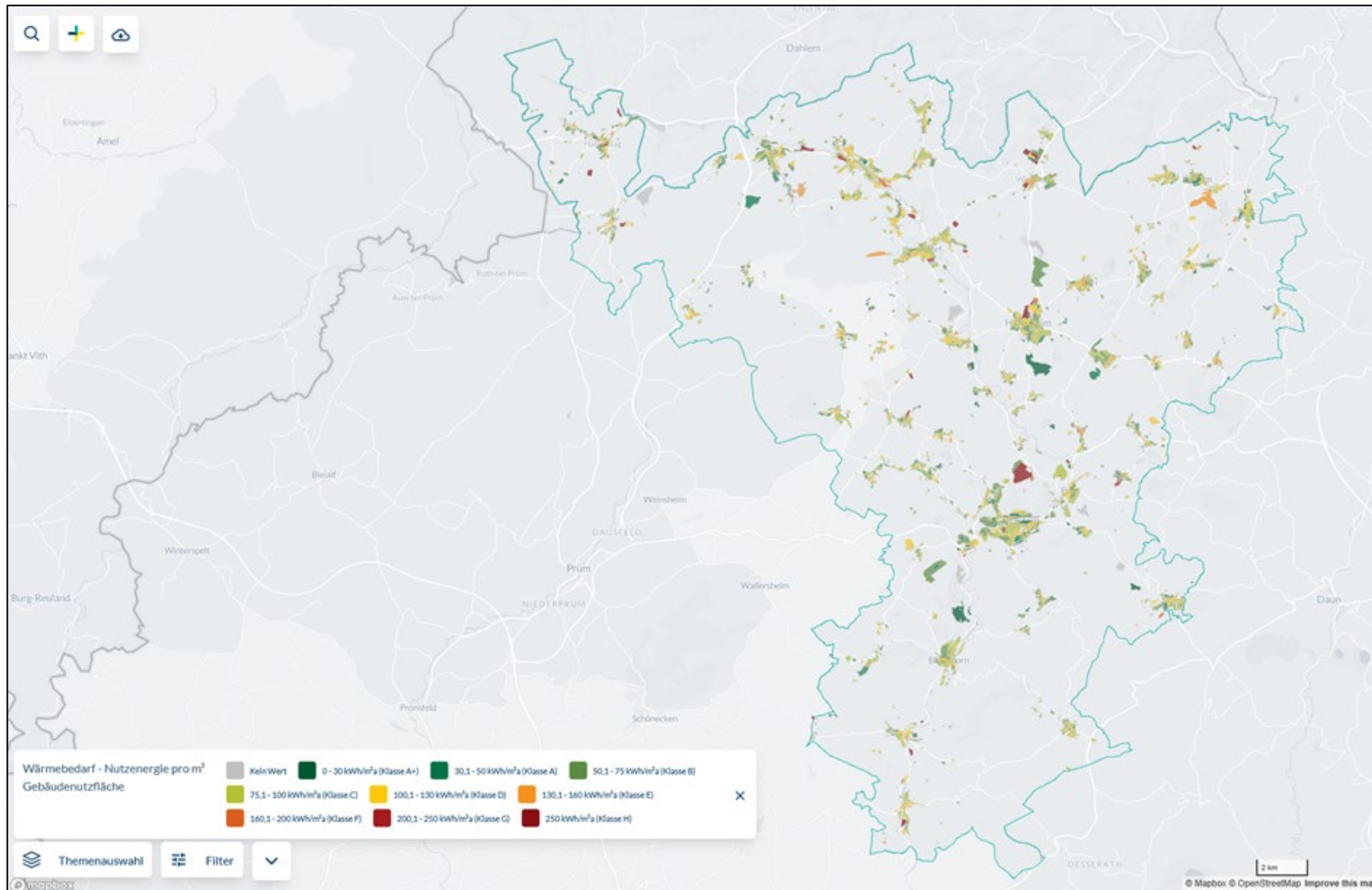


Abbildung 1-6: Wärmedichte auf Baublockebene

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 363 g/kWh (0,363 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).⁹ 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 2024 wurden ein Endenergieverbrauch von rund 653.200 MWh und THG-Emissionen in Höhe von rund 171.100 t CO₂e für die Verbandsgemeinde Gerolstein errechnet. Eine Verteilung der THG-Emissionen nach Verbrauchergruppen ist in nachfolgender Grafik ausgewiesen.

⁹ Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW), Technikkatalog Wärmeplanung 1.1. In: kww-halle.de, 13.08.2025.

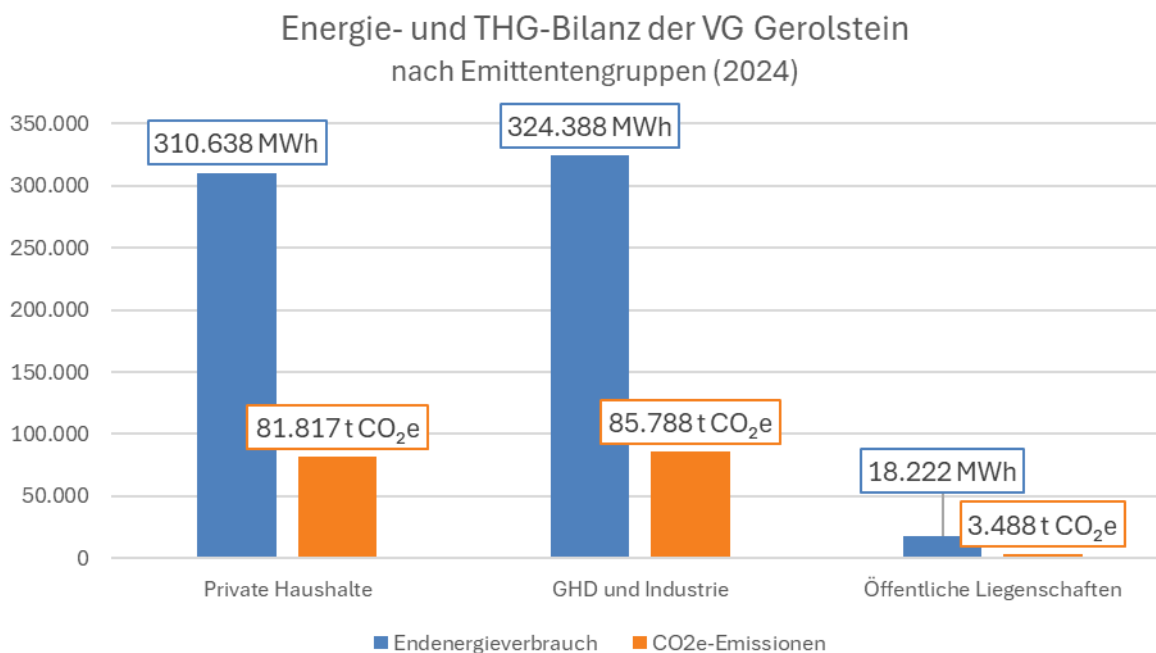


Abbildung 1-7: Energie- und Treibhausgasbilanz 2024 für die Wärmeversorgung

Die THG-Emissionen werden zu rund 48 % durch die privaten Haushalte und zu ca. 50 % durch Industrie und GHD verursacht. Nicht-Wohngebäude bzw. öffentliche Liegenschaften verursachen in der Gesamtbetrachtung rund 2 %. Bezogen auf die rund 30.400 Einwohner (2024) im Betrachtungsgebiet ergeben sich durchschnittliche Pro-Kopf-Emissionen in Höhe von rund 5,6 t CO₂e für die Bereitstellung von Wärme.

Eine Verteilung der insgesamt verursachten THG-Emissionen nach Energieträgern fasst die nachstehende Tabelle zusammen.

Tabelle 1-2: Verteilung der THG-Emissionen 2024 für die Wärmeversorgung nach Energieträgern

Energieträger (2024)	Endenergieverbrauch		CO ₂ e-Emissionen	
Erdgas	326.600 MWh	50%	78.384 t CO ₂ e	46%
Flüssiggas	13.598 MWh	2%	3.753 t CO ₂ e	2%
Heizöl	238.941 MWh	37%	74.072 t CO ₂ e	43%
Braunkohle	10.009 MWh	2%	4.304 t CO ₂ e	3%
Steinkohle	39 MWh	0%	16 t CO ₂ e	0%
Holz	35.314 MWh	5%	706 t CO ₂ e	0%
Strom (Direktheizung)	25.491 MWh	4%	9.253 t CO ₂ e	5%
Wärmepumpen (Strom)	1.352 MWh	0%	491 t CO ₂ e	0%
Wärmenetze	1.904 MWh	0%	114 t CO ₂ e	0%
Gesamt	653.247 MWh	100%	171.093 t CO₂e	100%

Die Analyse der Energiebilanz verdeutlicht, dass die Wärmeversorgung in der VG Gerolstein stark von fossilen Energieträgern geprägt ist. Der größte Teil der Wärmeversorgung wird durch

den Einsatz von Erdgas (50 %) gefolgt von Heizöl (37 %) sowie Flüssiggas (2 %) und Braunkohle (2 %) gedeckt. Eine wesentliche Aufgabe der kommunalen Wärmeplanung muss es daher sein, den Einsatz fossiler Energieträger durch emissionsfreie (emissionsarme) Alternativen zu ersetzen.

Die Verbandsgemeinde ist durch die Landesziele von Rheinland-Pfalz und dem Beitritt zum Klimapakt von Rheinland-Pfalz dazu verpflichtet, ihr Mögliches dazu beizutragen, um bis zum Jahr 2040 klimaneutral zu sein. Die zeitliche Schiene der kommunalen Wärmeplanung umfasst jedoch den Zeitraum bis 2045. Zur Erreichung dieser Ziele umfassen die zentralen Aktivitäten und Maßnahmen zur Entwicklung der zukünftigen Wärmeversorgung die nachfolgenden Aspekte:

- **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 Basis werden die Entwicklungsszenarien für die VG Gerolstein modelliert und ein Szenario für eine künftige Wärmeversorgung abgebildet (vgl. Kapitel 3.3).

Abschließend zeigt Abbildung 1-8 die Gesamtemissionen auf Baublockebene.

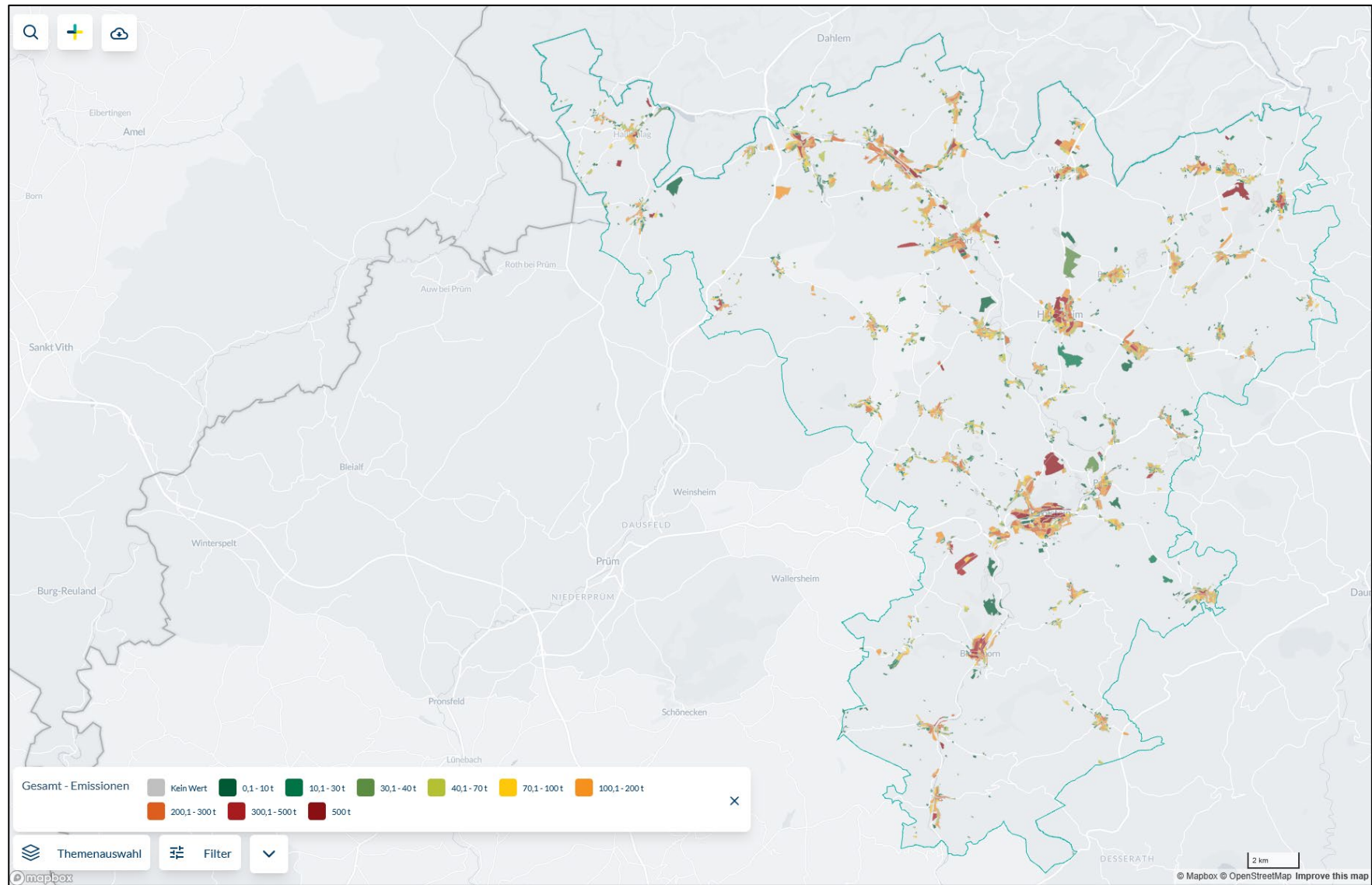


Abbildung 1-8: Emissionen auf Baublockebene

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.¹⁰ 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 Kapiteln werden Energieeinspar- und Energieeffizienzmaßnahmen für die Bereiche

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

aufgezeigt.

2.1.1 Private Haushalte

Die privaten Haushalte in der VG Gerolstein weisen demzufolge jährlich einen Endenergieverbrauch im Bereich Wärme von ca. 310.640 MWh bzw. einen Wärmebedarf von ca.

¹⁰ Europäische Union (EU).

253.800 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“.

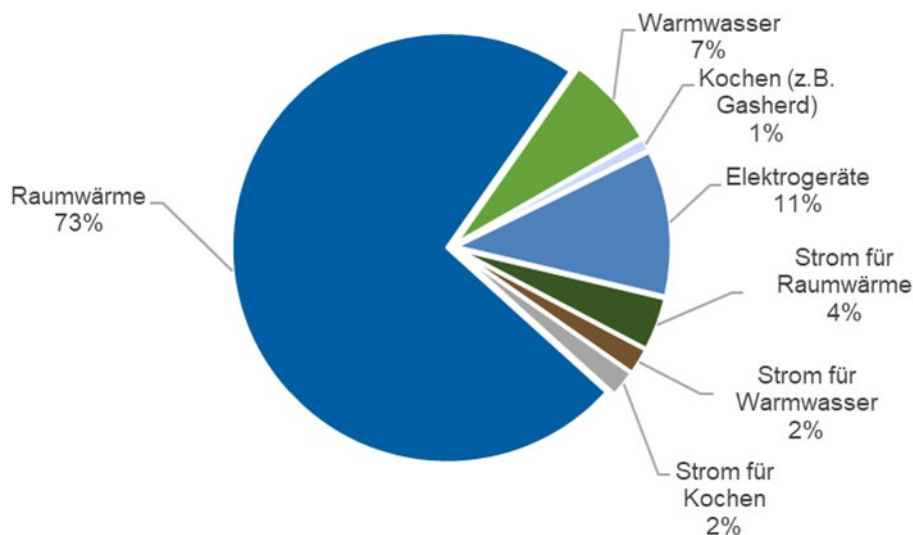


Abbildung 2-1: Aufteilung des Nutzenergieverbrauchs privater Haushalte gem. WWF-Studie ¹¹

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.¹²

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

¹¹ Eigene Darstellung in Anlehnung an WWF Deutschland, Modell Deutschland. In: wwf.de, 13.08.2025.

¹² Prognos AG, Entwicklung der Energiemärkte – Energierferenzprognose. In: prognos.com, 13.08.2025.

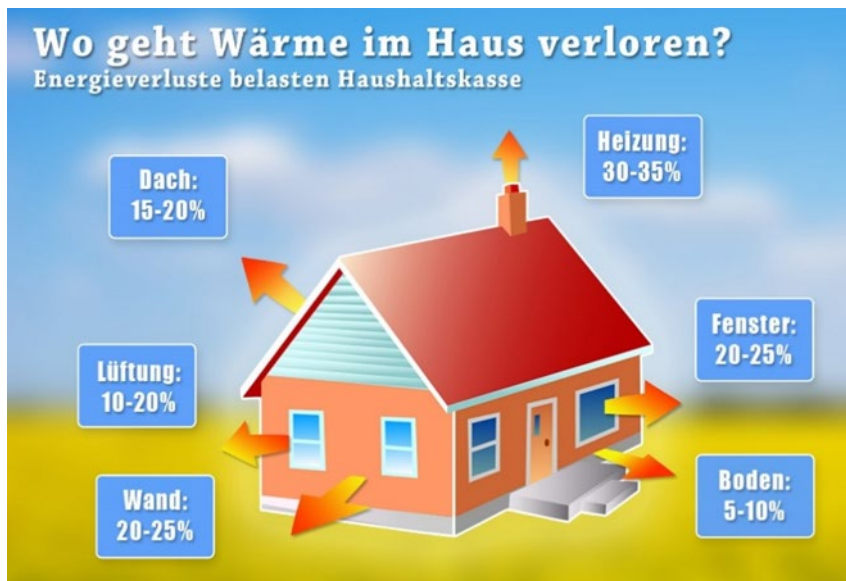


Abbildung 2-2: Energieverluste bei der Wärmeversorgung bestehender Wohngebäude¹³

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.¹⁴ 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.

Der Wärmebedarf der Wohngebäude kann demnach um etwa 12 % auf ca. 205.300 MWh bis 2045 gesenkt werden. Durch Energieträgerwechsel und effizientere Wirkungsgrade durch den Austausch veralteter Heizungsanlagen kann der Endenergieverbrauch im Bereich Wärme von 310.640 MWh auf 92.410 MWh gesenkt werden.

¹³ Eigene Darstellung in Anlehnung an FIZ Karlsruhe – Leibniz-Institut für Informationsinfrastruktur GmbH, Wo geht Wärme im Haus verloren? In: baulinks.de, 13.08.2025.

¹⁴ Institut Wohnen und Umwelt (IWU), Datenbasis Gebäudebestand. In: iwu.de, 13.08.2025.

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:

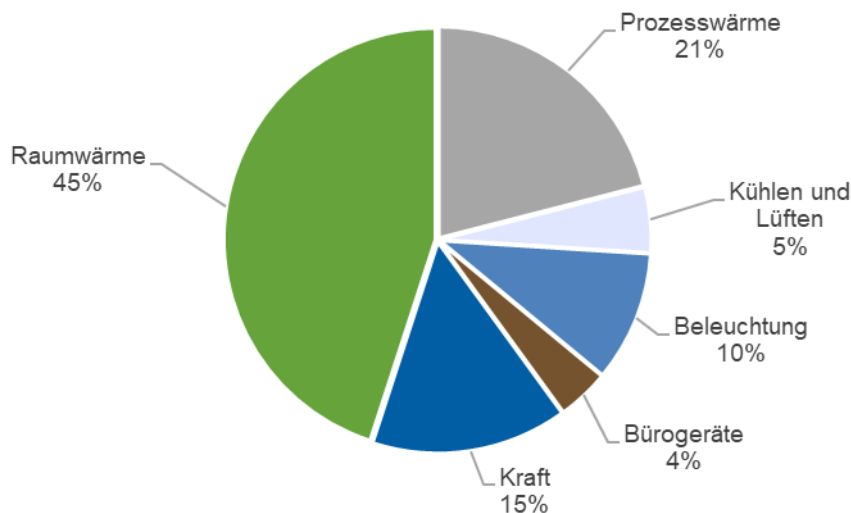


Abbildung 2-3: Aufteilung des Nutzenergieverbrauchs im Bereich GHD gem. WWF-Studie¹⁵

324.380 MWh Endenergieverbrauch im Bereich Wärme bzw. 229.900 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).¹⁶ Dadurch setzen sich neue Baustandards (GEG) schneller durch.

Im Gewerbebereich ergeben sich abweichend zu privaten Haushalten meist auch höhere Einsparpotenziale im Bereich der technischen Gebäudeausrüstung, weiterer technischer Geräte

¹⁵ WWF Deutschland, Modell Deutschland. In: wwf.de, 13.08.2025.

¹⁶ 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.

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 Gerolstein wurde für die Berechnung der Einsparpotenziale ebenfalls die Einsparpotenziale aus dem Technikkatalog Wärmeplanung zu Grunde gelegt. Durch Energieträgerwechsel und effizientere Wirkungsgrade durch den Austausch veralteter Heizungsanlagen kann der Endenergieverbrauch im Bereich Wärme von 324.380 MWh auf 184.260 MWh gesenkt werden.

2.1.3 Öffentliche Liegenschaften

Die öffentlichen Liegenschaften haben einen Endenergieverbrauch im Bereich Wärme von ca. 18.220 MWh bzw. einen Wärmebedarf von ca. 10.200 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.

Durch Energieträgerwechsel und effizientere Wirkungsgrade durch den Austausch veralteter Heizungsanlagen kann der Endenergieverbrauch von 18.220 MWh auf 7.950 MWh gesenkt werden.

2.1.4 Liegenschaften der Verbandsgemeinde

Basierend auf den vorliegenden Datensätzen zur Wärmeversorgung der VG-eigenen Liegenschaften wurden 14 Liegenschaften mit relevantem Wärmeverbrauch betrachtet und hiervon die witterungsbereinigten, durchschnittlichen Jahreswärmeverbräuche bestimmt. Insgesamt liegt der Wärmeverbrauch aller Liegenschaften bei ca. 8.000 MWh/a. Darauf aufbauend konnte ein sogenannter Kennwertevergleich durchgeführt werden, bei dem der spezifische Wärmeverbrauch eines jeweiligen Gebäudes mit den Werten gleicher oder ähnlicher Gebäudetypen verglichen wird. Hierzu wurde auf die Nettogrundfläche (NGF) zur Berechnung des flächenspezifischen Wärmeverbrauchs zurückgegriffen.

Abbildung 2-4 zeigt die Auswertung des Kennwertevergleich aller Gebäude mithilfe einer Verbrauchseinordnung in Ampelfarben. 14 % der untersuchten Liegenschaften weisen einen vergleichsweise niedrigen Wärmeverbrauch auf. 50 % haben einen im Vergleich (leicht) erhöhten Wärmeverbrauch und weitere 36 % der Gebäude zeigen hohe Verbrauchswerte.

Für die im Rahmen des Kennwertevergleichs identifizierten Gebäude mit vergleichsweise hohem Verbrauch wird die Durchführung einer Energieberatung empfohlen (siehe Kapitel 4.3).

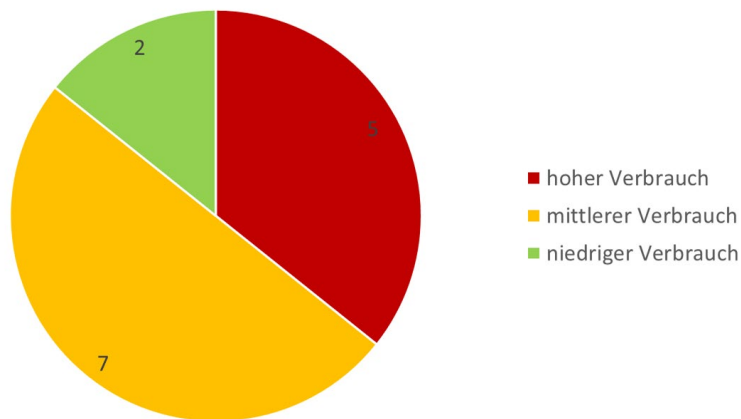


Abbildung 2-4: Auswertung des Kennwertevergleichs inkl. der Anzahl VG-eigener Liegenschaften und ihrer Verbrauchsbewertung

2.2 Lokale Potenziale erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme

In den folgenden Unterkapiteln werden die erhobenen Potenziale zur Nutzung regenerativer Energieträger in der VG Gerolstein dargelegt.

2.2.1 Biomasse

Die energetische Nutzung von Biomasse stellt eine weitere wesentliche Säule einer nachhaltigen und zukunftsfähigen Energieversorgung dar. Einerseits nimmt die Biomasse in der VG Gerolstein, hinsichtlich der Endenergieproduktion im quantitativen Vergleich zu anderen Potenzialen, wie bspw. Wind oder Solar, eine geringe Bedeutung ein. Andererseits kann diese jedoch hingegen, 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 Obst- & Rebanlagen),
- 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, zugewiesen werden.

Der Betrachtungsraum für die Potenzialstudie bezieht sich auf die Verwaltungsgrenzen der Gebietskörperschaft. Diese umfasst eine Gesamtfläche von rund 45.500 ha. Abbildung 2-5 stellt die aktuelle Flächennutzung grafisch dar.

In der Gebietskörperschaft nehmen forst- und landwirtschaftlich genutzte Flächen einen Anteil von rund 55 % der Gesamtfläche ein. Die verbleibenden Flächenanteile, von etwa 45 %, verteilen sich auf Gewässerflächen, Siedlungsgebiete, Flächen der Infrastruktur und andere Flächennutzungen.

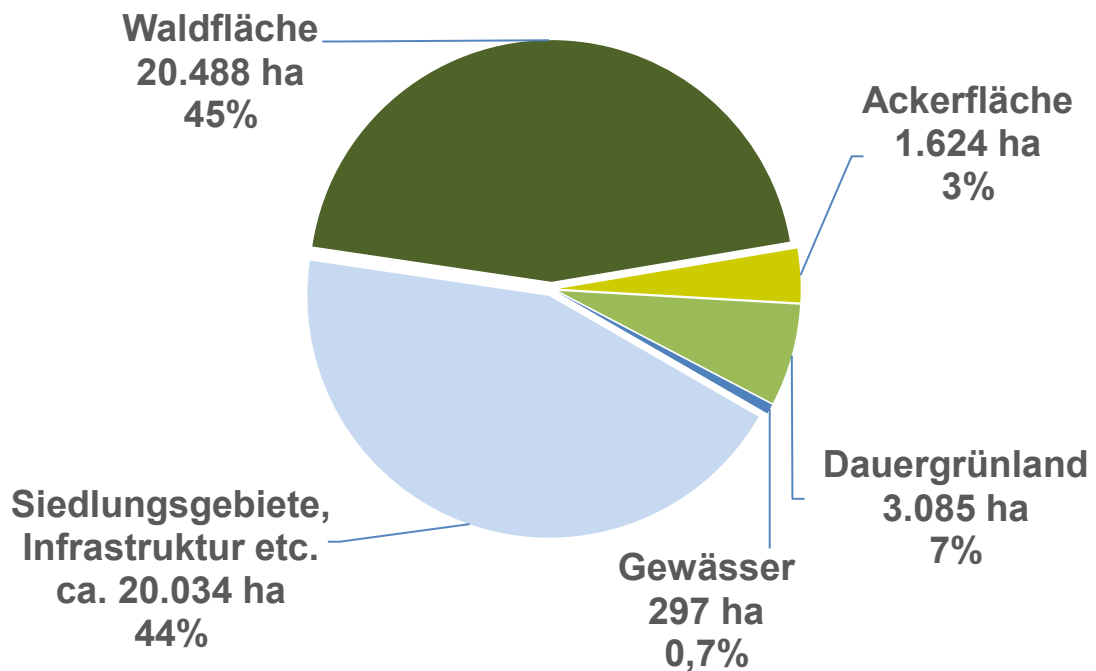


Abbildung 2-5: Flächenverteilung im Betrachtungsraum

2.2.1.2 Ergebnisse Forstwirtschaft

Die Basisdaten für den öffentlichen Wald im Betrachtungsraum werden auf Grundlage von Forststatistik¹⁷, der BWI¹⁸ und ggf. regionalen Veröffentlichungen ermittelt. Die Datenlage beinhaltet im Wesentlichen die statistisch feststellbaren Flächen des Staats-, Körperschafts- und Privatwaldes.

Angaben zur (Privat-)Waldnutzung gehen vor allem aus der statistischen Datengrundlage hervor. Jedoch ist die Privatwaldnutzung erfahrungsgemäß sehr unterschiedlich und die Überschaubarkeit der entsprechenden Eigentumsflächen, welche vor allem im Kleinstprivatwald aus sehr kleinformatigen Parzellen bestehen, erschwert eine Potenzialabschätzung zusätzlich. Um eine Abschätzung der Holzpotenziale aus dem Privatwald zu ermöglichen, wurden ggf. einzelne Kennzahlen (z. B. zum Zuwachs) aus dem öffentlichen Wald auf diesen Eigentumsbereich übertragen. 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, Industrieholz höherer und niedrigerer Qualität, Energieholz sowie gegebenenfalls Waldrestholz (Derbholzgrenze; oftmals $\varnothing < 7$ oder gar 10 cm) und Totholz unterschieden.

¹⁷ Vgl. Statistisches Bundesamt (Destatis), Holzeinschlag: Bundesländer, Jahre, Holzsorten, Holzartengruppen, Waldeigentumsarten. In: www-genesis.destatis.de, 13.08.2025.

¹⁸ Vgl. Johann Heinrich von Thünen-Institut, Vierte Bundeswaldinventur. In: bwi.info, 29.09.2024.

Beschreibung der Ausgangssituation

Die statistisch ableitbare Fläche des Waldes im Eigentum von Körperschaften des öffentlichen Rechts, wie z. B. Gemeinden und Städten, auf dem Gebiet der VG Gerolstein umfasst ca. 11.270 ha. Hinzu kommen rund 4.500 ha Staatswald. Außerdem befinden sich etwa 4.700 ha im Privatbesitz. Die öffentlichen Waldflächen bilden damit gut $\frac{3}{4}$ der Gesamtwaldfläche ab, das restliche $\frac{1}{4}$ nimmt dagegen der Privatwald ein. Insgesamt handelt es sich um ca. 20.500 ha. Die nachfolgende Grafik zeigt diesbezüglich die einschlägigen statistisch abgeleiteten Besitzverhältnisse im Untersuchungsraum.

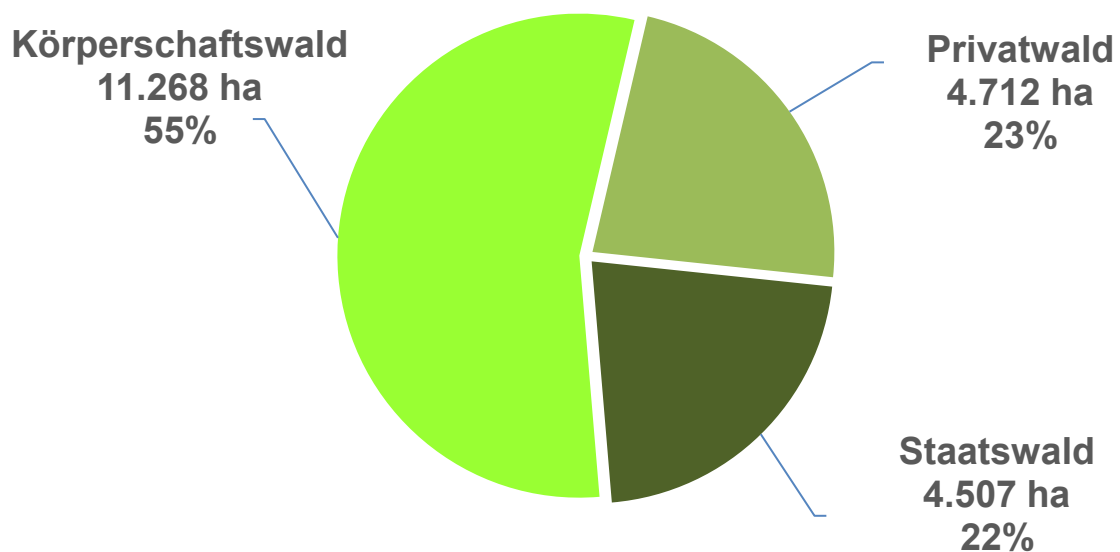


Abbildung 2-6: Statistisch abgeleitete Waldbesitzverteilung¹⁹

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 z. Z. etwa $\frac{4}{9}$ 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.

¹⁹ Beim Körperschaftswald handelt es sich um Wald im Eigentum von Körperschaften des öffentlichen Rechts, wie z. B. Städte und Gemeinden.

Tabelle 2-1: Sortimentsverteilung des Zuwachses

Zuwachs [Efm/ha*a]					
Sortiment	Holzart	Landeswald	Körperschaftswald	Privatwald	Σ bzw. Ø
Stammholz	Ei	0,25	0,23	0,24	11,8
	Bu/üLB	0,49	0,49	0,52	
	Ki/Lä	0,46	0,29	0,23	
	Fi/Ta/Dou	1,85	1,93	2,19	
Industrieholz	Ei	0,11	0,07	0,08	5,6
	Bu/üLB	0,75	0,36	0,35	
	Ki/Lä	0,18	0,15	0,07	
	Fi/Ta/Dou	0,49	0,52	0,51	
Energieholz	Ei	0,27	0,50	0,78	7,2
	Bu/üLB	0,98	1,41	1,36	
	Ki/Lä	0,02	0,02	0,02	
	Fi/Ta/Dou	0,06	0,05	0,08	
Nicht verwertetes Holz	Ei	0,19	0,11	0,13	2,4
	Bu/üLB	0,45	0,25	0,21	
	Ki/Lä	0,11	0,04	0,02	
	Fi/Ta/Dou	0,21	0,13	0,14	
Σ bzw. Mittelwert		6,9	6,5	6,9	6,7

Die, gemessen am Zuwachs, vorherrschenden Baumarten im Wald sind die Fichte (ca. 28 %) und die (Rot-)Buche (ca. 23 %). Es folgen Eiche (ca. 15 %), Douglasie (ca. 12 %) und Kiefer (ca. 7 %). Die restlichen 15 % entfallen auf alle anderen Baumarten (z. B. Ahorn, Birke, Erle, Esche, Lärche, Tanne).

Genutztes Potenzial

Die Holznutzung wurde gleichwohl aus der vorliegenden Holzeinschlagsstatistik auf Landesebene für den Staats-, Körperschafts- und Privatwald entnommen und mit den Daten der vierten Bundeswaldinventur aggregiert. Aufbauend auf diesen Daten wurden Kennzahlen für die entsprechenden Besitzverhältnisse ermittelt. Bei der Analyse des Körperschaftswaldes ergibt sich so ein Nutzungssatz von ca. 5,7 m³ pro Hektar und Jahr. Dem gegenüber steht ein jährlicher Zuwachs von etwa 6,5 m³ pro Hektar und Jahr. Die Betrachtung von Nutzung zu Zuwachs ergibt damit ein Verhältnis von 87 %. Für den Landeswald zeigt die Analyse, unter den getroffenen Annahmen, ein Verhältnis von Nutzung zu Zuwachs von 83 % und für den Privatwald weitere 76 %. Die Ergebnisse der Analyse werden in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 2-2: Sortimentsverteilung der Nutzung

Nutzung [Efm/ha*a]					
Sortiment	Holzart	Landeswald	Körperschaftswald	Privatwald	Σ bzw. Ø
Stammholz	Ei	0,12	0,10	0,06	11,4
	Bu/üLB	0,31	0,31	0,19	
	Ki/Lä	0,48	0,23	0,07	
	Fi/Ta/Dou	1,98	2,42	2,99	
Industrieholz	Ei	0,06	0,03	0,02	4,2
	Bu/üLB	0,48	0,23	0,13	
	Ki/Lä	0,19	0,12	0,02	
	Fi/Ta/Dou	0,52	0,65	0,70	
Energieholz	Ei	0,13	0,22	0,19	3,5
	Bu/üLB	0,62	0,90	0,50	
	Ki/Lä	0,02	0,02	0,00	
	Fi/Ta/Dou	0,07	0,07	0,12	
Nicht verwertetes Holz	Ei	0,09	0,05	0,03	1,7
	Bu/üLB	0,29	0,16	0,08	
	Ki/Lä	0,12	0,03	0,01	
	Fi/Ta/Dou	0,22	0,16	0,20	
Σ bzw. Mittelwert		5,7	5,7	5,3	5,6
Nutzung / Zuwachs		83%	87%	76%	84%

Der Nutzungsanteil nach Eigentumsarten erscheint für alle Besitzarten bereits recht hoch (> 70 %). Besonders hervorzuheben ist in diesem Kontext die Nutzung von Nadelbaumarten wie Fichte, Tanne und Douglasie, insbesondere im Sortiment Stammholz.

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. Zudem wird eine Nutzungserhöhung 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 ergab aktuell für den Wald der Gebietskörperschaft bereits ein Verhältnis von Nutzung zu Zuwachs zwischen 76 % und 87 %. Die Werte liegen bereits über der gesetzten Grenze von 70 %, allerdings findet die Übernutzung hauptsächlich im Bereich des Nadelholzes und hier im speziellen bei der Baumartengruppe Fichte, Tanne und Douglasie statt. Potenziale im Bereich Laubholz schließt dieser Sachverhalt dagegen nicht aus.

Sortimentsverschiebung

Forstliche Leitsortimente sind: Stammholz, Industrieholz, Energieholz sowie Waldrestholz und gegebenenfalls Totholz, beide 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 Gerolstein 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 Industriebölzer 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.

Energieholzpotenziale aus der Forstwirtschaft

Das Ausbaupotenzial des Energieholzes liegt unter Berücksichtigung der erläuterten Methodik bei rund 4.400 t/a. Das Potenzial findet sich ausschließlich im Laubholz und hier v. a. im Privatwald (56 %) wieder. Zur Ermittlung und Darstellung der energetischen Potenziale wird ein Wassergehalt des Energieholzes von 15 % angesetzt. Der Energiegehalt beläuft sich somit auf rund 18.000 MWh/a bzw. 1,8 Mio. l Heizöl-Äquivalente/a.

Tabelle 2-3: Ausbaupotenzial von Energieholz im Forst

	Holzart (w15)	Landeswald	Körpers.-Wald	Privatwald	Σ
Hektarwerte		4.507	11.268	4.712	20.488
Ausbaupotenzial					
Energieholz (t/a)	Ei	169	945	1.104	4.365 t/a
	Bu/üLB	184	630	1.333	
	Ki/Lä	0	0	0	
	Fi/Ta/Dou	0	0	0	
Σ (t/a)		353	1.575	2.437	
Energieholz (in MWh/a)	Ei	703	3.920	4.578	18.106 MWh/a
	Bu/üLB	763	2.612	5.531	
	Ki/Lä	0	0	0	
	Fi/Ta/Dou	0	0	0	
Σ (MWh/a)		1.466	6.532	10.109	
relativ		8%	36%	56%	

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, bewertet²⁰. Die nachfolgende Grafik zeigt die Anbaustruktur in der VG Gerolstein.

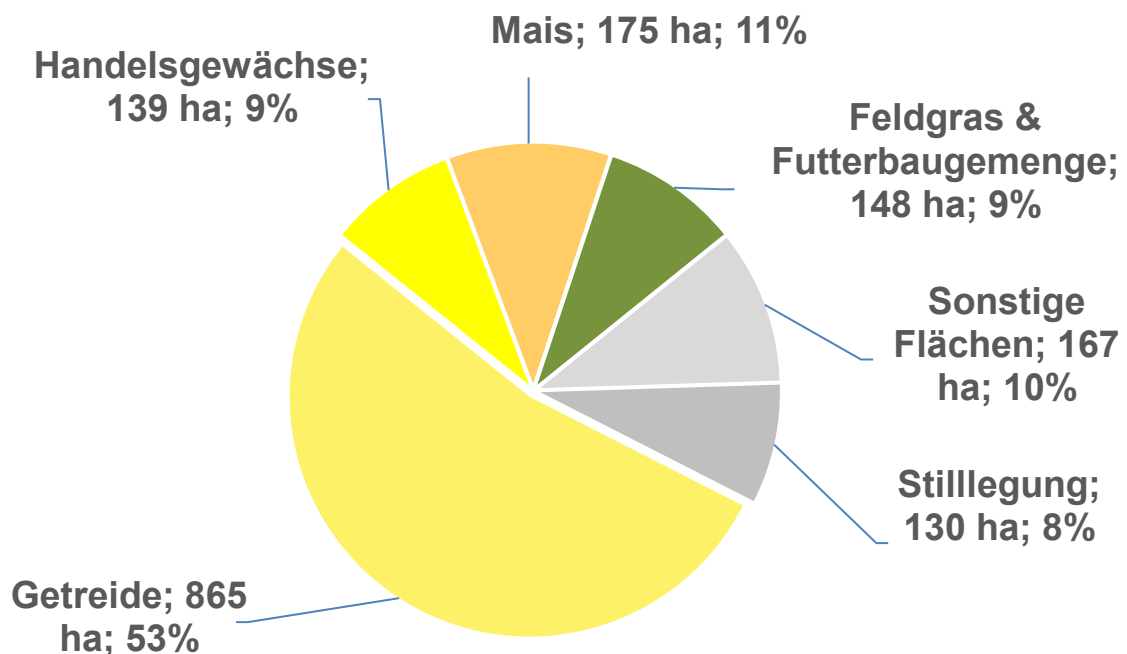


Abbildung 2-7: Landwirtschaftliche Flächennutzung

Der Betrachtungsraum verfügt über eine Ackerfläche von gut 1.600 ha. Im Anbaumix hat Getreide, mit über der Hälfte der Agrarfläche, den größten Anteil. Darauf folgen (Silo-)mais mit

²⁰Vgl. Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Statistische Berichte. In: statistik.rlp.de, 13.11.2025.

11 %, Feldgras- und Futterbaugemenge mit 10 % und Handelsgewächse, wie z. B. Raps oder Hopfen, und Sonstige Flächen, für z. B. Hülsenfrüchte oder Kartoffeln, mit jeweils 9 %. Weitere 8 % der Ackerfläche entfallen auf Stilllegungs- und Brachflächen.

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 Marktf Fruchtflächen (Getreide-, Raps und Zuckerrübenanbau etc.) sowie der Ackerbrache erfolgen kann. I. d. R. kann hierbei eine Substitution von 10 – 20 % dieser Flächen für die energetische Verwendung erreicht werden. Im vorliegenden Fall entsprächen 20 % dieser Flächen einem Flächenpotenzial von ca. 215 ha, äquivalent zu ca. 13 % der gesamten Ackerfläche. Allerdings sind bereits ca. 1,15 MW an Biogasanlagen inkl. BHKW in der Gebietskörperschaft vorhanden. Bilanziell stellt sich die Situation zur Versorgung der Biogasanlagen so dar, dass rund 25 % der (Silo-)Mais-Flächen (ca. 45 ha) und dazu etwa 35 % der Getreideanbaufläche (ca. 300 ha) für die bestehenden Anlagen benötigt werden. Es handelt sich damit um knapp ein Viertel der Ackerflächen in der Gebietskörperschaft. Außerdem wird auch ein Anteil der Dauergrünlandflächen veranschlagt. Der Gesamtbedarf liegt bei rund 11.400 t/a Substratmix aus Mais-, Getreide- und Ganzpflanzensilage sowie weiteren Mengen an Grassilage.

Reststoffe aus Ackerflächen

Generell kann auch Stroh²¹ 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 mit 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 von 10 % auf 6 – 7 %.

²¹ Vgl. Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Statistische Berichte. In: statistischebibliothek.de, 13.11.2025; Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Statistische Berichte. In: statistischebibliothek.de, 13.11.2025; Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Statistische Berichte. In: statistik.rlp.de, 13.11.2025; Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Statistische Berichte. In: statistik.rlp.de, 13.11.2025; Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Statistische Berichte. In: statistik.rlp.de, 13.11.2025.

Insgesamt handelt es sich um etwa 360 t/a mit einem Energiepotenzial von rund 1.450 MWh/a, äquivalent zu ca. 145.000 l Heizöl/a.

In der Gruppe der Biogassubstrate liegt außerdem ein Potenzial in der Nutzung von Getreidekorn.²² 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 Abstriche gemacht werden.

Hierbei ergibt sich eine Menge von etwa 180 t/a mit einem Energiepotenzial von rund 580 MWh/a, was in etwa 60.000 l Heizöl-Äquivalenten/a entspricht.

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 zum Anbau von Dauerkulturen. Ein energetisches Potenzial ist hier somit nicht vorhanden.

Biomasse aus Dauergrünland

Aufgrund der Tierhaltung und der Analyse vorhandener Daten wird angenommen, dass die vorhandenen Grünlandflächen von rund 3.100 ha zu rund 20 % bzw. etwa 620 ha, zur Ernährung der Raufutter verzehrenden Tierarten genutzt werden. Weitere knapp 2 %, bzw. rund 60 ha, werden zudem bilanziell als Grassilage für die vorhandenen Biogasanlagen benötigt. Somit wird aktuell davon ausgegangen, dass ein Flächenpotenzial von rund 2.400 ha aus dem bestehenden Grünland für eine energetische Nutzung in der Region zur Verfügung steht.

Bei einem angesetzten TM-Ertrag von 5,6 t/ha²³ ergeben sich jährlich rund 38.800 t Grassilage (Wassergehalt 65 %) zur Verwendung für die Biogasproduktion mit einem Energiepotenzial von ca. 39.000 MWh/a bzw. 3,9 Mio. l Heizöl-Äquivalenten/a.

²² Ebenda

²³Vgl. Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Statistische Berichte. In: statistischebibliothek.de, 13.11.2025; Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Statistische Berichte. In: statistischebibliothek.de, 13.11.2025; Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Statistische Berichte. In: statistik.rlp.de, 13.11.2025; Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Statistische Berichte. In: statistik.rlp.de, 13.11.2025; Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Statistische Berichte. In: statistik.rlp.de, 13.11.2025.

Anstelle der Biogasproduktion könnte auch die thermische Verwertung von Heu umgesetzt werden. In diesem Fall ergeben sich etwa 16.200 t/a trockenes Heu (Wassergehalt 16 %) mit einem Energiepotenzial von ca. 60.500 MWh/a bzw. rund 6 Mio. l Heizöl-Äquivalente/a.

An dieser Stelle soll darauf hingewiesen werden, dass Biomasse aus Dauergrünland jedoch i. d. R. häufiger als Grassilage in Biogasanlagen verwertet wird. Wird diese Verwertungsart eingehalten, steht zudem das genutzte Substrat aus der Biogasvergärung anschließend stofflich als Kompostmaterial und Dünger zur Verfügung. Daher wird das Potenzial im Rahmen dieser Studie gleichwohl im Bereich Biogassubstrate verortet.

Reststoffe aus der Viehhaltung

Die relevanten Daten zur Tierhaltung im Betrachtungsraum stützen sich ebenfalls 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 Viehhaltung²⁴

Art des Wirtschaftsdüngers		Tieranzahl	Wirtschaftsdünger	Energiegehalt
			[t/a]	[MWh/a]
Mutterkühe	Festmist	274	897	415
Milchvieh	Flüssigmist	0	0	0
	Festmist	0	0	0
Rinder	Flüssigmist	1.309	8.326	768
	Festmist	327	752	348
Σ		1.910	9.975	1.532
Mastschweine	Flüssigmist	0	0	0
Zuchtsauen	Flüssigmist	0	0	0
Σ		0	0	0
Geflügel	Kot-Einstreu-Gemisch	108	2	2
Einhufer	Mist	64	377	182
Gülle-Σ			8.326	768
Festmist-Σ			2.028	947
Gesamt-Σ			10.354	1.716
davon genutzt			9.052	1.500
davon ausbaufähig			1.303	216

Auf Basis der statistischen Daten ergeben sich dabei rund 10.400 t/a Flüssig- und Festmist mit einem Energiegehalt von etwa 1.700 MWh/a. Auf Ebene der Gebietskörperschaft ist jedoch

²⁴ Vgl. Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Statistische Berichte. In: statistischebibliothek.de, 13.11.2025.

ein Klein-BHKW bzw. eine Gülle-Biogasanlage bekannt. Das Ausbaupotenzial liegt in Folge nur bei rund 200 MWh/a (Biogas), äquivalent zu rund 20.000 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.

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 Gerolstein wurde für die Potenzialbetrachtung eine Straßenlänge von insgesamt etwa 137 km, darunter Gemeindestraßen, Kreisstraßen, Landesstraßen, Bundesstraßen und Bundesautobahnen, ermittelt. Außerdem werden eine Schienenlänge von ca. 31 km und eine Gewässeruferlänge von rund 439 km berücksichtigt. Potenzielle Fließgewässer mit geringer Breite (0 – 3 m), in Summe ca. 254 km, sind dabei mit einem Sicherheits-Abschlag von 50 % versehen.

Insgesamt ergibt sich durchschnittlich jährlich ein Potenzial von etwa 1.480 t/a mit einem Energiepotenzial von ca. 4.500 MWh/a bzw. 450.000 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.

Potenziale aus organischen Siedlungsabfällen

Bioabfall

In der Landesabfallbilanz für Siedlungsabfälle wurden auf Landkreisebene 21,5 kg Bioabfall pro Einwohner²⁵ als gesammelte Menge festgehalten. Somit ergibt sich eine statistisch ermittelte Bioabfallmenge von rund 660 t/a. Dies entspricht einer Energiemenge von etwa 490 MWh/a, äquivalent zu etwa 50.000 l Heizöl/a.

Das Potenzial wird bereits zu 100 % energetisch verwertet (Vergärung), wodurch keinerlei Ausbaupotenzial vorhanden ist.

²⁵ Vgl. Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz u.a., Landesabfallbilanz Rheinland-Pfalz 2022. In: mkuem.rlp.de, 13.11.2025.

Gartenabfall

In der Landesabfallbilanz für Siedlungsabfälle wurden auf Landkreisebene 164,3 kg Gartenabfall pro Einwohner²⁶ als gesammelte Menge festgehalten. Somit ergibt sich eine statistisch ermittelte Grüngutabfallmenge von rund 5.000 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 %²⁷ (je nach Sammelsystem und Aufbereitungstechnik) nutzbare Brennstoffanteile beinhaltet. Für die VG Gerolstein steht somit ein holzartiges Biomassepotenzial von durchschnittlich ca. 2.000 t/a, mit einem Energiegehalt von etwa 6.100 MWh/a zur Verfügung, was einem Heizöläquivalent von rund 600.000 l/a entspricht. Die verbleibenden 50 % der Grüngutmengen werden aufgrund ihrer qualitativen Beschaffenheit auch weiterhin als Material zur stofflichen Verwertung zu Kompost gesehen.

Hinsichtlich des krautigen Anteils im Gartenabfall können, unter der Annahme, dass rund 10 % der Grünabfallmassen energetisch verwertbar sind, rund 500 t/a als Biogassubstrat genutzt werden, was einer Energiemenge von etwa 270 MWh/a und einem Heizöläquivalent von rund 27.000 l entspricht.

Bei den krautartigen Massen handelt es sich 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.

Das Potenzial aus Gartenabfall wird bisher zu fast 90 % zur Bodenverbesserung eingesetzt, wodurch hier ebenfalls kein Ausbaupotenzial erkannt werden kann.

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.

²⁶ Ebenda.

²⁷ Erfahrungswerte aus der Praxis

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 65.500 MWh/a, äquivalent zu rund 6,5 Mio. l Heizöl, ergibt.

Rund 60 % dieses Ausbaupotenzials findet sich, mit ca. 40.000 MWh/a, in der Kategorie Biogassubstrate wieder. Die übrigen rund 24.000 MWh/a werden durch die Kategorie Festbrennstoffe repräsentiert.

Die nachstehende Tabelle fasst die ausbaufähigen Biomassepotenziale der VG Gerolstein zusammen.

Tabelle 2-5: Ausbaufähige Biomassepotenziale im Betrachtungsraum

Biomasse-Potenziale	Ausbau- potenzial [MWh/a]	Genutztes Potenzial [MWh/a]
Biogas - Parameter		
aus Biogut	0	489
aus Grüngut	0	269
aus Reststoffen der Landwirtschaft	794	1.500
aus landwirtschaftlichen Biogassubstraten	38.901	13.425
∑ Biogas	39.700	15.700
Festbrennstoffe - Parameter		
aus Grüngut	0	6.115
aus Landschaftspflegeholz	4.450	0
aus Reststoffen der Landwirtschaft	1.444	0
aus Festbrennstoffen der Landwirtschaft	0	0
aus der Forstwirtschaft	18.106	55.049
∑ Festbrennstoffe	24.000	61.000

Das größte Biomasse-Ausbaupotenzial, mit etwa 39.000 MWh/a, wird durch Biogassubstrate aus landwirtschaftlichen Kulturen dargestellt. Hierbei handelt es sich um Biomasse aus Dauergrünland.

Das zweitgrößte Potenzial, mit rund ca. 18.000 MWh/a, ist im Bereich der Festbrennstoffe aus der Forstwirtschaft (Energieholz) angesiedelt.

Darauf folgen Festbrennstoffe aus der Landschaftspflege (Straßen-, Schienen- und Gewässerbegleitgrün) mit rund 4.500 MWh/a.

Ertragstechnisch das nächste Potenzial, mit rund 1.500 MWh/a, wird durch Festbrennstoffe aus Reststoffen der Landwirtschaft dargestellt. Hierbei handelt es sich um Energiestroh.

Zu guter Letzt finden sich etwa 800 MWh/a im Bereich der Biogassubstrate aus Reststoffen der Landwirtschaft wieder. Knapp $\frac{3}{4}$ davon aus Ausputzgetreide, der Rest aus der Viehhaltung.

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 zudem 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 GeotIS, das auf wissenschaftlichen Veröffentlichungen und Unterlagen der staatlichen geologischen Dienste basiert. Es umfasst u. a. die in Abbildung 2-8 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. Dabei 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.²⁸²⁹

Die Lage der VG Gerolstein ist in Abbildung 2-8 mit einem roten Kreis markiert. Dieser zeigt eine Lage außerhalb der privilegierten Regionen für die Tiefengeothermie. Eine Projektentwicklung in diesem Feld ist damit jedoch nicht grundsätzlich ausgeschlossen.

²⁸ Bundesverband Erdgas, Erdöl und Geoenergie e.V., Geothermische Verfahren. In: bveg.de, 15.09.2025.

²⁹ Bundesverband Geothermie, Hydrothermale Geothermie. In: geothermie.de, 15.09.2025.

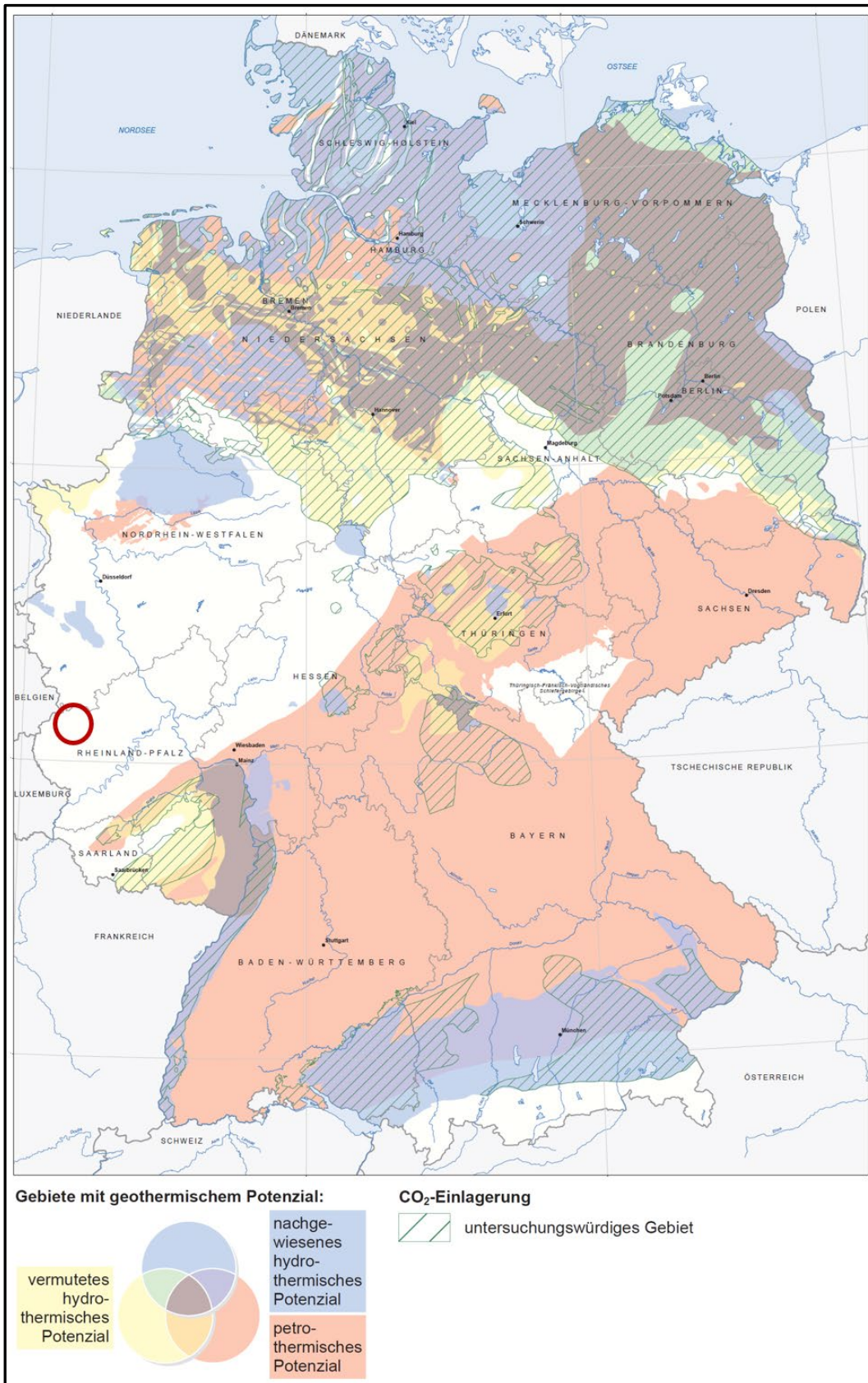


Abbildung 2-8: Potenzial der Tiefengeothermie in Deutschland³⁰

³⁰ 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 größerer Gebäude wie Schulen und als Wärmequelle für kleine Wärmenetze.³¹

Mitteltiefe Geothermie als geschlossenes System (Erdsonden)

Anders als bei der klassischen Tiefengeothermie 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 – 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 – 150 kW Wärmeleistung generiert werden, bei 2.000 m Tiefe zwischen 150 – 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.

³¹ 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, je niedriger das Temperaturniveau des Heizungssystems ist. Damit eignen sich insbesondere neuere sowie teil- 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.³²

In Abhängigkeit vom hydrogeologischen Untergundaufbau 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.

³² 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 werden³³.

Die folgende Karte zeigt die Lage der Trinkwasserschutzgebiete in der VG Gerolstein, mit einer Unterteilung in drei 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.

³³ Eigene Berechnung des IfaS.

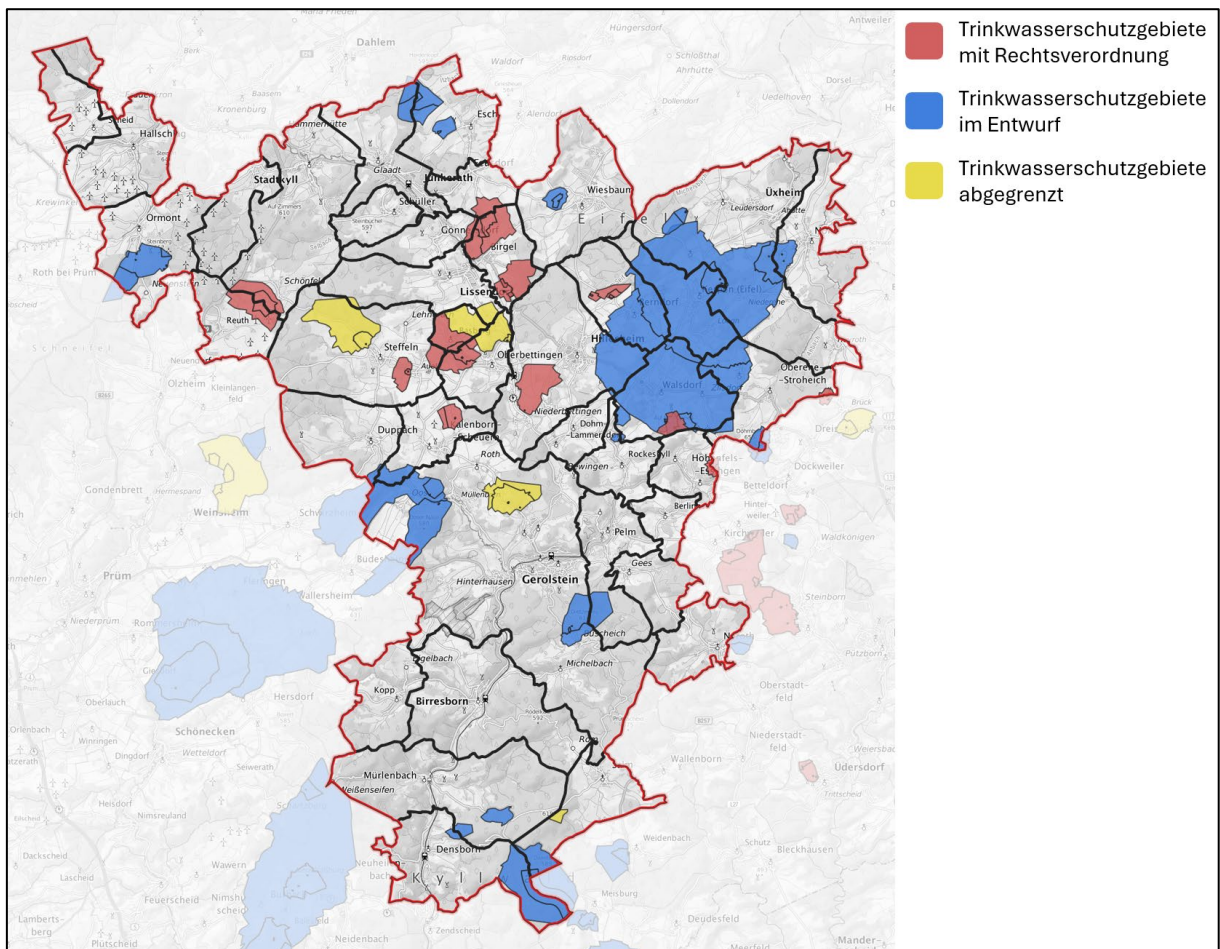


Abbildung 2-9: Trinkwasserschutzgebiete³⁴

Die zweite Karte (Abbildung 2-10) liefert eine wasserwirtschaftliche und hydrogeologische Standortbewertung für den Bau von Erdwärmesonden in der VG Gerolstein. 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 Abbildung 2-9 zeigt eine hohe Übereinstimmung mit den vorhandenen und geplanten Trinkwasserschutzgebieten.

³⁴ Eigene Darstellung unter Nutzung von Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz, WFS-Dienste. In: ifu.rlp.de, 15.09.2025.

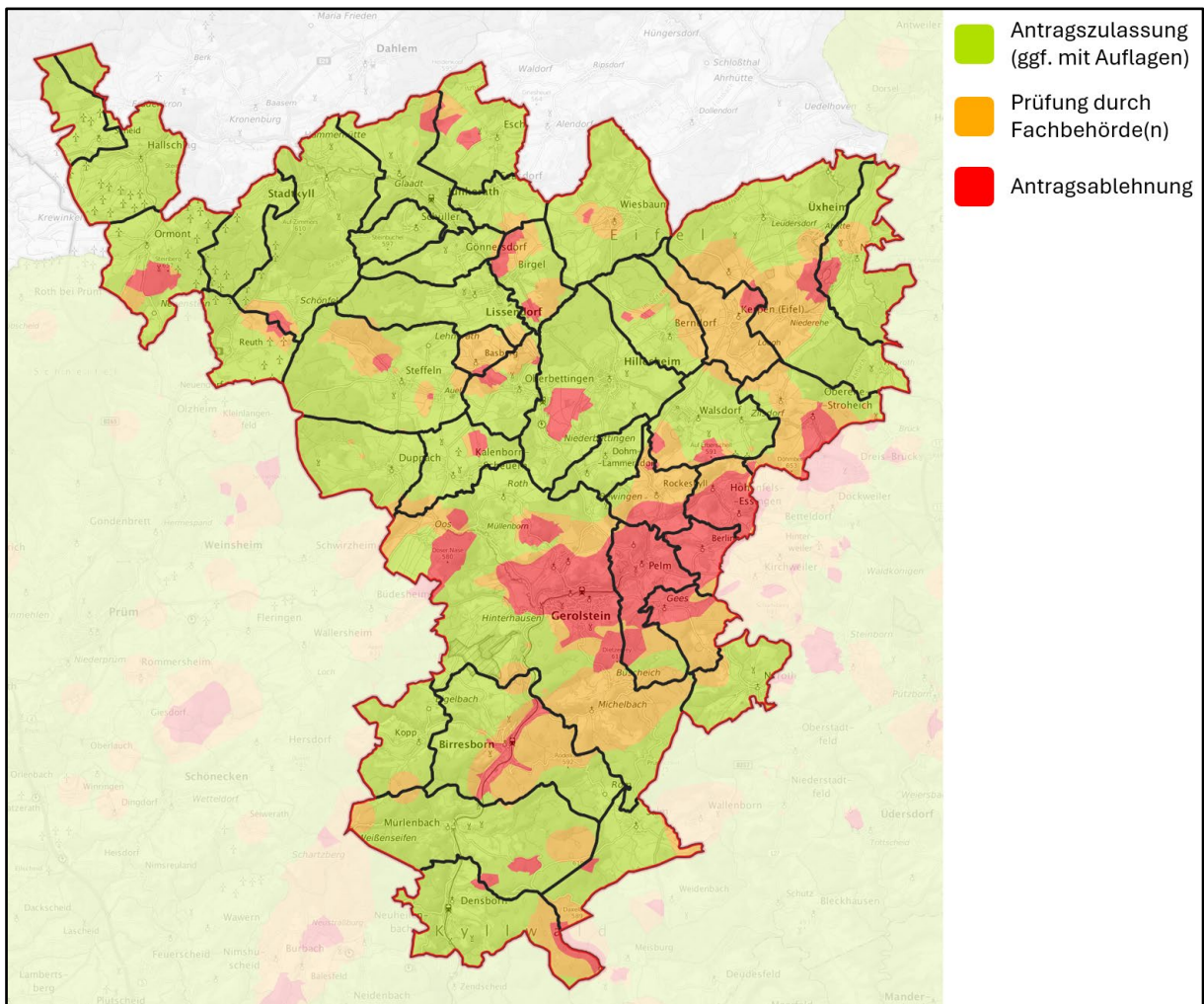


Abbildung 2-10: Standortbewertung Erdwärmesonden³⁵

Das Potenzial für die Heizung mit Erdwärmesonden wurde im Rahmen dieser Untersuchung mit zwei 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. 12.600 Wohngebäude, überwiegend Ein- und Zweifamilienhäuser (93 %). In Kombination mit Wärmepumpen würden ca. 22.100 Erdwärmesonden für die Heizung aller Wohngebäude benötigt. Mit einer Bohrtiefe von 100 m, einer durchschnittlichen Entzugsleistung von 50 W/m und 1.800 Betriebsstunden pro Jahr würden diese ca. 199.000 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

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

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 Grundstücksfläche geeignet. Die Erdkolektorfläche 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. 1,5 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.^{37,38,39}

Abbildung 2-12 zeigt die Eignung der Böden für Erdwärmekollektoren in der VG Gerolstein. 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.

³⁷ Burkhardt/Kraus, Projektierung von Warmwasserheizungen. In: sisis.rz.htw-berlin.de, 13.08.2025, S. 69.

³⁸ Schabbach/Wesselak, S. 308.

³⁹ Bundesverband Wärmepumpe e.V. (bwp), Wo kommt die Erdwärme her? In: waermepumpe.de, 15.09.2025.

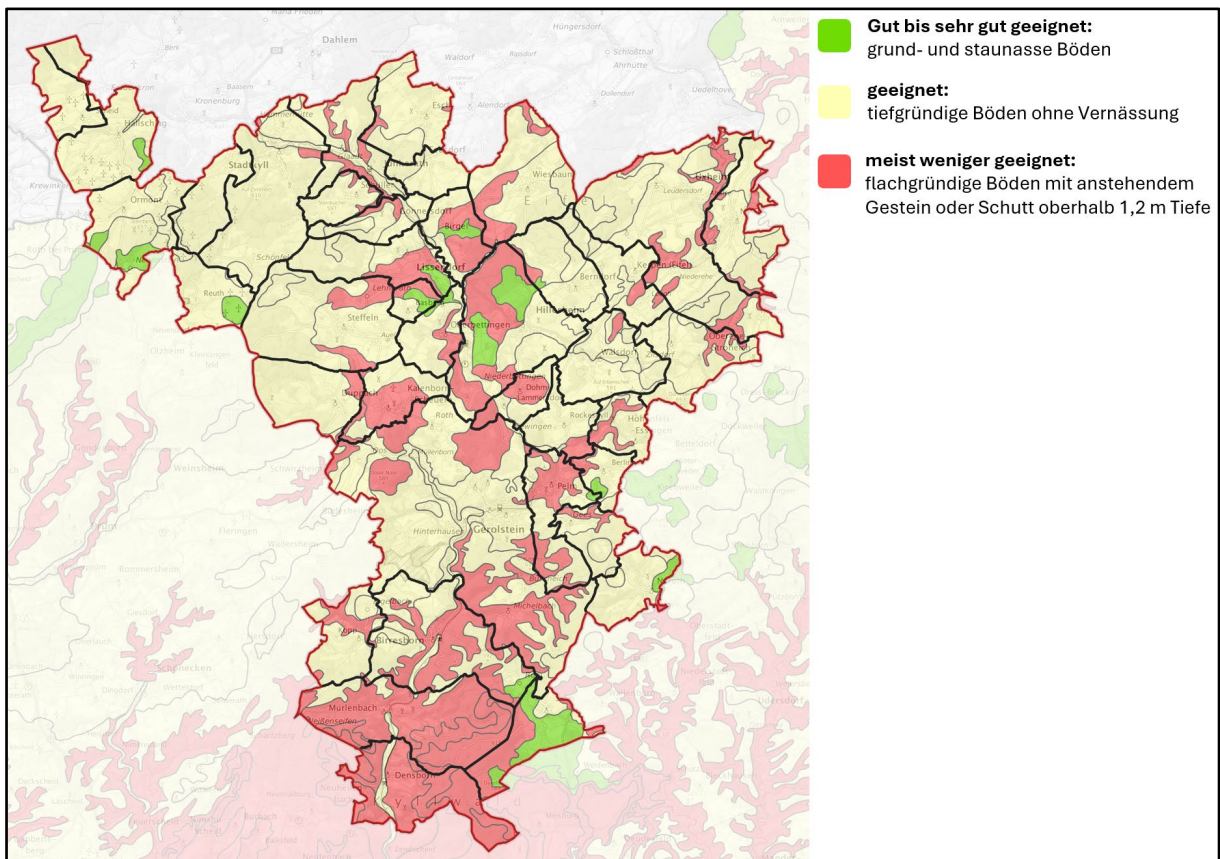


Abbildung 2-12: Bodeneignung für Erdwärmekollektoren⁴⁰

Abbildung 2-13 zeigt die wasserwirtschaftliche und hydrogeologische Standortbewertung für den Bau von Erdwärmekollektoren in der VG Gerolstein. In Abhängigkeit von der Erlaubnisfähigkeit und der Beteiligung von Fachbehörden ist die Fläche in drei Kategorien unterteilt:

- Anzeigepflichtig
- 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.

⁴⁰ Eigene Darstellung unter Nutzung von Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz, WMS-Dienste. In: ifu.rlp.de, 15.09.2025.

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

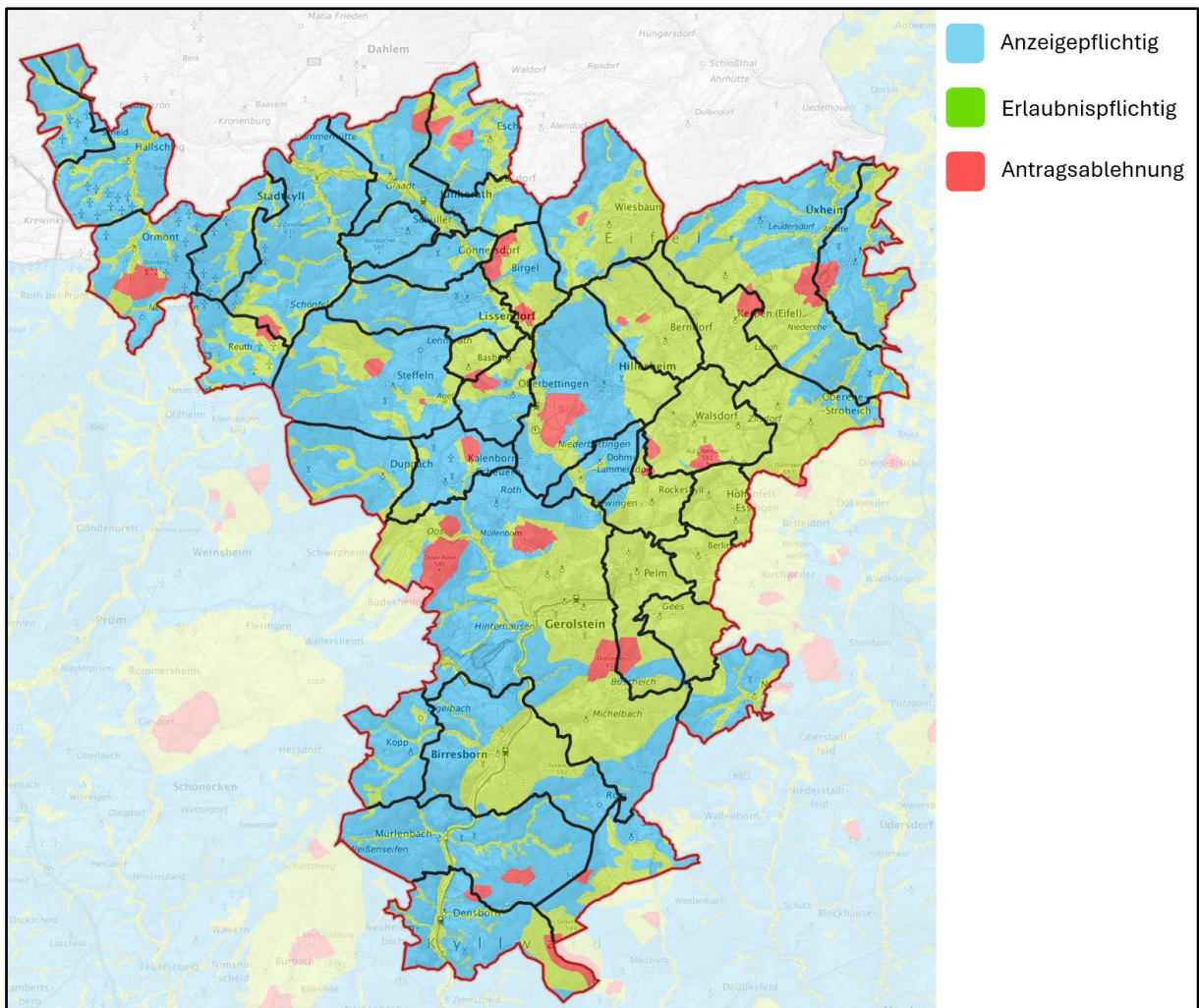


Abbildung 2-13: Standortbewertung Erdwärmekollektoren⁴¹

Erdwärmepumpe oder Luftwärmepumpe?

Im Vergleich mit der Luftwärmepumpe liegen die Vorteile der Erdwärmepumpe in ihrer höheren Effizienz (also 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

⁴¹ Eigene Darstellung unter Nutzung von dass., WMS-Dienste. In: ifu.rlp.de, 15.09.2025.

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 Erdwärmennutzung 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 Wärmebedarf, 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 Geothermiepotenziale

Eine Quantifizierung des oberflächennahen Geothermiepotenzials erfolgte im Rahmen dieser Untersuchung über den Wärmebedarf der Wohngebäude (ca. 199.000 MWh) und über das Platzangebot für Erdsondenbohrungen auf der bebauten Siedlungsfläche (ca. 331.000 MWh). Die Gegenüberstellung der beiden Ergebnisse zeigt, dass der Wärmebedarf des Untersuchungsraums rein über Erdwärmehheizungen 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 Luftwärmepumpen, welche mit dem weitaus geringeren Temperaturniveau der Außenluft („Umweltwärme“) operieren. Der Kauf von Erdwärmepumpen wird derzeit 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 Tiefengeothermie liegt die VG Gerolstein außerhalb der dafür privilegierten Regionen. Eine Projektentwicklung ist in diesem Feld damit jedoch nicht kategorisch ausgeschlossen. Eine Konkretisierung tiefengeothermischer 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 Abwärmennutzung aus industriellen Prozessen

Im Rahmen der Bestandanalyse wurde eine freiwillige Online-Befragung aller Unternehmen mit relevantem Energieverbrauch in der VG Gerolstein durchgeführt. Abgefragt wurden u. a. genutzte Energieträger, jährlicher Energieverbräuche, Interesse an Wärmenetzlösungen, zukünftiger Wasserstoffbedarf sowie Abwärmepotenziale. An der Umfrage nahmen vier Unternehmen teil. Es wurde kein Wasserstoffbedarf und auch kein nutzbares Abwärmepotenzial gemeldet. Die zur Verfügung gestellten Energieverbräuche wurden in die Bestandanalyse integriert.

Anhand der Plattform für Abwärme (PfA)⁴² wurden ergänzend Unternehmen mit relevanten Abwärmepotenzialen kontaktiert. In einem Einzelgespräch mit Wotan Zement GmbH & Co KG

⁴² Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), Plattform für Abwärme. In: bfee-online.de, 11.03.2026.

wurden die bestehenden Abwärmepotenziale im Zementwerk Üxheim diskutiert und bewertet. Grundsätzlich bestehen zwar sehr große Abwärmepotenziale, insbesondere durch den Klinkerkühler, jedoch muss zunächst geprüft werden, inwieweit die bestehenden Potenziale betriebsintern (etwa zur Stromerzeugung) genutzt werden können. Da eine solche interne Nutzung der Abwärme in den kommenden Jahren ggf. in Frage kommt, wird eine externe Wärmenutzung zur Versorgung von bspw. Wohngebäuden zum jetzigen Zeitpunkt nicht weiter analysiert.

2.2.4 Abwasserwärmenutzung

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 1 – 3 K entzogen. Die am weitesten verbreitete Methode zur Temperaturentnahme aus bestehenden Kanälen ist die Einbringung von Wärmetauscher-Elementen. Über vorhandene 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.

Ein wesentlicher Aspekt ist die hydraulische Verfügbarkeit des Abwassers über das Jahr. Der Trockenwetterabfluss ist maßgeblich für die dauerhaft nutzbare Leistung. Bei Mischkanälen kann es bei Starkregen zu stark schwankenden Temperaturen und Durchflüssen kommen, während bei Trennsystemen die Wärmenutzung besser prognostizierbar ist.

Je nach Kanalform und Kanalgröße existieren verschiedene Bauarten der Wärmetauscher, die entsprechend den lokalen Gegebenheiten und Anforderungen (u. a. Größe, Form, Auslastung, Temperaturentzug) vom Anlagenbauer und in Abstimmung mit den Kanalnetzbetreibern ausgewählt werden. Der Mindestdurchmesser liegt üblicherweise bei DN 800, wobei inzwischen auch Systeme für DN 400 und DN 600 am Markt verfügbar sind. Das Einbringen der Wärmetauscher geht mit einer geringen Querschnittsverengung einher, weshalb die Wärmetauscher insbesondere bei stark ausgelasteten Kanälen, wo keine Querschnittsverengung möglich ist, nicht oder nur bedingt angewendet werden können.

Eine Alternative stellt ein Bypass-System dar, bei welchem das Abwasser über einen Hebeschacht mit Siebanlage an die Oberfläche gefördert und dort über einen Wärmetauscher geleitet wird. Danach wird das Abwasser wieder in den Kanal abgeschlagen. Der Eingriff in den Kanal ist minimal und erfordert keine Einbringung von Wärmetauschern.

Hinsichtlich der Standortwahl kann es je nach Technik und Betreibermodell erforderlich sein, dass kommunale Flächen oder Gebäude in unmittelbarer Nähe vorhanden sind, um eine

Heizzentrale realisieren zu können. Wirtschaftlich entscheidend ist die Nähe zwischen Wärmequelle und Abnehmer. Lange Leitungswege im Sole- oder Heizwasserkreis erhöhen sowohl Investitionsausgaben als auch Verteilverluste. Schließlich sollte die Anlage im Gesamtkontext der kommunalen Wärmeplanung betrachtet werden. Abwasser stellt eine relativ konstante, witterungsunabhängige Quelle dar und eignet sich daher hervorragend zur Grundlastdeckung, während Spitzenlasten durch andere Erzeuger (z. B. Biomasse) abgedeckt werden können.

Bereich Birgel

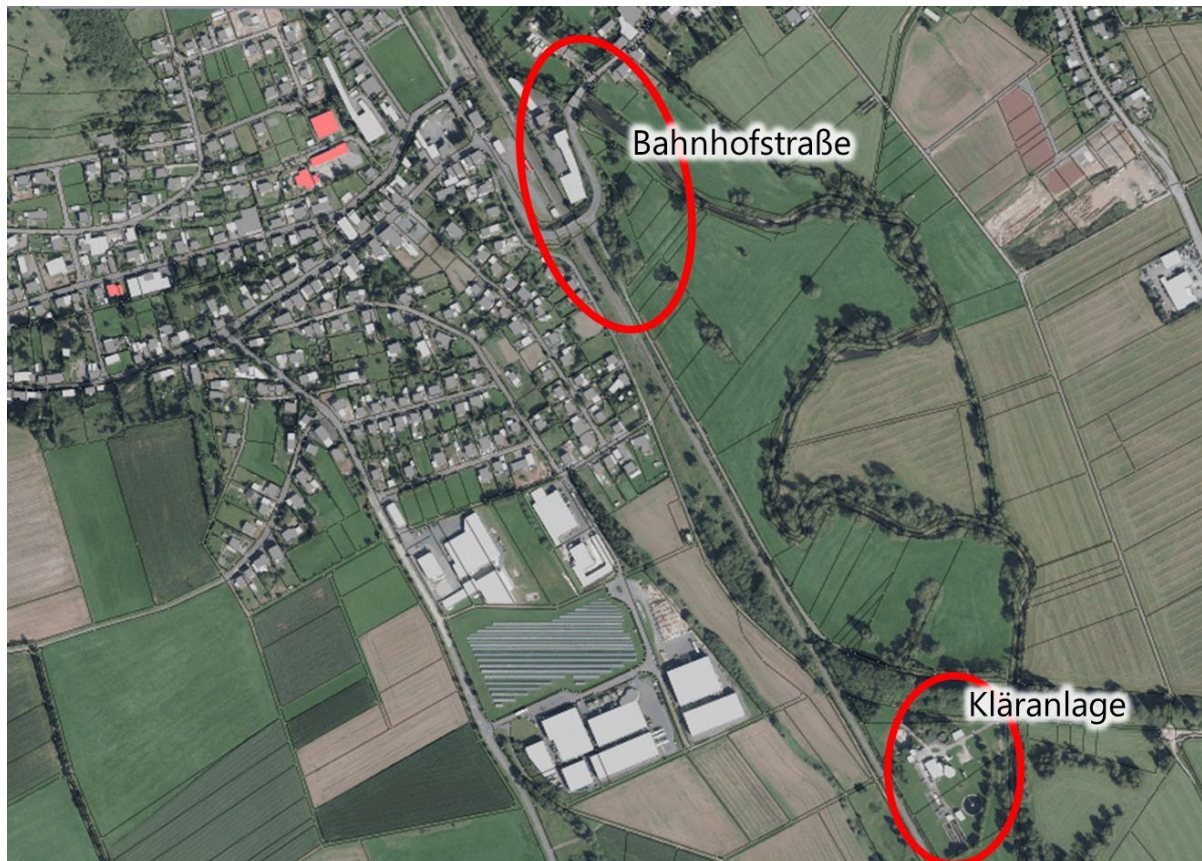


Abbildung 2-14: Abwasserwärme Birgel

Laut Informationen der Verbandsgemeindewerke liegt im Bereich der Bahnhofstraße in Birgel ein Trockenwetterabfluss von ca. 40 l/s vor. In diesem Bereich fließen die Abwässer aus verschiedenen Richtungen zusammen, sodass ein ausreichender Volumenstrom bei Trockenwetter erreicht wird. Dies entspricht, bei einem Temperaturentzug von etwa 2 K, ca. 400 kW Wärmepumpenleistung. Je nach Gebäudegröße und Heizlast reicht dies zur Versorgung von etwa 25 Wohngebäuden. Der Kanaldurchmesser (DN 1000) und der Trockenwetterabfluss sind in diesem Bereich somit als positiv für ein Projekt im Bereich Abwasserwärmenutzung zu bewerten, jedoch erscheint es aufgrund der Ortsstruktur und der Bebauungsdichte zunächst schwierig ein Wärmenetzprojekt zu realisieren. Zwar finden sich in unmittelbarer Nähe eine kleine Grundschule, sowie ein paar wenige Gewerbebetriebe (Bäckerei, Reifenservice, Hotel), für ein

wirtschaftlich tragfähiges Wärmenetzprojekt müssten jedoch voraussichtlich etwa 25 Gebäude im direkten Umfeld der Kanalleitung / Heizzentrale Interesse an einem derartigen Projekt zeigen. Alternativ wäre eine Versorgung der größeren Gewerbehallen im Süden von Lissendorf denkbar, sofern diese beheizt sind.

Bereich Bolsdorf



Abbildung 2-15: Abwasserwärme Bolsdorf

Laut Informationen der Verbandsgemeindewerke liegt im Bereich „Im Wiesengrund“ in Bolsdorf ein Trockenwetterabfluss von ca. 30 l/s vor. Dies entspricht, bei einem Temperaturentzug von etwa 2 K, ca. 300 kW Wärmepumpenleistung. Je nach Gebäudegröße und Heizlast reicht dies zur Versorgung von etwa 20 Wohngebäuden. Der Kanaldurchmesser (DN 500) ist in diesem Bereich jedoch als nicht optimal zu bewerten. Wie eingangs beschrieben, liegt der optimale Durchmesser bei mindestens DN 800, wobei inzwischen auch Systeme für kleinere Kanaldurchmesser am Markt verfügbar sind. Im Bereich Im Wiesengrund sowie Margarethenstraße / Waldstraße / Zum Hostert liegt eine relativ dichte Bebauung vor, insbesondere die Reihenhäuser entlang Im Wiesengrund erscheinen zunächst als interessant für eine Wärmeversorgung aus der Abwasserwärme. Auf etwa 200 – 300 m Leitungslänge könnte die gesamte Wärme abgesetzt werden, was einer Liniendichte von etwa 1.500 – 2.000 kWh pro Meter Leitungslänge entspricht. Es handelt sich zwar um ein vergleichsweise kleines Projekt,

welches sich auf den ersten Blick jedoch wirtschaftlich darstellen könnte. Eine Abstimmung zwischen Kanalbauamt (Querschnittsverengung), Kläranlagenbetreiber (Temperaturabsenkung), Gemeinde (Heizzentrale, Betreiberkonzept) und Anlagenbauer (geringer Kanalquerschnitt) wird empfohlen.

2.2.5 Flusswassernutzung

Im Zuge der Wärmeerzeugung aus Flusswasser wird der für den Wärmepumpenbetrieb benötigte Anteil an Umweltenergie aus dem Flusswasser gewonnen. Einem Teil des Flusswassers werden dabei üblicherweise 1 – 3 K Wärme entzogen, weshalb der Fluss im Winter mindestens 3 – 5 °C warm sein sollte. Auch höhere Temperaturentnahmen sind generell möglich, was im Einzelfall mit der zuständigen Behörde abzustimmen ist. Generell gilt, je höher die Flusstemperatur im Winter, desto höher die Effizienz der Wärmepumpe. Als Standorte eignen sich daher auch insbesondere Kraftwerks- oder Industriestandorte mit Gewässereinleitung, um von den ggf. höheren Temperaturen an diesen Stellen zu profitieren.

Je nach Vorlauftemperatur im Wärmenetz ist ggf. ein zweistufiges Wärmepumpensystem (Kaskade) erforderlich, bei welchem in einer ersten Stufe zunächst 40 – 50 °C generiert werden, in einer zweiten Wärmepumpenstufe dann die Zieltemperatur (z. B. 90 °C).

Wird ein Projekt im Bereich Flusswärmepumpen angedacht, sollte zunächst die generelle Genehmigungsfähigkeit (wasserrechtliche Erlaubnis) sowie die Rahmenbedingungen und ggf. Restriktionen bei der zuständigen Wasserbehörde angefragt werden. Dazu gehören u. a. die maximal zulässigen Entnahmemengen, der maximal zulässige Temperaturentzug (Sommer / Winter / Übergangszeit), sowie ggf. Auflagen hinsichtlich Fischschutz / Gewässerschutz und Anforderungen an das Kältemittel oder die Betriebsweise (z. B. Zwischenkreislauf). Wichtig ist ebenfalls die Entnahmemöglichkeit auch bei niedrigen Wasserständen, zudem sind eventuelle Lärmemissionen zu berücksichtigen. Je nach Anlagengröße und Kältemittel ist ggf. eine BIm-schG-Genehmigung erforderlich.



Abbildung 2-16: Abfluss der Kyll 2025

Für die Kyll wurde am Pegel Gerolstein ein mittlerer Abfluss von $5,1 \text{ m}^3/\text{s}$ ermittelt (Mittelwert der letzten drei Jahre).⁴³ Werden beispielsweise 10 % des mittleren Abflusses für den Wärmepumpenprozess entnommen und um 2 K abgekühlt, ergibt sich eine Wärmepumpenleistung von etwa 5 MW.

In der Regel sind auch größere Entnahmemengen möglich, sodass größere Anlagenleistungen realisiert werden könnten. Die tatsächlich möglichen Entnahmemengen und Temperaturabsenkungen sind im Einzelfall mit der Genehmigungsbehörde abzustimmen.

2.2.6 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.

2.2.6.1 Grundlagen zur Ermittlung der Potenziale auf Dachflächen

Die Grundlage der Potenzialermittlung stellt das landesweite Solarkataster Rheinland-Pfalz dar, das zur weiteren Spezifizierung in Form eines geodatenbasierten Auszugs vom

⁴³ Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Hochwasservorhersagezentrale Rheinland-Pfalz. In: hochwasser.rlp.de, 11.03.2026.

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. Abbildung 2-17 zeigt einen Ausschnitt des Solarkatasters.⁴⁴

Neben einer Ersteinschätzung über die Eignung einzelner Gebäude und Dachflächen bietet ein integrierter Ertragsrechner die Möglichkeit, die Wirtschaftlichkeit einer PV-Anlage auf Basis mehrerer Faktoren zu prüfen.

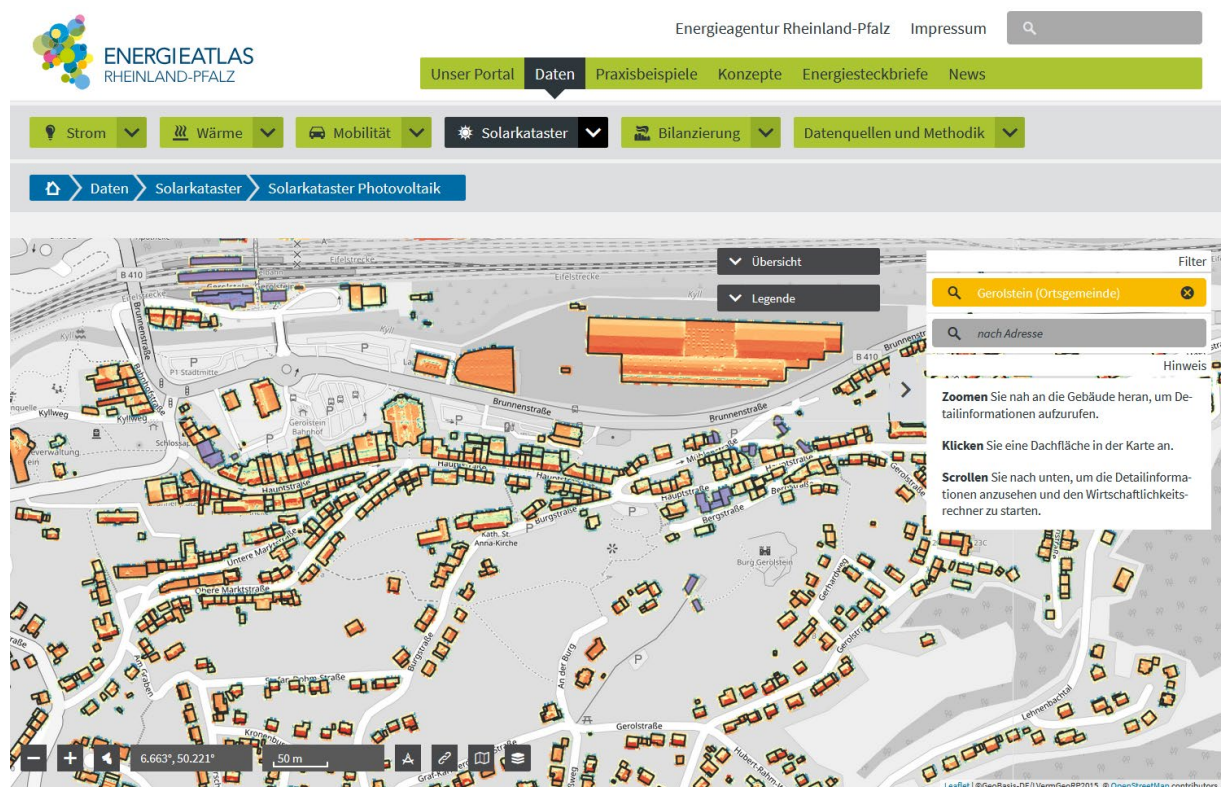


Abbildung 2-17: Solarkataster Rheinland-Pfalz

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.

2.2.6.1 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,

⁴⁴ Energieagentur Rheinland-Pfalz, Solarkataster Photovoltaik. In: energieatlas.rlp.de, 13.08.2025.

könnten unter Berücksichtigung der getroffenen Annahmen insgesamt ca. 58.000 m² Kollektorfläche jährlich rund 33.400 MWh Wärmeenergie produzieren, die einem Heizöläquivalent von etwa 3,3 Mio. Liter entsprechen.

Tabelle 2-6: Ausbaupotenzial Solarthermie (Dachflächen)

Solarthermie - Dachflächen		
Potenzial / Gebäudecluster	Kollektorfläche [m ²]	Wärmeerträge [MWh/a] ²
Gesamtpotenzial	58.000	33.400
Wohngebäude	53.900	31.000
Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe	0	0
Gebäude für öffentliche Zwecke	4.100	2.400
Sonstige	0	0
Bestand³	10.100	3.500
Ausbaupotenzial	47.900	29.900

1) Röhrenkollektoren

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

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

Der Anteil des bereits genutzten Potenzials in Relation zum ermittelten Gesamtpotenzial liegt im Bereich Solarthermie bei etwa 17 %. Würde das gesamte Potenzial in Umsetzung gebracht, könnte der ST-Anteil am gesamten gegenwärtigen Wärmeverbrauch des Betrachtungsraumes bei ca. 6 % liegen.

2.2.6.2 Photovoltaik auf Dachflächen

Durch die Nutzung aller potenzialrelevanten Dachflächen könnten unter Berücksichtigung der getroffenen Annahmen insgesamt eine Leistung von etwa 707 MW_p installiert und jährlich ca. 612.900 MWh Strom produziert werden.

Tabelle 2-7: Ausbaupotenzial Photovoltaik (Dachflächen)

Photovoltaik - Dachflächen		
Potenzial / Gebäudecluster	Installierbare Leistung [kW _p] ¹	Stromerträge [MWh/a] ²
Gesamtpotenzial	706.800	612.900
Wohngebäude	351.000	305.100
Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe	331.000	286.300
Gebäude für öffentliche Zwecke	24.100	21.500
Sonstige	0	0
Bestand³	40.400	36.300
Ausbaupotenzial	666.400	576.600

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

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

3) Auswertung MaStR (Stand September 2025)

In Relation zum ermittelten Gesamtpotenzial beträgt das bisher genutzte Potenzial im Bereich Photovoltaik auf Dachflächen insgesamt 5,7 %. Würde das gesamte Potenzial in Umsetzung gebracht, könnte bereits mehr als drei Mal so viel Energie durch PV-Anlagen produziert werden, wie gegenwärtig innerhalb des gesamten Betrachtungsraumes verbraucht wird. Aufgrund der Rahmenbedingungen und individueller wirtschaftlicher Aspekte ist eine vollständige Potenzialerschließung jedoch nicht zu erwarten.

2.2.6.1 Photovoltaik auf Freiflächen

Die Verbandsgemeinde Gerolstein hat in ihrem Steuerungsrahmen Photovoltaik neben einer Flächeneingrenzung auch die maximale Flächeninanspruchnahme auf max. 200 ha für die Errichtung neuer PV-Freiflächenanlagen (PV-FFA) beschlossen.

Die Konzeption, die vom Ingenieurbüro BGHPlan durchgeführt wurde, soll zur Vereinfachung der jeweiligen Flächenbewertung hinsichtlich der Eignung für PV-Freiflächenanlagen mit einhergehender transparenter Entscheidungsfindung dienen.

Neben herangezogenen Ausschlussgebieten (bspw. Vorranggebiete des RROP) wurden bei der Flächeneingrenzung auch naturschutzfachliche Kriterien (u. a. Naturschutzgebiete, schutzwürdige Biotop, Artenschutz) sowie die Akzeptanz vor Ort berücksichtigt sodass in Konflikt stehende Standorte künftig auszuschließen sind.

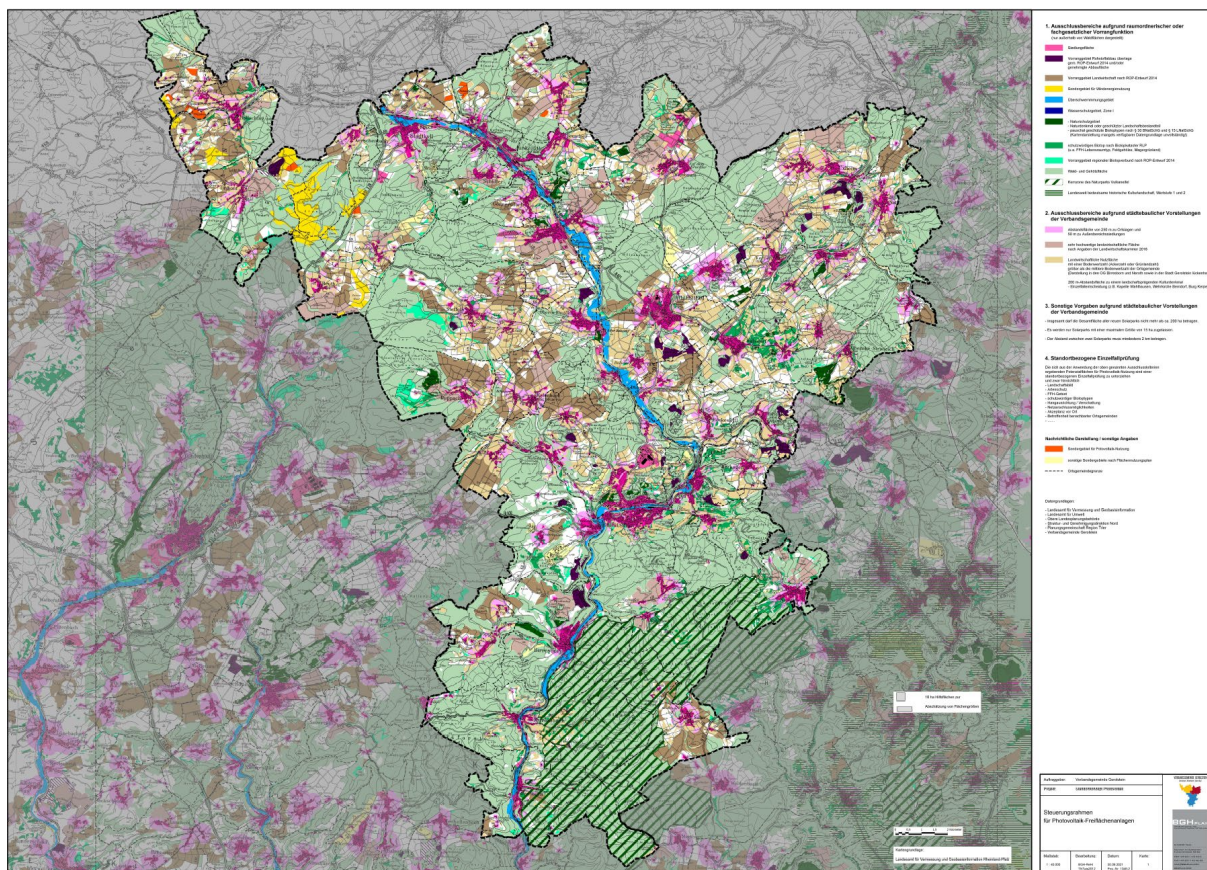


Abbildung 2-18: Ausschnitt Steuerungsrahmen Photovoltaik

Neben weiteren Vorgaben durch die VG (u. a. Abstand von 250 m um Ortslagen sowie 50 m um Außenbereichsiedlungen) wird auch die gesamte Flächeninanspruchnahme durch PV-FFA auf max. 200 ha in Summe begrenzt. Einzelne Anlagenstandorten dürfen maximal 15 ha in Anspruch nehmen, zum nächsten Anlagenstandort muss eine Distanz von mind. 2 km vorliegen.

Durch die vollständige Nutzung geeigneter Potenzialflächen, geht unter der Berücksichtigung der festgelegten, maximalen Flächeninanspruchnahme von 200 ha ein maximal zu installierendes technisches Potenzial von 166 MW_p einher, womit jährliche Stromerträge von etwa 158.000 MWh/a generiert werden können. Unter Berücksichtigung bereits bestehender PV-Freiflächenanlagen (u. a. 18,2 MW_p in Jünkerath) ergibt sich ein Gesamtpotenzial von 186 MW_p, bei jährlichen Stromerträgen von 177.000 MWh/a.

Würde das gesamte Potenzial in Umsetzung gebracht, könnte mit etwa 90 % des aktuellen Stromverbrauchs bereits annähernd so viel Energie durch PV-Freiflächenanlagen produziert werden, wie gegenwärtig innerhalb des gesamten Betrachtungsraumes verbraucht wird.

Topographische Einflüsse sowie die Wahl einer für den Standort passenden Anlagenart (ggf. auch Agri-PV Anlagen) können dieses Potenzial im Einzelfall etwas höher oder geringer ausfallen lassen.

2.2.7 Windkraft

Die Ermittlung des Ausbaupotenzials im Bereich Windenergie stützt sich auf die ausgewiesenen Vorranggebiete im Regionalplan der Region Trier (Planstand 2024) sowie die durch die VG im Rahmen der Teilfortschreibung Windenergie des Flächennutzungsplans erlassenen Sondergebiete (2025).

In einem ersten Schritt wurden bestehende und geplante WEA innerhalb der VG betrachtet. Am Netz sind demnach aktuell 64 WEA mit einer Leistung von insgesamt 119,4 MW. Die durchschnittliche Anlagenleistung beträgt damit weniger als 2 MW, was insbesondere darauf zurückzuführen ist, dass aktuell noch viele ältere, leistungsschwache Anlagen am Netz sind. Dadurch werden derzeit durchschnittliche jährliche Stromerträge von etwa 230.000 MWh/a erzielt.

Mit dem Status „beantragt“ befinden sich 31 WEA mit einer Leistung von 214,1 MW im Genehmigungsverfahren, weitere 14 WEA mit insg. 84,9 MW wurden bereits genehmigt, aber noch nicht errichtet. Zum Teil handelt es sich dabei auch bereits um Repoweringmaßnahmen, d. h. den vollständigen Austausch älterer WEA nach einer Laufzeit von üblicherweise 20 – 25 Jahren.

Um ein Gesamtpotenzial bestimmen zu können, wurden die benannten Potenzialflächen, die sich aus den genannten Planungsgrundlagen ergeben, hinsichtlich eines künftigen Ausbaupotenzials anhand exemplarischer Anlagenstandorte bewertet. Ältere WEA, die bis zum Zieljahr 2045 ersetzt werden, wurden dabei „überplant“. Die verfügbaren Daten von aktuell bereits geplanten WEA, u. a. Standort und Leistung, wurden dabei übernommen. Bei der Ertragsabschätzung wird auf die Berücksichtigung einer standortgenauen Windhöffigkeit sowie weitere Prüfungen (u. a. Netzanschluss, Topografie, Eigentumsverhältnisse) verzichtet.

Anhand der exemplarischen Anlagenbelegung innerhalb der resultierenden Flächenkulisse, einer für die Standortbedingungen geeigneten Referenzanlage sowie der jeweiligen Windgeschwindigkeit an den gewählten Standorten wird zunächst ein maximales Anlagenpotenzial ermittelt, das sich auf insgesamt 54 Anlagenstandorte beläuft. Unter der Annahme einer Leistung von etwa 7 MW pro WEA ergibt sich so ein Zubau- und Repoweringpotenzial von 378 MW, was zu jährlichen Stromerträgen von etwa 870.000 MWh/a führen würde.

In Summe könnten bis zum Zieljahr 2045 bei einem vollständigen Ausbau innerhalb der berücksichtigten Potenzialflächen inkl. der bereits geplanten 45 WEA insgesamt bis zu 99 WEA mit einer Leistung von 677 MW errichtet werden. Dies würde in Summe zu jährlichen Stromerträgen von bis zu 1.550.000 MWh/a führen, was in Relation zum aktuellen Stromverbrauch knapp 800 % entspricht.

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 existierenden 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.

2.2.8 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

Verbandsgemeinde Gerolstein werden mögliche Standorte an Gewässern 1. und 2. Ordnung⁴⁵ 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)⁴⁶. 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.

2.2.8.1 Wasserkraftpotenziale an Gewässern

Gewässer Verbandsgemeinde Gerolstein

Der Anteil der Fließgewässerfläche an der gesamten Bodenfläche der Verbandsgemeinde beträgt etwa 0,7% (\approx 319 ha).⁴⁷ Gewässer 1. Ordnung gibt es keine. Der Ahbach, die Kyll, der Nohnerbach sowie der Oosbach gehören zu den Gewässern 2. Ordnung.⁴⁸

⁴⁵ Land Rheinland-Pfalz (§3 LWG).

⁴⁶ Europäische Union (EU) (Art. 4 Abs. 1 EU-WRRL).

⁴⁷ Vgl. Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Flächenverteilung Landesstatistik. In: infothek.statistik.rlp.de, 01.06.2023.

⁴⁸ Vgl. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz, Geoportal Wasser. In: gda-wasser.rlp-umwelt.de, 14.08.2025.

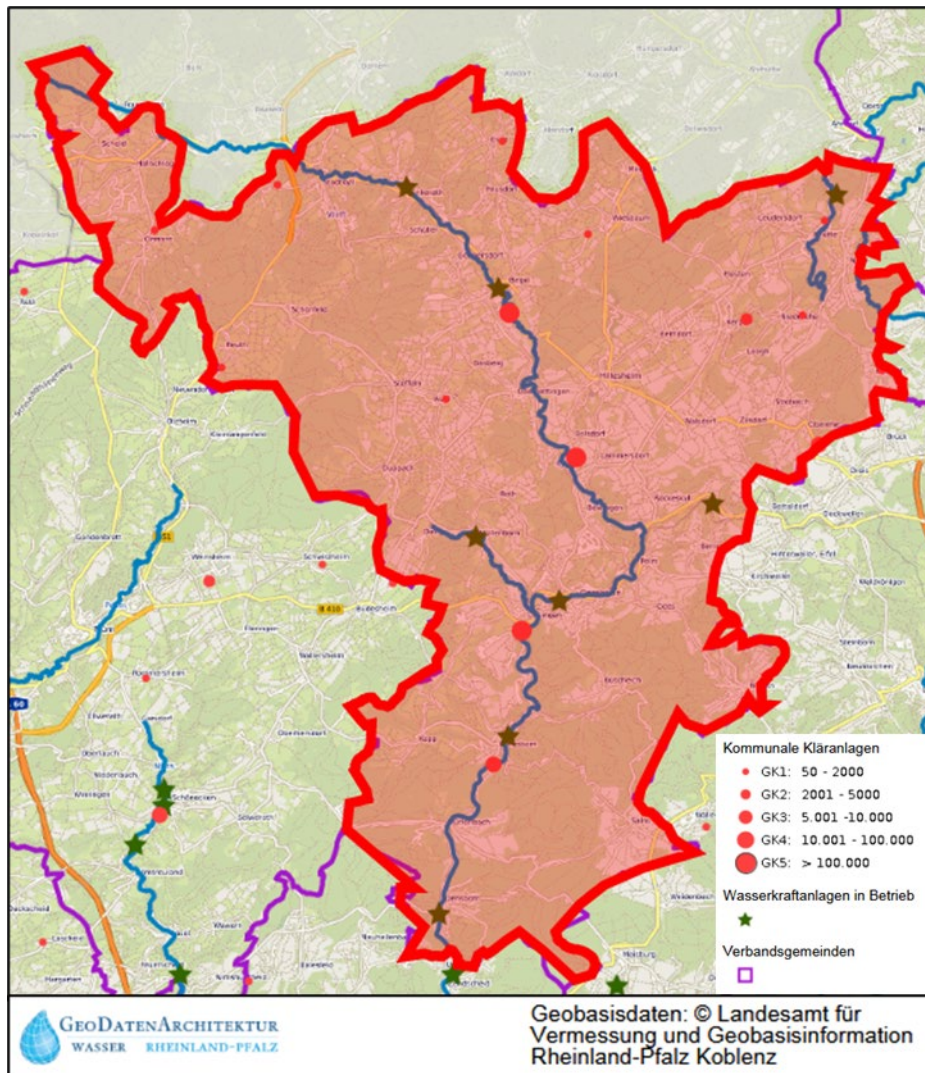


Abbildung 2-19: Gewässer im Betrachtungsgebiet⁴⁹

Ist-Analyse der Wasserkraftnutzung

Im Betrachtungsgebiet sind acht Wasserkraftanlagen in Betrieb. Die Anlagen mit einer installierten Gesamtleistung von ca. 220 kW_{el} speisen den erzeugten Strom ins öffentliche Netz ein (siehe Tabelle 2-8).^{50,51}

⁴⁹ Dass., Geoportal Wasser. In: gda-wasser.rlp-umwelt.de, 14.08.2025.

⁵⁰ Vgl. Bundesnetzagentur, Marktstammdatenregister (MaStR). In: marktstammdatenregister.de, 14.08.2025.

⁵¹ Vgl. Energieagentur Rheinland-Pfalz, Stromverbrauch. In: energieatlas.rlp.de, 13.11.2025.

Tabelle 2-8: Wasserkraftanlagen in Betrieb im Betrachtungsgebiet

Kommune	Gewässer	Name der Anlage	installierte Leistung [kW]
Birgel	Kyll	Birgeler Mühle	5
Birresborn	Kyll	Birresborner Kyllmühle	44
Densborn	Kyll	Wasserkraftwerk Densborn	80
		Wasserkraftwerk Densborn 2	60
Gerolstein	Oosbach	Postermühle	10
Hohenfels-Essingen	Hangelsbach	Hohenfelser Mühle	4
Lissendorf	Kyll	HB Lissendorf	11
Üxheim	Ahbach	Hammermühle	8
Summe			222

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.⁵²

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)
- Stauzielerhöhung⁵³

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

⁵² 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.

⁵³ 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.

Ausbaupotenzial durch Neubau

Im Ahbach, in der Kyll, im Nohnerbach sowie im Oosbach sind eventuell vereinzelt an bestehenden Querbauwerken der Neubau von Kleinanlagen 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.

2.2.8.2 Wasserkraftpotenziale an ehemaligen Mühlenstandorten

Ausbaupotenzial durch Reaktivierung ehemaliger Mühlenstandorte

Während der Konzepterstellungphase konnten 37 ehemalige Mühlenstandorte ermittelt werden.⁵⁴

⁵⁴ Deutsche Gesellschaft für Mühlenkunde und Mühlenerhaltung e. V., Mühlendatenbank. In: milldatabase.org, 14.08.2025.

Tabelle 2-9: Mühlenstandorte im Betrachtungsgebiet

Gewässer	Kommune	Name der Mühle
Ahabach	Nohn	Nöhner Mühle
	Oberehe-Stroheich	Obereher Mühle
	Üxheim	Hammernmühle am Ahabach
	Üxheim-Ahütte	Arenbergische Mühle
Altstrassbach	Kerpen (Eifel)	Looghemühle
Berlinger Bach	Berlingen	Weilerhofmühle
	Pelm	Berlinger Mühle Wolfsmühle
Birbach	Esch	Eschemühle / Hergartenmühle
Braunenbach	Mürtenbach	Mürtenbacher Mühle
Felschbach	Üxheim	Niedereher Mühle
Fischbach	Birresbom	Birebomer Mühle am Fischbach 1
Geeser Bach	Gerolstein	Geeser Mühle
	Pelm	Pelmer Vollmühle
	Pelm	Pelmer Schneidemühle
	Pelm	Pintenmühle
Kleine Kyll	Neroth	Wassermühle Neroth
Kyll	Birresbom	Birresborner Kyllmühle
	Hillesheim	Blumsmühle
	Hillesheim	Ballmanns-Mühle
	Jünkerath	Glaadter Mühle
	Stadtkyll	Mahlmühle Cremer
Lindenbach	Dohm-Lammersdorf	Dohmer Mühle
Michelbach	Gerolstein	Mühle am Michelbach
	Duppach	Weiemühle
Oosbach	Gerolstein	Burgmühle Lissingen
	Gerolstein-Lissingen	Ölmühle Schwammert
	Gerolstein-Müllenbom	Scholzenmühle
	Gerolstein-Müllenbom	Müllenbomer Mühle
Schauerbach	Gerolstein	Schauerbacher Mühle
Tieferbach	Oberbettingen	Klärsmühle
	Steffeln	Steffelner Mühle
Treisbach	Densbom	Kappesmühle
	Densbom	Densbomer Wassermühle / Kniemühle
Wiesbach	Hillesheim	Crumpsmühle
Wirt	Stadtkyll	Schönfelder Mühle
Wolferbach	Üxheim	Wolfenbacher Mühle

Diese könnten reaktiviert werden, sofern die technische Infrastruktur (Mühlgraben, Wasserdar- gebot usw.) sowie die Wasserrechte noch vorhanden sind. Um ein Potenzial für diesen Stand- ort zu ermitteln, bedarf es einer Kontaktaufnahme zu dem Eigentümer der Mühle und einer individuellen Beratung am Mühlenstandort. Dies ist jedoch nicht Gegenstand der kommunalen Wärmeplanung.

2.2.8.3 Wasserkraftpotenziale an Kläranlagen

Im Betrachtungsgebiet existieren 17 kommunale Kläranlagen (Tabelle 2-10).⁵⁵ Zum jetzigen Zeitpunkt wird der Klarwasserablauf dieser Kläranlagen noch nicht zur Energieerzeugung genutzt.

Tabelle 2-10: Kläranlagenstandorte im Betrachtungsgebiet

Kommune	Kläranlage
Birresbom	Birresbom
Esch	Esch
Gerolstein	Gerolstein-Lissingen
Hillesheim	Hillesheim-Dohm-Lammersdorf
Kerpen (Eifel)	Kerpen
Kerschenbach	Kerschenbach
Lissendorf	Obere Kyll
Neroth	Neroth
Nohn	Nohn
Oberehe	Dockweiler-Dreis-Brück
Ormont	Ormont
Reuth	Reuth
Steffeln	Steffeln-Auel
Üxheim	Heyroth
Üxheim	OT Niederehe
Üxheim	Üxheim-Ahütte
Wiesbaum	Wiesbaum

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 2 % die Sanierung von 40 % der Bestandsgebäude vor, womit in Summe 13 % des Wärmebedarfs bis 2045 eingespart werden können. Umso wichtiger ist der gleichzeitige Ausbau erneuerbarer Energien.

Durch die zunehmende Elektrifizierung der Wärmeversorgung über Wärmepumpen-Systeme erfolgt eine Kopplung des Wärmesektors mit dem Stromsektor. Entsprechend sind für die

⁵⁵ Vgl. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz, Geoportal Wasser. In: gda-wasser.rlp-umwelt.de, 14.08.2025.

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 oder auch Elektromobilität bilanziert werden. Zu diesem Zweck zeigt die nachfolgende Abbildung die ermittelten EE-Potenziale im Vergleich zum Strom- und Wärmebedarf.

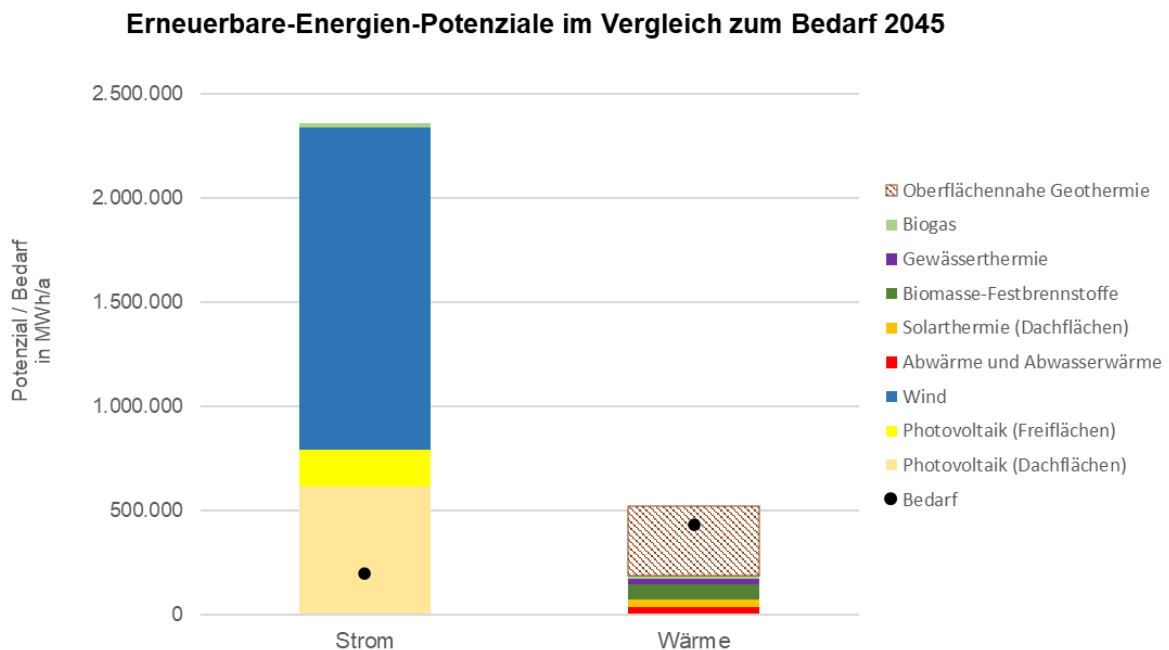


Abbildung 2-20: Zusammenfassung der Potenziale erneuerbarer Energieträger

Der Strombedarf im VG-Gebiet wird mit 197.600 MWh/a angenommen. Dieser Wert stammt aus Angaben des Energieatlas Rheinland-Pfalz⁵⁶ und bezieht sich auf das Jahr 2023. 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 und bieten damit die Option einer Sektorenkopplung für die Wärmeversorgung und Mobilität.

Der Endenergiebedarf für die Wärmeversorgung ist in der Grafik für das Zieljahr 2045 angegeben (ca. 430.000 MWh/a). Da die Geothermiepotenziale nicht in der dargestellten Größenordnung sinnvoll zu erschließen sind, braucht es zusätzlich überschüssige EE-Strompotenziale zur Deckung des Wärmebedarfs in der VG (Sektorenkopplung).

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

⁵⁶ Energieagentur Rheinland-Pfalz, Stromverbrauch. In: energieatlas.rlp.de, 13.11.2025.

3 Zielszenarien und Entwicklungspfade

Die kommunale Wärmeplanung hat zum Ziel, einen Beitrag zu den Klimaschutzzielen der Bundesregierung, der Landesregierung und der VG Gerolstein zu leisten. Deutschland hat sich im Klimaschutzgesetz das Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2045 die Treibhausgasemissionen so weit zu mindern, dass die Netto-Treibhausgasneutralität erreicht wird.⁵⁷ Mit der kommunalen Wärmeplanung soll ein Beitrag zu dieser Zielerreichung geleistet werden, indem die Wärmeversorgung bis spätestens 2045 treibhausgasneutral dargestellt werden soll.⁵⁸ Der rheinland-pfälzische Klimapakt, dem auch die VG Gerolstein beigetreten ist, stellt sich dem ambitionierteren Ziel der Treibhausgasneutralität bereits bis zum Jahr 2040. In Rücksprache mit der VG wird im Zuge der KWP die Zeitschiene bis 2045 dargestellt, wie sie im Wärmeplanungsgesetz des Bundes vorgegeben ist.

Mit der vorliegenden Wärmeplanung soll aufgezeigt werden, wie eine solch ambitionierte Wärmeversorgung vor dem Hintergrund der Klimaschutzziele ausgestaltet sein kann.

Als Grundlage des Zielszenarios erfolgt die kartografische Einteilung des VG-Gebietes in verschiedene Wärmeversorgungsarten. Obgleich der vorliegende Plan formal nicht nach den Maßgaben des Wärmeplanungsgesetzes erstellt wurde, erfolgt die Gebietseinteilung in Anlehnung an § 18 WPG.

Anschließend wird ein konkretes Szenario für den künftigen Wärmebedarf und Energieträgereinsatz entwickelt. Basis für die Energieeinsparung und die angenommenen Energieträger bilden die Ergebnisse der Potenzialermittlung. Allerdings werden die Potenziale nicht eins zu eins für die Wärmeversorgung eingesetzt, sondern es wurde ein praxisnahes Versorgungskonzept entwickelt. So fällt beispielsweise das technische Potenzial zur Erdwärmenutzung um ein Vielfaches höher aus als es sinnvollerweise für die Gebäudeheizung realisiert werden kann. Grundsätzlich sind konkrete technische Lösungen hinterlegt, wie sie aktuell oder absehbar in Zukunft zur Verfügung stehen. Dies sind insbesondere Wärmenetze auf Basis erneuerbarer und regionaler Energien, elektrische Wärmepumpen mit Luft, Geothermie oder Grundwasser als Wärmequelle sowie dezentrale Holzkessel (z. B. Pelletkessel) in Kombination mit Aufdach-Solarthermie-Anlagen.

Die Szenarienbetrachtung schließt mit einem Wärmevollkostenvergleich typischer Heizungsarten, welche die künftige Versorgung exemplarisch abbilden.

⁵⁷ Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (§ 3 Abs. 2 KSG).

⁵⁸ Dass. (§ 1 WPG).

3.1 Wärmeversorgungsgebiete

Ein wesentliches Ergebnis der kommunalen Wärmeplanung ist die Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete. Der vorliegende Plan orientiert sich dabei an § 18 WPG. 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. Für eine gezielte Versorgung von Industriebetrieben und einzelnen Gebäuden mit Wasserstoff aus einer lokalen Elektrolyseanlage oder Anbindung an das Wasserstofftransportnetz ist die Einteilung in ein Wasserstoffnetzgebiet nicht erforderlich.

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 2026 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 Fortschreibung ist grundsätzlich alle fünf Jahre zu prüfen (vgl. § 25 Abs. 1 WPG) und für die erste Fortschreibung bestehender Wärmepläne sind dann die Maßgaben des WPG zu berücksichtigen (vgl. § 25 Abs. 3 WPG).

3.1.1 Methodik der Gebietseinteilung

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

1. 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
2. Sind Wasserstoffnetzgebiete für die Wärmeversorgung grundsätzlich vorgesehen?
 - a. Falls ja, müssen Teilgebiete im Einzelnen analysiert werden
 - b. Falls nein, werden keine Wasserstoffnetzgebiete 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

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 Wasserstoff-Infrastruktur und insbesondere eine Absicherung der bundesweit notwendigen Mengen aktuell nicht gesichert 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 Verbandsgemeinde analysiert. Um keine zu kleinteiligen Ergebnisse zu erzielen, werden jeweils die größtmöglichen zusammenhängenden Bereiche als Teilgebiet für die Bewertung herangezogen. An dieser Stelle sei erwähnt, dass kleinteiligere Wärmenetze (z. B. auf Ebene einzelner benachbarter Baublöcke) nicht flächendeckend analysiert werden, aber im Einzelfall dennoch eine sinnvolle Option vor Ort 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 Pelletkessel).

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 orientiert sich an den Kennwerten des Leitfadens „Kommunale Wärmeplanung“ der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH. Diese sind

auch als empfohlene Hilfestellung in den „Leitfaden Wärmeplanung“⁵⁹, herausgegeben 2024 durch das Bundesbau- und das Bundeswirtschaftsministerium, aufgenommen worden. Sie orientieren sich an der flächenbezogenen Wärmedichte eines Siedlungsgebietes und zeigen eine Klassierung von ungeeignet bis sehr hohe Eignung (vgl. nachfolgende Tabelle).

Tabelle 3-1: Kennwerte zur Eignung von Wärmenetzen⁶⁰

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, wurden die Klassen für die Bewertung der Wärmenetzeignung im Tool ENEKA.Energieplanung folgendermaßen angepasst:

- „ungeeignet“ < 150 MWh/(ha*a)
- „bedingt geeignet“ von 150 bis 225 MWh/(ha*a)
- „geeignet“ von 225 bis 300 MWh/(ha*a)
- „gut geeignet“ von 300 bis 600 MWh/(ha*a)
- „sehr gut geeignet“ > 600 MWh/(ha*a)

Im Ergebnis der Eignungsprüfung in Abbildung 3-1 werden die mindestens als gut geeignet klassifizierten Baublöcke weiter für die Wärmenetzversorgung in Betracht gezogen.

⁵⁹ Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH (IFEU) u.a., Leitfaden Wärmeplanung. In: kww-halle.de, 14.08.2025.

⁶⁰ Ebd. (Tabelle 11, S. 54).

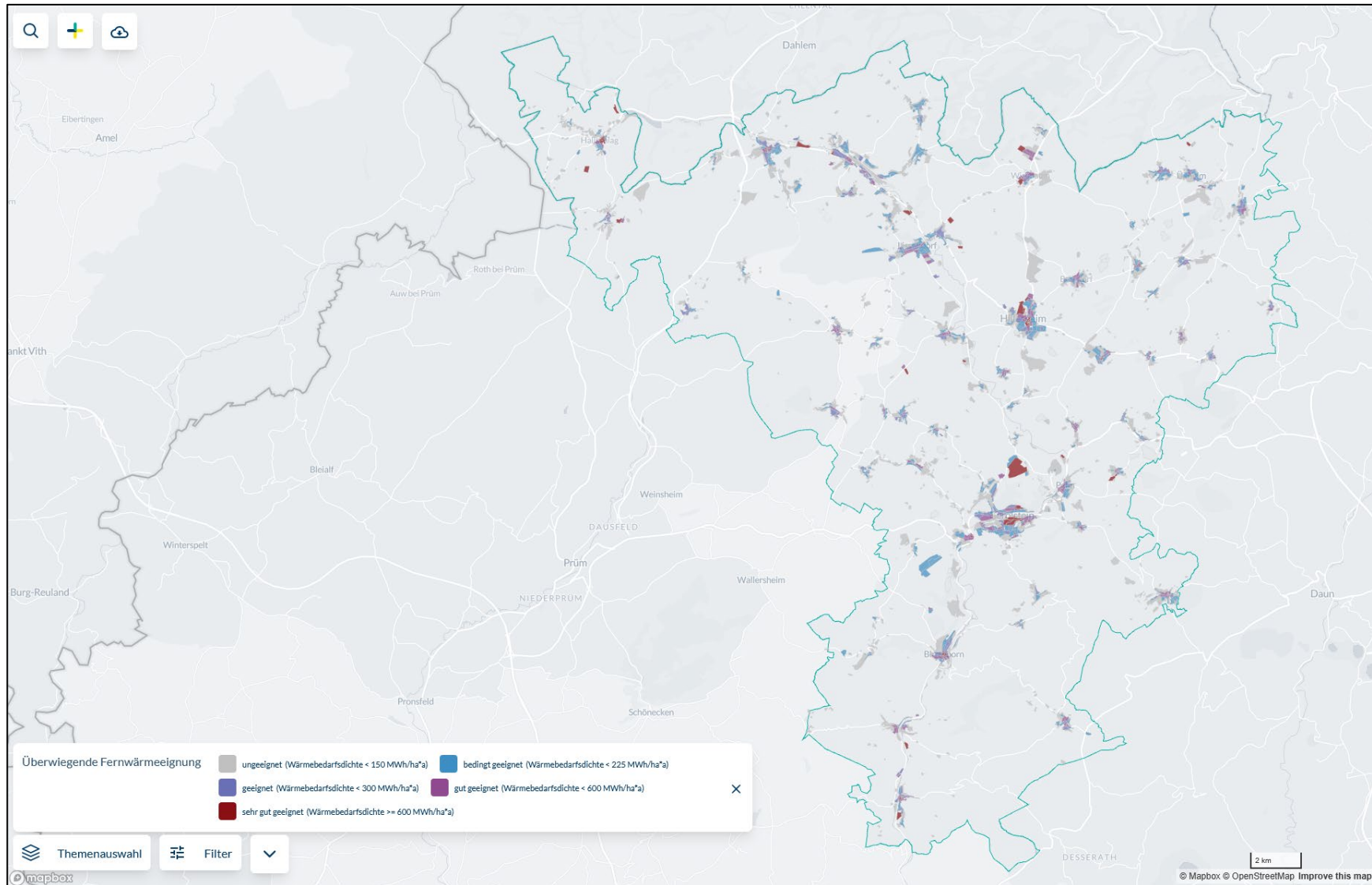


Abbildung 3-1: Bewertung der Wärmenetzeignung (Baublockebene)

Abbildung 3-1 zeigt insbesondere für die Städte Gerolstein und Hillesheim zu größeren Teilen eine mindestens gute Eignung zur Errichtung eines Wärmenetzes (lila bis rot). Aus technischer Sicht besteht in weiteren Orten zumindest einzelne Potenziale für kleinere Wärmenetze. Ergänzend wurden bestehende Wärmenetze hinsichtlich ihres Ausbaupotenzials berücksichtigt. Dies betrifft die Siedlungsbereiche Ormont, Wiesbaum und Niederbettingen. In der weiteren Betrachtung erfolgt ausgehend von der technischen Eignung eine erweiterte Analyse, die insbesondere folgende Aspekte einschließt:

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

Im Rahmen der weiteren Betrachtungen wurden potenzielle Ankerkunden, insbesondere kommunale Liegenschaften als Ausgangspunkt für Wärmenetze berücksichtigt, wie in Abbildung 3-2 darstellt, oder auch industrielle Kunden, wie in Abbildung 3-3 gezeigt. Die übrigen Gemeinden weisen nur vereinzelt Liegenschaften mit einem höheren Wärmebedarf auf.

Vor diesem Hintergrund wurden in Abstimmung mit der Verbandsgemeindeverwaltung zunächst die Bereiche um bestehende Wärmenetze als voraussichtliches Wärmenetzgebiet eingeteilt, wobei im Einzelnen ein Ausbau oder eine Verdichtung der Versorgungsgebiete erfolgen kann. Weitere Bereiche mit vergleichsweise hoher Wärmedichte wurden darüber hinaus als Prüfgebiet gekennzeichnet (vgl. Abbildung 3-4), um eine generelle Eignung sowie gleichzeitige Umsetzungswahrscheinlichkeit von Wärmenetzen zu verdeutlichen (siehe Kapitel 3.1.2).

Die Einteilung als Wärmenetzgebiet stellt eine strategische Empfehlung und Positionierung aus Sicht der Verbandsgemeinde dar, hat aber keine bindende Wirkung 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. Unter Berücksichtigung der jeweiligen Wärmedichte und der durchgeführten Akteursbeteiligung wurden die übrigen Gemeindegebiete für die dezentrale Versorgung eingeteilt. Orientierung für die Wahl eines geeigneten Heizungssystems bietet der Wärmevollkostenvergleich in Kapitel 3.4, wobei im nächsten Schritt eine unabhängige, individuelle Energieberatung, z. B. der Verbraucherzentrale empfohlen wird.

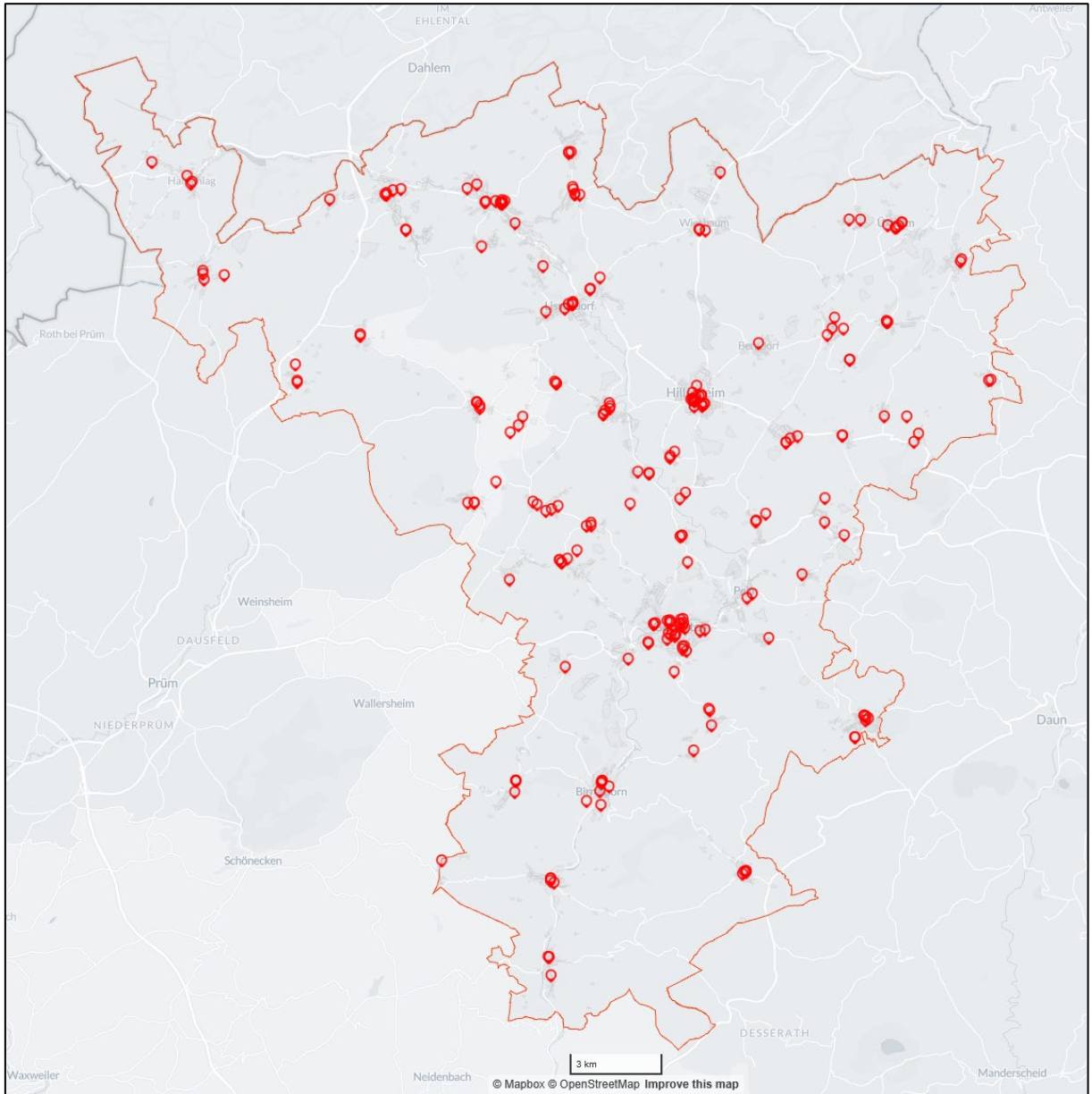


Abbildung 3-2: Standorte kommunaler Einrichtungen

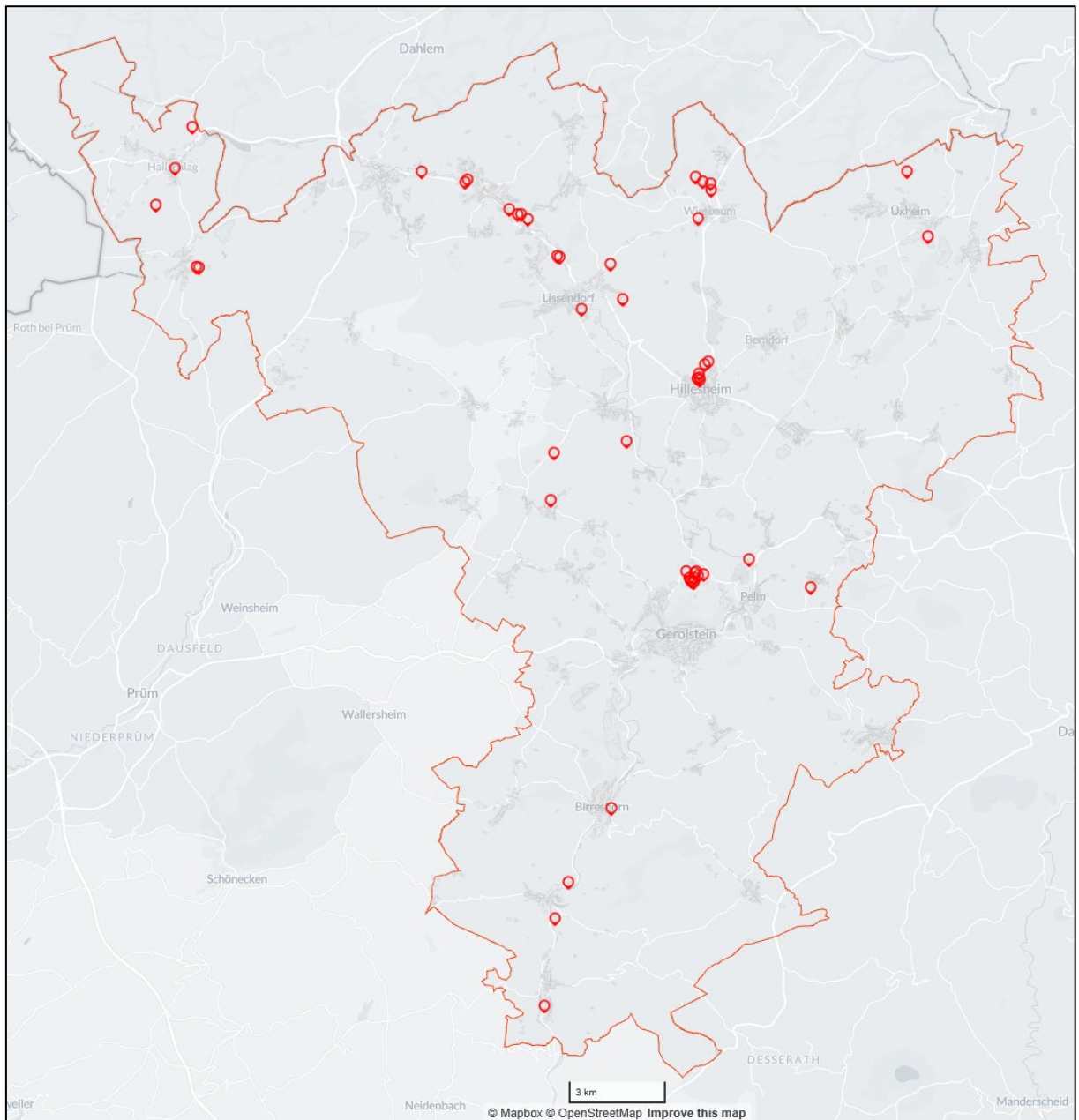


Abbildung 3-3: Standorte Industrieunternehmen

3.1.2 Kartografische Darstellung der Versorgungsgebiete

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

Die Abgrenzungen der voraussichtlichen Wärmenetzgebiete konzentrieren sich auf den Industrie- und Gewerbepark Wiesbaum (mit dem derzeit stillgelegten Bestandsnetz) sowie die Ortslagen Ormont und Niederbettingen mit ihren bestehenden Wärmenetzen.

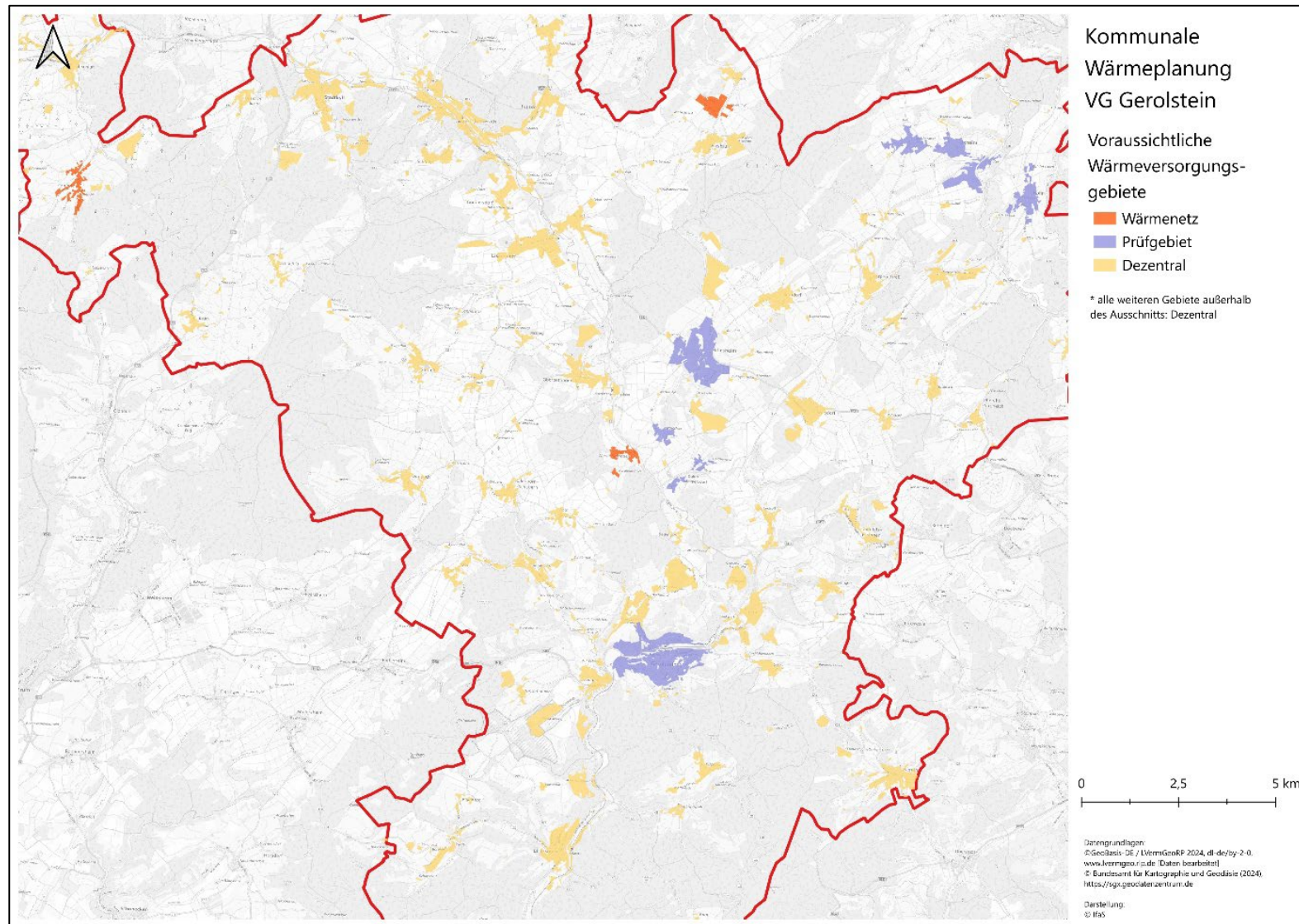


Abbildung 3-4: Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete

Die dargestellten Gebiete sind dabei nicht als starre Grenze zu interpretieren, sondern bieten gerade im Bereich von Neuerschließungen und Umwidmungen ein hohes Potenzial, flächendeckend eine gebietsspezifische Wärmeversorgung umzusetzen. Es sei abermals darauf hingewiesen, dass auch innerhalb der Wärmenetzgebiete dezentrale Versorgungsoptionen nicht ausgeschlossen sind.

Die übrigen Siedlungsgebiete sind in violett, also als Prüfgebiet und gelb, als Gebiet für die dezentrale Versorgung, dargestellt.

In Prüfgebieten sind grundsätzlich die dezentrale Versorgung, die Wärmenetzversorgung (bei guter Eignung) und die leitungsgebundene Versorgung mit klimaneutralen Gasen denkbar (siehe Ausführungen im vorangehenden Unterkapitel). Folgende Gebiete wurden als Prüfgebiet eingeteilt:

- Die Städte Gerolstein und Hillesheim weisen in einigen Baublöcken teils sehr hohe Wärmedichten auf. Hierdurch besteht grundsätzlich eine sehr gute Eignung für Wärmenetze. Für die Gewährleistung der Versorgungssicherheit konnten ausreichend erneuerbare Energieträger für die Wärmenetzversorgung identifiziert werden. Im Rahmen der Akteursbeteiligung konnte jedoch keine erhöhte Umsetzungswahrscheinlichkeit festgestellt werden, sodass von einer Einteilung als Wärmenetzgebiet abgesehen wurde (relativ hohes Realisierungsrisiko). Dennoch wurden im Rahmen der KWP entsprechende Projektskizzen in den Maßnahmenkatalog aufgenommen (siehe Kapitel 4.3).
- Die Ortsgemeinden Bolsdorf und Dohm-Lammersdorf sind Teil der Fokusgebietsbetrachtung. Grundsätzlich kann hier eine dorfübergreifende Wärmenetzlösung ausgehend vom Bestandsnetz Niederbettigen angedacht werden. Allerdings sind die Umstände nicht ausreichend geklärt, um die Einteilung als Wärmenetzgebiet zu rechtfertigen (siehe Kapitel 4.2.2).
- Die Ortsgemeinden Leudersdorf, Üxheim, Ahütte und Nohn befinden sich in unmittelbarer Nähe zum Zementwerk Ahütte. Dort bestehen große Abwärmepotenziale, die jedoch zum jetzigen Zeitpunkt nicht für eine Wärmenetzlösung zur Verfügung stehen (siehe Kapitel 2.2.3). Eine Neubewertung sollte im Zuge der Fortschreibung der KWP in fünf Jahren erfolgen.

In Gebieten für die dezentrale Versorgung ist vonseiten der kommunalen Rahmenplanung keine Errichtung von Wärmenetzen zu erwarten. Dies bedeutet, dass es den Gebäudeeigentümern vorbehalten ist, eine zukunftsfähige Wärmeversorgung umzusetzen. Im Szenario sind insbesondere elektrische Wärmepumpen (Luft-, Grundwasser- oder Erdwärmepumpen) und Biomasse-Heizungen (Scheitholzvergaser- oder Pelletkessel) vorgesehen, aber auch

Solarthermie kann als Ergänzung sinnvoll sein. In Kapitel 3.4 sind typische Möglichkeiten aufgeführt und hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit bewertet.

3.2 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 89 % auf fossilen Brennstoffen beruht und THG-Emissionen von knapp 171.630 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 Bundesregierung⁶¹ zur Novellierung des GEG eine Streichung dieser Vorgabe angekündigt wurde.

Steigerung Sanierungsquote

Was die Einsparpotenziale angeht, wurde zunächst von einer Steigerung der Sanierungsquote auf 2 % des Bestandes pro Jahr im Durchschnitt bis 2045 ausgegangen. Das entspricht einer Sanierung von jährlich 440 Gebäuden bzw. würden bis 2045 40 % 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 13 % durch energetische Sanierung der Gebäudehülle über alle Nutzergruppen ermittelt.

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

⁶¹ Bundesregierung, Eckpunkte zum neuen Gebäudemodernisierungsgesetz. In: table.media, 24.02.2026.

Wärmepumpen, angenommen. Zudem soll der restliche Endenergieverbrauch im Wärmebereich durch den Ausbau von Holzheizungen, Biogas 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 (Holz und Biogas), von Wärmepumpen und der Errichtung von Wärmenetzen können die fossilen Energieträger vollständig substituiert werden.

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

Tabelle 3-2: Endenergieverbrauch nach Verbrauchergruppen im Jahr 2045 (in MWh)

	Wohngebäude	GHD und Industrie	Öffentliche Liegenschaften	Gesamt
Braunkohle	0	0	0	0
Erdgas	0	0	0	0
Flüssiggas	0	0	0	0
Heizöl	0	0	0	0
Holz	20.910	47.180	6.430	74.520
Steinkohle	0	0	0	0
Strom (Direktheizung)	10.600	20.000	400	31.000
Wärmepumpen (Strom)	58.200	48.000	980	107.180
Wärmenetze	2.700	7.660	140	10.500
Sonstige Biomasse	0	32.800	0	32.800
Biogas	0	28.620	0	28.620
Gesamt	92.410	184.260	7.950	284.620

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

	IST	2030	2035	2040	2045
Braunkohle	10.010	0	0	0	0
Erdgas	326.600	257.840	171.890	66.420	0
Flüssiggas	13.600	10.740	7.160	3.580	0
Heizöl	238.940	188.640	125.760	51.500	0
Holz	35.310	43.570	53.890	64.200	74.520
Steinkohle	40	0	0	0	0
Strom (Direktheizung)	25.490	26.650	28.100	29.550	31.000
Wärmepumpen (Strom)	1.350	23.630	51.480	79.330	107.180
Wärmenetze	1.900	3.710	5.980	8.240	10.500
Sonstige Biomasse	0	0	0	32.800	32.800
Biogas	0	0	0	28.620	28.620
Gesamt	653.240	554.780	444.260	364.240	284.620

Aufgrund der lokalen Potenziale (vgl. Kapitel 2.2) kann Holzenergie auch künftig einen hohen Bestandteil der Wärmeversorgung darstellen. Aufgrund der Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete (vgl. Kapitel 3.1) wird im Szenario ein hoher Anteil an Wärmepumpen sowie ein moderater 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.

3.3 Energie- und THG-Bilanz (Zielszenario)

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

Für das Basisjahr 2024 wurden ein Endenergieverbrauch von 653.200 MWh und THG-Emissionen in Höhe von rund 171.100 t CO₂e für die VG Gerolstein errechnet (vgl. Kapitel 1.6). Durch den Ausbau einer regenerativen Wärmeversorgung sowie durch die Erschließung von Effizienz- und Einsparpotenzialen lassen sich bis zum Jahr 2045 rund 167.300 t CO₂e gegenüber 2024 einsparen, was einer Gesamteinsparung von rund 98 % entspricht. Im Jahr 2045 verbleiben Emissionen in Höhe von rund 7.900 t CO₂e.

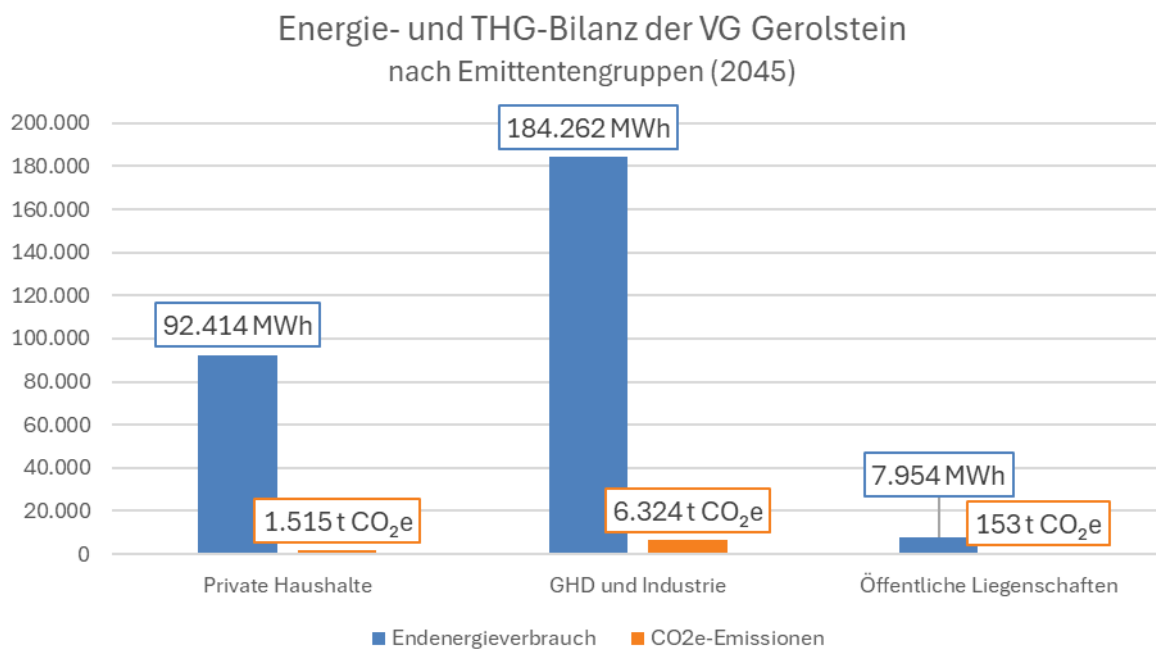


Abbildung 3-5: THG-Emissionen 2045 auf Basis der zukünftigen Wärmebereitstellung

Ein großer Beitrag zur Emissionsminderung resultiert durch den Ausbau von Wärmenetzen und durch den verstärkten Einsatz von Wärmepumpen sowie Biomasseheizungen. Wärmepumpen profitieren zusätzlich von der Absenkung der Emissionswerte des Bundesstrommixes bis zum Jahr 2045.

Gemäß des Zielszenarios deckt der Einsatz von Wärmepumpen rund 38 % des Endenergiebedarfs ab, während durch den von Holz weitere 26 % und Stromdirektheizungen ca. 11 % abgedeckt werden. Die Wärmenetzversorgung übernimmt weiterhin eine klimafreundliche Funktion und deckt rund 4 % des Endenergieverbrauchs ab. Weiterhin sind im Energieträgermix 2045 „Sonstige Biomasse“ (insbesondere biogene Reststoffe, 12 %) und Biogas (10 %) vornehmlich für industrielle Verbraucher vorgesehen. Somit kann ein vollständiger regenerativer Energiemix abgebildet werden. Aus heutiger Planungsperspektive werden bis zum Jahr 2045 fossile Energieträger vollständig aus dem Wärmemix verdrängt.

Die verbleibenden Emissionen im Zieljahr 2045 i. H. v. rund 7.900 t CO₂e entstehen durch die Vorketten zur Bereitstellung erneuerbarer Energien.

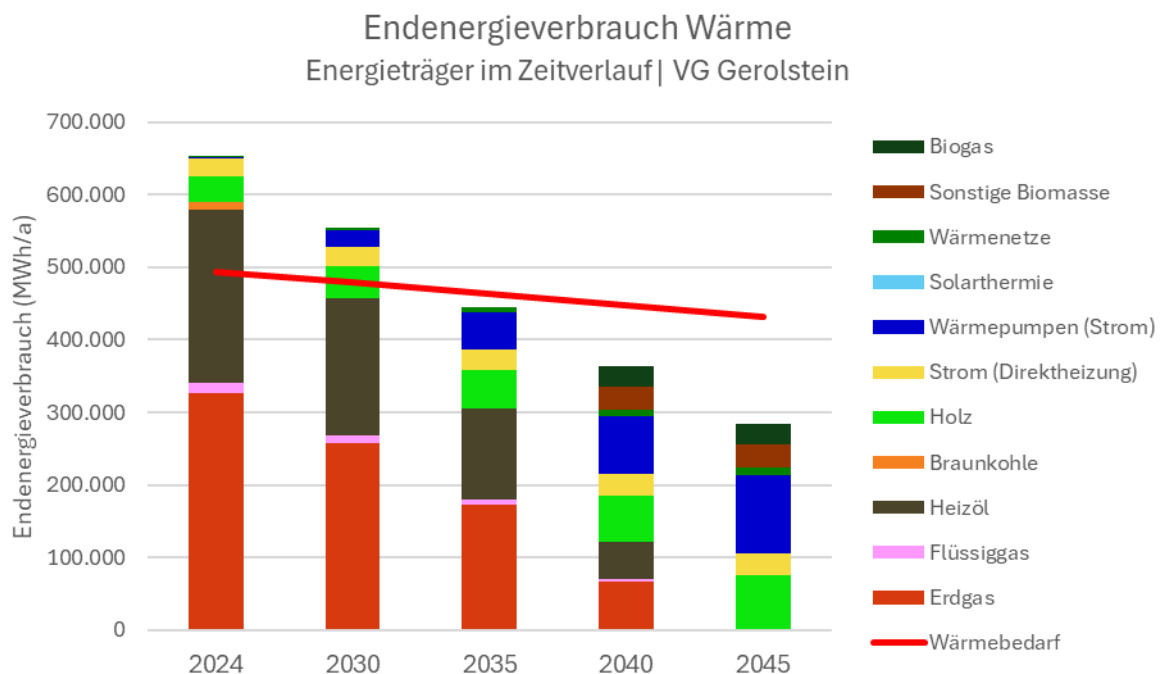


Abbildung 3-6: Szenario der THG-Emissionen für die Wärmeversorgung bis 2045

3.4 Wärmeverkostungsvergleiche 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 Gerolstein 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 Witterungsreinigung i. H. v. 25.000 kWh im Jahr 2025 zur Versorgung des Gebäudes (im PLZ-Gebiet 54568) mit Heizwärme und Warmwasser.

Zur Darstellung des Wärmevollkostenvergleichs 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 Gerolstein. Dies sind die im Wärmevollkostenvergleich 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 ist. 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 Wärmevollkostenvergleich wird ein 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)⁶² vorgestellt. Zum Zeitpunkt 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 ab 2029 bei 15 % liegen soll, würde die „Grüngasquote“ gem. GMG-Eckpunkte 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 im Ergebnis vermutlich 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) ermittelt⁶³, die Werte wurden anhand von Regionalfaktoren an den Standort LK Vulkaneifel

⁶² Dass., Eckpunkte zum neuen Gebäudemodernisierungsgesetz. In: table.media, 24.02.2026.

⁶³ Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern (BKI), Baukostenplanung. In: bki.de, 29.10.2025.

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 März 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 wurden 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 Novellierung des GEG im Sommer 2026 einhergehen kann. Zur Ausgestaltung der zukünftigen BEG sind dem Eckpunktepapier der Bundesregierung keine Angaben zu entnehmen.⁶⁴

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 2067⁶⁵, 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 3-4 angegebenen Energiepreise wurden mit in der Wärmevollkostenrechnung mit einer jährlichen Preissteigerung von 2 % angenommen, lediglich Biogas mit 4 %. Der Pelletpreis basiert auf Marktpreisen, die durch C.A.R.M.E.N. e. V. zur Verfügung gestellt wird

⁶⁴ Bundesregierung, Eckpunkte zum neuen Gebäudemodernisierungsgesetz. In: table.media, 24.02.2026.

⁶⁵ VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V., Richtlinie VDI 2067. In: vdi.de, 29.10.2025 (Tabelle A2).

(Stand: März 2026)⁶⁶. Der Wärmepumpenstromtarif sowie die Gastarife stammen aus einem Vergleich von diversen Tarifen im PLZ-Gebiet (Stand: März 2026), der Grundpreis ist jeweils mit eingerechnet. Für die in Tabelle 3-4 nicht dargestellten „Grüngasanteile“ (Biogas) wurde ein Erdgastarif mit 65 %-Biogasanteil mit 13,1 Cent/kWh zugrunde gelegt. Weiterhin sei darauf hingewiesen, dass es sich bei den Wärmenetzkosten nicht um ein reales Projekt in der VG Gerolstein handelt, sondern um Wärmepreise von Netzen mit EE-Anteil in Rheinland-Pfalz, erhoben vom AGFW e.V., dem Verband der Wärmenetzbetreiber⁶⁷ (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.⁶⁸ Die Jahresarbeitszahlen (JAZ) der Wärmepumpen werden mit 3,4 (Luft/Wasser-Wärmepumpe) und 4,3 (Sole/Wasser-Wärmepumpe) angenommen.⁶⁹

⁶⁶ C.A.R.M.E.N. e.V., Marktpreise Pellets. In: carmen-ev.de, 29.10.2025.

⁶⁷ AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V., Preistransparenzplattform Fernwärme. In: waermepreise.info, 10.03.2026.

⁶⁸ Orientierung an Ariadne, Analyse: Heizkosten und Treibhausgasemissionen in Bestandswohngebäuden - Aktualisierung auf Basis der GEG-Novelle 2024.

⁶⁹ 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.

Tabelle 3-4: Annahmen zur energetischen und wirtschaftlichen Bewertung in der Wärmevollkostenrechnung - 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 März 2026, siehe hierzu obige Anmerkung zur anstehenden Novellierung des GEG).

Heizsystem	Erst-investition (brutto, ohne Förderung)	Förderung (BEG) (Prozentsatz und Höchstgrenze för- derfähiger Kosten)	Investition (inkl. Förderung)	Energie- bedarf	Jahres- nutzungs- grad (brennwert- bezogen)	Energie- verbrauch (Endenergie)	Energiepreis (brutto)	Energie- kosten im ersten Jahr
Gasheizung (Bestand)	-	-	-	20.000 kWh	80 %	25.000 kWh	10,5 Cent/kWh (inkl. Grundpreis)	2.600 €
Pelletheizung	29.900 €	8.970 € (30 %)	20.930 €	20.000 kWh	88 %	22.700 kWh	7,9 Cent/kWh (bzw. 380 €/Tonne)	1.800 €
Pellet/Solar- thermie-Hybrid	43.200 €	9.000 € (30 % von 30.000 €)	34.200 €	20.000 kWh	100 % (Solarthermiean- teil, Pellet wie oben)	21.900 kWh	0 Cent/kWh (Solarthermieanteil, Pellet wie oben)	1.300 €
Luft/Wasser- Wärmepumpe	34.800 €	10.500 € (35 % von 30.000 €)	24.300 €	20.000 kWh	340 %	5.900 kWh	22,7 Cent/kWh (inkl. Grundpreis)	1.300 €
Sole/Wasser- Wärmepumpe	50.800 €	10.500 € (35 % von 30.000 €)	40.300 €	20.000 kWh	430 %	4.700 kWh	22,7 Cent/kWh (inkl. Grundpreis)	1.100 €
Anschluss Wärmenetz	15.000 €	4.500 € (30 %)	10.500 €	20.000 kWh	100 %	20.000 kWh	17,9 Cent/kWh	3.600 € (inkl. Wartung)
GEG-konforme Gasheizung	12.400 €	0 €	12.400 €	20.000 kWh	92 %	21.700 kWh	10,5 Cent/kWh (inkl. Grundpreis)	2.300 €
Vergleich Heizölheizung	18.300 €	0 €	18.300 €	20.000 kWh	90 %	22.200 kWh	11,0 Cent/kWh	2.400 €

Unter Berücksichtigung aller oben 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 3-7. 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 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. 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.

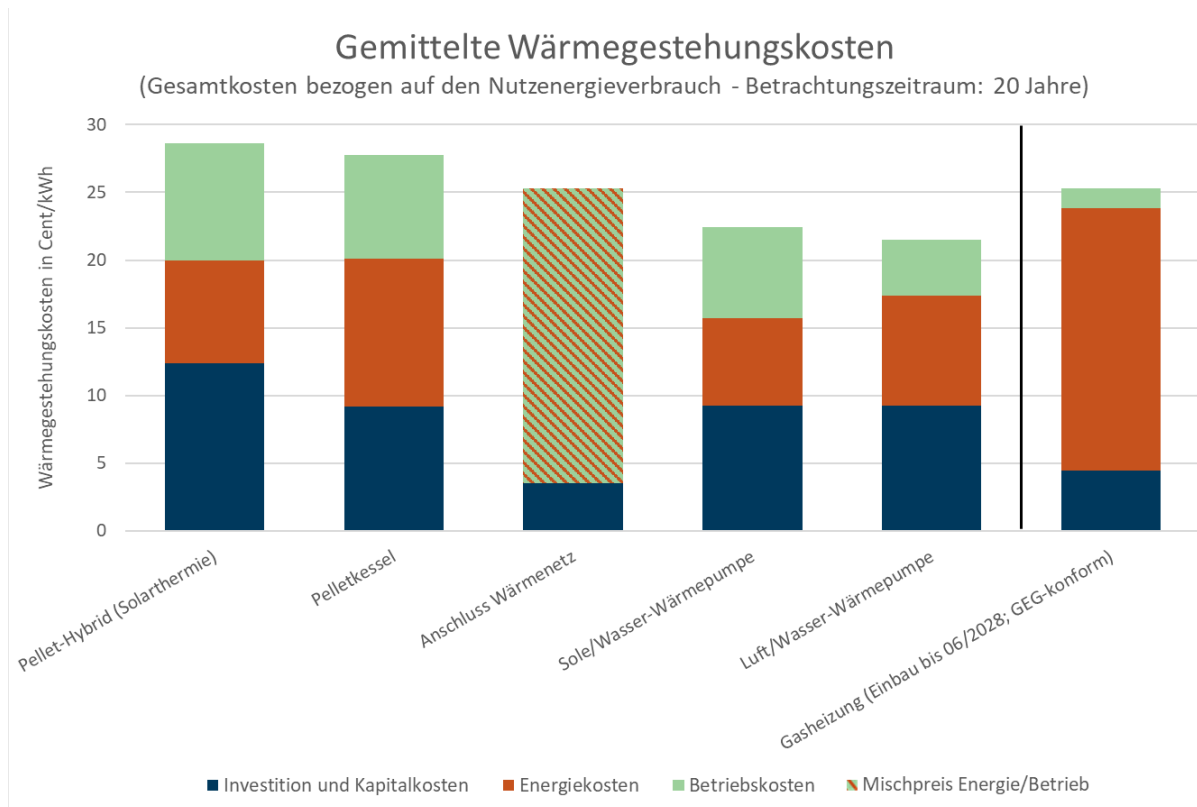


Abbildung 3-7: Gemittelte Wärmegestehungskosten als Ergebnis der Wärmevollkostenrechnung

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-Hybridssystem 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 Heizungsaustauschs im Einzelfall von dieser Spanne abweichen können. Grundsätzlich wird für einen Heizungsaustausch eine individuelle Energieberatung empfohlen, aus der die für das jeweilige Gebäude am besten geeignete Wärmeversorgungslösung hervorgeht.

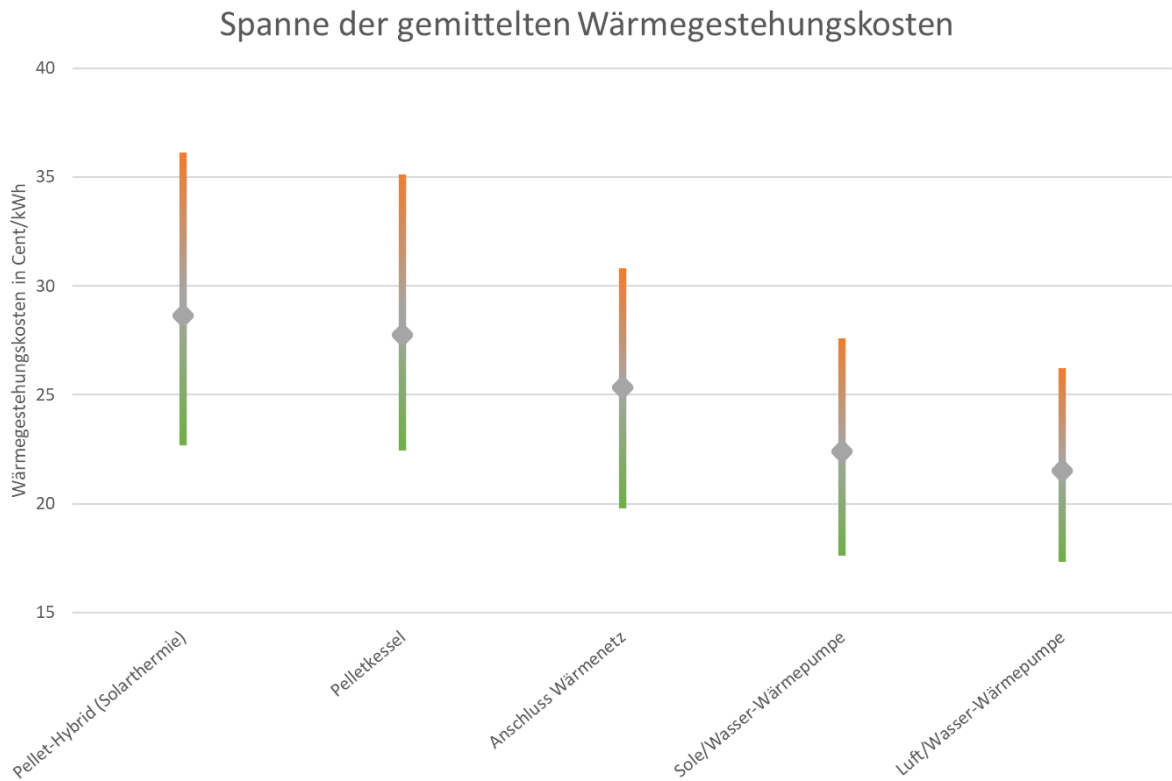


Abbildung 3-8: Spanne der gemittelten Wärmegestehungskosten als Ergebnis der Wärmevollkostenrechnung

Als Kernergebnis des Wärmevollkostenvergleichs zeigt sich die Wärmepumpe als beste Heizungstechnik. Folgende Abbildung 3-9 zeigt hierzu die überwiegende Wärmepumpeneignung auf Baublockebene in den Grenzen der VG Gerolstein. Die Darstellung verdeutlicht, dass viele Gebäude für den Einbau von Wärmepumpen geeignet sind. Nichtsdestotrotz lässt sich daraus keine Ableitung zu einzelnen Gebäuden treffen, eine Individualbetrachtung ist in jedem Fall nötig.

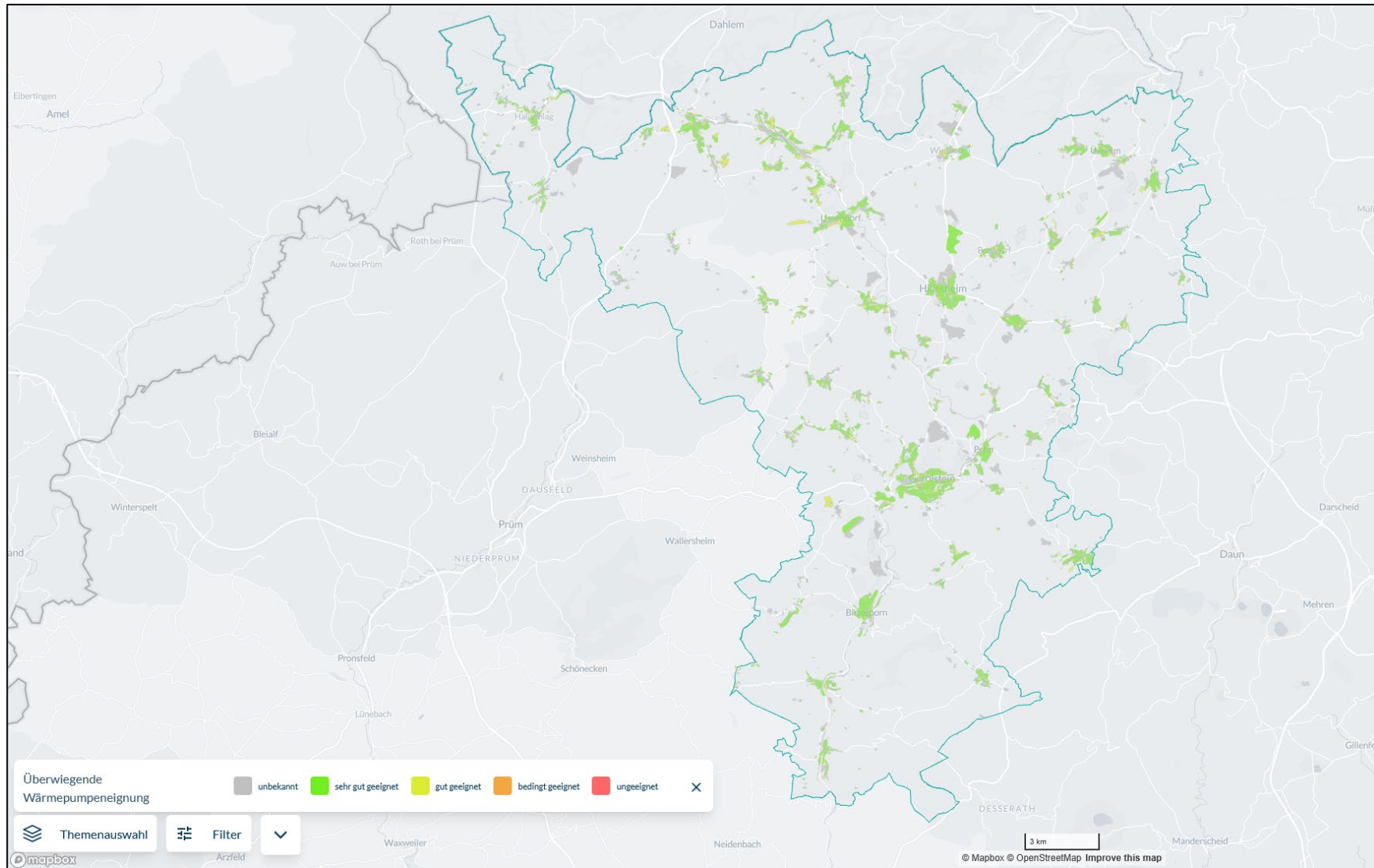


Abbildung 3-9: Überwiegende Wärmepumpeneignung

4 Strategie und Maßnahmenkatalog

Aus den zuvor dargestellten Analysen und Szenarien leitet sich unter Berücksichtigung der Akteursbeteiligung die Umsetzungsstrategie für die KWP ab. Wesentliches Element sind dabei die Fokusgebiete zur Wärmenetzversorgung im Industrie- und Gewerbezirk Wiesbaum und den Ortsgemeinden Bolsdorf/Niederbellingen/Dohm-Lammersdorf sowie die ergänzenden Maßnahmen in Form von Steckbriefen. Diese stellen den Handlungsbedarf für die planungsverantwortliche Stelle dar, um die Umsetzung der KWP zu initiieren und zu begleiten.

4.1 Übersicht Wärmewendestrategie

Die Wärmewendestrategie ergibt sich aus dem Zielszenario (vgl. Kapitel 3.3) und den Wärmeversorgungsgebieten (vgl. Kapitel 3.1). Die künftige Wärmeversorgung wird sich insbesondere durch eine zunehmende Kopplung der Sektoren Strom und Wärme auszeichnen, ergänzt um einen moderaten Ausbau der Wärmenetzversorgung. Dies bedeutet im Wesentlichen den Betrieb elektrisch betriebener Wärmepumpen. Zum einen dezentrale Wärmepumpen für die Versorgung einzelner Gebäude(komplexe), aber auch Großwärmepumpe in Wärmenetzen. Als lokal und nachhaltig verfügbarer Energieträger sollte die (oberflächennahe) Geothermie für den Betrieb von Wärmepumpen eingesetzt werden, um den Strombedarf zu minimieren. Auch die Biomasse aus Reststoffen kann eine wesentliche Rolle spielen, sowohl Holz(pellet)heizungen als auch zentrale Anlagen für die Wärmenetzversorgung. Mit den Fokusgebieten zur Wärmenetzversorgung wurden erste Projektskizzen für die Erschließung und Nutzung dieser Potenziale erstellt. Diese gilt es anhand einer Machbarkeitsstudie weiter zu konkretisieren und die ingenieurtechnische Planung einzuleiten. Dazu ist eine enge Begleitung durch die VG und die beteiligten Kommunen notwendig, insbesondere bzgl. der Kommunikation mit den Akteuren (Wärmenetzkunden, Investoren, Grundstückseigentümer, Genehmigungsbehörden etc.).

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

Wasserstoffnetzgebiete zur Versorgung von Einzelgebäuden zum Zwecke der Gebäudeheizung sind nach heutigem Sachstand nicht vorgesehen. Allgemein betrachtet sind eine energieintensive Bereitstellung in Deutschland oder neue Abhängigkeiten bei Import-Wasserstoff in Verbindung mit voraussichtlich hohen Kosten zu erwarten, welche gegen den Wasserstoffeinsatz zu Heizzwecken und für eine direkt-elektrische Heizung via Wärmepumpen 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. Die einzelnen Maßnahmen sind in Kapitel 4.3 aufgeführt.

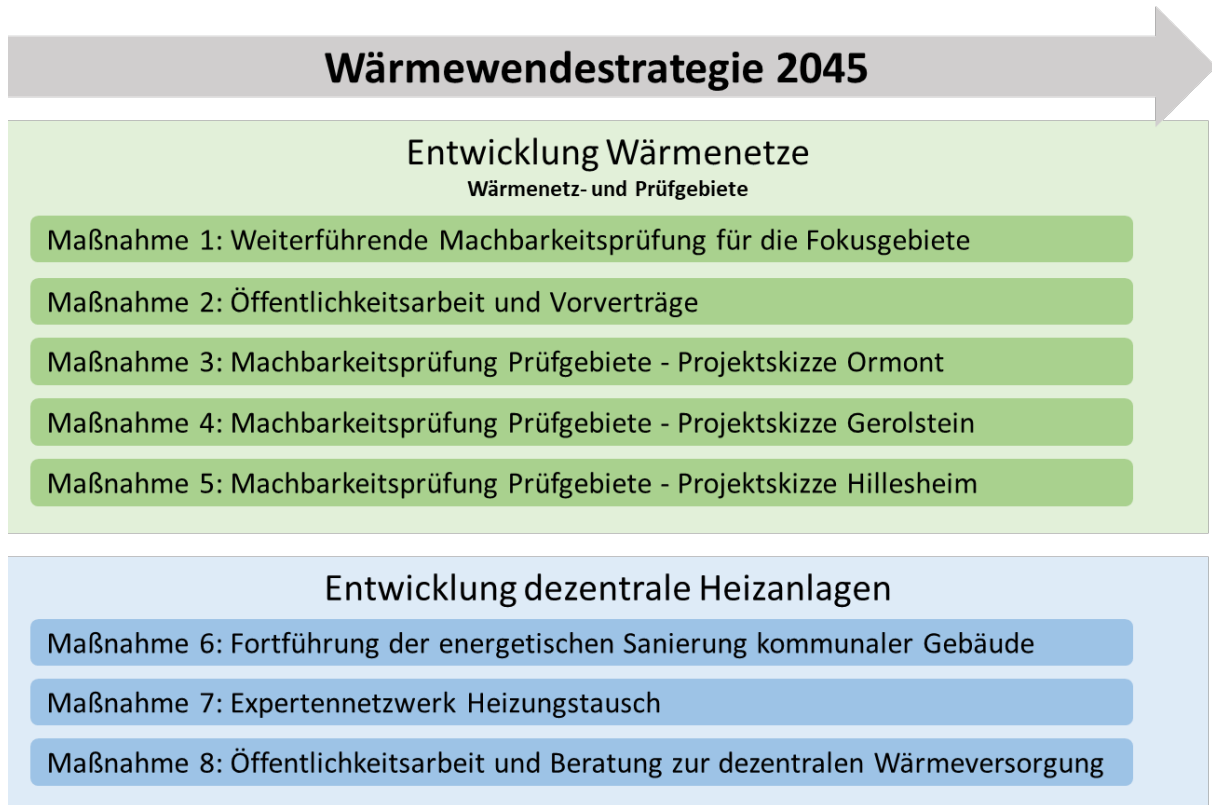


Abbildung 4-1: Übersicht der Wärmewendestrategie

4.2 Fokusgebiete

Im Rahmen der KWP wurden zwei Fokusgebiete betrachtet, die bezüglich einer klimafreundlichen Wärmeversorgung kurz- und mittelfristig prioritär zu behandeln sind. Es 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. ingenieurmtechnische Vorplanungen weiterentwickelt werden müssen. Für jedes Fokusgebiet wurde ein exemplarischer Ausbaupfad (sukzessiver Wärmenetzausbau) bzw. eine Ausbaustufe erarbeitet. Dies 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.

In Abbildung 4-2 ist die Ausarbeitung der Fokusgebiete im Kontext weiterer Planungsphasen dargestellt.

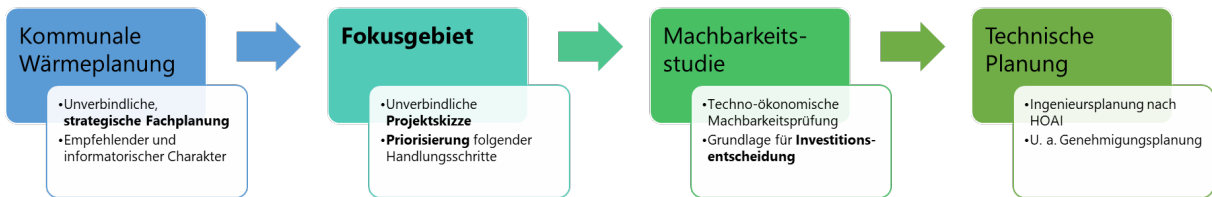


Abbildung 4-2: Einordnung der Fokusgebiete in den Planungsphasen

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

- Flächenbezogene Wärmedichte
- Lage von Bestandsnetzen mit Ausbaupazitäten oder Ertüchtigungsbedarf
- Zustimmende Rückmeldung der Ortsgemeinde und oder potenzieller Betreiber
- Lage potenzieller Ankerkunden (bspw. öffentliche Liegenschaften, Gewerbe, Wärme-großabnehmer)
- Trassenbezogene Wärmedichte (Liniendichte) unter Berücksichtigung der Hausan-schlussleitungen mit einer Pauschale von 15 m pro Gebäude

Auf Basis dieser Kriterien und in Abstimmung mit der Steuerungsgruppe wurden die Fokusge-biete „Industrie- und Gewerbepark Wiesbaum“ und „Niederbettingen/Bolsdorf/Dohm-Lam-mersdorf“ ausgewählt.

Die Entwicklungspfade der nachfolgenden Projektskizzen stellen einheitlich über die Wegmar-ken 2035 und 2040 das Endausbauziel im Jahr 2045 dar.

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 er-scheinen folgende Technologien am vielversprechendsten:

- Groß-Wärmepumpe mit erneuerbarem Strom (PV- und Windkraftanlagen)
 - Außenluft
 - Abwasser
- Biogasanlagen in Kombination mit Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen
- Biomasse-Kessel mit Holzhackschnitzeln aus lokalen Quellen (vgl. Kapitel 2.2.1)
- Wärme aus Bestandsnetz (Energieträgermix; überwiegend Biomasse)

Auf Basis der Potenzialanalyse konnten Biomasse und Umweltwärme (Außenluft) als mögliche Wärmequellen identifiziert werden. Zusätzlich ist ein Ausbaupotenzial bei der Stromerzeugung

aus PV- und Windkraftanlagen gegeben, welches über elektrische Großwärmepumpen zur Wärmenetzversorgung dienen kann. Dadurch spielt die Sektorenkopplung – also die Nutzung erneuerbaren Stroms für die Wärmeversorgung – eine potenziell wichtige Rolle im künftigen Energieträgermix, siehe Abbildung 4-3. 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.

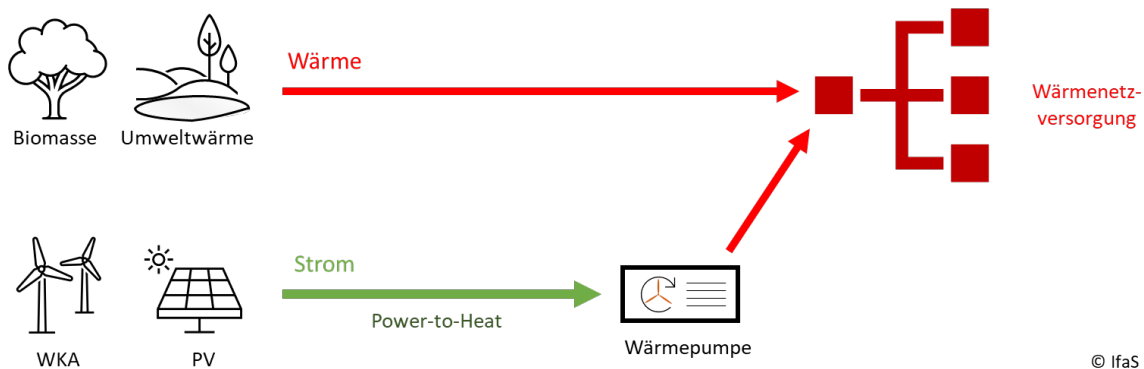


Abbildung 4-3: Mögliche Sektorenkopplung zur künftigen Energieversorgung

Abschließend sei darauf hingewiesen, dass Fragen wie eine Mindestanschlussquote für eine wirtschaftliche Tragfähigkeit, die Untersuchung möglicher Alternativvarianten mit geringeren Anschlussquoten sowie eine Abfrage von Interessensbekundungen im Rahmen einer Machbarkeitsstudie (siehe Kapitel 4.2.3) im Nachgang der Wärmeplanung zu klären sind.

4.2.1 Fokus 1: Industrie- und Gewerbepark Wiesbaum

Im Fokusgebiet „Industrie- und Gewerbepark Wiesbaum“ befindet sich ein Wärmenetz, welches von der HIGIS GmbH der VG Gerolstein bis 2023 betrieben wurde. Eine Reaktivierung der Wärmeleitungen wird seitens des Betreibers angestrebt. Die Biogasanlage, welche mittels Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) das Wärmenetz versorgt hatte, ist 2023 aus der EEG-Vergütung gefallen und hat folglich den Betrieb eingestellt. Die Anlage befindet sich im Besitz der C4 Energie GmbH. Ob die Anlage erneuert und die Kapazitäten in diesem Zuge erweitert werden, ist zum Stand des Abschlusses der Wärmeplanung nicht entschieden. Bezüglich der Entwicklung der Wärmebedarfe im Fokusgebiet bis zum Zieljahr 2045 lassen sich keine sicheren Aussagen treffen, da von einer Ausdehnung des Gebiets perspektivisch auszugehen ist. Einige Baufelder besitzen dementsprechend Entwicklungspotenzial, jedoch sind die künftigen Wärmebedarfe zum jetzigen Zeitpunkt unbekannt. Für die Berechnungen in der vorliegenden Projektskizze wurden daher die aktuell verfügbaren Verbräuche als Grundlage gewählt.

Im Fokusgebiet befinden sich vorwiegend Gebäude aus dem Sektor GHD/Industrie. Aufgrund der Nutzungsstruktur wurden mehrere potenzielle Wärmegroßabnehmer (Wärmebedarf

> 100.000 kWh/a) identifiziert. Ein Wegfall des größten Abnehmers (> 1.700.000 kWh) kann erhebliche Auswirkungen auf das Gesamtnetz haben. Die an das derzeit stillgelegte Bestandswärmenetz angeschlossenen Gebäude waren und sind gleichzeitig an das Erdgasnetz angeschlossen. Folglich erfolgt die Wärmeversorgung im Fokusgebiet derzeit überwiegend mit Erdgas.

Die vorliegende Projektskizze beinhaltet erste technische Kennzahlen für eine mögliche Reaktivierung mit Erweiterungsoption 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 „Industrie- und Gewerbepark Wiesbaum“

Ausgangslage		Nutzungsstruktur	
Name	Wiesbaum	Wohngebäude	1 %
	Netzertüchtigung und -erweiterung	Öffentliche Gebäude	0 %
Anzahl Gebäude	42	GHD und Industrie	99 %
Wärmebedarf [MWh/a]	5.600		
Dominierender Energieträger	Erdgas		

Die Berechnung geht davon aus, dass alle Anrainer die Möglichkeit eines Netzanschlusses wahrnehmen würden. Die dargestellte Netzerweiterung ist als erster Planungsvorschlag zu verstehen, der im weiteren Verlauf überprüft und validiert werden muss.



Abbildung 4-4: Bestands- und Erweiterungsnetz Fokusgebiet „Industrie- und Gewerbepark Wiesbaum“

Die Erweiterung des Industrie- und Gewerbeparks kann durch eine Verlängerung der Nordschleife sowie im südlichen Bereich um eine Abzweigung der Vulkanstraße erfolgen. Ergänzend kann eine Fläche am südlichen Ende des Kreisverkehrs zur Bebauung genutzt werden.

Die Netzerweiterung erstreckt sich ausgehend vom bestehenden Wärmenetz in nordöstlicher Richtung. Vorgesehen ist der Wärmenetzausbau im Parkweg mit der Möglichkeit, künftig das Neubaugebiet mit zu versorgen. Nachfolgend sind die wichtigsten Parameter zum Netzausbau dargestellt. Zum Zustand oder Sanierungsbedarf des Bestandsnetzes liegen keine Informationen vor, weswegen die installierten Rohrleitungslängen als gegeben angenommen und entsprechend nicht in den Kennzahlen enthalten sind. Die dargestellten Anschlussnehmerzahlen und Wärmebedarfe beziehen sich auf das Bestandsnetz und die angedachte Netzerweiterung (aber ohne Neubaugebiet). Allerdings wurden beim Wärmebedarf entsprechend des Zielszenarios im Kapitel 3.2 Einsparpotenziale durch energetische Sanierungen berücksichtigt.

Tabelle 4-2: Netzparameter zum Fokusgebiet „Industrie- und Gewerbepark Wiesbaum“

Netzparameter	2035
Anschlussquote	100 %
Anzahl Gebäude	42
Wärmebedarf [MWh/a]	5.600
Trassenmeter Haupttrasse [m]	1.600
Hausanschluss VL [m]	1.960
Wärmeliniendichte [kWh/(m*a)]	1.570

Eine Liniendichte von rund 1.570 kWh/(m*a) kann erreicht werden. Diese kann im Zuge der Gebietserweiterung steigen bzw. im Fall eines Wegfalls von Ankerkunden sinken. Die Liniendichte überschreitet die 1.000 kWh/(m*a) erheblich, wodurch eine Reaktivierung und Erweiterung des Wärmenetzes aus wirtschaftlicher Sicht sinnvoll erscheint. Durch die Reaktivierung des Bestandsnetzes in Kombination mit der Netzerweiterung und dem Austausch des BHKW i. V. m. einer Großwärmepumpe kann ein wirtschaftlich interessantes Projekt entwickelt werden. Für das Versorgungskonzept wird angenommen, dass die bestehende BGA reaktiviert und ein neues BHKW die thermische Leistung von 3,2 MW bereitstellt. Dies entspricht rund 80 % der geschätzten Spitzenlast. Ergänzt um eine gleich große Wärmepumpe sowie einen thermischen Speicher ergibt sich zum einen ein flexibel einsetzbarer Energieträgermix als auch eine ausreichende Redundanz für Reparatur- und Revisionsphasen. Im weiteren Projektverlauf ist zu klären, wie groß die Biogasanlage tatsächlich dimensioniert wird und welche Vermarktungsstrategie für die elektrische Energie gewählt wird. Entsprechend kann der Anteil an der Wärmeleistung auch größer ausgestaltet werden.

Tabelle 4-3: Versorgungskonzept zum Fokusgebiet „Industrie- und Gewerbepark Wiesbaum“

Versorgungskonzept	2035
Gesamtleistung [MW]	3,9
<i>Erzeuger 1 – BHKW Biogas</i>	3,2
<i>Erzeuger 2 – Großwärmepumpe</i>	3,2
THG-Einsparpotenzial [t/a]	440

Der Investitionsbedarf beläuft sich nach aktuellen Schätzungen auf ca. 12,4 Mio. € (Preise nach heutigem Stand). Die Bestandsleitungen wurden bei der Kostenkalkulation nicht mit einberechnet. Auch etwaige Ertüchtigungen der Biogasanlage sind nicht enthalten, aber die Installation eines neuen BHKW sowie die ergänzende Luft-Wärmepumpe sind kostenseitig abgeschätzt. Ebenso bauliche Maßnahmen für die Heizzentrale und ein Pufferspeicher.

Zur Finanzierung stehen Bundesmittel aus dem BEW-Förderprogramm zur Verfügung. In der BEW werden die Machbarkeitsstudie und Fachplanungen (HOAI 1 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 „Industrie- und Gewerbepark Wiesbaum“

Kosten und Finanzierung (netto)	2035
Investitionsschätzung [€]	12.400.000 €
<i>davon Umfeldmaßnahmen, Anlagen-/Netztechnik</i>	<i>8.140.000 €</i>
<i>davon Wärmeleitungen (Hauptleitung und Hausanschluss)</i>	<i>3.810.000 €</i>
<i>davon Hausübergabestationen</i>	<i>450.000 €</i>
Planungskosten HOAI 1-8 [€]	1.300.000 €
Fördermittel	BEW, bis zu 40 %

Akteure	
Potenzielle Investoren	HIGIS GmbH C4 Energie GmbH
Aktive Mitwirkung	VG Gerolstein
Wesentliche Anschlussnehmer	Bestandskunden GHD/Industrie

Die Projektskizze kann der Initiierung weiterer Projektschritte dienlich sein, bspw.:

- Vorprüfung & Konkretisierung der Projektskizze
- Förderoptionen prüfen und Fördermittel beantragen
- Technische und wirtschaftliche Machbarkeitsstudie
- Abschließen von Vorverträgen mit Wärmekunden
- 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.

4.2.2 Fokus 2: Niederbettingen/Bolsdorf/Dohm-Lammersdorf

Im Fokusgebiet zeigt sich eine aufgelockerte Bebauung. Die Gebäude dienen größtenteils Wohnzwecken. Zudem sind Gebäude mit gewerblicher- und dienstleistungsbezogener (Misch-)Nutzung angesiedelt. Die Wärmeversorgung erfolgt in Bolsdorf und Dohm-Lammersdorf überwiegend mit fossilen Energieträgern (Heizöl). Im Fokusgebiet befindet sich das Bestandsnetz Niederbettingen, welches 75 Gebäude versorgt. Als Energieträger zur Speisung des

Wärmenetzes stehen Holzhackschnitzel und Biogas (KWK) zur Verfügung. Die bestehenden Biogasanlage könnte potenziell mehr Nutzenergie erzeugen und so weitere BHKW mit Biogas speisen. Da es Projektideen für einen Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung gibt, werden neben Niederbettingen auch die Gemeinden Bolsdorf und Dohm-Lammersdorf für eine Wärmenetzversorgung betrachtet. Hierbei besteht die grundsätzliche Möglichkeit einer dorfübergreifenden, leitungsgebundenen Wärmeversorgung. Denkbar sind eine neue gemeinsame Heizzentrale am Standort der Kläranlage oder auch zwei bis drei neue Standorte (Satelliten), welche zur Grundlast über eine Biogasleitung aus Niederbettingen versorgt werden. Mögliche weitere Energiequellen sind ein Abwasserwärmesammler in Bolsdorf (vgl. Kapitel 2.2.4), eine Wärmenutzung aus der Gasverwertung des nahegelegenen Klärwerks oder Holzhackschnitzel. Zum Zeitpunkt der Wärmeplanung ist noch nicht entschieden, wie das Klärwerk weiterentwickelt wird. Seitens der Verbandsgemeindewerke wurde eine Machbarkeitsstudie für alle Abwasseranlagen der Verbandsgemeinde in Auftrag gegeben. Ziel dieser Studie ist unter anderem die Zentralisierung von Anlagen, wobei derzeit nicht klar ist, welche Standorte (auch in ihrer Form) erhalten bleiben. Denkbar ist auch, dass Standorte erweitert werden müssen. Es ist möglich, dass sich die Kapazitäten und damit auch die Wärmezeugung erhöhen. Denkbar wäre bspw. eine gemeinsame Verwertung von Bio- und Klärgas zu Strom und Nutzwärme, welche wiederum als Grundversorgung eines Wärmenetzes dienen kann. Nachfolgende Abbildung zeigt die Lage der bestehenden BGA und Wärmenetzversorgung, der Kläranlage sowie der potenziellen neuen Wärmenetzgebiete. Zudem ist in Bolsdorf ein Neubaugebiet geplant, was in die Überlegungen mit einbezogen werden sollte.

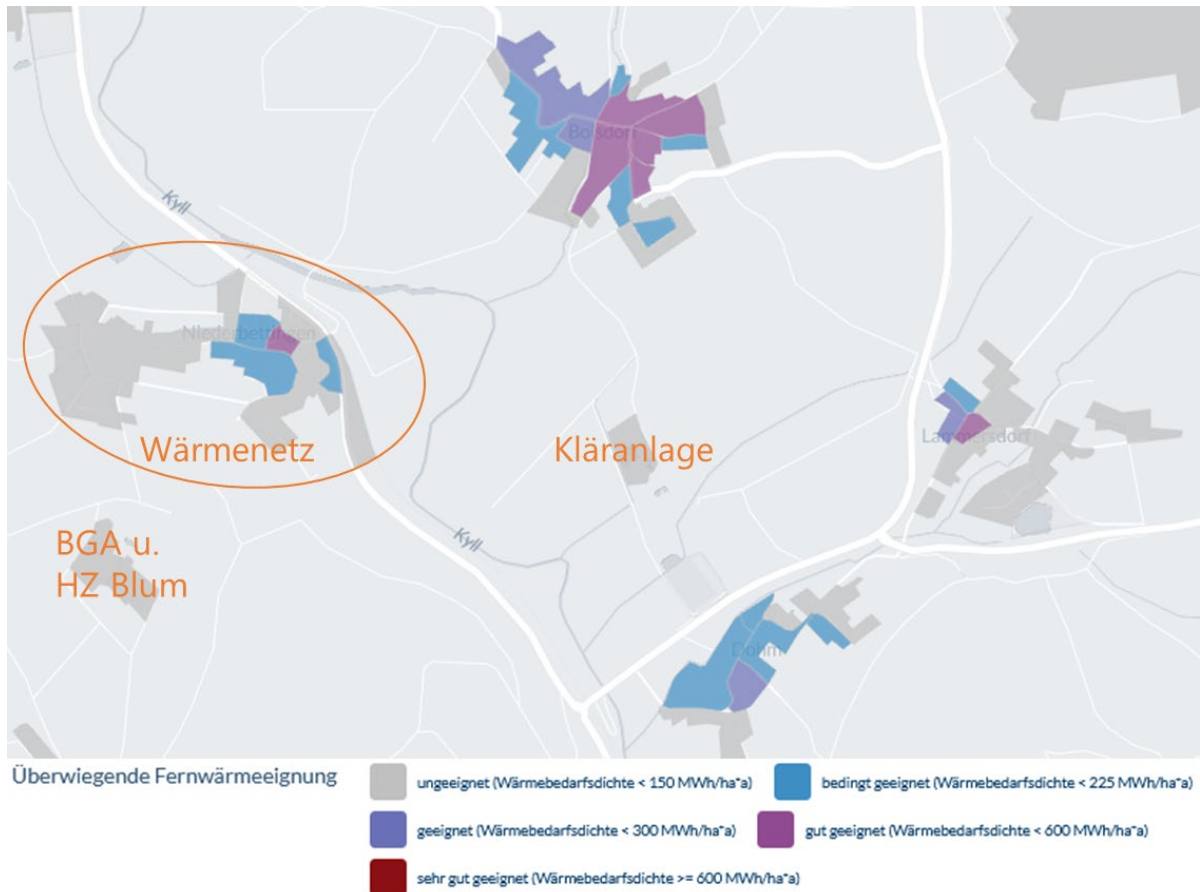


Abbildung 4-5: Lageplan zu Fokusgebiet 2 - Niederbettingen/Bolsdorf/Dohm-Lammersdorf

Zum aktuellen Zeitpunkt handelt es sich um erste Projektideen/-skizzen, weshalb Bolsdorf und Dohm-Lammersdorf im Rahmen dieser Wärmeplanung als Prüfgebiete und nicht als Wärmenetzgebiete dargestellt werden (vgl. Gebietseinteilung unter Kapitel 3.1.2).

Wie der Lageplan zeigt, ist in Bolsdorf die beste Wärmenetzeignung zu erwarten. Von daher wurde zunächst eine dortige Wärmenetzversorgung geprüft. Die vorliegende Projektskizze „Bolsdorf“ beinhaltet erste technische Kennzahlen für einen möglichen Ausbaupfad bis 2045 und darauf aufbauend eine überschlägige Abschätzung des Investitionsbedarfes. Eine intensivierte Betrachtung sollte im Rahmen einer technischen und wirtschaftlichen Machbarkeitsstudie erfolgen.

Tabelle 4-5: Ausgangslage und Nutzungsstruktur im Fokus-Teilgebiet Bolsdorf

Ausgangslage	
Name	Bolsdorf
Anzahl Gebäude	121
Wärmebedarf [MWh/a]	2.400
Dominierender Energieträger	Heizöl

Nutzungsstruktur	
Wohngebäude	58 %
Öffentliche Gebäude	1 %
GHD und Industrie	41 %

Im Rahmen der Fokusbetrachtung wurde ein Ausbau der Wärmenetzversorgung bis 2035 angedacht. Die Wärmenetzversorgung ist als erster Planungsvorschlag zu verstehen, der im weiteren Verlauf überprüft und validiert werden muss. Ein Anschlussquotenziel von 80 % wurde angesetzt. Ein geplantes Neubaugebiet sollte in die weiteren Überlegungen integriert werden, ist in der vorliegenden Projektskizze allerdings nicht enthalten.

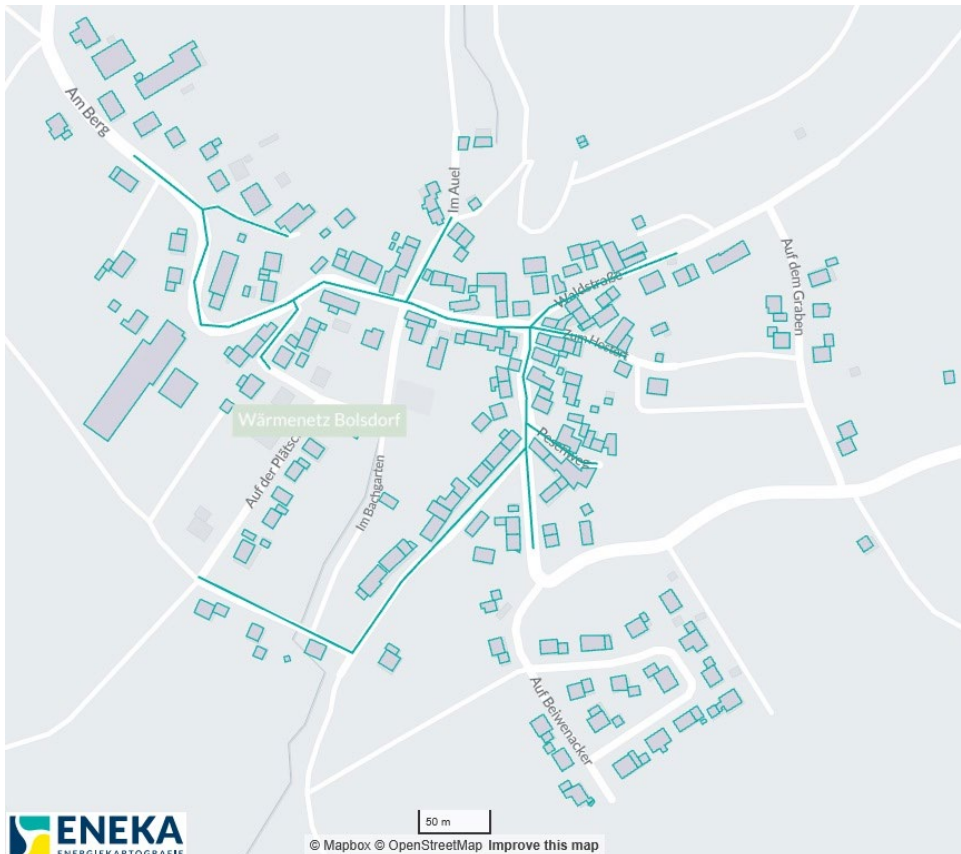


Abbildung 4-6: Lageplan des Fokus-Teilgebiets Bolsdorf

Das skizzierte Wärmenetz erstreckt sich von der im Westen beginnende Straße „Am Berg“ bis „Zum Hostert“ im Osten und umfasst die Straßen „Waldstraße“, „Im Auel“, „Auf der Pläsch“, „Peschweg“, „Im Wiesengrund“ und Teile der „Margarethenstraße“.

Nachfolgend sind die wichtigsten Netzparameter dargestellt. Die Anschlussnehmerzahlen, Wärmebedarfe und Trassenlängen basieren auf der Annahme, dass 80 % Anschlussquote der Gebäude entlang der Trasse erreicht wird. Zudem wurden Einsparungen des Wärmebedarfs durch energetische Sanierungen berücksichtigt.

Tabelle 4-6: Netzparameter Fokus-Teilgebiet Bolsdorf

Netzparameter	2035
Anschlussquote	80 %
Anzahl Gebäude	112
Wärmebedarf [MWh/a]	2.400
Trassenmeter Haupttrasse [m]	1.200
Hausanschluss VL [m]	2.000
Wärmelinienichte [kWh/(m*a)]	750

Aufgrund der geringen Bebauungsdichte und mangels Großverbraucher wird keine hohe Wärmelinienichte erreicht. Bei einer Anschlussquote i. H. v. 80 % wurde eine Linienichte von ca. 750 kWh/(m*a) ermittelt. Der daraus resultierende hohe Leitungsbedarf im Verhältnis zur verteilten Wärmeenergie stellt ein wirtschaftliches Risiko dar, welches mit günstigen Energieträgern kompensiert werden könnte.

Zur nachhaltigen Wärmenetzversorgung wird der Einsatz eines Biogas-BHKW sowie Großwärmepumpen mit Abwasser und Außenluft als Umweltmedien vorgeschlagen. Das Biogas-BHKW wurde mit 0,5 MW, die Abwasser-Großwärmepumpe mit 0,4 MW und die Außenluft-Großwärmepumpe mit 0,8 MW Anlagenleistung angesetzt. Zum einen bietet dies Flexibilität des Energieträgereinsatzes und eine gewisse Absicherung, falls eine Wärmequelle ausfällt. Für das Biogas-BHKW kann Klärgas oder Biogas aus der BGA und für die Abwasser-Großwärmepumpe die Abwärme aus dem Abwassersammler zum Einsatz kommen. Für die zweite Großwärmepumpe kommt Umgebungsluft als Wärmequelle infrage. Der benötigte Strombedarf könnte zukünftig vor Ort durch erneuerbare Energiequellen, wie PV-Freiflächenanlagen oder Windkraftanlagen, gedeckt werden.

Tabelle 4-7: Versorgungskonzept zum Fokus-Teilgebiet Bolsdorf

Versorgungskonzept	2035
Gesamtleistung [MW]	0,9
<i>Erzeuger 1 – Biogas BHKW</i>	<i>0,5</i>
<i>Erzeuger 2 – Großwärmepumpe (Abwasser)</i>	<i>0,4</i>
<i>Erzeuger 3 – Großwärmepumpe (Außenluft)</i>	<i>0,5</i>
THG-Einsparpotenzial [t/a]	190

Das Versorgungskonzept wird durch einen Wärmespeicher zur Kurzzeitspeicherung ergänzt. Im Zuge der Machbarkeitsstudie und Fachplanungen muss das Versorgungs- und Speicherkonzept konkretisiert werden.

In der Kostenschätzung wurde die Errichtung einer neuen Heizzentrale einkalkuliert. Der Investitionsbedarf beläuft sich nach aktuellen Schätzungen auf ca. 8,14 Mio. € (Preise nach heutigem Stand). Der Großteil der Investitionskosten entfällt auf die Wärmeverteilung. Den Investitionen stehen eine nachhaltige Energieversorgung mit hohen Treibhausgaseinsparungen und regionalen Wertschöpfungseffekten aus der Nutzung lokaler Energieträger gegenüber.

Zur Finanzierung stehen Bundesmittel aus dem BEW-Förderprogramm zur Verfügung. In der BEW werden die Machbarkeitsstudie und Fachplanungen (HOAI 1 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 Fokus-Teilgebiet Bolsdorf

Kosten und Finanzierung (netto)	2035
Investitionsschätzung [€]	8.140.000 €
<i>davon Umfeldmaßnahmen, Anlagen-/Netztechnik</i>	<i>3.590.000 €</i>
<i>davon Wärmeleitungen (Hauptleitung und Hausanschluss)</i>	<i>3.350.000 €</i>
<i>davon Hausübergabestationen</i>	<i>1.200.000 €</i>
Planungskosten HOAI 1-8 [€]	850.000 €
Fördermittel	BEW, bis zu 40 %

Akteure	
Potenzielle Investoren	Betreiber Bestandsnetz Niederbettingen Energieversorger
Aktive Mitwirkung	VG Gerolstein (inkl. Werke) Betreiber Bestandsnetz/Biogasanlage Niederbettingen
Wesentliche Anschlussnehmer	Kommunale und öffentliche Liegenschaften Gewerbe und Dienstleistungen Wohngebäude

Es kann sich herausstellen, dass die Potenziale aus Biogasanlage und Klärwerk deutlich über den Bedarf von Bolsdorf hinausgehen. Für diesen Fall, wurden neben Bolsdorf auch Wärmenetze in Lammersdorf und Dohm skizziert. In Lammersdorf wurde die Trassenführung so ausgewählt, dass - bis auf wenige Ausnahmen - alle Gebäude versorgt werden könnten.

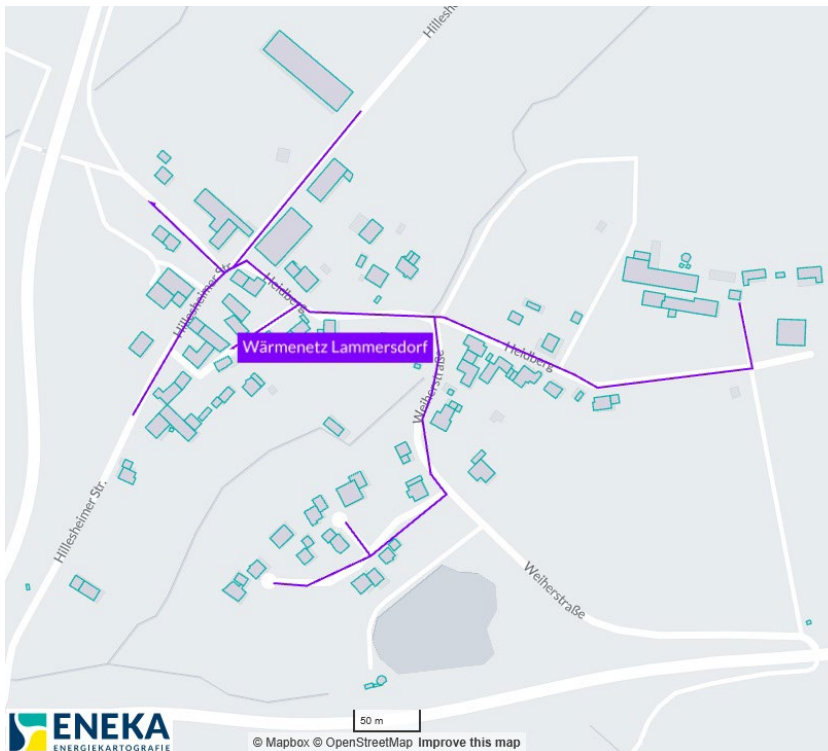


Abbildung 4-7: Lageplan des Fokus-Teilgebiets Lammersdorf

Die Netzparameter zeigen deutlich, dass die Wärmelinien-dichte bei $590 \text{ kWh}/(\text{m}^*\text{a})$ und damit in einem unwirtschaftlich kritischen Bereich liegt. Da keine großen Ankerkunden vorhanden sind, die Bebauungsdichte gering ausfällt sowie die Liniendichte deutlich unter $1.000 \text{ kWh}/(\text{m}^*\text{a})$ liegt, wird ein mögliches eigenständiges Wärmenetz aus wirtschaftlicher Sicht schwer darstellbar sein. Dieser Umstand kann ggf. durch einen kostengünstigen Energieträger kompensiert werden.

Tabelle 4-9: Netzparameter Fokus-Teilgebiet Lammersdorf

Netzparameter	2035
Anschlussquote	80 %
Anzahl Gebäude	56
Wärmebedarf [MWh/a]	1.200
Trassenmeter Haupttrasse [m]	1.200
Hausanschluss VL [m]	840
Wärmelinien-dichte [$\text{kWh}/(\text{m}^*\text{a})$]	590

Unter gleichen Bedingungen wurde die Projektskizze Dohm betrachtet. Auch hier erstreckt sich das skizzierte Wärmenetz fast über die gesamte Ortslage.

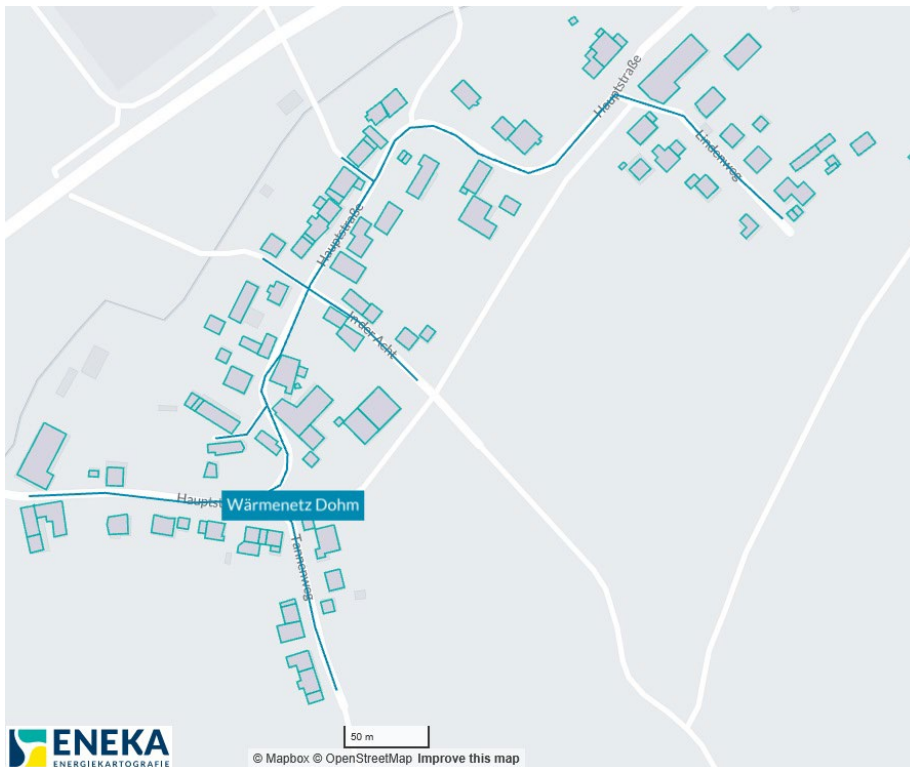


Abbildung 4-8: Lageplan des Fokus-Teilgebiets Dohm

Die Netzparameter zeigen auch hier deutlich, dass die Wärmeliniedichte mit $550 \text{ kWh}/(\text{m}^*\text{a})$ in einem wirtschaftlich kritischen Bereich liegt.

Folglich ist im gesamten Fokusgebiet vor allem eine Wärmenetzversorgung in Bolsdorf interessant. Zudem müssen die Rahmenbedingungen und Verantwortlichkeiten geklärt werden. Als nächste Schritte können folgende Aspekte genannt werden:

- Förderoptionen prüfen und Fördermittel beantragen (z. B. KfW-Quartierskonzept)
- Vorprüfung & Konkretisierung der Projektskizze
- Projektpartner suchen
- Bürgerinformation und -beteiligung
- Realdatenerhebung: Verbrauchsdaten, Anschlussinteresse etc. in den Ausbauarealen
- Betreibermodell auswählen
- Technische und wirtschaftliche Machbarkeitsstudie
- 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). Viele der

genannten Fragestellungen können im Rahmen eines integrierten Quartierskonzeptes nach den Förderbedingungen des KfW-Programms 432 bearbeitet werden (siehe Kapitel 4.2.3).

4.2.3 Förderprogramme

Für die vorgestellten Fokusgebiete eignet sich aus aktueller Sicht insbesondere die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW). Aber auch das Förderprogramm „Zukunftsfähige Energieinfrastruktur“ (ZEIS) des Landes Rheinland-Pfalz bietet Förderoptionen für Durchführbarkeitsstudien (Machbarkeitsstudien) und die Umsetzung von Wärmenetzprojekten. Gleiches gilt für das KfW-Programm 432 „Energetische Stadtanierung“.

Bundesförderung für effiziente Wärmenetze

Für die Errichtung oder Erweiterung bzw. den Umbau eines Wärmenetzes mit mehr als 16 Gebäuden oder 100 Wohneinheiten steht die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze⁷⁰ zur Verfügung. Das BEW-Programm besteht aus vier Modulen.

Tabelle 4-10: Programmübersicht Bundesförderung für effiziente Wärmenetze⁷¹

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) <i>Strom aus dem Netz der allgemeinen Versorgung</i>	10 Jahre Laufzeit		max. 9,2 Cent/kWh _{Umgebungswärme}
<i>Erneuerbarer Strom ohne Netzdurchleitung</i>			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

⁷⁰ Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW). In: bafa.de, 14.08.2025.

⁷¹ Ohne Gewähr, es gelten die aktuellen Förderbedingungen.

Kostenrahmen (bspw. Anzahl der Maßnahmenpakete, Planungsaufwand) besser bewerten und der Fördermittelbedarf genauer darstellen lässt.

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 Transformationsplänen über Modul 1 zum 1. April 2026 eingestellt wird. 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 4-11: Zulässige Brennstoffe (Biomasse) für Biomassefeuerungsanlagen nach BEW⁷²

Anlagen < 1 MW	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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

⁷² Ohne Gewähr, es gelten die aktuellen Förderbedingungen.

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

Landesspezifische Förderung „Zukunftsfähige Energieinfrastruktur“

Das Programm zur Förderung von „Zukunftsfähiger Energieinfrastruktur“ des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz (MKUEM) unterstützt Investitionen in Rheinland-Pfalz, die den Zweck verfolgen, die Nachhaltigkeit und Umweltverträglichkeit der Energieversorgung zu verbessern.

Im Fokus der Förderung stehen einerseits Wärmenetze und die Wärmeerzeugung auf Basis erneuerbarer Energien. Gefördert werden der Bau und Ausbau von Wärmenetzen zur direkten Wärmeversorgung von zwei oder mehr Gebäuden. Diese müssen durch Biomasse, geothermische oder solare Energie, industrielle Abwärme oder Wärme aus Abwasser versorgt werden. Darüber hinaus werden damit in Verbindung stehende zentrale Wärmeerzeuger (Biomassefeuerungs- und Solarthermieanlagen, effiziente Wärmepumpen) sowie Wärmespeicher, Hausübergabestationen, Anlagen zur Abwärmenutzung und Messtechnik gefördert. Die Umsetzung wird im ZEIS-Programm mit 20 % oder 30 % (Sektorenkopplung) gefördert.⁷³

Gefördert werden auch Machbarkeitsstudien (Durchführbarkeitsstudien), die sich auf Projekte der ZEIS-Förderrichtlinie beziehen, mit einem Zuschuss von bis zu 50 %. Hierdurch können die Anforderungen und Potenziale neuer Energiewende-Projekte analysiert werden.

KfW-Programm 432 „Energetische Stadtsanierung“

Nach Abschluss der Kommunalen Wärmeplanung bietet das KfW-Programm 432⁷⁴ die Möglichkeit, identifizierte Handlungsfelder auf Ebene der Teilgebiete weiterzuentwickeln und in die Umsetzung zu überführen. Während die Kommunale Wärmeplanung eine strategische Grundlage für die zukünftige Wärmeversorgung liefert, unterstützt das KfW-Programm 432 dabei, konkrete Maßnahmen auf Quartiersebene zu planen, zu koordinieren und umzusetzen.

Die energetische Stadtsanierung ist als integrierter Prozess angelegt, bei dem unterschiedliche Handlungsfelder miteinander verknüpft werden. Hierzu zählen insbesondere Energieeffizienz, der Einsatz erneuerbarer Energiesysteme, Klimaschutz, Klimaanpassung, Dekarbonisierung und städtebauliche Entwicklung. Ziel ist es, quartiersbezogene Transformationsprozesse ganzheitlich zu gestalten und technische, wirtschaftliche sowie gesellschaftliche Aspekte miteinander zu verbinden. Das KfW-Programm 432 bietet hierzu zwei Programmteile.

⁷³ Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz, Förderprogramm "Zukunftsfähige Energieinfrastruktur" (ZEIS). In: mkuem.rlp.de, 14.08.2025.

⁷⁴ Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), Energetische Stadtsanierung - Zuschuss (432). In: kfw.de, 11.03.2026.

Tabelle 4-12: Programmübersicht KfW-Programm 432 „Energetische Stadtsanierung“⁷⁵

Energetische Stadtsanierung Zuschuss Klimaschutz und Klimaanpassung im Quartier	Laufzeit	Max. Zuschuss	Förderhöhe
Programnteil A Erstellung eines integrierten Quartierskonzepts Bestandsaufnahme, Potenzialanalyse, Bilanzierung, Maßnahmenentwicklung, Bürgereinbindung	1 Jahr	200.000 €	75 % förderfähige Ausgaben 90 % förderfähige Ausgaben bei haushaltsschwachen Kommunen
Programnteil B Sanierungsmanagement Fachliche Begleitung und Koordination der Maßnahmenumsetzung, Bürgereinbindung	5 Jahre	400.000 €	

Quelle: Merkblatt, Stand: 10/2025 □

Erstellung eines integrierten Quartierskonzepts

Die Konzeptionierung beginnt mit einer umfassenden Bestandsaufnahme und Potenzialanalyse im jeweiligen Quartier. Dabei werden sowohl die im Zuge der Kommunalen Wärmeplanung identifizierten Handlungsbedarfe aufgegriffen und weiterentwickelt als auch neue Handlungsfelder definiert. Die Bestandsaufnahme kann durch Realdatenabfragen oder Gebäude- und Quartiersbegehungen komplettiert werden. Auf dieser Grundlage werden konkrete Maßnahmen bspw. zur energetischen Sanierung, zur Nutzung erneuerbarer Energien oder zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung entwickelt und in einen Maßnahmenkatalog überführt. Für besonders vielversprechende Maßnahmen besteht die Möglichkeit, vertiefende Machbarkeitsprüfungen durchzuführen. Das Quartierskonzept wird durch die (fortschreibbare) Energie- und Treibhausgasbilanz ergänzt, welche die potenziellen Auswirkungen der vorgesehenen Maßnahmen auf den Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen darstellt. Begleitet wird die Konzepterstellung durch eine umfassende Bürger- und Akteursbeteiligung. Ziel ist sowohl eine adäquate Information der Öffentlichkeit als auch die aktive Einbindung lokaler Akteure und interessierter Bürger in den Planungsprozess.

Sanierungsmanagement

Aufbauend auf den im Quartierskonzept definierten Maßnahmen und dem daraus hervorgehenden Maßnahmenkatalog unterstützt das Sanierungsmanagement die praktische Umsetzung. Das Sanierungsmanagement kann entweder im Anschluss an die Erstellung des Quartierskonzepts oder zeitgleich zur Konzepterstellung eingerichtet werden. Seine zentrale Aufgabe besteht in der fachlichen Unterstützung und Koordination der Maßnahmenumsetzung. Dazu gehört insbesondere die Abstimmung zwischen verschiedenen Akteuren wie bspw. Kommune, Energieversorger, Wohnungswirtschaft, Unternehmen und Bürgern. Darüber hinaus unterstützt das Sanierungsmanagement die Entwicklung konkreter Zielsetzungen, Standards und Leitlinien im Zuge der energetischen Sanierung. Es fungiert als zentrale Anlaufstelle für Information, Beratung und Koordination im Umsetzungsprozess und trägt dazu bei, die im

⁷⁵ Dass., Energetische Stadtsanierung - Zuschuss (432). In: kfw.de, 11.03.2026.

Quartierskonzept entwickelten Maßnahmen schrittweise zu realisieren. Ergänzend organisiert das Sanierungsmanagement adäquate Formate zur Bürger- und Akteursbeteiligung. Informationsveranstaltungen, Beratungsangebote oder Beteiligungsformate können dazu beitragen, die Umsetzung zu beschleunigen und zusätzliche Investitionen im Quartier anzustoßen.

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 und zum anderen die dezentralen 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 zu möglichen Wärmenetzprojekten	
Zielsetzung	
<p>Der Industrie- und Gewerbepark Wiesbaum sowie der Verbund der Ortslagen Niederbettingen, Bolsdorf, Dohm und Lammersdorf werden in der kommunalen Wärmeplanung als Fokusgebiete identifiziert, bei denen eine mögliche Trassenführung untersucht sowie die Wärmeliniendichte und der Investitionsbedarf geschätzt wurden. Auch in Prüfgebieten kommt eine Wärmenetzversorgung grundsätzlich infrage, etwa in der Stadt Gerolstein. Mit den hohen Investitionen geht ein Bedarf an Förderung einher. Bei der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) werden unterschiedliche aufeinander aufbauende Module gefördert. Grundvoraussetzung für den Erhalt der investiven Umsetzungsförderung ist dabei die unter Modul 1 geförderte Machbarkeitsstudie. Ergänzend kann zunächst eine Machbarkeitsprüfung im Rahmen eines durch das KfW-Programm "Energetische Stadtsanierung" (Zuschuss Nr. 432) geförderten Quartierskonzepts erfolgen.</p>	
Kurzbeschreibung	
<p>Machbarkeitsprüfungen können über unterschiedliche Förderprogramme durchgeführt werden. Bei einer nach der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) geförderten Machbarkeitsstudie (Modul 1) werden verschiedene Trassenführungen tiefergehend untersucht, Kostenschätzungen sowie weitere notwendige Planungsleistungen vorgenommen (HOAI 2-4). Dabei beträgt die Förderhöhe 50 % bei einem maximalen Betrag von 2 Mio. Euro und einem Bewilligungszeitraum von einem Jahr, mit der Option auf Verlängerung um ein weiteres Jahr. Im Rahmen der Machbarkeitsprüfung kann auch eine Befragung der Bürgerinnen und Bürger zu einem möglichen Interesse an einem Anschluss an das Wärmenetz erfolgen. Steht als Ergebnis ein wirtschaftlich sinnvolles Wärmenetzvorhaben, kann eine systemische Förderung nach Modul 2 BEW beantragt werden. Dabei steht die Umsetzung im Vordergrund, also konkret die Planungsleistungen nach HOAI 5-8. Die Förderquote beträgt hierbei 40 % und der Bewilligungszeitraum liegt bei vier Jahren, mit der Option auf Verlängerung um weitere zwei Jahre. Ergänzend kann über das Modul 4 eine Betriebskostenförderung beantragt werden, bei der für zehn Jahre Solarthermieanlagen und strombasierte Wärmepumpen nach einer individuellen Berechnungsformel gefördert werden. Für Wärmenetzvorhaben, welche weniger konkret gefasst sind, z.B. bisher kein Investor/Betreiber bekannt ist, bietet sich ein Quartierskonzept im Rahmen des KfW-Programms "Energetische Stadtsanierung" an. Dabei werden 75 % (90 % für finanzschwache Kommunen) der förderfähigen Ausgaben als Zuschuss gefördert. Im Rahmen des Konzepts kann eine Machbarkeitsprüfung für ein Wärmenetz durchgeführt werden, bei der u. a. das Anschlussinteresse verifiziert und ein Betreiber gesucht werden kann.</p>	
Art der Maßnahme	<input type="checkbox"/> Fordern <input checked="" type="checkbox"/> Fördern <input type="checkbox"/> Informieren <input checked="" type="checkbox"/> Aktivieren <input checked="" type="checkbox"/> Investieren
Schritte zur Umsetzung	
<u>Arbeitsschritte:</u>	
<p>AS 1: Vertiefende Gespräche zwischen betroffenen Akteuren und möglichen Investoren AS 2: Konkretisierung der zu untersuchenden Wärmequellen und -senken sowie des Betrachtungsraums AS 3: Auswahl des Förderprogramms und Finanzierung der Machbarkeitsstudie/-prüfung über Akteure und Fördermittel AS 4: Erstellung eines Leistungsverzeichnisses und Vergabe an unabhängige und fachkundige Dienstleister</p>	
Zielgruppe	Investoren sowie Gebäudeeigentümer in den Wärmenetz- und Prüfgebieten
Verantwortlich für die Umsetzung	Stadt Gerolstein, Stadt Hillesheim, betroffene Ortsgemeinden, VG Gerolstein inkl. Werke und HIGIS
Kostenschätzung	BEW-Machbarkeitsstudie inkl. HOAI LP 1 (50.000 - 100.000 €; 50% Förderung) KfW-Quartierskonzept (80.000 - 100.000 €; 75-90% Förderung)
Priorisierung	kurzfristig
THG-Minderungspotenzial	kein direktes Minderungspotenzial
Indikatoren zum Monitoring	Beauftragung und Abschluss der Machbarkeitsstudien

Abbildung 4-9: Maßnahme 1 – Weiterführende Machbarkeitsprüfung zu möglichen Wärmenetzprojekten

2 Öffentlichkeitsarbeit und Vorverträge zu Wärmenetzen	
Zielsetzung	
In der kommunalen Wärmeplanung wurden Fokusgebiete für eine potenzielle Wärmenetzversorgung identifiziert. Damit ein Wärmenetz erfolgreich errichtet werden kann, ist die Teilnahmebereitschaft der potenziellen Anschlussnehmer erforderlich. Dazu sollten intensive und wiederkehrende Informationsangebote etabliert werden. Ziel des Informationsprozesses ist der Abschluss von Vorverträgen zum Wärmenetzanschluss, welche für die Absicherung der Investitionen in Heizzentralen und Wärmetrassen notwendig sind.	
Kurzbeschreibung	
Die ersten Schritte zur Ausgestaltung der Fokusgebiete wurden in der kommunalen Wärmeplanung skizziert. Um von dem Vorhaben zu überzeugen, müssen die potenziellen Anschlussnehmer umfangreich informiert werden. Hierzu bietet es sich an, eine Informationsveranstaltung im betroffenen Anschlussgebiet zu organisieren, sobald die Wärmenetzplanungen vorangeschritten sind. Bei dieser Veranstaltung können die Planungen vorgestellt und offene Fragen beantwortet werden. Im nächsten Schritt bietet es sich an, per Postwurfsendung wichtige Informationen zu verteilen. In dieser Information können die Pläne des Wärmenetzes und Chancen eines Wärmenetzanschlusses vorgestellt sowie eine Interessensbekundung erbeten werden. Diese Aktivitäten können im Rahmen einer BEW-Machbarkeitsstudie oder eines KfW-Quartierskonzepts durchgeführt werden (siehe Maßnahme 1). Am Ende der Informationskampagne steht das Ziel, eine möglichst hohe Quote von Vorverträgen für den Wärmenetzanschluss zu erreichen.	
Art der Maßnahme	<input type="checkbox"/> Fordern <input type="checkbox"/> Fördern <input checked="" type="checkbox"/> Informieren <input checked="" type="checkbox"/> Aktivieren <input type="checkbox"/> Investieren
Schritte zur Umsetzung	
Arbeitsschritte:	
AS 1: Vertiefende Gespräche zwischen VG und möglichen Betreibern des potenziellen Wärmenetzes AS 2: Adressspezifische Infoveranstaltung zur Vorstellung der Pläne des potenziellen Wärmenetzes AS 3: Versand von Informationen zum potenziellen Wärmenetz AS 4: Erarbeitung und Abschluss von Vorverträgen mit potenziellen Anschlussnehmern	
Zielgruppe	Potenzielle Anschlussnehmer eines Wärmenetzes
Verantwortlich für die Umsetzung	VG Gerolstein und Betreiber der potenziellen Wärmenetze
Kostenschätzung	Kosten für die Öffentlichkeitsarbeit (ca. 10.000 – 20.000 €) Personalressourcen (Förderung über KfW-Programm 432 möglich)
Priorisierung	kurzfristig
THG-Minderungspotenzial	kein direktes Minderungspotenzial
Indikatoren zum Monitoring	Anzahl geschlossener Vorverträge

Abbildung 4-10: Maßnahme 2 – Öffentlichkeitsarbeit und Vorverträge zu Wärmenetzen

3 Machbarkeitsprüfung in den Prüfgebieten - Projektskizze Wärmenetzerweiterung Ormont

Zielsetzung

In der Ortsgemeinde Ormont gibt es zwei Bestandsnetze: ein Wärmenetz im Zentrum (Schneifelstraße) sowie ein Gebäudenetz in der Weinstraße. Gleichzeitig gibt es Ansätze zum Ausbau der Kapazitäten und in der Vergangenheit auch regelmäßige Anfragen und Interessensbekundungen am Ausbau der Bestandsnetze. Weiterhin ist in der Ortsgemeinde ein Neubaugebiet in Planung und es stehen Sanierungen der Kreisstraße an. Im Rahmen eines durch das KfW-Programm "Energetische Stadtsanierung" (Zuschuss Nr.432) geförderten Quartierskonzepts kann detailliert untersucht werden, ob eine Erweiterung der Bestandsnetze sinnvoll ist oder nicht.

Kurzbeschreibung (Ist-Situation & Maßnahme)

Die Ortsgemeinde Ormont hat bereits große Schritte im Bereich der Wärmewende vollzogen. Der Ausbau des bestehenden Wärmenetzes war auch in jüngster Vergangenheit Gesprächsthema. Um die Sinnhaftigkeit eines möglichen Ausbaus, die Optionen bei der Energieträgerwahl sowie mögliche Ausbauszenarien zu untersuchen, sollte eine Wärmeversorgungslösung auf Ebene des Dorfes untersucht werden. Hierzu bietet sich ein Quartierskonzept im Rahmen des KfW-Programms "Energetische Stadtsanierung" an. Im Rahmen des Konzepts kann eine Machbarkeitsprüfung für ein mögliches Wärmenetzvorhaben erfolgen, bei der auch ein mögliches Anschlussinteresse im gesamte Dorf abgefragt werden kann.

Im Betrachtungsgebiet liegen rund 170 Gebäude mit einem Wärmebedarf von rund 5.700 MWh/a (abzgl. an die Bestandsnetze angeschlossene Gebäude ca. 4.850 MWh/a). Insbesondere die Straßenzüge "In der Held", Teile der Ulmenstraße sowie des Kirchwegs sind für eine Netzerweiterung bedingt bis gut geeignet. Als Energieträger könnten erhöhte Holzhackschnitzel-Kapazitäten oder auch Großwärmepumpen dienlich sein, die Umgebungsluft als Wärmequelle nutzen. Der benötigte Strombedarf könnte zukünftig vor Ort durch erneuerbare Energiequellen, wie PV-Freiflächenanlagen oder Windkraft, gedeckt werden.

Art der Maßnahme

Fordern Fördern Informieren Aktivieren Investieren

Schritte zur Umsetzung

Arbeitsschritte:

- AS 1: Interessentenbefragung
- AS 2: Investoren bzw. Betreibersuche
- AS 3: Vorprüfung und Projektskizze (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

Verantwortlich für die Umsetzung

Ortsgemeinde Ormont, VG Gerolstein

Priorisierung

mittel- bis langfristig

Überwiegende Fernwärmeeignung

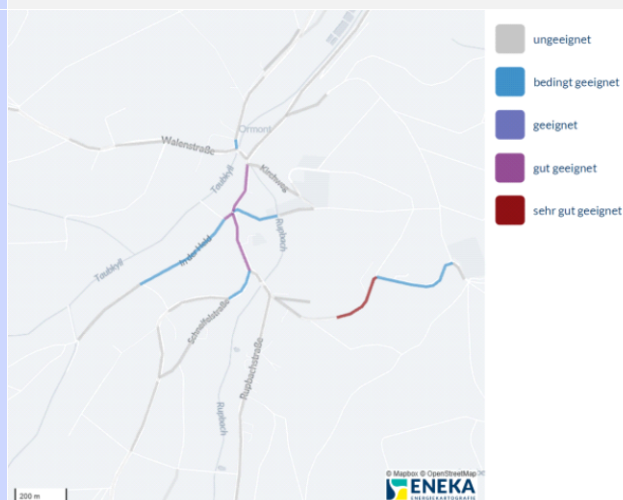


Abbildung 4-11: Maßnahme 3 – Machbarkeitsprüfung/Projektskizze Ormont

4 Machbarkeitsprüfung in den Prüfgebieten - Projektskizze Wärmenetz Gerolstein

Zielsetzung

Um die Dekarbonisierung des Wärmesektors voranzutreiben, muss der Anteil fossiler Heizsysteme im Bestand verringert werden. Die Stadt Gerolstein weist hohe Wärmeliniendichten, insbesondere im Kernstadtbereich, auf. Die hohen Wärmedichten sind ein guter Indikator für die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzvorhabens. In einer Machbarkeitsprüfung sollten Details einer möglichen Wärmenetzlösung geklärt und insbesondere das Interesse der Anrainer abgefragt werden.

Kurzbeschreibung (Ist-Situation & Maßnahme)

Im Betrachtungsgebiet (Kernstadt, südlich der Munterley) liegen rund 1.400 Gebäude mit einem Wärmebedarf von rund 51,8 GWh/a, die fast vollständig über fossile Energieträger (87 % Erdgas, 10 % Heizöl) beheizt werden. Insbesondere entlang der Hauptstraße zieht sich eine sehr hohe Wärmedichte, welche grundsätzlich auf eine sehr gute Wärmenetzseignung hinweist. Zur Wärmenetzversorgung könnten Großwärmepumpen dienlich sein. Diese könnten die Umgebungsluft als Wärmequelle nutzen, aber auch die Flussthermie sollte mitgedacht werden. Bei der energetischen Nutzung von Flusswasser aus der Kyll sollte zunächst die generelle Genehmigungsfähigkeit (wasserrechtliche Erlaubnis) sowie die Rahmenbedingungen und ggf. Restriktionen bei der zuständigen Wasserbehörde angefragt werden (Entnahmemengen, Temperaturentzug, Naturschutzaufgaben, Anforderungen an das Kältemittel etc.). Wie in Kapitel 2.2.5 aufgeführt, könnte sich eine Wärmepumpenleistung von schätzungsweise 5 MW durch Flusswasser aus der Kyll ergeben. Der benötigte Strombedarf könnte zukünftig vor Ort durch erneuerbare Energiequellen gedeckt werden.

Art der Maßnahme

Fordern Fördern Informieren Aktivieren Investieren

Schritte zur Umsetzung

Arbeitsschritte:

- AS 1: Interessentenbefragung
- AS 2: Investoren bzw. Betreibersuche
- AS 3: Vorprüfung und Projektskizze (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

Verantwortlich für die Umsetzung

Stadt Gerolstein, VG Gerolstein

Priorisierung

mittel- bis langfristig

Überwiegende Fernwärmeeignung

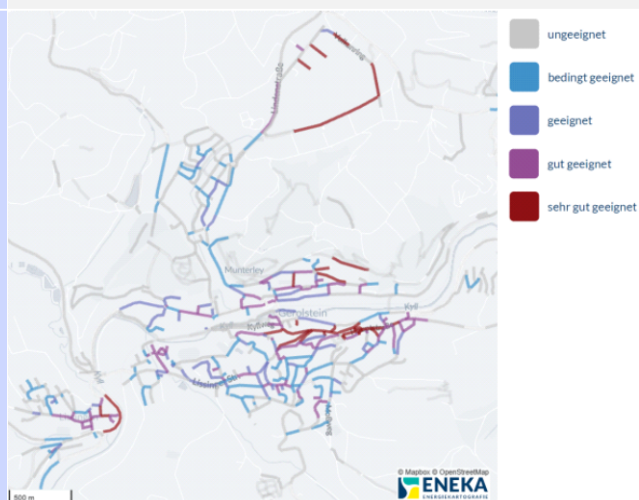


Abbildung 4-12: Maßnahme 4 – Machbarkeitsprüfung/Projektskizze Gerolstein

5 Machbarkeitsprüfung in den Prüfgebieten - Projektskizze Wärmenetz Hillesheim

Zielsetzung

Um die Dekarbonisierung des Wärmesektors voranzutreiben, muss der Anteil fossiler Heizsysteme im Bestand verringert werden. Die Stadt Hillesheim weist hohe Wärmeliniendichten auf. Die hohen Wärmedichten sind ein guter Indikator für eine mögliche Wirtschaftlichkeit eines 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 1.000 Gebäude mit einem Wärmebedarf von rund 68,7 GWh/a. 91 % davon werden durch Erdgas und 4 % durch Heizöl gedeckt, somit sind fossile Energieträger in Hillesheim dominierend. Auf den Sektor GHD und Industrie entfallen im Betrachtungsgebiet rund 7,7 GWh/a, wovon ein erheblicher Anteil auf das Gebiet der Industriestraße entfällt. Aber auch der Stadtkern weist erhebliche Wärmedichten auf, weshalb dort eine Wärmenetzlösung sehr gut geeignet wäre. Zur Wärmenetzversorgung könnten Großwärmepumpen dienlich sein, mit dem Erdreich und Umgebungsluft als Wärmequellen. Der benötigte Strombedarf könnte zukünftig vor Ort durch erneuerbare Energiequellen, wie PV-Freiflächenanlagen oder Windkraft, gedeckt werden.

Art der Maßnahme

Fordern
 Fördern
 Informieren
 Aktivieren
 Investieren

Schritte zur Umsetzung

Arbeitsschritte:

- AS 1: Interessentenbefragung
- AS 2: Investoren bzw. Betreibersuche
- AS 3: Vorprüfung und Projektskizze (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

Verantwortlich für die Umsetzung

Stadt Hillesheim, VG Gerolstein

Priorisierung

mittel- bis langfristig

Überwiegende Fernwärmeeignung

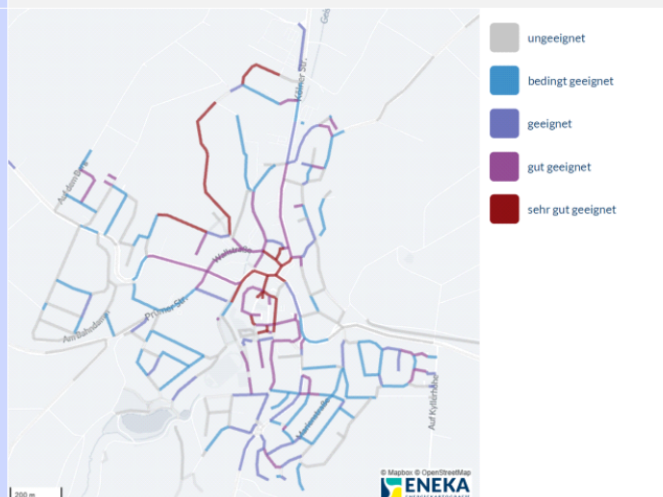


Abbildung 4-13: Maßnahme 5 – Machbarkeitsprüfung/Projektskizze Hillesheim

6 Fortführung der energetischen Sanierung kommunaler Gebäude	
Zielsetzung	
Im Sinne der Vorreiterrolle der Verbandsgemeinde, ihren Ortsgemeinden und den Städten Gerolstein und Hillesheim, zielt diese Maßnahme auf die Sanierung der kommunalen Liegenschaften zur Reduktion des Wärmebedarfs und der Reduktion der Treibhausgasemissionen. Hierdurch entsteht ein Multiplikatoreffekt, da auch private Eigentümer über das Thema Sanierung und Heizungstausch aufgeklärt und motiviert werden.	
Kurzbeschreibung	
In der Verbandsgemeinde Gerolstein werden bereits zahlreiche Anstrengungen unternommen, um den Betrieb der eigenen Liegenschaften effizienter zu gestalten. Dies zeigt sich an aktuellen Projekten wie der Sanierung der RS+ Gerolstein, dem Heizungstausch im Hallenbad Gerolstein (Wärmepumpe), der Sanierung der GS Birresborn, der Einbau von Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung in der GRS+ Gerolstein, der Heizungstausch (Wärmepumpe) und die Sanierung des Hallenbads Jünkerath sowie der Einführung des Energiemanagements. Sanierungen öffentlicher Liegenschaften sind Best Practice-Beispiele, die den Weg zu mehr Energieeffizienz und treibhausgasneutraler Energieversorgung aufzeigen sollen, wobei die VG ihrer Rolle als Vorreiter gerecht wird. Mittelfristig müssen die kommunalen Liegenschaften saniert und die Wärmeversorgung auf regenerative Energieträger umgestellt werden. Hierzu sollten, zunächst bei den Großverbrauchern, Energieberatungen durchgeführt werden. Dabei kann ermittelt werden, ob bei der bestehenden Heizwärmeverteilung und Wärmeübergabe auch eine Umstellung auf Wärmepumpen wirtschaftlich sinnvoll ist bzw. sollte ermittelt werden, welche Maßnahmen an der Anlagentechnik oder an der Gebäudehülle nötig sind, um einen wirtschaftlichen Betrieb gepaart mit Treibhausgasneutralität sicherzustellen. Insbesondere bei jenen Liegenschaften, in denen vulnerable Gruppen wie Ältere und Kinder regelmäßig untergebracht sind, kann dabei ergänzend ein Fokus auf das Thema der Klimawandelanpassung gelegt werden. Hierdurch rüstet sich die Verbandsgemeinde ideal für die zukünftigen Herausforderungen. Im Rahmen der KWP wurden Liegenschaften mit vergleichsweise hohem Verbrauch identifiziert (siehe Kapitel 2.1.4). Bei diesen Gebäuden wird eine umfassende Energieberatung empfohlen.	
Art der Maßnahme	<input type="checkbox"/> Fördern <input type="checkbox"/> Fördern <input checked="" type="checkbox"/> Informieren <input checked="" type="checkbox"/> Aktivieren <input checked="" type="checkbox"/> Investieren
Schritte zur Umsetzung	
<u>Arbeitsschritte:</u>	
AS 1: Durchführung einer Energieberatung zur individuellen Einschätzung der realistischen Einsparpotenziale AS 2: Planung von geeigneten Maßnahmen zur Sanierung der Gebäudehülle, Prozess- und Anlagentechnik sowie der Klimawandelanpassung AS 3: Beantragung von Fördermittel (z. B. Bundesförderung für effiziente Gebäude)	
Zielgruppe	Verbandsgemeinde, Ortsgemeinden, Städte
Verantwortlich für die Umsetzung	Verbandsgemeinde (inkl. Energiemanagement), Ortsgemeinden, Städte
Kostenschätzung	nicht pauschal quantifizierbar (abhängig von individueller Situation)
Priorisierung	kurz- bis mittelfristig
THG-Minderungspotenzial	bis zu 2.200 t CO ₂ im VG-Gebiet
Indikatoren zum Monitoring	Endenergieeinsparungen in kWh oder MWh, Anzahl der Heizungstausche

Abbildung 4-14: Maßnahme 6 – Fortführung der energetischen Sanierung kommunaler Gebäude

7 Expertennetzwerk Heizungstausch	
Zielsetzung	
<p>Ein Großteil der Ortsgemeinden in der VG Gerolstein wurden als Gebiete der dezentralen Versorgung eingestuft. Gleichzeitig ist auch in den Wärmenetz- oder Prüfgebieten eine Einzelversorgung von Gebäuden möglich. Für diese Fälle sollte ein Expertennetzwerk für die Beratung und praktische Durchführung zum Tausch der Heizungsanlagen etabliert werden. Die Abstimmung im Netzwerk hat das Ziel einer Qualitätssicherung und möglichst widerspruchsfreien Ansprache und Beratung der Gebäudeeigentümer. Die VG kann helfen, das Netzwerk zu initiieren und unterstützend bzw. organisatorisch begleiten.</p>	
Kurzbeschreibung	
<p>Insbesondere wenn Gebäudeeigentümer nicht die Möglichkeit haben, sich an ein Wärmenetz anzuschließen, ist der Informations- und Beratungsbedarf groß. Es gibt eine Vielzahl technischer Lösungen für erneuerbare Heizungsanlagen, wovon einige im Rahmen der KWP vorgestellt und miteinander verglichen wurden (siehe Kapitel 3.4). Allerdings sollte vor der Investitionsentscheidung eine individuelle Energieberatung durchgeführt werden, um zunächst die sinnvollen Maßnahmen zur Heizenergieeinsparung zu identifizieren und die Eignung für eine bestimmte Heizungsart festzustellen. Eine erste Orientierung dazu bieten im Allgemeinen kostenfreie Erstberatungsstellen oder die Beratung eines Handwerksbetriebes (z. B. Schornsteinfeger oder Heizungsinstallateur). Mit dem Ziel einer möglichst widerspruchsfreien und zielgruppenorientierten Ansprache wird die Bildung eines Expertennetzwerks empfohlen, welches durch die VG initiiert werden kann. Potenzielle Mitglieder sind regionale Handwerksbetriebe, Energieberater und Ingenieurbüros. Das Netzwerk könnte sich bspw. halbjährlich oder einmal im Quartal treffen und wichtige Fragestellungen sowie regionale aber auch gesetzliche Entwicklungen besprechen.</p>	
Art der Maßnahme	<input type="checkbox"/> Fordern <input type="checkbox"/> Fördern <input checked="" type="checkbox"/> Informieren <input checked="" type="checkbox"/> Aktivieren <input type="checkbox"/> Investieren
Schritte zur Umsetzung	
<u>Arbeitsschritte:</u>	
<p>AS 1: Vorschlag der Netzwerkidee an die beratenden und durchführenden Akteure AS 2: Erstes Treffen zum Austausch mit vorbereiteter Agenda (z. B. aktuelle Entwicklungen zur Gesetzeslage) AS 3: Regelmäßiger Austausch in halbjährlichen Netzwerktreffen AS 4: Gemeinsame Aktivitäten wie Werbekampagnen oder Bürgerinformationsveranstaltungen</p>	
Zielgruppe	Gebäudeeigentümer
Verantwortlich für die Umsetzung	VG Gerolstein, SHK-Handwerk, Schornsteinfeger, Verbraucherzentrale etc.
Kostenschätzung	Personalressourcen und ggf. Räumlichkeiten
Priorisierung	kurzfristig
THG-Minderungspotenzial	Kein direktes Minderungspotenzial
Indikatoren zum Monitoring	Anzahl der durchgeführten Netzwerktreffen; Anzahl der durchgeführten Energieberatungen; Anzahl der getauschten Heizungsanlagen

Abbildung 4-15: Maßnahme 7 – Expertennetzwerk Heizungstausch

8 Öffentlichkeitsarbeit und Beratung zur dezentralen Wärmeversorgung	
Zielsetzung	
Gebiete, die aus unterschiedlichen Gründen nicht für ein Wärmenetz infrage kommen und bei denen eine leitungsgebundene Wasserstoffversorgung nicht sinnvoll ist, wurden in der Wärmeplanung als Gebiete für die dezentrale Versorgung eingestuft. Gebäudeeigentümer, die in diesen Gebieten ihre Wärmeversorgung umstellen und dekarbonisieren wollen, benötigen bestmögliche und niedrigschwellige Unterstützung. Ziel ist es, dass sie durch ein gutes Beratungsangebot dazu motiviert werden, fossile Energieträger zu ersetzen und Best-Practice-Beispiele mit anderen Eigentümern zu teilen, um diese von der Wärmewende zu überzeugen.	
Kurzbeschreibung	
Im Sinne einer erfolgreichen Umsetzung der Wärmewende ist eine gute Öffentlichkeitsarbeit und Informationsvermittlung zum Thema Heizungstausch unabdingbar. Ziel muss sein, den Betroffenen mögliche Ängste zu nehmen, Beratung über die verschiedenen technischen Optionen aber auch Förderprogramme anzubieten und Best-Practice-Beispiele aufzuzeigen. Best-Practice-Beispiele können z. B. Sanierung kommunaler Liegenschaften sein, bei denen vor allem die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung im Mittelpunkt stehen. Das Beratungsangebot kann über verschiedene Kanäle erfolgen (Anrufe, Besuche, Social Media, Printmedien etc.). Bei regelmäßigen Informationsveranstaltungen können Bürgerinnen und Bürger über aktuelle Entwicklungen, Änderungen der Gesetzeslage sowie aktuelle Fördermöglichkeiten informiert und somit zur Dekarbonisierung der eigenen Wärmeversorgung motiviert werden. Die Gebäudeeigentümer sollen in die Lage versetzt werden, selbst eine Vorauswahl möglicher Heizungsvarianten treffen zu können, die dann ggf. auch durch eine individuelle Energieberatung ergänzt werden.	
Art der Maßnahme	<input checked="" type="checkbox"/> Fordern <input type="checkbox"/> Fördern <input checked="" type="checkbox"/> Informieren <input checked="" type="checkbox"/> Aktivieren <input type="checkbox"/> Investieren
Schritte zur Umsetzung	
Arbeitsschritte:	
AS 1: Aufbau der Öffentlichkeitsarbeit und Vernetzung mit relevanten Akteuren (z. B. Energieagentur RLP) AS 2: Etablierung von geeigneten Kanälen zum Austausch und zur Wissensvermittlung AS 3: Planung und Durchführung von regelmäßigen Informationsveranstaltungen AS 4: Planung und öffentlichkeitswirksame Umsetzung eines Best-Practice-Beispiels	
Zielgruppe	Gebäudeeigentümer in der VG Gerolstein
Verantwortlich für die Umsetzung	VG Gerolstein
Kostenschätzung	nicht pauschal quantifizierbar
Priorisierung	kurz- bis mittelfristig
THG-Minderungspotenzial	direkte Einsparungen nur bei Umsetzung eines Best-Practice-Beispiels; kein direktes Minderungspotenzial durch Beratungsangebote
Indikatoren zum Monitoring	Anzahl der durchgeführten Veranstaltungen und Teilnehmenden Anzahl der erreichten Bürgerinnen und Bürger insgesamt

Abbildung 4-16: Maßnahme 8 – Öffentlichkeitsarbeit und Beratung zur dezentralen Wärmeversorgung

5 Akteursbeteiligung

Im vorliegenden Kapitel soll die Beteiligung der relevanten Akteursgruppen dargelegt werden. Zur Kontrolle und Abstimmung des Projektfortschritts fanden regelmäßige Absprachen im Rahmen einer vorab fest definierten Steuerungsgruppe aus Vertretern der VG Gerolstein und dem IfaS als Dienstleister statt. Nach einem Auftaktgespräch gab es insgesamt weitere acht Steuerungsgruppentreffen.

5.1 Erfassung und Ansprache von relevanten Akteuren

Zum Projektauftritt wurden die relevanten Akteursgruppen identifiziert und entsprechend dem Projektfortschritt angesprochen. Von folgenden Akteuren wurde eine Einladung zur Beteiligung angenommen:

- Abwasserbetrieb der VG Gerolstein
- Zuständige Bezirksschornsteinfeger
- Energienetze Mittelrhein GmbH & Co. KG (Gasnetzbetreiber)
- Energieversorgung Mittelrhein AG (Wärme und Energieanwendungstechnik)
- Westnetz GmbH (Stromnetzbetreiber)
- Blum-Biogas GmbH & Co. KG (Betreiber Wärmenetz Niederbettingen)
- HIGIS GmbH (Industrie- und Gewerbepark Wiesbaum)
- C4 Energie GmbH (Biogasanlage Wiesbaum)
- Dahm Nahwärme GmbH (Betreiber Wärmenetz Ormont)
- Wotan Zement GmbH & Co KG (Abwärme Zementwerk)
- Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik-Innung Westeifel

5.2 Durchführung von partizipativen Beteiligungsformaten

Die Ansprache der relevanten Akteure erfolgte über (Online-)Befragungen und Einzelgespräche.

5.2.1 Informative Beteiligung der Öffentlichkeit

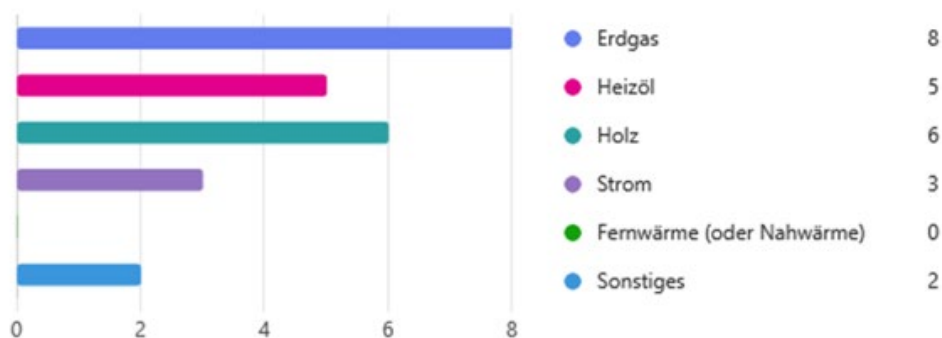
Nach Abschluss der KWP und der Beschlussfassung im Verbandsgemeinderat ist eine Öffentlichkeitsveranstaltung zur Präsentation der finalen Ergebnisse vorgesehen. Diese wird voraussichtlich im Juni 2026 stattfinden.

5.2.2 Beteiligung der ansässigen Unternehmen und des Tourismussektors

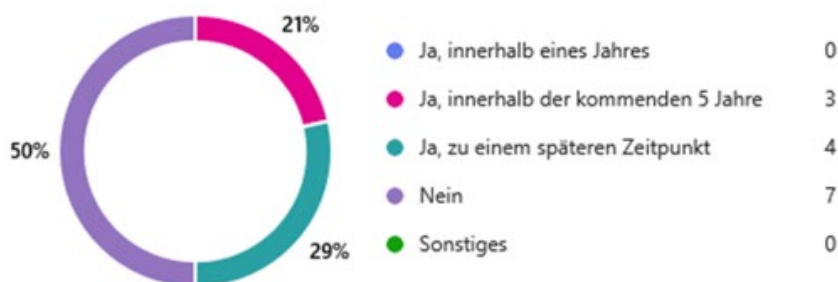
Neben der bereits in Kapitel 2.2.3 genannten und ausgewerteten Unternehmensbefragung, wurde im Rahmen der KWP parallel eine freiwillige Befragung des Tourismussektors (Hotels,

Anbieter von Ferienhäusern und -wohnungen, Parks etc.) durchgeführt. An der Befragung nahmen 14 Akteure teil. Die Ergebnisse der Befragung wurden ausgewertet und sind in die Bestandsanalyse eingeflossen. Insgesamt zeigte sich, ähnlich wie in anderen Nutzungsgruppen, dass die fossilen Energieträger im Tourismussektor dominierend sind. Folglich plant die Hälfte der Teilnehmenden die Umstellung der Wärmeversorgung innerhalb der kommenden fünf Jahre (21 %) oder zu einem späteren Zeitpunkt (29 %). Dabei ist eine Mehrheit grundsätzlich aufgeschlossen bzw. zeigt sich interessiert an einer Wärmenetzlösung (71 %). Weitere Details sind der folgenden Abbildung zu entnehmen.

Welches ist der Hauptenergieträger für die Heiz- und Prozesswärmebereitstellung (Mehrfachnennung möglich)?



Planen Sie die Umstellung Ihrer Wärmeversorgung?



Haben Sie grundsätzlich Interesse an einer klimafreundlichen Nah- oder Fernwärmeversorgung?

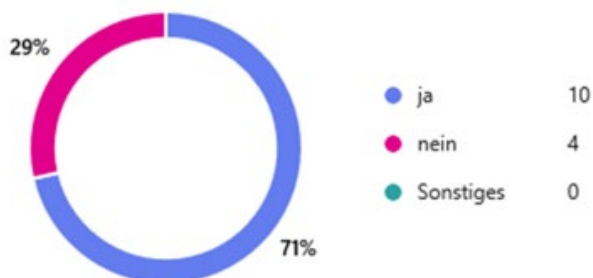


Abbildung 5-1: Auszug aus der freiwilligen Befragung des Tourismussektors

5.2.3 Beteiligung der Politik

Zu Beginn der KWP wurden die Ortsgemeinden in einer Befragung zum Stand der Wärmeversorgung befragt. Nach Abschluss der Bestandsanalyse wurden sie bei der Bürgermeister-

Dienstbesprechung am 27.11.2025 über den Stand der KWP unterrichtet. Die Ergebnisse der KWP werden den politischen Gremien zur Diskussion und zum Beschluss vorgestellt.

5.3 Zusammenfassung der Akteursbeteiligung

Zum Projektauftritt wurden die relevanten Akteure identifiziert und anlassgebunden zu gegebener Zeit kontaktiert. Anfangs wurden die Bezirksschornsteinfeger, die Netzbetreiber sowie große Unternehmen und der Tourismussektor zwecks Datenerhebung angesprochen. Anschließend folgten zielgerichtete Einzelgespräche. Die politischen Gremien wurden in den Entscheidungsprozess eingebunden. Die Steuerungsgruppe gab somit bestmöglich allen Akteuren die Option, sich am Prozess der Erstellung der KWP zu beteiligen. Hierdurch konnte gewährleistet werden, dass die Gebietseinteilungen und Fokusbetrachtungen im Rahmen der KWP möglichst transparent und zielgerichtet durchgeführt werden konnten. Die Öffentlichkeit wird über die Ergebnisse informiert.

6 Verstetigungsstrategie

Für die Erreichung der Klimaneutralität in der Wärmeversorgung stehen bis 2045 knapp 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.

Die operative Projektleitung der weiterführenden Maßnahmen und auch Fortschreibung der Wärmeplanung wird beim Fachbereich „Bauen und Umwelt“ 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 Ortsbürgermeistern erfolgen, um eine Integration der Wärmeplanung in die Fläche zu ermöglichen.

Als Steuerungsgremium wird die etablierte, verwaltungsinterne Steuerungsgruppe empfohlen, welche dann wesentliche Entscheidungen für den Verbandsgemeinderat vorbereiten kann. Der Verbandsgemeinderat sollte in die Planungen stets eng eingebunden und regelmäßig und mit ausreichend Vorlauf über Neuigkeiten informiert werden.

Aufgaben einer solchen Steuerungsgruppe könnten sein:

- Steuerung der Umsetzung in den Fokusgebieten und des Maßnahmenkatalogs (siehe Kapitel 4),
- Sicherstellen einer transparenten Kommunikation (siehe Kapitel 8),
- Überwachung des Controllings (siehe Kapitel 7),
- regelmäßige Berichterstattung gegenüber kommunalen Gremien sowie
- Fortschreibung der Wärmeplanung gemäß den aktuellen 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 Verbandsgemeinde 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 des Controllings im Rahmen der Umsetzung von Maßnahmen der kommunalen Wärmeplanung beispielhaft dargestellt.



Abbildung 7-1: Darstellung eines PDCA-Zyklus⁷⁶

⁷⁶ Eigene Darstellung in Anlehnung an Nationale Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz, Praxisleitfaden „Klimaschutz in Kommunen“. In: klimaschutz.de, 14.08.2025.

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.⁷⁷

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		

⁷⁷ Dass., Praxisleitfaden „Klimaschutz in Kommunen“. In: klimaschutz.de, 14.08.2025

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. Sinnvollerweise ist das Controlling der KWP gemeinsam mit dem Controlling einer Klimaschutz- oder Nachhaltigkeitsstrategie durchzuführen, da vielfach auf die gleichen Datenquellen zurückgegriffen wird.

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. Kapitel 4.3).

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

Die VG Gerolstein hat als Mitglied des Kommunalen Klimapakts (KKP) das ehrgeizige Ziel, die treibhausgasneutrale Wärmeversorgung bis spätestens 2040 voranzutreiben. Das Engagement der Verbandsgemeinde, eine lebenswerte, nachhaltige und umweltfreundliche Zukunft für ihre Bürger zu gestalten, ist an den vielfältigen Aktivitäten in der Vergangenheit ablesbar. Bereits umgesetzt wurden unter anderem strategische Planungsprozesse im Bereich der erneuerbaren Energien, die eine klare kommunal- und umweltpolitische Positionierung erkennen lassen. So wurde zuletzt der Flächennutzungsplan durch die Teilfortschreibung Windenergie ergänzt, in dessen Rahmen geeignete Flächen für die Windenergienutzung ausgewiesen werden, um eine räumlich verträgliche Steuerung sowie die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben sicherzustellen. Aufbauend auf bestehenden Planungen – insbesondere aus der ehemaligen VG Obere Kyll – wurde nach der Fusion der Verbandsgemeinden Gerolstein, Hillesheim und Obere Kyll im Jahr 2019 eine einheitliche Grundlage für das gesamte Gebiet geschaffen und konsequent weiterentwickelt. Die bereits erreichten Ergebnisse, darunter ein vollständig durch erneuerbare Energien gedeckter Strombedarf sowie ein fortgeschrittener Ausbau der Windenergie, verdeutlichen die hohe Umsetzungsdynamik und bilden zugleich eine wichtige Grundlage für die nun folgende Ausgestaltung einer zielgerichteten Kommunikationsstrategie im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung.

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 Umsetzende als auch Entscheidungsträger von Öffentlichkeitsmaßnahmen in der VG Gerolstein.

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 Gerolstein. 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 Reaktanzverhalten 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:

- In **Ormont** besteht bereits ein funktionierendes Bestandswärmenetz, das als Praxisbeispiel und Lernort genutzt werden kann.
- Auch in **Niederbettingen** existiert ein etabliertes Wärmenetz mit entsprechendem Erfahrungswissen. Insbesondere lokale Akteure wie Landwirt Blum (u. a. auch beteiligt an Projekten wie ZENAPA) bringen wertvolle praktische Expertise ein.

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 Verbandsgemeinde kooperativ zu gestalten.

Bürger und Bürgerinnen aller Altersgruppen und Haushalte

Sie sind direkt von den Veränderungen betroffen und müssen 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, Bezirksschornsteinfeger 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, Energieagentur 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 Gerolstein 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, nicht nur Missverständnisse zu beseitigen, sondern auch 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 Treibhausgas-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 Ideenkovver 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 überführen. Erst hierdurch kann der Zielsetzung und somit der erfolgreichen Umsetzung einer langfristigen Wärmewende in der VG Gerolstein 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 KWP 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 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 KWP 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.^{78,79}
- **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 die Mitarbeitenden auf thematisch passende Fortbildungsangebote bzw. Informationsveranstaltungen in der Region aufmerksam zu machen.
- **Klimaschutz-Newsletter:** Eine regelmäßige interne Kommunikation in Form eines Verwaltungsnewsletters wird als zukünftige Maßnahme empfohlen. Ziel ist es, aktuelle Aktivitäten und Entwicklungen strukturiert aufzubereiten und den Mitarbeitenden transparent zur Verfügung zu stellen. Ergänzend soll ein digitales, chronologisch aufgebautes Archiv eingerichtet werden, um auch langfristig den Zugriff auf frühere Informationen zu gewährleisten. Aufbauend auf früheren Ansätzen (z. B. bis 2023) wird eine konzeptionelle Weiterentwicklung und Reaktivierung dieses Formats angestrebt. Die kontinuierliche Erstellung und Versendung eines solchen Newsletters stellt somit eine zentrale Handlungsempfehlung für die interne Kommunikation dar.

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

⁷⁸ 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.

⁷⁹ Geipel, Kommunikation und Sprache: Paul Watzlawicks 5 Axiome.

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 Kapitel 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 Verbandsgemeinde.

Die nachstehende Übersicht präsentiert beispielhafte, an private Haushalte gerichtete Handlungsempfehlungen:

- **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. Messengerdienste, 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/Messengerdienste:** Regelmäßige Updates zur aktuellen Entwicklung der Wärmewende in VG Gerolstein 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.⁸⁰

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, Unsicherheiten abzubauen, Orientierung zu geben und die Akzeptanz für klimafreundliche Wärmeversorgung zu stärken. Flankiert wird das Angebot in Neuwied durch thematische Veranstaltungen und ergänzende Beratungsformate.⁸¹ 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.

⁸⁰ Eine Kampagne ist definiert als befristeter, themenspezifischer über die routinemäßige Kommunikationsaktivität hinausgehender Prozess, welcher auf die Zielerreichung abzielt.

⁸¹ Neuwied, Wärmebotschafter. In: kreis-neuwied.klimaschutzportal.rlp.de, 16.03.2026.

Potenzielle Wärmebotschafter können sein:

- Betreiber bestehender Wärmenetze (z. B. aus Ormont und Niederbettingen),
- 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 Gerolstein empfiehlt es sich, ein vergleichbares, niedrighschwelliges Multiplikatormodell 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 Verbandsgemeinde 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.

Ergänzende Einbindung von Gewerbe und Industrie

Neben privaten Haushalten und kommunalen Einrichtungen werden auch **Gewerbe- und Industriebetriebe**, insbesondere im Industrie- und Gewerbepark **Wiesbaum**, gezielt in die Kommunikationsstrategie einbezogen.

Diese Akteursgruppe spielt eine zentrale Rolle für die Wärmewende, da:

- häufig hohe und kontinuierliche Wärmebedarfe bestehen,
- ggf. Potenziale für Abwärmenutzung vorhanden sind,
- Investitionsentscheidungen langfristige Wirkung entfalten.

Geplante Kommunikationsansätze umfassen:

- gezielte **Unternehmensdialoge** und Informationsveranstaltungen,

- Aufbau von **Kooperationsnetzwerken** zwischen Betrieben,
- Identifikation gemeinsamer Projekte (z. B. Wärmenetze, Abwärmenutzung),
- individuelle Beratung und Informationsangebote.

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

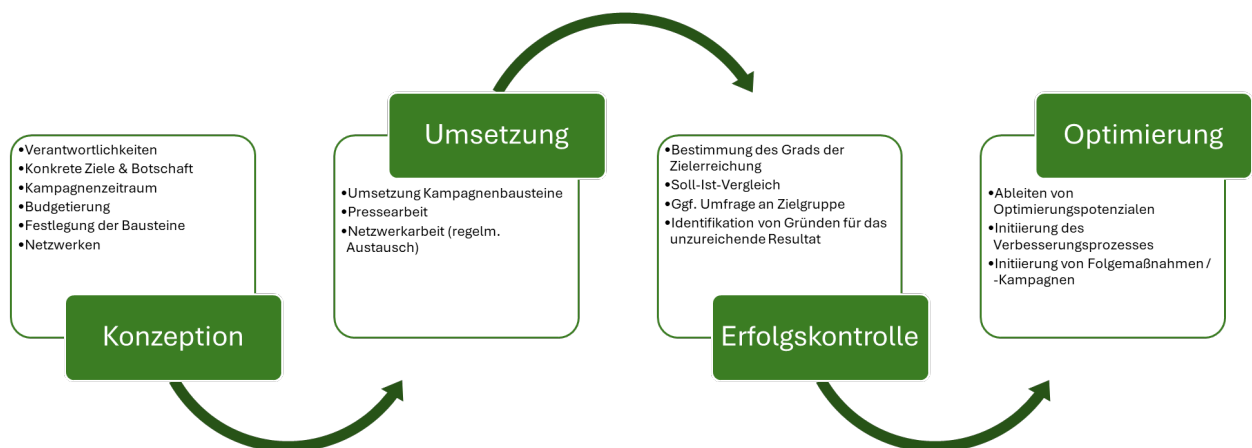


Abbildung 8-1: Kampagnenschritte

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 dem Klimaschutzmanagement übertragen werden. Hier ist die Hauptverantwortung für die Entwicklung der einzelnen Kampagnenbausteine (Strategie) verankert und besteht die Vermittlerrolle zwischen allen

Beteiligten sowie die zentrale Ansprechfunktion für alle Belange rund um die Kampagne. Des Weiteren sollte beim Klimaschutzmanagement für ausreichend personelle Kapazitäten bzw. Unterstützung gesorgt werden, beispielsweise durch Gründung eines Arbeitsteams mit regelmäßigen Abstimmungen.

2. Konzeption und Durchführung

Mit Schritt 2 beginnt der eigentliche **Planungsprozess**. Neben der Festlegung der konkreten Zielsetzung (z. B. 50 % Anschlussquote an das Wärmenetz bis Ende eines festgelegten Jahres) 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 Streichholzpäckchen) 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. Hier empfiehlt es sich eine bürgernahe und niederschwellige Art der Partizipation anzubieten, sodass eine Teilnahme an der Onlinebefragung beispielsweise mit QR-Code erfolgen kann. Dieser QR-Code kann an Kindergärten, Schulen, Bushaltestellen, öffentlichen Gebäuden oder Sportstätten für die Zeit der Umfrage angebracht werden. 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.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1: Endenergieverbrauch nach Verbrauchergruppen	19
Tabelle 1-2: Verteilung der THG-Emissionen 2024 für die Wärmeversorgung nach Energieträgern	23
Tabelle 2-1: Sortimentsverteilung des Zuwachses	35
Tabelle 2-2: Sortimentsverteilung der Nutzung	36
Tabelle 2-3: Ausbaupotenzial von Energieholz im Forst.....	38
Tabelle 2-4: Reststoffpotenziale aus der Viehhaltung	42
Tabelle 2-5: Ausbaufähige Biomassepotenziale im Betrachtungsraum	45
Tabelle 2-6: Ausbaupotenzial Solarthermie (Dachflächen).....	66
Tabelle 2-7: Ausbaupotenzial Photovoltaik (Dachflächen)	67
Tabelle 2-8: Wasserkraftanlagen in Betrieb im Betrachtungsgebiet	73
Tabelle 2-9: Mühlenstandorte im Betrachtungsgebiet	75
Tabelle 2-10: Kläranlagenstandorte im Betrachtungsgebiet	76
Tabelle 3-1: Kennwerte zur Eignung von Wärmenetzen	82
Tabelle 3-2: Endenergieverbrauch nach Verbrauchergruppen im Jahr 2045.....	90
Tabelle 3-3: Endenergieverbrauch im Zeitverlauf bis 2045	90
Tabelle 3-4: Annahmen zur energetischen und wirtschaftlichen Bewertung in der Wärmevollkostenrechnung.....	96
Tabelle 4-1: Ausgangslage und Nutzungsstruktur im Fokusgebiet „Industrie- und Gewerbepark Wiesbaum“	105
Tabelle 4-2: Netzparameter zum Fokusgebiet „Industrie- und Gewerbepark Wiesbaum“ ...	107
Tabelle 4-3: Versorgungskonzept zum Fokusgebiet „Industrie- und Gewerbepark Wiesbaum“	107
Tabelle 4-4: Kostenschätzung und Akteure zum Fokusgebiet „Industrie- und Gewerbepark Wiesbaum“	108
Tabelle 4-5: Ausgangslage und Nutzungsstruktur im Fokus-Teilgebiet Bolsdorf	110
Tabelle 4-6: Netzparameter Fokus-Teilgebiet Bolsdorf	112

Tabelle 4-7: Versorgungskonzept zum Fokus-Teilgebiet Bolsdorf.....	112
Tabelle 4-8: Kostenschätzung und Akteure zum Fokus-Teilgebiet Bolsdorf.....	113
Tabelle 4-9: Netzparameter Fokus-Teilgebiet Lammersdorf.....	114
Tabelle 4-10: Programmübersicht Bundesförderung für effiziente Wärmenetze.....	116
Tabelle 4-11: Zulässige Brennstoffe (Biomasse) für Biomassefeuerungsanlagen nach BEW	117
Tabelle 4-12: Programmübersicht KfW-Programm 432 „Energetische Stadtsanierung“	119
Tabelle 7-1: Indikatoren für das Controlling der KWP.....	134

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Gebäudeanzahl nach Baualter	13
Abbildung 1-2: Überwiegende Baualtersklasse	14
Abbildung 1-3: Altersstruktur der Heizungsanlagen	15
Abbildung 1-4: Überwiegende Energieträger auf Baublockebene	17
Abbildung 1-5: Absoluter Wärmeverbrauch bzw. Wärmebedarf auf Baublockebene (jeweils vorliegende Kenngröße)	20
Abbildung 1-6: Wärmedichte auf Baublockebene.....	21
Abbildung 1-7: Energie- und Treibhausgasbilanz 2024 für die Wärmeversorgung	23
Abbildung 1-8: Emissionen auf Baublockebene	25
Abbildung 2-1: Aufteilung des Nutzenergieverbrauchs privater Haushalte gem. WWF-Studie	27
Abbildung 2-2: Energieverluste bei der Wärmeversorgung bestehender Wohngebäude.....	28
Abbildung 2-3: Aufteilung des Nutzenergieverbrauchs im Bereich GHD gem. WWF-Studie.	29
Abbildung 2-4: Auswertung des Kennwertevergleichs.....	31
Abbildung 2-5: Flächenverteilung im Betrachtungsraum	33
Abbildung 2-6: Statistisch abgeleitete Waldbesitzverteilung.....	34
Abbildung 2-7: Landwirtschaftliche Flächennutzung	39
Abbildung 2-8: Potenzial der Tiefengeothermie in Deutschland	48
Abbildung 2-9: Trinkwasserschutzgebiete.....	52
Abbildung 2-10: Standortbewertung Erdwärmesonden	53
Abbildung 2-11: Beispiel für die berechneten Sondenstandorte	54
Abbildung 2-12: Bodeneignung für Erdwärmekollektoren.....	56
Abbildung 2-13: Standortbewertung Erdwärmekollektoren.....	57
Abbildung 2-14: Abwasserwärme Birgel.....	61
Abbildung 2-15: Abwasserwärme Bolsdorf.....	62
Abbildung 2-16: Abfluss der Kyll 2025	64
Abbildung 2-17: Solarkataster Rheinland-Pfalz.....	65

Abbildung 2-18: Ausschnitt Steuerungsrahmen Photovoltaik	68
Abbildung 2-19: Gewässer im Betrachtungsgebiet.....	72
Abbildung 2-20: Zusammenfassung der Potenziale erneuerbarer Energieträger	77
Abbildung 3-1: Bewertung der Wärmenetzeignung (Baublockebene)	83
Abbildung 3-2: Standorte kommunaler Einrichtungen	85
Abbildung 3-3: Standorte Industrieunternehmen	86
Abbildung 3-4: Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete	87
Abbildung 3-5: THG-Emissionen 2045 auf Basis der zukünftigen Wärmebereitstellung	91
Abbildung 3-6: Szenario der THG-Emissionen für die Wärmeversorgung bis 2045.....	92
Abbildung 3-7: Gemittelte Wärmegestehungskosten als Ergebnis der Wärmevollkostenrechnung.....	98
Abbildung 3-8: Spanne der gemittelten Wärmegestehungskosten als Ergebnis der Wärmevollkostenrechnung.....	99
Abbildung 3-9: Überwiegende Wärmepumpeneignung	100
Abbildung 4-1: Übersicht der Wärmewendestrategie	102
Abbildung 4-2: Einordnung der Fokusgebiete in den Planungsphasen	103
Abbildung 4-3: Mögliche Sektorenkopplung zur künftigen Energieversorgung	104
Abbildung 4-4: Bestands- und Erweiterungsnetz Fokusgebiet „Industrie- und Gewerbepark Wiesbaum“	106
Abbildung 4-5: Lageplan zu Fokusgebiet 2 - Niederbettingen/Bolsdorf/Dohm-Lammersdorf	110
Abbildung 4-6: Lageplan des Fokus-Teilgebiets Bolsdorf.....	111
Abbildung 4-7: Lageplan des Fokus-Teilgebiets Lammersdorf.....	114
Abbildung 4-8: Lageplan des Fokus-Teilgebiets Dohm	115
Abbildung 4-9: Maßnahme 1 – Weiterführende Machbarkeitsprüfung zu möglichen Wärmenetzprojekten.....	121
Abbildung 4-10: Maßnahme 2 – Öffentlichkeitsarbeit und Vorverträge zu Wärmenetzen ...	122
Abbildung 4-11: Maßnahme 3 – Machbarkeitsprüfung/Projektskizze Ormont	123
Abbildung 4-12: Maßnahme 4 – Machbarkeitsprüfung/Projektskizze Gerolstein	124

Abbildung 4-13: Maßnahme 5 – Machbarkeitsprüfung/Projektskizze Hillesheim	125
Abbildung 4-14: Maßnahme 6 – Fortführung der energetischen Sanierung kommunaler Gebäude.....	126
Abbildung 4-15: Maßnahme 7 – Expertennetzwerk Heizungstausch.....	127
Abbildung 4-16: Maßnahme 8 – Öffentlichkeitsarbeit und Beratung zur dezentralen Wärmeversorgung	128
Abbildung 5-1: Auszug aus der freiwilligen Befragung des Tourismussektors.....	130
Abbildung 7-1: Darstellung eines PDCA-Zyklus	133
Abbildung 8-1: Kampagnenschritte	147

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
AGWPG	Ausführungsgesetz zum Wärmeplanungsgesetz Rheinland-Pfalz
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BEW	Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
BMWK	Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz
BMWSB	Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen
C	Celsius
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ e	CO ₂ -Äquivalente
COP	Coefficient of Performance
dena	Deutschen Energieagentur
enm	Energienetze Mittelrhein
EU	Europäische Union
evm	Energieversorgung Mittelrhein
EVU	Energieversorgungsunternehmen
EW	Einwohner
FNP	Flächennutzungsplan
g	Gramm
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GeotIS	Geothermisches Informationssystem
GHD	Gewerbe/Handel/Dienstleistung
GIS	Geografisches Informationssystem
h	Stunde
ha	Hektar
i. d. R.	in der Regel
i. H. v.	in Höhe von
IfaS	Institut für angewandtes Stoffstrommanagement
iKSK	Integriertes Klimaschutzkonzept
IWU	Institut Wohnen und Umwelt
JAZ	Jahresarbeitszahl
JNG	Jahresnutzungsgrad
K	Kelvin
kg	Kilogramm
km	Kilometer
KVP	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
KWP	Kommunale Wärmeplanung
l	Liter
m	Meter
m ²	Quadratmeter
m ³	Kubikmeter
Mio.	Million
MKUEM	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Ernährung und Mobilität RLP
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
MW _p	Megawatt peak
NGF	Nettogrundfläche
ORC	Organic Rankine Cycle
OSM	Open Street Map
PfA	Plattform für Abwärme

PPA	Power Purchase Agreement
PV	Photovoltaik
RLP	Rheinland-Pfalz
s	Sekunde
t	Tonne
THG	Treibhausgas
u. a.	unter anderem
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e. V.
VG	Verbandsgemeinde
WEA	Windenergieanlagen
WPG	Wärmeplanungsgesetz
z. B.	zum Beispiel

Quellenverzeichnis

- 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/Waermetetze/Effiziente_Waermetetze/effiziente_waermetetze_node.html.
- Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), Plattform für Abwärme, 11.03.2026, https://www.bfee-online.de/BfEE/DE/Effizienzpolitik/Plattform_fuer_Abwaerme/plattform_fuer_abwaerme_node.html.
- Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, *Bundes-Klimaschutzgesetz. KSG 2019a*.
- Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, *Gebäudeenergiegesetz vom 8. August 2020 (BGBl. I S. 1728). Gebäudeenergiegesetz - GEG 2020b*.
- Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, *Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze. Wärmeplanungsgesetz (WPG) 2023c*.
- 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 e. V., Mühlendatenbank, 14.08.2025, <https://milldatabase.org/>.

ENEKA Energie & Karten GmbH, ENEKA Energiekartografie. Digitale Wärme- & Transformationsplanung für Kommunen, Planer und Energieversorger, 30.03.2026, <https://eneka.de/>.

Energieagentur Rheinland-Pfalz, Solarkataster Photovoltaik, 13.08.2025, <https://www.energieatlas.rlp.de/earp/daten/solarkataster/solarkataster-photovoltaik>.

Energieagentur Rheinland-Pfalz, Stromverbrauch, 13.11.2025, <https://www.energieatlas.rlp.de/earp/daten/strom/stromverbrauch>.

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-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/faecher/deutsch/3-paul-watzlawick-axiome100.html>, 14.08.2025.

infas 360 GmbH, infas360, 30.03.2026, <https://www.infas360.de/>.

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 System- 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>.

Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), Energetische Stadtsanierung - Zuschuss (432). Zuschuss Klimaschutz und Klimaanpassung im Quartier, 11.03.2026, [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Energie-Versorgung-und-Netze/Energetische-Stadtsanierung-\(432\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Energie-Versorgung-und-Netze/Energetische-Stadtsanierung-(432)/).

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.

Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Hochwasservorhersagezentrale Rheinland-Pfalz, 11.03.2026, <https://www.hochwasser.rlp.de/flussgebiet/mosel/gerolstein#abfluesse>.

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz, Förderprogramm "Zukunftsfähige Energieinfrastruktur" (ZEIS), 14.08.2025, <https://mkuem.rlp.de/themen/energie-und-klimaschutz/foerderung-der-energiewende/foerderprogramm-zukunftsaehige-energieinfrastruktur-zeis>.

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), 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, Statistische Berichte. Bodennutzung landwirtschaftlicher Betriebe 2016. C I - 4j/16 · Kennziffer: C1033 201601 · ISSN: 1430-5070, 13.11.2025, https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/berichte/C/1033/C1033_201601_4j_K.pdf.

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Statistische Berichte. Viehbestände landwirtschaftlicher Betriebe 2016. C III - ur/16 · Kennziffer: C3033 201601 · ISSN: 1430-5070, 13.11.2025, https://www.statistischebibliothek.de/mir/servlets/MCRFileNodeServlet/RPHeft_derivate_00005799/C3033_201601_ur_K.pdf.

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Statistische Berichte. Endgültige Ernteergebnisse von Feldfrüchten und Grünland 2019. C II - j/19 · Kennziffer: C2083 201900 · ISSN 1430-5070, 13.11.2025, https://www.statistischebibliothek.de/mir/servlets/MCRFileNodeServlet/RPHeft_derivate_00007835/C2083_201900_1j_K.pdf.

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Statistische Berichte. Endgültige Ernteergebnisse von Feldfrüchten und Grünland 2020. C II - j/20 · Kennziffer: C2083 202000 · ISSN: 1430-5070, 13.11.2025, https://www.statistischebibliothek.de/mir/servlets/MCRFileNodeServlet/RPHeft_derivate_00007835/C2083_201900_1j_K.pdf.

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Statistische Berichte. Endgültige Ernteergebnisse von Feldfrüchten und Grünland 2021. C II - j/21 · Kennziffer: C2083 202100 · ISSN: 1430-5070, 13.11.2025, https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/berichte/C/2083/C2083_202100_1j_K.pdf.

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Statistische Berichte. Endgültige Ernteergebnisse von Feldfrüchten und Grünland 2022. C II - j/22 · Kennziffer: C2083 202200 · ISSN: 1430-5070, 13.11.2025, https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/berichte/C/2083/C2083_202200_1j_K.pdf.

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Statistische Berichte. Endgültige Ernteergebnisse von Feldfrüchten und Grünland 2023. C II - j/23 · Kennziffer: C2083 202300 · ISSN: 1430-5070, 13.11.2025, https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/berichte/C/2083/C2083_202300_1j_K.pdf.

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>.