Abschlussbericht
Kommunale Wärmeplanung

Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein

EMCEL Beratung und Engineering für die Energiewende

heatbeat

Auftraggeber

Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein

Rathausstraße 1

56281 Emmelshausen.

Auftragnehmer

EMCEL GmbH

Am Wassermann 28a

50829 Köln

heatbeat nrw GmbH

Theaterstr. 13

52062 Aachen

Inhalt

Abbildungsverzeichnis V

Tabellenverzeichnis VII

Zusammenfassung 1

1. Einleitung 3

1.1. Motivation 3

1.2. Ziele und Schritte der kommunalen Wärmeplanung 4

1.3. Methodik zur Erstellung der KWP 4

1.4. Digitaler Zwilling als zentrales Arbeitswerkzeug 5

2. Beteiligung 6

3. Bestandsanalyse 8

3.1. Beschreibung der Gebietsstruktur 8

3.2. Datenerhebung 8

3.3. Gebäudebestand 9

3.4. Heizungssysteme 10

3.5. Bestehende Gas- und Wärmenetze 12

3.6. Wärmebedarf 12

3.7. Endenergiebedarf 14

3.8. Treibhausgasemissionen der Wärmeerzeugung 14

4. Potenzialanalyse 16

4.1. Potenziale Energieeinsparung 17

4.1.1. Modernisierung Wärmeerzeuger 18

4.1.2. Warmwasser 18

4.1.3. Prozesswärme (Industrie) 19

4.2. Lokal verfügbare Potenziale für erneuerbare Energien 19

4.2.1. Solare Potenziale 20

4.2.2. Umweltwärme 22

4.2.3. Lokal verfügbare Potenziale für Abwärme 25

4.2.4. Biomasse/ Biogas 26

4.2.5. Strom aus Windkraft (Power-to-Heat) 26

4.2.6. Wasserstoff 27

4.3. Technische, rechtliche und wirtschaftliche Restriktionen 28

5. Zielszenarien und Entwicklungspfade 29

5.1. Entwicklung des Zielszenarios 29

5.1.1. Zielszenarien und Transformationspfade 31

5.1.2. Wirtschaftlichkeit der Szenarien 39

5.1.3. Auswahl des Zielszenarios 40

5.2. Transformationspfade der Wärmeversorgung 42

6. Umsetzung der Wärmeplanung 44

6.1. Maßnahmen & Steckbriefe der Teilgebiete 44

6.1.1. Fokusgebiet 1 – Stadtkern Oberwesel 47

6.1.2. Fokusgebiet 2 – Stadtkern Sankt Goar 49

6.1.3. Fokusgebiet 3 – Emmelshausen 51

6.1.4. Fokusgebiet 4 – Niederburg 53

6.2. Organisatorische Maßnahmen der Verwaltung: Verstetigung, Controlling, Kommunikation 55

7. Fazit & Ausblick 60

8. Quellenverzeichnis 61

9. Abkürzungsverzeichnis 63

A. Anhang I

A.1. Weitere Steckbriefe II

A.2. Maßnahmenkatalog XVII

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Auszug heatbeat Digitaler Zwilling Kommune Hunsrück-Mittelrhein– Darstellung der Wärmeversorgung und -bedarfe 5

Abbildung 2-1: Beteiligungsschema der KWP 6

Abbildung 3-1: Gebäudeverteilung nach Baualtersklassen in Prozent (Absolut) 9

Abbildung 3-2: Auszug heatbeat Digital Twin VG Hunsrück-Mittelrhein - Geographische Verteilung der überwiegenden Gebäude-Baualtersklassen 10

Abbildung 3-3: Verteilung der Heizsysteme 11

Abbildung 3-4: Verteilung der Heizungen nach Baujahr 11

Abbildung 3-5: Wärmebedarf anteilig der Energieträger 13

Abbildung 3-6: Auszug heatbeat Digital Twin Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein - Geographische Verteilung der Wärmebedarfsdichte 13

Abbildung 3-7: Endenergiebedarf nach Energieträger 14

Abbildung 3-8: Treibhausgasemissionen in CO2-Äquivaleten nach Energieträger 15

Abbildung 4-1: Einordnung der erhobenen Potenziale im Rahmen der Potenzialanalyse 17

Abbildung 4-2: Wärmebedarf unter Berücksichtigung von Sanierungsquoten 17

Abbildung 4-3: Wärmeerzeuger- Abhängigkeit von Wärmedichte und Siedlungstyp 20

Abbildung 4-4: Auszug heatbeat Digital Twin - Freiflächenpotenziale für Photovoltaik 21

Abbildung 4-5: Auszug heatbeat Digital Twin - Freiflächenpotenziale für Solarthermie 21

Abbildung 4-6: Aufbau Wärmepumpensystem zur Nutzung von Umweltwärme 22

Abbildung 4-7: Mögliche Techniken zur Nutzung von Geothermie 23

Abbildung 4-8: Geothermische Wärmeleitfähigkeit Erdwärmekollektoren 24

Abbildung 4-9: Genehmigtes Wasserstoffkernnetz 27

Abbildung 5-1: Auszug heatbeat Digital Twin – Dezentrale Wärmeversorgungsgebietseignung (sehr) wahrscheinlich geeignet 30

Abbildung 5-2: Auszug heatbeat Digital Twin - Wärmenetzgebietseignung (sehr) wahrscheinlich geeignet 30

Abbildung 5-3: Endenergiebedarfe der verschiedenen Szenarien im Zieljahr 2040 32

Abbildung 5-4: SZ.1 Endenergiebedarf [GWh/a] bis 2040 34

Abbildung 5-5: SZ. 1 Treibhausgasemissionen [tCO_2-eq/a] bis 2040 34

Abbildung 5-6: Auszug Digitaler Zwilling – Zielbild Szenario Wärmenetz „Optimistisch“ 35

Abbildung 5-7: SZ. 2 Endenergiebedarf [GWh/a] bis 2040 36

Abbildung 5-8: SZ. 2 Treibhausgasemissionen [tCO2-eq/a] bis 2040 36

Abbildung 5-9: Auszug Digitaler Zwilling – Zielbild Szenario Eigenversorgung durch dezentrale Versorgung 37
Abbildung 5-10: SZ. 3 Endenergiebedarf [GWh/a] bis 2040 38
Abbildung 5-11: SZ. 3 Treibhausgasemissionen [tCO2-eq/a] bis 2040 38
Abbildung 5-12: Auszug Digitaler Zwilling – Zielbild Wärmeplan 41
Abbildung 6-1: Übersicht der Teilgebietseinteilung 44

Tabellenverzeichnis

Tabelle 5-1: Wärmebedarfsdichte zur Eignung der Wärmeversorgungsart 30

Tabelle 5-2: Transformationspfade der Wärmeversorgung der Verbandsgemeinde Hunsrück- Mittelrhein 43

Tabelle 6-1: Übersicht der Teilgebiete 45

Tabelle 6-2: Maßnahmen und Aufgaben der Verstetigungsstrategie 56

Tabelle 6-3: Beispielhafte Maßnahmen bei Abweichung vom Zielpfad 59

Tabelle 6-4: Maßnahmen der Kommunikationsstrategie 59

Zusammenfassung

Die Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein verfolgt mit der kommunalen Wärmeplanung das Ziel, eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung bis spätestens 2040 zu erreichen, um auch im Einklang mit den Klimazielen des Rhein-Hunsrück-Kreises zu stehen. Die Wärmeplanung ist dabei gesetzlich durch das Landeswärmeplanungsgesetz Rheinland-Pfalz vorgeschrieben. Sie dient als strategisches Instrument zur Orientierung und Priorisierung auf dem Weg hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung. Im Rahmen dieser Planung werden geeignete Wärmeversorgungsoptionen für bestimmte Gebiete identifiziert und räumlich verortet, ohne jedoch festzulegen, wann und wo konkrete Infrastrukturmaßnahmen wie der Bau eines Nahwärmenetzes erfolgen werden. Vielmehr liefert die kommunale Wärmeplanung eine grobe Gebietskulisse und zeigt auf, in welchen Quartieren oder Ortsbereichen grundsätzlich ein Potenzial für zentrale Wärmeversorgungsformen besteht. Ob und wie diese Potenziale realisiert werden, ist im nächsten Schritt durch vertiefende Machbarkeitsstudien oder quartiersbezogene Konzepte zu prüfen. Die Wärmeplanung versteht sich dabei nicht als direkte Handlungsanweisung für Gebäudeeigentümer*innen hinsichtlich individueller Heizungstechnologien, sondern als kommunale Entscheidungsgrundlage für eine langfristig klimakompatible Wärmewende.

Die kommunale Wärmeplanung folgt einem vierstufigen Vorgehen: Zunächst wird eine umfassende Bestandsaufnahme durchgeführt, gefolgt von einer Potenzialanalyse, der Entwicklung eines Zielszenarios und schließlich der Formulierung konkreter Maßnahmen zur Umsetzung. Der Prozess wurde unter enger Beteiligung relevanter lokaler Akteure durchgeführt und durch einen digitalen Zwilling begleitet, der die Datenanalyse, Szenarienbildung und Visualisierung der aktuellen Wärmeversorgung im Verbandsgemeindegebiet unterstützt.

Die Bestandsanalyse zeigt, dass die Wärmeversorgung in Hunsrück-Mittelrhein derzeit stark von fossilen Energieträgern geprägt ist. Der jährliche Wärmebedarf der Verbandsgemeinde beträgt rund 278 GWh, wovon etwa 32,2 % durch Erdgas gedeckt werden. Weitere Anteile entfallen unter anderem auf Heizöl (29,8 %) sowie Strom (7,2 %) und biogene Brennstoffe (2,5 %). Der Endenergiebedarf liegt bei etwa 294 GWh jährlich, wobei 93,2 % auf fossile Energieträger entfallen[1]. Erneuerbare Energiequellen und Wärmenetze machen rund 6,8 % des Endenergiebedarfs aus. Im Wohnbereich konzentriert sich der höchste Anteil des Wärmebedarfs, was sich auch in der sektoralen Verteilung der Treibhausgasemissionen widerspiegelt. Die jährlichen Emissionen der Wärmeerzeugung liegen derzeit bei rund 76.860 Tonnen CO_2-Äquivalenten, wobei 83,2 % auf den Wohnsektor entfallen. Heizöl ist mit knapp 39,4 % der größte Emissionstreiber. In etwa 43,6 % der Heizsysteme sind zudem über 20 Jahre alt und gelten somit als sanierungsbedürftig.

Die Potenzialanalyse offenbart vielfältige Möglichkeiten zur Reduktion des Wärmebedarfs sowie zur Nutzung erneuerbarer Wärmequellen in der Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein. Ein wesentliches Einsparpotenzial liegt in der energetischen Sanierung des Gebäudebestands. Bei einer zugrunde gelegten Sanierungsquote von 2 % pro Jahr kann der Wärmebedarf bis zum Jahr 2040 auf etwa 225 GWh/a gesenkt werden. Im Bereich der solaren Potenziale zeigt sich, dass sowohl Dach- als auch Freiflächen in erheblichem Maße zur regenerativen Wärmebereitstellung beitragen können. Für Solarthermie ergeben sich auf geeigneten Dachflächen technische Potenziale von bis zu 1.206 GWh_{th}/a, während auf Freiflächen ein jährliches Potenzial von rund 290 GWh_{th} realisiert werden könnte. Bei der Nutzung dieser Flächen ist jedoch eine sorgfältige Abwägung mit konkurrierenden Nutzungen wie Photovoltaik und weiteren Flächennutzungskonflikten erforderlich. Besonders hervorzuheben sind die geothermischen Potenziale aus oberflächennahen Systemen (bis 400 m) wie Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren mit einem Potenzial von 809 GWh_{th} /a. Dieses Potenzial unterliegt jedoch standortspezifischen Restriktionen und erfordert weitergehende geologische und technische Prüfungen zur tatsächlichen Realisierbarkeit. In der Wärmeplanung wurden bereits kombinierte Nutzungskonzepte mit Geothermie oder der

[1] Ein Anteil von 27,1 % kann aufgrund unzureichender Datengrundlage nicht ausreichend zugeordnet werden. Es wird angenommen, dass es sich hierbei um fossile Energieträger handelt.

Rückgewinnung von Abwasserwärme aus der nahegelegenen Kläranlage angedacht, um eine effiziente Versorgung im Verbundsystem zu ermöglichen. Insgesamt zeigt sich, dass die Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein über eine Vielzahl lokal verfügbarer erneuerbarer Energiequellen verfügt, die im Rahmen eines integrierten Ansatzes synergetisch erschlossen werden können. Bereits heute wird der örtliche Strombedarf bilanziell vollständig durch erneuerbare Energien gedeckt, insbesondere durch Windkraft und Photovoltaik. Auch vor dem Hintergrund eines künftig steigenden Strombedarfs infolge vermehrter Nutzung strombasierter Wärmetechnologien – wie etwa Wärmepumpen – bietet die vorhandene Windkraftkapazität eine verlässliche Grundlage zur Deckung dieser Bedarfe.

Im Zielszenario der kommunalen Wärmeplanung erfolgt eine gebietsbezogene Differenzierung der zukünftigen Wärmeversorgungsstruktur in der Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein. Dabei werden die verdichteten Stadtkerne von Oberwesel und Sankt Goar als Wärmenetzgebiet ausgewiesen. Der Gemeindekern von Niederburg und Teile des Stadtgebiets Emmelshausen werden als Prüfgebiet geführt, in dem die potenzielle Eignung für eine zentrale Wärmeversorgung vertiefend analysiert werden soll. Die übrigen, ländlich geprägten Ortsbereichen sind dem Einzelversorgungsgebiet zugeordnet, in dem eine dezentrale Versorgung auf Gebäudeebene vorgesehen ist.

In den verdichteten Stadtkernen von Oberwesel und Sankt Goar liegt jeweils ein hoher Wärmebedarf bei gleichzeitig begrenzten Flächen für Wärmepumpen vor – hier erscheint eine Ausweitung des bestehenden Netzgebietes besonders sinnvoll. Im Prüfgebiet Emmelshausen ist aufgrund der strukturellen Rahmenbedingungen mit einem bereits bestehenden Wärmenetz und der vorhandenen Wärmebedarfsdichte sowohl eine dezentrale Versorgung als auch der Ausbau des Wärmenetzgebietes denkbar. Auch in Niederburg ermöglichen die gegebenen Rahmenbedingungen sowohl die Versorgung über ein Wärmenetz als eine dezentrale Versorgung. Dies ist in den nächsten Schritten detaillierter zu prüfen, da im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung keine eindeutige Versorgungsart für Emmelshausen und Niederburg ausgewählt wurde. In den übrigen Gebieten der Verbandsgemeinde zeigt sich aufgrund geringer Wärmedichten sowie einer vorwiegend kleinteiligen Siedlungsstruktur eine klare Präferenz für dezentrale Versorgungslösungen. Hier bieten sich vor allem strombasierte Wärmepumpensysteme oder alternative individuelle Heizsysteme wie Pelletheizungen an.

Zur Umsetzung des Zielszenarios sind in den Fokusgebieten Maßnahmen mit hoher Priorität festgehalten. In den Stadtkernen von Oberwesel und Sankt Goar sowie in den Prüfgebieten Emmelshausen und Niederburg sind dies unter anderem eine Machbarkeitsstudie gemäß Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) einschließlich der Ermittlung eines Betreibers für das Wärmenetz, die Flächensicherung für Speicher und Heizzentralen sowie eine Informationskampagne, um das Interesse und die Anschlussbereitschaft der Bevölkerung zu ermitteln. Diese Maßnahmen sollen bereits kurzfristig bis 2030 angestoßen werden.

Zur Verstetigung der Wärmeplanung und zur wirksamen Umsetzung der definierten Maßnahmen sieht die Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein organisatorische Maßnahmen innerhalb der Verwaltung vor. Ein zentrales Element stellt der Aufbau eines indikatorengestützten Controllings dar, das die Fortschritte regelmäßig bewertet und Handlungsempfehlungen bei Zielabweichungen formuliert. Ergänzt wird dies durch die Verankerung von Beteiligungsformaten sowie die Integration der Wärmeplanung in bestehende kommunale Planungsinstrumente. Die kommunale Wärmeplanung liefert damit nicht nur ein strategisches Leitbild, sondern einen konkreten Fahrplan für die klimafreundliche Transformation der lokalen Wärmeversorgung.

1. Einleitung

Im folgenden Kapitel werden die übergeordneten Ziele und Beweggründe der kommunalen Wärmeplanung (KWP), das methodische Vorgehen sowie die einzelnen Planungsschritte vorgestellt. Zudem wird der Digitale Zwilling als zentrales Werkzeug zur datenbasierten Analyse, Szenarienbildung und Kommunikation erläutert.

1.1. Motivation

In Deutschland wird das Ziel verfolgt, bis 2045 Treibhausgasneutralität zu erreichen. Dies erfordert eine weitreichende Transformation in verschiedenen Sektoren. Der Wärmesektor spielt dabei eine zentrale Rolle: Laut Umweltbundesamt entfallen über 50 % des gesamten Endenergieverbrauchs auf Wärme, wobei Raumwärme knapp 27 % und Prozesswärme rund 21 % ausmachen.[1]

Um die Klimaziele zu erreichen, muss der Anteil erneuerbarer Energien im Wärmesektor deutlich steigen. Aktuell liegt dieser Anteil bei nur etwa 18,1 % (Stand 2024), was das enorme Potenzial für erneuerbare Wärme deutlich macht.[3] Dabei gibt es verschiedene Arten der Wärmeversorgung, wie zum Beispiel Geothermie, Solarthermie, industrielle Abwärme und Biomasse, die in unterschiedlichen Bereichen genutzt werden können.

Die Erstellung von Wärmeplänen wird durch das „Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG)“ für Kommunen vorgeschrieben, um die Dekarbonisierung des Wärmesektors auf kommunale Ebene voranzutreiben.[2] Die kommunale Wärmeplanung stellt ein strategisches Planungsmittel dar, um eine Orientierungshilfe für die Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien und Abwärme zu geben. In Rheinland-Pfalz ist die Landesregierung mit dem Landesgesetz zur Ausführung des Wärmeplanungsgesetzes ein wichtiger Akteur, um die kommunale Wärmeplanung zu fördern und die klimafreundliche Wärmeversorgung voranzutreiben.

Für die Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein bietet die Wärmeplanung eine bedeutende Chance, die lokale Energieversorgung resilienter, kosteneffizienter und unabhängiger von fossilen Energieträgern zu gestalten. Gerade angesichts steigender Energiepreise und geopolitischer Unsicherheiten gewinnt die regionale Nutzung verfügbarer Wärmequellen – wie Abwärme aus Industrie oder Kläranlagen – zunehmend an Bedeutung. Durch eine strategisch abgestimmte Planung können Synergien genutzt und Investitionen gezielt gelenkt werden, was langfristig auch finanzielle Vorteile für Kommunen und ihre Bürgerinnen und Bürger mit sich bringt.

Zudem fördert die kommunale Wärmeplanung die Partizipation und Akzeptanz innerhalb der Bevölkerung, da sie einen transparenten Prozess zur Wärmewende auf lokaler Ebene schafft. Bürgerinnen und Bürger erhalten durch öffentliche Beteiligungsformate und die Kommunikation konkreter Maßnahmen ein besseres Verständnis für die Notwendigkeit der Umstellung und können eigene Beiträge zur Umsetzung leisten. Auf diese Weise wird die Wärmewende nicht nur technisch, sondern auch gesellschaftlich verankert.

Die kommunale Wärmeplanung der Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein wurde im Rahmen eines Konvoiverfahrens gemeinsam mit den Nachbargemeinden des Rhein-Hunsrück-Kreises erstellt. Durch diese koordinierte Herangehensweise konnte das Thema Wärmeplanung auf Ebene des gesamten Kreisgebiets betrachtet werden. Die gemeinsame Planung ermöglicht es, interkommunale Synergien zu identifizieren und zu nutzen – etwa bei der Entwicklung von Wärmenetzen, der Erschließung regionaler erneuerbarer Energiequellen oder der strategischen Infrastrukturplanung. Außerdem fördert sie eine abgestimmte Zielsetzung sowie den effizienten Ressourceneinsatz und stärkt die regionale Zusammenarbeit. So entsteht eine robuste Grundlage für eine nachhaltige, wirtschaftliche und sozial gerechte Wärmewende im gesamten Kreisgebiet.

1.2. Ziele und Schritte der kommunalen Wärmeplanung

Die kommunale Wärmeplanung dient als strategisches Werkzeug, um Städte und Verbandsgemeinden bei ihrem Übergang zur Treibhausgasneutralität zu unterstützen. Sie verfolgt das Ziel, eine nachhaltige und ressourceneffiziente Wärmeversorgung sicherzustellen, die auf erneuerbaren Energien basiert und Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) deutlich reduziert. Gleichzeitig soll die Wärmeversorgung widerstandsfähig und kostengünstig bleiben, um soziale Gerechtigkeit zu stärken und wirtschaftliche Stabilität zu gewährleisten.

Die KWP verfolgt die folgenden zentralen Ziele:

- Reduktion der CO_2-Emissionen hin zur Treibhausgasneutralität
- Gewährleistung der Versorgungssicherheit
- Wirtschaftlichkeit und Förderung von erneuerbaren Energien
- Steigerung der Energieeffizienz und Minimierung des Energieverbrauchs

Die kommunale Wärmeplanung sollte bestehende Planungsinstrumente wie das Klimaschutzkonzept oder den Flächennutzungsplan berücksichtigen. Dadurch wird eine umfassende Betrachtung der Energieversorgung ermöglicht und Potenziale aus Synergien können optimal genutzt werden. Die gezielte Erarbeitung von Maßnahmen zum Abschluss der kommunalen Wärmeplanung trägt dazu bei, die Wärmewende effektiv voranzutreiben – sei es durch das Anstoßen von Machbarkeitsstudien, die Entwicklung von Quartierskonzepten oder die Planung und Umsetzung von Bauprojekten.

Die Entwicklung des kommunalen Wärmeplans erfolgt in einem mehrstufigen Prozess, der insgesamt vier Schritte umfasst.

Im ersten Schritt wird eine **Bestandsanalyse** durchgeführt, in der der aktuelle Wärmebedarf der Verbandsgemeinde ermittelt wird. Es wird eine detaillierte Analyse der vorhandenen Infrastrukturen durchgeführt, einschließlich der bestehenden Heizsysteme und der Energieversorgung. Zudem werden die Gebietsstruktur und die Verteilung von Wohn-, Gewerbe- und Industrieflächen untersucht, um die Ausgangslage und die spezifischen Anforderungen für die Wärmeversorgung zu verstehen.

Darauffolgend werden im zweiten Schritt, der **Potenzialanalyse**, die Potenziale zur Energieeinsparung von Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme ebenso wie die lokal verfügbaren Potenziale für erneuerbare Energien und Abwärme erfasst.

Im dritten Schritt wird basierend auf den vorangegangenen Erkenntnissen ein **Szenario** zur Deckung des zukünftigen Wärmebedarfs mit erneuerbaren Energien zur Erreichung einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung **entwickelt**. Die dafür nötige zukünftige Versorgungsstruktur wird räumlich aufgelöst für das Zieljahr 2040 und für die Stützjahre 2030, 2035 und 2040 beschrieben. Dafür werden Eignungsgebiete für Wärmenetze, Wasserstoffnetze sowie für eine dezentrale Einzelversorgungen ermittelt.

Als letzter Schritt wird eine **Strategie** und ein **Maßnahmenkatalog** zur Umsetzung der Wärmeplanung entwickelt, um die Einsparungen der Verbandsgemeinde von Energie und Treibhausgasemissionen (THG) zu erreichen. Dabei werden erforderliche Schritte, der Zeitpunkt des Maßnahmenabschlusses, die Kosten, Kostenträger und welche Auswirkung die beschriebene Maßnahme für das Zielszenario hat, festgehalten. Die verschiedenen Maßnahmen des Maßnahmenkatalogs werden bewertet und priorisiert.

1.3. Methodik zur Erstellung der KWP

Die Erstellung der KWP erfolgt in enger Zusammenarbeit mit verschiedenen lokalen Akteuren, darunter Stadtwerke, Energieversorgungsunternehmen, Gasnetzbetreiber, Anlagenbetreiber und Verbandsgemeinderatsmitglieder. Diese Akteure spielen eine wesentliche Rolle bei der Planung und Umsetzung der Wärmeversorgung, da sie wichtige lokale Kenntnisse und Perspektiven einbringen. Im Rahmen mehrerer Workshops wurden die

Analysen und Ergebnisse gemeinsam analysiert und validiert. Gemeinsam mit den Beteiligten wurden die Eignungen der Teilgebiete und die daraus resultierenden Maßnahmen entwickelt. Zusätzlich wurde auch interkommunal mit benachbarten Kommunen zusammengearbeitet. Der Austausch ermöglichte die frühzeitige Identifikation von Herausforderungen und die Nutzung von Synergien. Dadurch können Lösungen entwickelt werden, die über die einzelnen Verbandsgemeindegrenzen hinauswirken.

Ein weiterer wichtiger Bestandteil ist die Einbindung der Öffentlichkeit. Um die Bürger aktiv in den Planungsprozess einzubeziehen, wurde eine Online-Umfrage durchgeführt, um relevante Gebäudedaten und den Sanierungsstand zu erfassen. Zur Förderung von Transparenz und Akzeptanz wurde eine Bürgerinformationsveranstaltungen durchgeführt. Dort bestand die Möglichkeit, Rückmeldungen und Anmerkungen zu den Ergebnissen einzubringen.

Die KWP ist laut gesetzlicher Vorgaben ein kontinuierlicher Prozess. Der Wärmeplan muss in Rheinland-Pfalz spätestens alle fünf Jahre überprüft und fortgeschrieben werden, um auf neue Entwicklungen und Herausforderungen reagieren zu können.[4] Eine fortlaufende Zusammenarbeit aller Akteure ist entscheidend, um eine nachhaltige und effiziente Wärmeversorgung sicherzustellen.

1.4. Digitaler Zwilling als zentrales Arbeitswerkzeug

Die Wärmeplanung wurde mit Hilfe eines digitalen Zwillings durchgeführt. Dieses digitale Abbild der Kommune bildet den gesamten Gebäudebestand sowie relevante Infrastrukturen, Wärmebedarfe und Potenziale erneuerbarer Energien ab. Auf dieser Grundlage wurde die Bestands- und Potenzialanalyse, die Entwicklung von Versorgungsszenarien sowie die Maßnahmenplanung datenbasiert, systematisch und transparent durchgeführt. In der nachfolgenden Abbildung ist ein Ausschnitt aus dem digitalen Zwilling der Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein dargestellt.

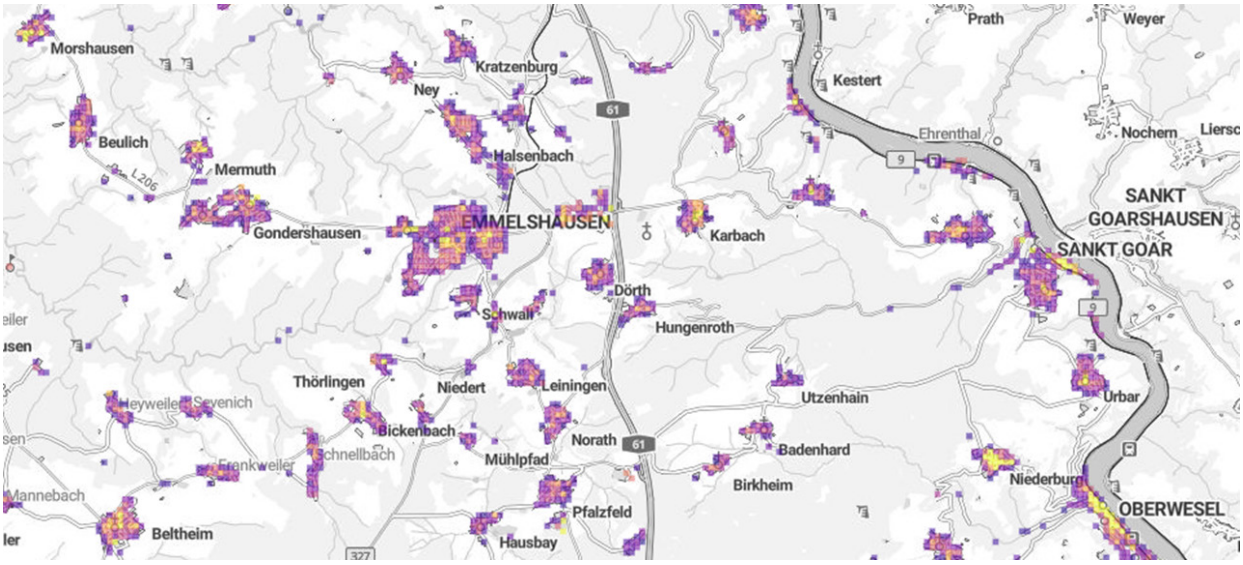


Abbildung 1-1: Auszug heatbeat Digitaler Zwilling Kommune Hunsrück-Mittelrhein– Darstellung der Wärmeversorgung und -bedarfe, eigene Darstellung

Auch nach Abschluss der Wärmeplanung kann der digitale Zwilling ein zentrales Arbeitsmittel bleiben. Er dient als Datengrundlage zur Fortschreibung des Wärmeplans, Unterstützung der Umsetzung konkreter Maßnahmen und Erleichterung der Kommunikation mit der Bevölkerung, Unternehmen und politischen Gremien. Der digitale Zwilling kann beispielsweise genutzt werden, um geplante Wärmenetze darzustellen und Fortschritte im Rahmen des Monitorings zu visualisieren.

2. Beteiligung

Die Beteiligung aller relevanten Akteure, einschließlich Politik, Verwaltung, Stakeholdern (z. B. Energieversorgern, Wohnungswirtschaft) sowie der Öffentlichkeit, erfolgte systematisch und orientierte sich am untenstehenden Beteiligungsschema. Dieses zeigt, in welchen Phasen des Wärmeplanungsprozesses die jeweiligen Akteursgruppen informiert (grau), konsultiert (blau) oder aktiv eingebunden (grün) wurden.

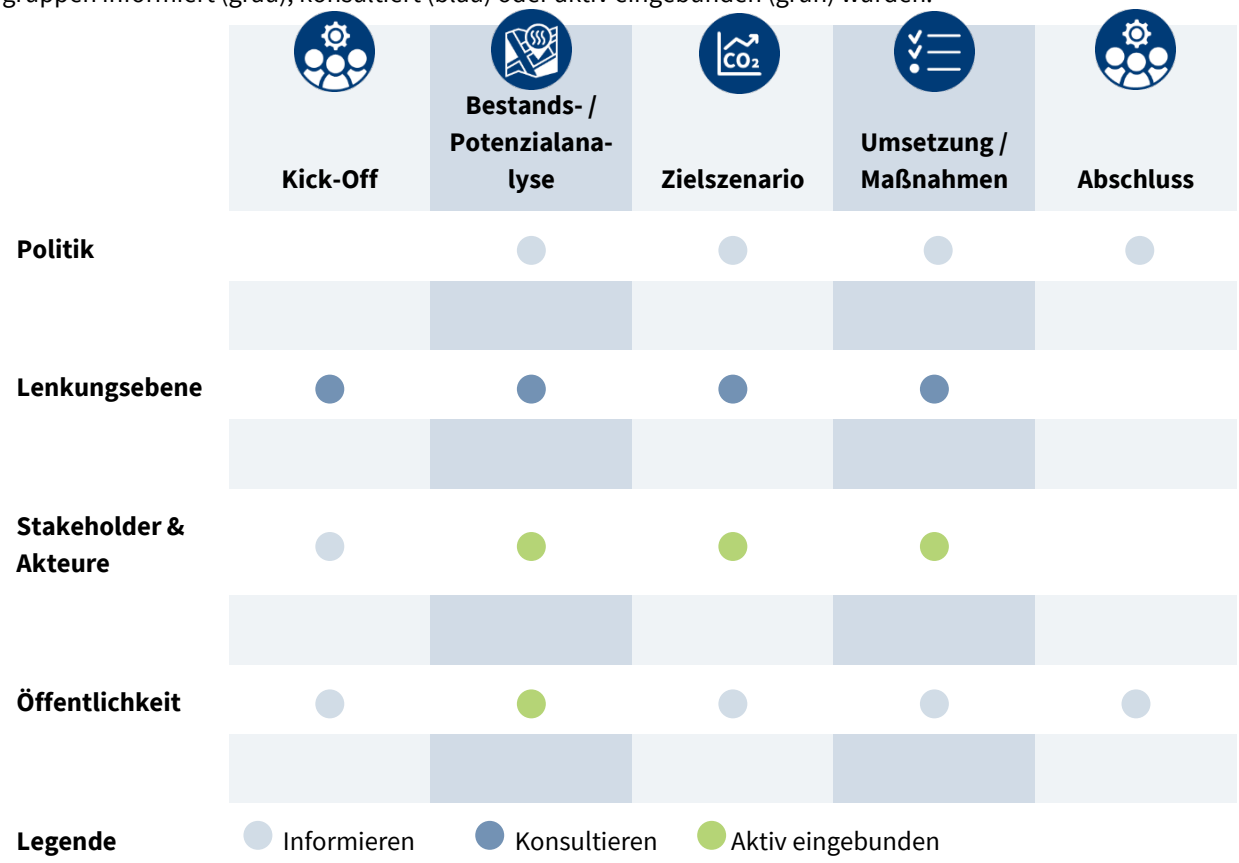


Abbildung 2-1: Beteiligungsschema der KWP

Einbindung der Öffentlichkeit

Zu Beginn der kommunalen Wärmeplanung wurde die Öffentlichkeit über eine Online-Umfrage zu aktuellen Heizungstechnologien und Wärmeverbräuchen integriert. Während des gesamten Prozesses bestand die Möglichkeit, sich über den Internetauftritt der Verbandsgemeinde sowie über Pressemitteilungen über den aktuellen Fortschritt zu informieren. Nach Abschluss des Projekts ist eine Bürgerinformationsveranstaltung geplant. Diese fand am 28. Oktober 2025 in der Stadthalle Boppard statt. Im Rahmen dieser Veranstaltung wurden die Ergebnisse vorgestellt und etwaige Rückfragen beantwortet.

Lenkungseben und Politik

Die Kommunale Wärmeplanung der Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein erfolgte im Konvoi mit den Verbandsgemeinden Kastellaun, Kirchberg und Simmern-Rheinböllen sowie der Stadt Boppard. Zur Begleitung wurde eine verwaltungsinterne Lenkungsebene eingerichtet. Sie setzte sich aus den Klimaschutzmanagern der Verbandsgemeinden bzw. der Stadt Boppard zusammen und stand im regelmäßigen Austausch mit dem beauftragten Planungsteam EMCEL und heatbeat.

Unternehmen und Stakeholder

Zu Projektbeginn wurden die relevanten Unternehmen und Institutionen identifiziert und systematisch eingebunden, darunter die Energieversorger sowie lokale Unternehmen. Neben Interviews und Umfragen wurden gemeinsame Workshops durchgeführt, in denen die Ergebnisse der Arbeitspakete vorgestellt, diskutiert und weiterentwickelt wurden.

Die Beteiligung dieser Akteursgruppen endet nicht mit der Erstellung des Wärmeplans: Für eine erfolgreiche Umsetzung der Wärmewende ist die kontinuierliche Zusammenarbeit zentral. In Kapitel 6 werden die geplanten Kommunikations- und Beteiligungsmaßnahmen zur Umsetzung der Wärmeplanung beschrieben.

3. Bestandsanalyse

Die vorliegende Bestandsanalyse bildet die wesentliche Grundlage für die kommunale Wärmeplanung. Sie schafft eine umfassende Datengrundlage sowie ein gemeinsames Verständnis der Ist-Situation. Mittels der Integration und Aufbereitung einer Vielzahl verschiedener Datenquellen ist es möglich, einen Überblick über den aktuellen Wärmebedarf, die Treibhausgasemissionen sowie bestehende Infrastrukturen zu entwickeln.

3.1. Beschreibung der Gebietsstruktur

Die Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein liegt im Rhein-Hunsrück-Kreis in Rheinland-Pfalz und erstreckt sich von den Höhen des Hunsrücks bis ins Mittelrheintal. Sie wurde am 1. Januar 2020 durch den freiwilligen Zusammenschluss der beiden ehemaligen Verbandsgemeinden Emmelshausen und St. Goar-Oberwesel gegründet. Verwaltungssitz ist die Stadt Emmelshausen, die zentral im Gebiet der Verbandsgemeinde liegt. Eine weitere Verwaltungsstelle befindet sich in der Stadt Oberwesel. Nach Angaben des Statistischen Landesamts Rheinland-Pfalz lebten in der Verbandsgemeinde rund 24.000 Menschen (Stand 2023) auf einer Gesamtfläche von etwa 234 Quadratkilometern.[5],[6]

Die Siedlungsstruktur der Verbandsgemeinde ist durch die Städte Emmelshausen, Oberwesel und Sankt Goar mit ihren historischen Ortskernen sowie durch eine Vielzahl ländlich geprägter Ortsgemeinden gekennzeichnet. Laut Flächennutzungsdaten bestehen weite Teile des Gebiets aus Wald und Landwirtschaft: Etwa 54,3 % der Fläche sind Wald- oder sonstige Vegetationsflächen. Etwa 32,8 % werden landwirtschaftlich genutzt. Nur etwa 5,3 % entfallen auf Siedlungsflächen und 6,3 % auf Verkehrsflächen. Diese Struktur unterstreicht die ländlich-naturnahe Prägung der Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein und bietet günstige Voraussetzungen für eine ressourcenschonende Regionalentwicklung.[7]

3.2. Datenerhebung

Für eine erfolgreiche Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung ist eine detaillierte Datenerhebung und -analyse erforderlich. Diese Daten stellen die Basis für die Entscheidungsfindung und die Entwicklung von Maßnahmen zur Umstellung und Optimierung der Wärmeversorgung dar.

Das "Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz – WPG)" regelt in Abschnitt 3 bzw. der Anlage 1 die Daten, welche im Rahmen einer kommunalen Wärmeplanung durch die planungsverantwortliche Stelle erhoben werden dürfen.[2]

Im Zuge der Bestandsanalyse werden über die Energieversorger und Gasnetzbetreiber aktuelle Wärmebedarfe sowie Gas- und Stromverbräuche erfasst, welche für Heizzwecke genutzt werden. Informationen zur Art der Wärmeerzeugung, einschließlich des Energieträgers und der thermischen Leistungen, werden bei den Bezirksschornsteinfegern eingeholt. Zusätzlich werden weitere Informationen über öffentlich zugängliche Statistik- und Katasterdaten (z.B. Zensus, LoD2 Gebäudemodelle, Wärmekataster) eingesammelt. Die gesammelten Daten werden über eine freiwillige Online- Befragung der Bürger*innen validiert und detailliert.

Die wesentlichen Datenquellen für die Bestandsanalyse sind die Folgenden:

- Strom- und Gasverbräuche (lokaler Energieversorger)
- Kehrdaten (Bezirksschornsteinfeger)
- Verlauf der Strom- und Gasnetze (lokale Energieversorger)
- Energieatlas Rheinland-Pfalz [8]
- Unvermeidbare Abwärmequellen aus Industrie und Gewerbe (direkte Abfrage bei den Unternehmen)
- ALKIS-Daten [9],[10]
- Zensus 2011 / 2022 [11]

Die gesammelten Daten werden für die Weiterverarbeitung aufbereitet und kartografisch im digitalen Zwilling dargestellt.

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung erfolgt die Datenerhebung sowie die Darstellung im Digitalen Zwilling in aggregierter Form, sodass keine Rückschlüsse auf einzelne Haushalte möglich sind.

3.3. Gebäudebestand

Auf Basis der verfügbaren öffentlichen Datensätze sowie ergänzender Informationen wurden 9.224 Gebäude im Verbandsgemeindegebiet von Hunsrück-Mittelrhein ermittelt. Mit 95,9 % stellen Wohngebäude den überwiegenden Anteil dar. Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungsgebäude machen mit 3,4 % einen vergleichsweise geringen Anteil am gesamten Gebäudebestand aus, ebenso kommunale Gebäude mit 0,7 %.

Die Altersstruktur der Gebäude ist in Abbildung 3-1 dargestellt. Ein Großteil der Gebäude (ca. 60,6 %) wurde vor 1979 gebaut. Diese Gebäude wurden zu einem Zeitpunkt errichtet, bevor gesetzliche Vorgaben für den Wärmeschutz in Gebäuden beschlossen wurden. Dementsprechend bieten diese Gebäude ein erhöhtes Sanierungspotenzial. Bei Sanierungsmaßnahmen sind unter anderem denkmalrechtliche Vorgaben zu berücksichtigen.

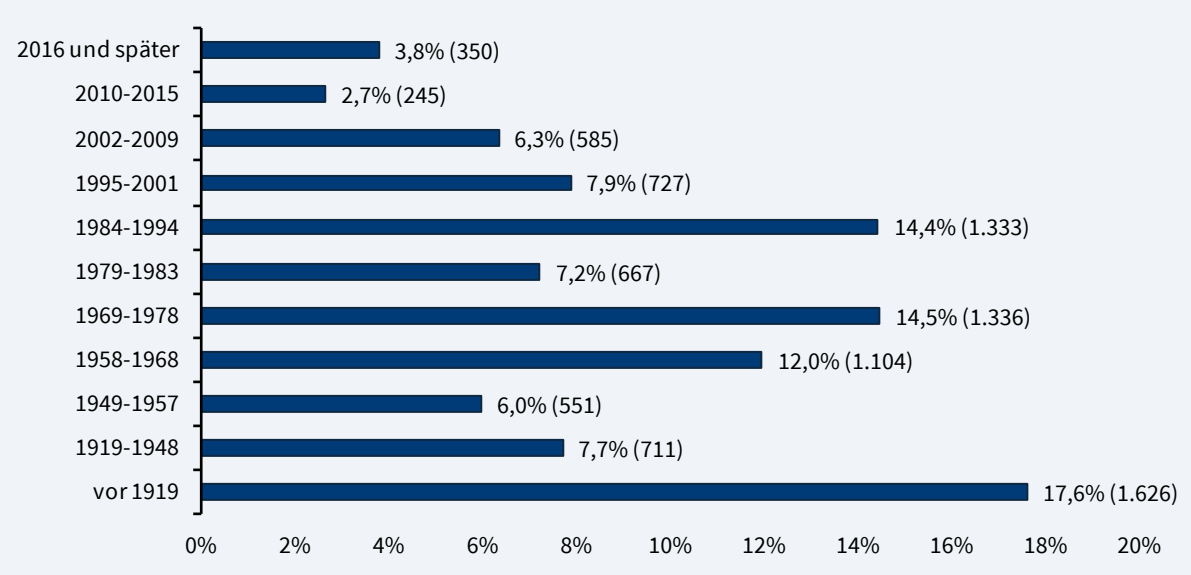


Abbildung 3-1: Gebäudeverteilung nach Baualtersklassen in Prozent (Absolut), eigene Darstellung

Abbildung 4-3 veranschaulicht die geografische Verteilung der Gebäudealtersstruktur innerhalb der Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein. Es ist ersichtlich, dass Gebäude, die vor 1949 errichtet wurden, primär in den Stadtkernen von Emmelshausen, Oberwesel und Sankt Goar angesiedelt sind. Jüngere Bauwerke hingegen konzentrieren sich verstärkt an den Stadträndern in größerer Entfernung zum Rhein sowie als Weiterentwicklung der umliegenden, gewachsenen Dorfstrukturen.

Die Identifikation potenzieller Sanierungsgebiete ist insbesondere in Regionen mit älterer Bausubstanz von besonderer Relevanz. Darüber hinaus stellt die Verteilung der Gebäudealtersklassen einen zentralen Faktor in der Planung von Wärmenetzen dar. Dies gilt insbesondere für dicht bebaute historische Stadtkerne, in denen die verfügbaren Aufstellflächen für Wärmepumpen begrenzt sind und strukturelle Rahmenbedingungen die Möglichkeiten energetischer Sanierungen einschränken können.

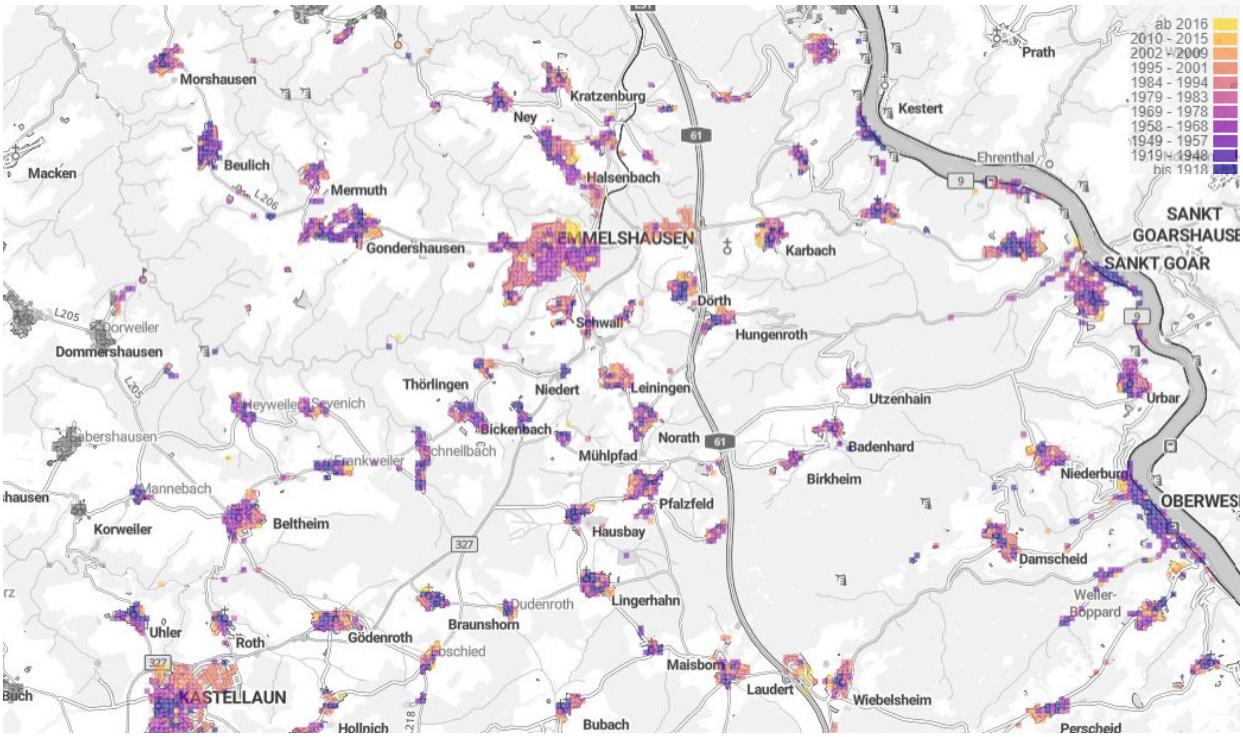


Abbildung 3-2: Auszug heatbeat Digital Twin VG Hunsrück-Mittelrhein - Geographische Verteilung der überwiegenden Gebäude-Baualtersklassen, eigene Darstellung

3.4. Heizungssysteme

Abbildung 3-3 veranschaulicht die Verteilung der Heizungssysteme in der Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein. In der Darstellung sind ausschließlich Heizsysteme berücksichtigt, die maßgeblich zur Deckung des Wärmebedarfs beitragen - Kachelöfen, Kamine oder vergleichbare Zusatzheizungen wurden nicht einbezogen. Mit einem Anteil von 38,8 % stellen Gaskessel die vorherrschende Heiztechnologie in der Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein dar, gefolgt von Ölkessel mit 38,3 %. Wärmepumpen (10,7 %), Pelletkessel (7,5 %), elektrischen Heizsystemen (4,5 %) liegen mit geringeren Anteilen vor, Wärmenetzanschlüsse (0,2 %) sowie Holz-Hackschnitzel-Kesseln (HHS-Kessel, 0,1 %) sind nur vereinzelt vertreten.

Eine zentrale Datengrundlage bilden die elektronischen Kehrbücher, die Informationen zur Leistung der Feuerungsanlagen sowie zu den verwendeten Energieträgern enthalten. Ergänzt werden diese Daten durch die aggregierten Verbrauchswerte des lokalen Gasnetzbetreibers sowie die zusammengefassten Stromverbrauchsdaten für Wärmepumpen und elektrische Direktheizungen.

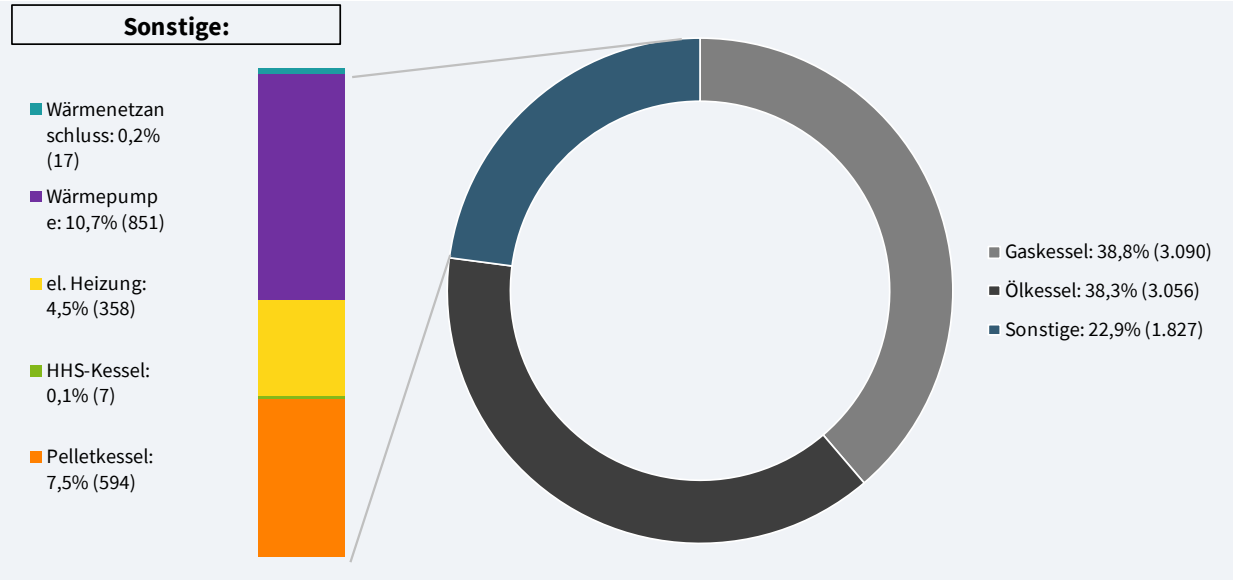


Abbildung 3-3: Verteilung der Heizsysteme, eigene Darstellung

Um das zentrale Ziel einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung zu erreichen, ist in Zukunft der Austausch konventioneller Heizsysteme, insbesondere von Gas- und Ölkesseln, erforderlich. Das Alter der Heizungen dient als ein wichtiger Indikator für die Priorisierung eines Heizungswechsels. Als technische Grundlage wird eine typische Nutzungsdauer von 20 Jahren für Heizsysteme angenommen. In Abbildung 3-4 ist die Altersstruktur der bestehenden Heizsysteme im Gebiet der Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein dargestellt.

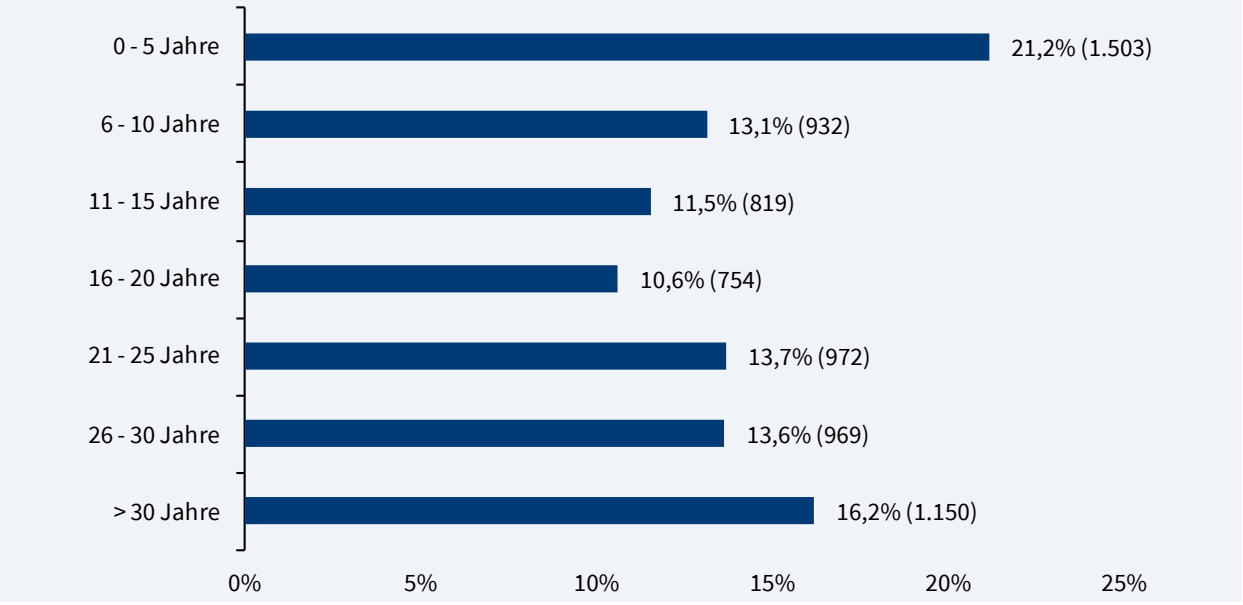


Abbildung 3-4: Verteilung der Heizungen nach Baujahr, eigene Darstellung

Die Auswertung der Altersstruktur der Heizsysteme zeigt, dass aktuell rund 56,4 % der Heizungsanlagen in der Verbandsgemeinde 20 Jahre oder jünger sind. Gleichzeitig wird deutlich, dass etwa 43,6 % der Heizungen ein Alter von über 20 Jahren erreicht haben und 16,2 % sogar älter als 30 Jahre sind. Für Heizsysteme mit einer Betriebsdauer von mehr als 30 Jahren ist zu prüfen, ob gemäß § 72 GEG eine Austauschpflicht besteht.[12] Zudem wird für die 23 % der Heizsysteme, die zwischen 20 und 30 Jahren in Betrieb sind, eine technische Modernisierung empfohlen oder zumindest eine eingehende Überprüfung des aktuellen Zustands angeraten.

3.5. Bestehende Gas- und Wärmenetze

Die Städte Emmelshausen, Oberwesel und Sankt Goar sind überwiegend an das Gasverteilnetz angeschlossen, dessen Betrieb über die Westnetz GmbH erfolgt.[13]In vielen kleineren, ländlich gelegenen Ortsgemeinden im Westen und Süden der Verbandsgemeindefehlt eine flächendeckende Gasversorgung. Die bestehende Gasinfrastruktur beschränkt sich in diesen Fällen auf einzelne Straßenzüge oder ist überhaupt nicht vorhanden. Es existiert ein Bestandsnetz in Emmelshausen, an das unter anderem die Schule angeschlossen ist. Zentrale Wärmespeicher oder Heizzentralen sind in der Verbandsgemeinde nicht vorhanden.

Die Eignung des bestehenden Gasnetzes für eine zukünftige Nutzung von Wasserstoff ist nicht Bestandteil der vorliegenden Untersuchung und fällt in den Zuständigkeitsbereich des Netzbetreibers. Auch die zukünftige Verfügbarkeit von Wasserstoff sowie dessen Mengen- und Preisentwicklung sind derzeit nicht absehbar.

3.6. Wärmebedarf

Begriffserklärung

Der Wärmebedarf beschreibt die rechnerisch ermittelte Menge an Wärmeenergie zur Bereitstellung von Heizwärme, Warmwasser oder auch Prozesswärme.

Die Bestimmung des Wärmebedarfs erfolgt auf zwei Wegen: Einerseits basierend auf realen Verbrauchsdaten (Endenergieverbräuche) für leitungsgebundene Heizsysteme wie Gas, Strom für Wärmepumpen und elektrische Direktheizungen. Über die Wirkungsgrade der jeweiligen Heiztechnologien wird daraus der tatsächliche Wärmebedarf (Nutzenergie) ermittelt.

Der Wärmebedarf bei nicht-leitungsgebundenen Heizsystemen (Öl, Holz, Pellets, Kohle) wird auf Grundlage verschiedener Faktoren berechnet, darunter das Heizungssystem, die zu beheizende Fläche, der Gebäudetyp sowie weitere gebäudespezifische Parameter. Liegen für Gebäude keine vollständigen Informationen zum Heizungstyp vor, wird der Wärmebedarf auf Basis der Gebäudecharakteristiken abgeschätzt. In diesem Fall kann der Wärmebedarf keinem spezifischen Energieträger zugeordnet werden. Dieser Anteil wird in der Auswertung als „Unbekannt“ ausgewiesen.

Der aktuelle Wärmebedarf in der Verbandsgemeinde beträgt ca. 278 GWh pro Jahr (siehe Abbildung 3-5). Wie die Verteilung der Heizungssysteme zeigt, entfällt der größte Anteil auf Erdgas (32,3 %), gefolgt von Heizöl (29,8 %).

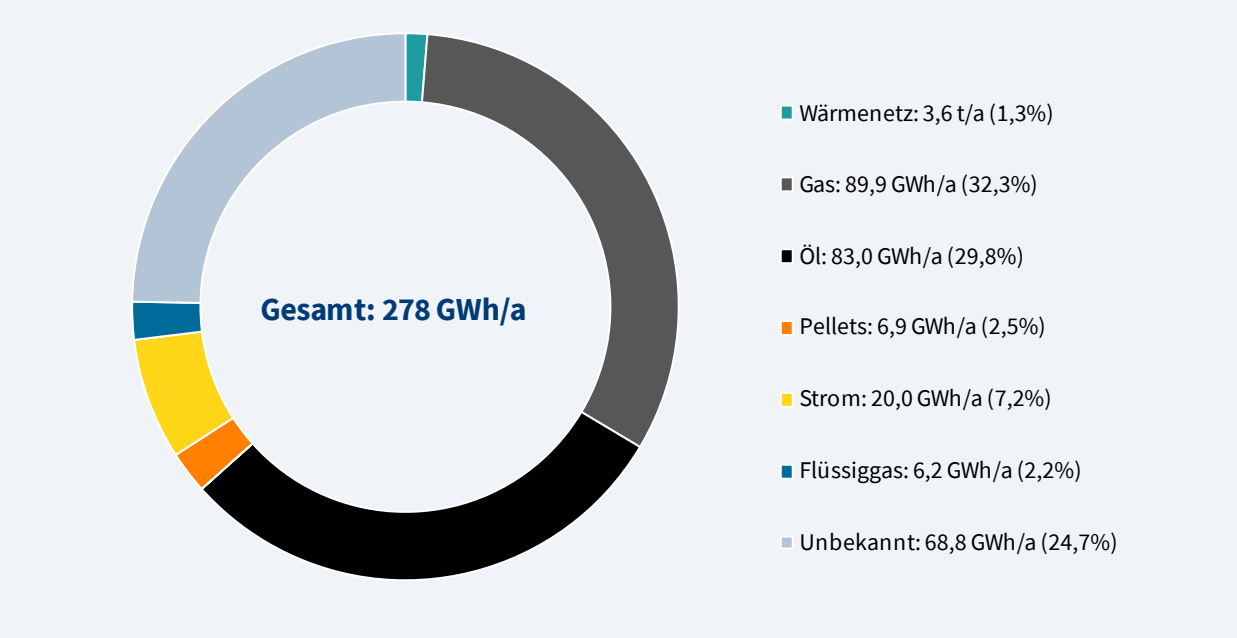


Abbildung 3-5: Wärmebedarf anteilig der Energieträger, eigene Darstellung

Abbildung 3-6 zeigt die Wärmebedarfsdichte innerhalb der Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein. Deutlich erkennbar ist, dass erhöhte Wärmebedarfsdichten vor allem in den Zentren von Emmelshausen, Sankt Goar, Oberwesel und Niederburg vorhanden ist. Dies ist sowohl auf die dichtere Bebauung als auch auf das überwiegend höhere Gebäudealter zurückzuführen, das mit einem entsprechend erhöhten Wärmebedarf einhergeht.

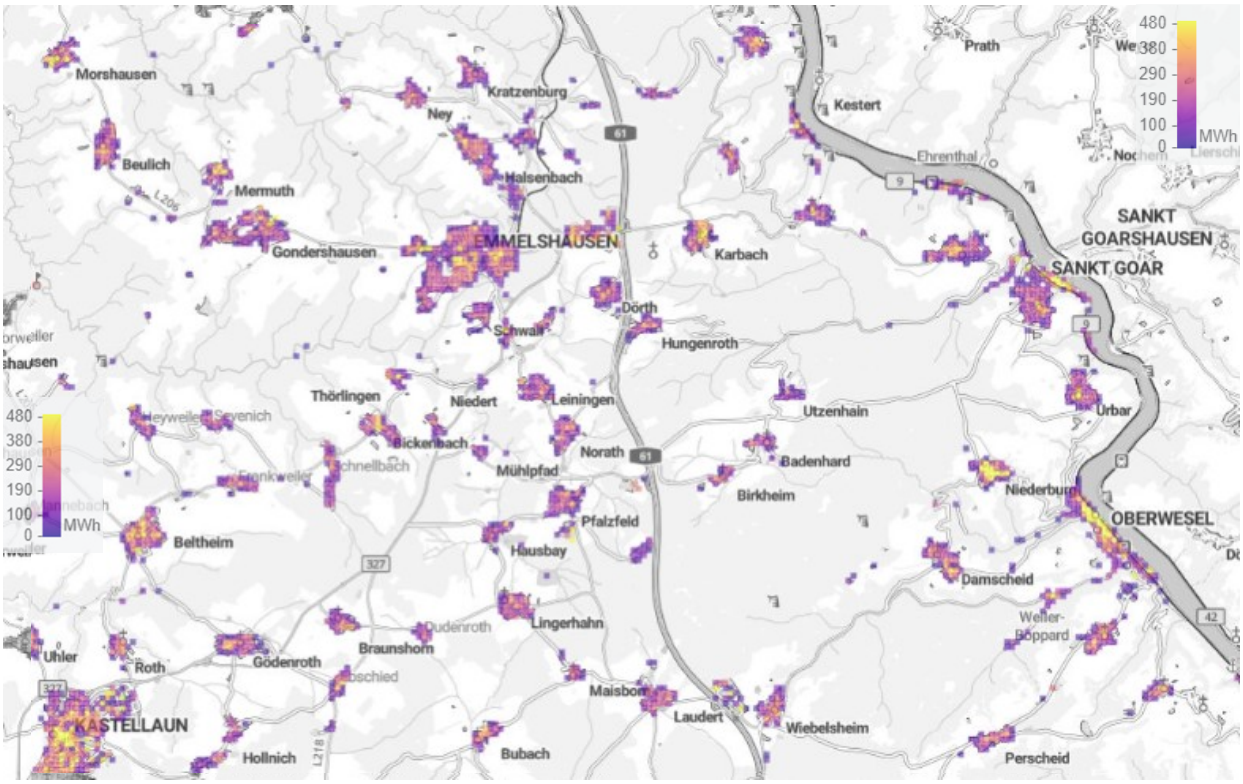


Abbildung 3-6: Auszug heatbeat Digital Twin Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein - Geographische Verteilung der Wärmebedarfsdichte, eigene Darstellung

3.7. Endenergiebedarf

Die jährliche Endenergienachfrage für die Wärmeversorgung der Gebäude im Verbandsgemeindegebiet beträgt rund 294 GWh. Die Analyse des aktuellen Energiemixes zeigt die aktuelle Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen (Abbildung 3-7). Etwa 69 % des Energiebedarfs werden derzeit durch Erdgas, Flüssiggas oder Heizöl gedeckt. Klimafreundlichere Energieträger wie Strom, Holz oder Pellets machen nur rund 6 % aus. Für etwa 23 % der Endenergienachfrage konnte kein eindeutiger Energieträger zugeordnet werden, was auf fehlerhafte oder unvollständige Daten infolge der aggregierten Datenerfassung zurückzuführen ist.

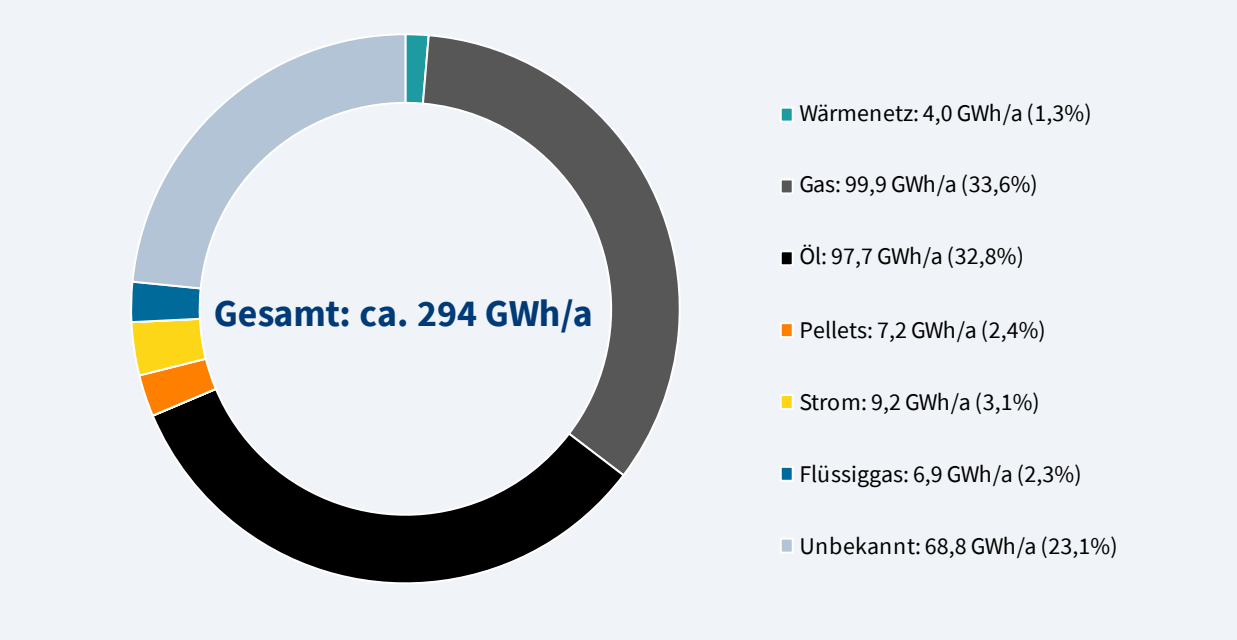


Abbildung 3-7: Endenergiebedarf nach Energieträger, eigene Darstellung

Diese Zusammensetzung unterstreicht die mit der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung verbundenen Herausforderungen. Mit einem anteiligen Endenergiebedarf von 82,1 % ist die Herausforderung im Wohnsektor am stärksten. Auf den Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungssektor (GHD) einschließlich Industrie entfällt ein Anteil von 15,4 % des Endenergiebedarfs und auf die kommunal genutzten Gebäude entfallen 2,5 %.

3.8. Treibhausgasemissionen der Wärmeerzeugung

Aktuell verursacht die Wärmeerzeugung der Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein jährlich rund 76.860 Tonnen CO_2-Äquivalente. Der größte Anteil der Emissionen entfällt auf den Wohnsektor mit etwa 83,2 %. Es folgen der Bereich Gewerbe, Handel und Dienstleistungen sowie die Industrie mit zusammen rund 14,9 %. Kommunale Gebäude tragen mit etwa 1,9 % lediglich in geringem Umfang zu den Gesamtemissionen bei. Die Emissionsverteilung entspricht im Wesentlichen der sektoralen Verteilung des Endenergiebedarfs.

Heizöl verursacht mit 39,4 % derzeit den größten Anteil an den Treibhausgasemissionen in der Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein. Erdgas folgt als zweitwichtigster Emittent mit einem ebenfalls relevanten Beitrag von 31,2 % zum Gesamtausstoß. Beide fossilen Energieträger dominieren somit die lokale Wärmeerzeugung (siehe Abbildung 3-8).

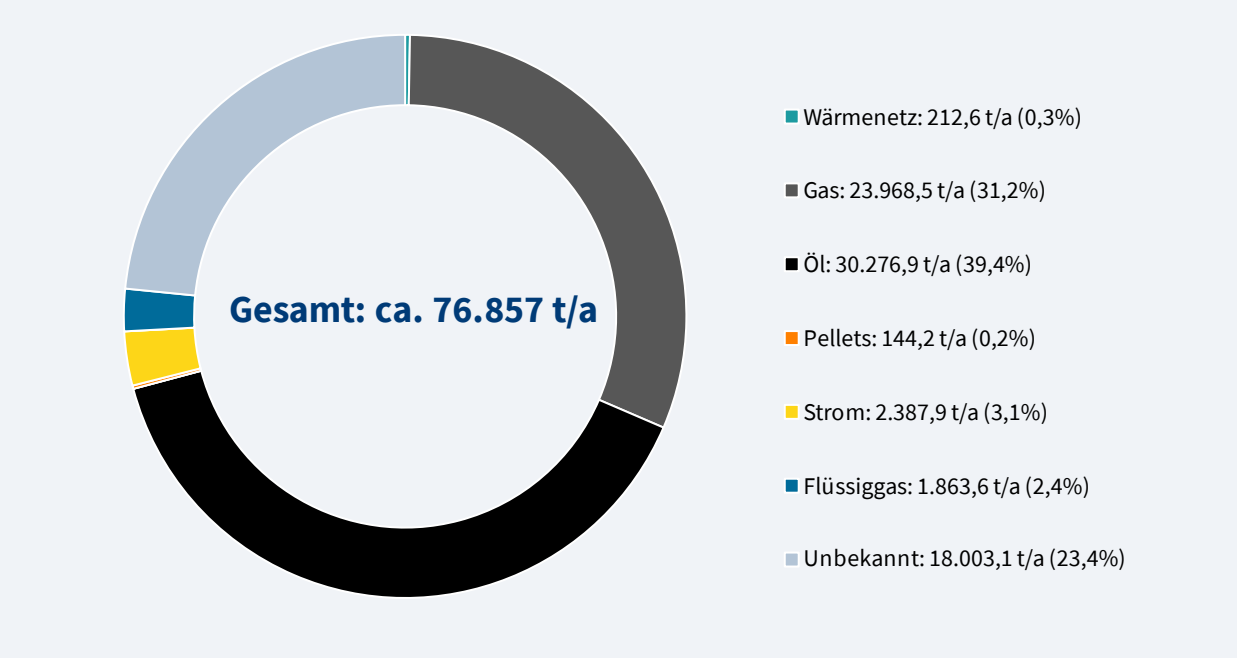


Abbildung 3-8: Treibhausgasemissionen in CO2-Äquivaleten nach Energieträger, eigene Darstellung

Für das Erreichen der Treibhausgasneutralität im Jahr 2040 ergibt sich ein erheblicher Handlungsbedarf: Um dieses Ziel zu realisieren, ist eine kontinuierliche und ambitionierte Reduktion der Emissionen notwendig. Die jährliche Reduktionsleistung stellt eine erhebliche Herausforderung dar und erfordert tiefgreifende strukturelle Veränderungen, insbesondere den schrittweisen Ausstieg aus fossilen Brennstoffen, die Dekarbonisierung bestehender Wärmenetze sowie den konsequenten Ausbau erneuerbarer Wärmetechnologien und Effizienzmaßnahmen.

4. Potenzialanalyse

Das Ziel der Potenzialanalyse besteht darin, die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Möglichkeiten zur Energieeinsparung sowie zur Nutzung erneuerbarer Energien und Abwärme systematisch zu erfassen, zu bewerten und hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit einzuordnen. Dabei werden neben technischen Aspekten auch rechtliche, wirtschaftliche und infrastrukturelle Rahmenbedingungen berücksichtigt. Ziel der Potenzialanalyse ist es, zentrale Potenziale für eine klimafreundliche und zukunftsfähige Wärmeversorgung zu ermitteln.

Der Fokus liegt auf den Potenzialen zur Reduktion des Wärmebedarfs, vor allem durch energetische Sanierungen der Gebäudehülle, sowie auf der Erschließung lokal verfügbarer erneuerbarer Energien. Ergänzend wird das Potenzial zur Nutzung unvermeidbarer Abwärme einbezogen. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wird zwischen erneuerbaren Energien zur Wärmeversorgung und erneuerbaren Stromquellen für Wärmeanwendungen unterschieden.[14]

In der Potenzialanalyse wurde sowohl das theoretische Potenzial der gesamten Fläche der Kommune sowie die theoretisch verfügbaren Energiemengen als auch das technische Potenzial, das heißt die unter realen technischen Bedingungen tatsächlich erzeugbare Energiemenge, untersucht und dargestellt. Die Potenzialanalyse stellt gemeinsam mit der Bestandsanalyse die wesentliche Grundlage für die Ermittlung des Zielszenarios sowie für die weitere Planung und Priorisierung konkreter Maßnahmen dar. Sie zeigt, in welchen Bereichen unter Berücksichtigung der Siedlungsstruktur und der vorhandenen Potenziale die größten Beiträge zur Senkung des Endenergieverbrauchs, zur Reduktion von Treibhausgasemissionen sowie zur Steigerung der Versorgungssicherheit geleistet werden können. Im Rahmen des Zielszenarios wird die wirtschaftliche Nutzbarkeit und die Realisierbarkeit der identifizierten Potenziale berücksichtigt.

Die Potenzialanalyse bildet eine zentrale Grundlage für die Entwicklung eines realistischen und umsetzbaren Zielszenarios. Dabei erfolgt eine schrittweise Eingrenzung vom theoretisch möglichen bis hin zum praktisch umsetzbaren Potenzial (siehe Abbildung 4-1). Folgende Stufen werden unterschieden:

Das **theoretische Potenzial** beschreibt das physikalisch vorhandene Energieangebot in der Betrachtungsregion, unabhängig von technischen, rechtlichen oder gesellschaftlichen Einschränkungen. Dazu zählen beispielsweise die gesamte solare Einstrahlung, die auf eine bestimmte Fläche trifft, oder das maximale Windenergieaufkommen innerhalb eines definierten Zeitraums. Es stellt die größtmögliche Energiemenge dar, die durch eine bestimmte erneuerbare Quelle bereitgestellt werden könnte.

Das **technische Potenzial** ergibt sich durch die Einschränkung des theoretischen Potenzials unter Berücksichtigung der geltenden rechtlichen Rahmenbedingungen, räumlichen Gegebenheiten sowie der technologischen Umsetzbarkeit. Es bildet somit die realisierbare Obergrenze unter heutigen technischen und regulatorischen Bedingungen. Das technische Potenzial wird im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung erfasst und dient der Ableitung konkreter Einsatzmöglichkeiten erneuerbarer Energien.

Ausgehend vom technischen Potenzial erfolgt eine weitere Eingrenzung unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten, die das **wirtschaftliche Potenzial** beschreibt. Dabei werden Faktoren wie Investitions-, Erschließungs- und Betriebskosten, Fördermöglichkeiten sowie die erzielbaren Energiepreise berücksichtigt. Das wirtschaftliche Potenzial umfasst somit alle Optionen, die bei aktueller Marktlage und unter realistischen Rahmenbedingungen kosteneffizient umgesetzt werden könnten.

Das **realisierbare Potenzial** stellt die letzte Bewertungsstufe dar und beschreibt die tatsächlich umsetzbaren Anteile unter Einbeziehung weiterer, praxisrelevanter Faktoren. Dazu zählen insbesondere die gesellschaftliche Akzeptanz, kommunalpolitische Zielsetzungen, raumplanerische Abwägungen bei Flächenkonkurrenzen sowie lokale Umsetzungsprioritäten. Erst durch diese abschließende Bewertung wird deutlich, welche Potenziale kurz- bis mittelfristig erschließbar und im Rahmen der kommunalen Strategie aktiv nutzbar sind.

Potenzialanalyse

Theoretische Potenzial:
Theoretisch verfügbare Energiemenge auf der gesamten Fläche

Technisches Potenzial:
Technisch erzeugbare Energiemenge

Zielszenario

Wirtschaftliches Potenzial:
Wirtschaftlich erzeugbare Energiemenge

Realisierbares Potenzial:
Erzeugbare Energiemenge unter Berücksichtigung sozialer, gesellschaftlicher und weiterer Kriterien

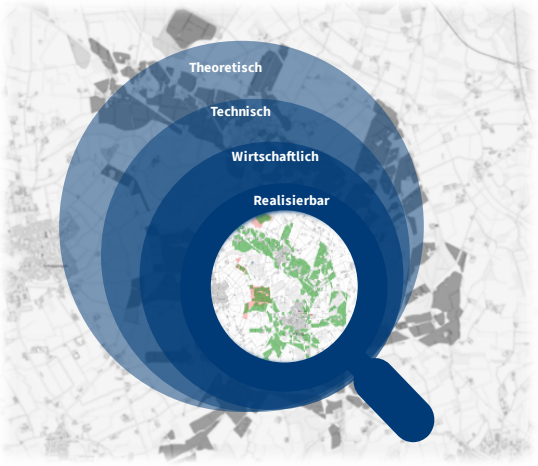


Abbildung 4-1: Einordnung der erhobenen Potenziale im Rahmen der Potenzialanalyse, eigene Darstellung

4.1. Potenziale Energieeinsparung

Ein bedeutendes Potenzial zur Reduzierung des Wärmebedarfs in der Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein liegt in der energetischen Sanierung der Gebäude, insbesondere durch Maßnahmen an der Gebäudehülle (zum Beispiel Dämmung von Dach, Fassade und Fenstern). Im Rahmen der Wärmeplanung wurde analysiert, welche Auswirkungen unterschiedliche Sanierungsraten auf den zukünftigen Wärmebedarf haben.

Im Bestand beläuft sich der Wärmebedarf auf ca. 275 GWh/a. Wenn das von der Bundesregierung angestrebte Ziel einer jährlichen Sanierungsrate von 2 % erreicht wird, kann der Wärmebedarf in der Verbandsgemeinde bis zum Jahr 2040 auf 225 GWh/a gesenkt werden. [15] Sollte jedoch nur die derzeitige nationale Sanierungsquote (2024) von 0,69 % pro Jahr fortgeführt werden, liegt der Wärmebedarf im Jahr 2040 voraussichtlich bei 244 GWh/a.[16]

Für den Fortlauf der Kommunalen Wärmeplanung ist eine jährliche Sanierungsquote von 2 % angesetzt.

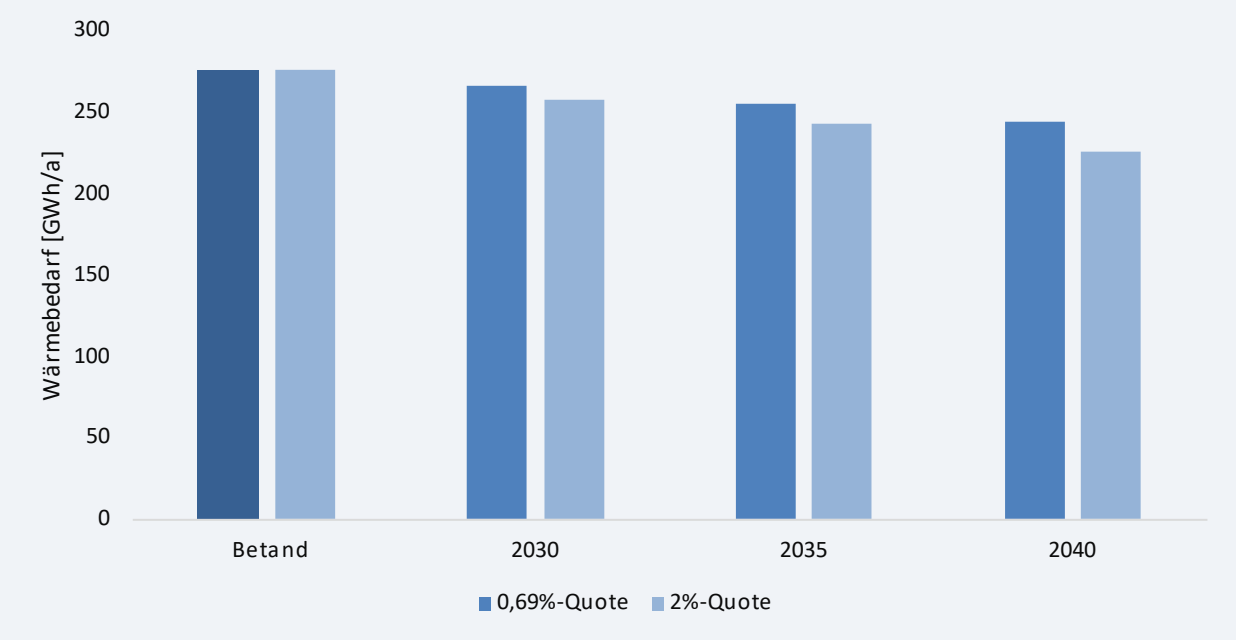


Abbildung 4-2: Wärmebedarf unter Berücksichtigung von Sanierungsquoten, eigene Darstellung

Für die Einschätzung der Sanierungspotenziale ist neben der Sanierungsrate auch entscheidend, welche Gebäudetypen saniert werden. Um dies für die Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein fundiert beurteilen zu können, wurde eine Bestandsanalyse nach Baualtersklassen und deren jeweiligem Sanierungsstand durchgeführt.

Die Baualtersklassen liefern Hinweise zur energetischen Qualität der Gebäudehülle, da sich die Anforderungen an den Wärmeschutz im Laufe der Zeit deutlich verändert haben. So trat beispielsweise 1977 erstmals eine Wärmeschutzverordnung in Kraft, die grundlegende Dämmstandards einführte.[17] Nachfolgende Verschärfungen erfolgten 1995 und 2009 sowie im Rahmen der Energieeinsparverordnungen (EnEV) von 2014 und 2019; seit 2020 gelten die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG), das 2024 novelliert wurde. Dieses schreibt unter anderem vor, dass neu installierte Heizungen mit mindestens 65 % erneuerbaren Energien betrieben werden müssen und sich Neubauten am Effizienzhaus-55-Standard orientieren müssen.[18] Insbesondere ältere, unsanierte Gebäude weisen ein hohes Potenzial zur Energieeinsparung auf, das im Rahmen der Wärmeplanung gezielt berücksichtigt werden sollte.

4.1.1. Modernisierung Wärmeerzeuger

Begriffserklärung

Heizsysteme dienen der Bereitstellung von Wärme zur Raumheizung und oft auch zur Warmwasseraufbereitung. Raumwärme bezeichnet die Wärmeenergie, die dazu dient, die Lufttemperatur in Innenräumen auf ein angenehmes Niveau zu bringen und aufrechtzuerhalten. So wird einerseits Komfort geschaffen, andererseits wird auch die Bausubstanz vor Kälte und Feuchtigkeit geschützt.

Ältere Heizsysteme arbeiten im Vergleich zu modernen Anlagen häufig deutlich weniger effizient. Das wirkt sich negativ auf den Energieverbrauch, die CO_2-Bilanz und die Betriebskosten aus. Wird ein solches System modernisiert, können somit beide Bereiche effizienter und oftmals auch klimafreundlicher versorgt werden.

Der Austausch veralteter Heizsysteme durch zeitgemäße, effiziente und ggf. erneuerbare Heiztechnologien ist eine zentrale Maßnahme, um die Wärmewende in der Kommune voranzutreiben und gleichzeitig langfristig Kosten zu senken. Die Erneuerung alter Heizsysteme bietet ein enormes Potenzial, Treibhausgasemissionen zu reduzieren und die Versorgungssicherheit im Gebäudebestand zu verbessern. Dieses Potenzial sollte im weiteren Verlauf der Wärmeplanung gezielt genutzt werden. Im Ergebnis der Wärmeplanung wird der Austausch der Heizsysteme für verschiedene Szenarien dargestellt.

4.1.2. Warmwasser

Begriffserklärung

Warmwasser ist ein wichtiger Bestandteil des häuslichen Komforts und wird getrennt von der Raumwärme betrachtet, wenn diese nicht denselben Wärmeerzeuger haben. Als Warmwasser wird erhitztes Wasser bezeichnet, das in privaten Haushalten vor allem für den täglichen Gebrauch, beispielsweise zum Duschen, Baden, Händewaschen, Spülen oder Putzen, verwendet wird.

Das Einsparpotenzial im Bereich der Warmwasserbereitung hängt maßgeblich vom verwendeten Erzeugungssystem ab. In vielen privaten Haushalten kommen derzeit konventionelle Energieträger wie Erdgas oder Heizöl zum Einsatz. Eine direkte Reduktion des Energieverbrauchs ist nur bedingt möglich, da hygienische Anforderungen – insbesondere zur Vermeidung von Legionellen – eingehalten werden müssen. Dennoch bestehen verschiedene technische und verhaltensbezogene Maßnahmen zur Effizienzsteigerung bspw.:

- Temperaturabsenkung, soweit mit den geltenden Hygienestandards vereinbar
- Einsatz moderner, gut isolierter Warmwasserspeicher, um Wärmeverluste zu minimieren
- Installation von Durchflussbegrenzern oder sparsamen Armaturen, um den Warmwasserverbrauch bspw. beim Duschen und Händewaschen zu reduzieren

4.1.3. Prozesswärme (Industrie)

Begriffserklärung

Prozesswärme ist Wärmeenergie, die in Industrie- und Gewerbebetrieben gezielt für Produktions- oder Verarbeitungsprozesse eingesetzt wird. Im Gegensatz zu Raumwärme oder Warmwasser erfordert sie in der Regel höhere Temperaturen. Die Bereitstellung erfolgt häufig durch fossile Energieträger, zunehmend aber auch durch erneuerbare Energien oder die Nutzung von Abwärme. Prozesswärme spielt eine zentrale Rolle in der industriellen Energieeffizienz und beim Klimaschutz.

Die Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein ist überwiegend ländlich geprägt. Da industrielle Infrastruktur in einem geringen Umfang vorhanden ist, wird der lokale Wärmebedarf maßgeblich von den Bereichen Wohnen, Gewerbe sowie öffentlichen Liegenschaften bestimmt. Die geringe industrielle Ausrichtung führt dazu, dass ein geringes Potenzial zur Prozesswärmereduktion vorhanden ist. Dadurch können die lokalen Potenziale für eine nachhaltige Wärmewende zielgerichtet auf die Raumwärme konzentriert werden.

4.2. Lokal verfügbare Potenziale für erneuerbare Energien

Für eine zukunftsfähige, klimaneutrale Wärmeversorgung ist die Nutzung lokal verfügbarer, regenerativer Energiequellen von zentraler Bedeutung. In der kommunalen Wärmeplanung wurde daher das technische Potenzial sowie die Umsetzbarkeit verschiedener erneuerbarer und unvermeidbarer Energiequellen in der Verbandsgemeinde untersucht. Zu den betrachteten Quellen zählen solare Potenziale, Umweltwärme, Biomasse und Biogas, industrielle und kommunale Abwärme, Power-to-Heat-Anwendungen sowie perspektivisch Wasserstoff. Diese Potenziale sind wichtige Bausteine für die Dekarbonisierung des Wärmesektors und sollen im Folgenden näher beschrieben und bewertet werden.

Die nachstehende Abbildung 4-3 stellt eine typische Anwendung potenzieller Wärmequellen in Abhängigkeit der Wärmedichte und der Gebietsstruktur dar. Während Solarthermie und Wärmepumpe typischerweise in kleinen bis mittelgroßen, weniger dicht besiedelten Gebieten mit geringerem Wärmebedarf zum Einsatz kommen, eignen sich industrielle Abwärmepotenziale oder auch Tiefengeothermie eher für hohe Wärmebedarfe in dicht besiedelten Gebieten. Die Umsetzung der Wärmeversorgung hängt jedoch von vorhandenen Rahmenbedingungen ab, sodass kein Potenzial kategorisch im Vorfeld auszuschließen ist.

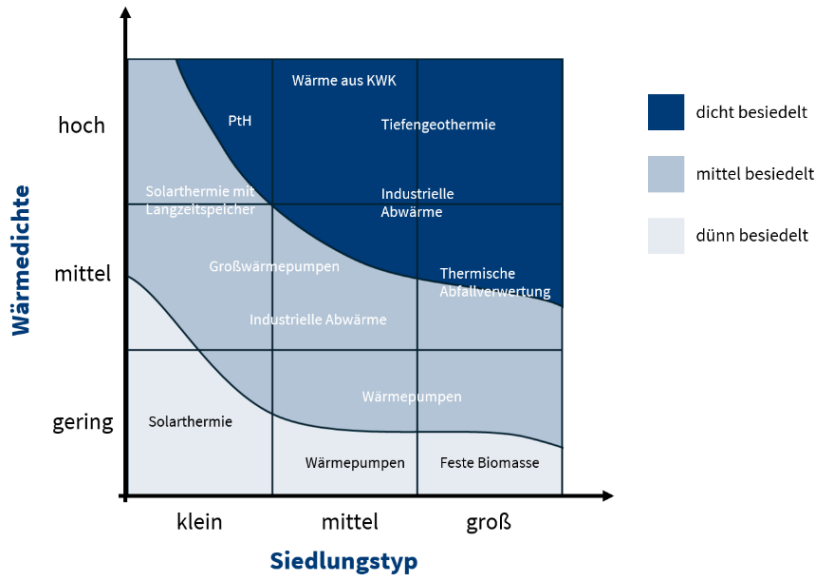


Abbildung 4-3: Wärmeerzeuger- Abhängigkeit von Wärmedichte und Siedlungstyp, Quelle: Roedel & Partner[19]

4.2.1. Solare Potenziale

Begriffserklärung

Solare Potenziale bezeichnen die am Standort verfügbare Sonnenenergie, die technisch zur Erzeugung von Strom und Wärme genutzt werden kann. Dabei kommen hauptsächlich zwei Technologien zum Einsatz: Solarthermie und Photovoltaik.

Solarthermie nutzt Sonnenstrahlung zur Wärmeerzeugung. Solarkollektoren sind dazu konzipiert, die Strahlung einzufangen und in thermische Energie umzuwandeln. Die Wärme kann für verschiedene Zwecke eingesetzt werden, darunter die Warmwasserbereitung, die Unterstützung der Heizung oder die Bereitstellung von Prozesswärme.

Photovoltaik (PV) bezeichnet die Umwandlung von Sonnenlicht in elektrischen Strom durch Solarzellen. In der Wärmeversorgung wird dieser Strom beispielsweise genutzt, um Wärmepumpen zu betreiben. Wärmepumpen wandeln Umweltwärme (z. B. aus Luft, Wasser oder Erdreich) in Heizwärme um. Alternativ kann der Strom zur Direktverstromung von elektrischen Heizsystemen wie Heizstäben oder Warmwasserbereitern verwendet werden. In Verbindung mit Stromspeichern und intelligenter Steuerung leistet die Photovoltaik einen Beitrag zu einer nachhaltigen und emissionsarmen Wärmeerzeugung.

Im Hinblick auf die Potenzialnutzung ist zu berücksichtigen, dass sich bei der Anwendung von Photovoltaik und Solarthermie eine Konkurrenz der verfügbaren Flächen ergeben kann, insbesondere im Kontext der Nutzung von Dach- und Freiflächen. Aufgrund der Tatsache, dass beide Technologien auf dieselbe Ressource und oftmals auf identische Flächen zugreifen, ist es erforderlich, dass im Planungsprozess Prioritäten gesetzt oder kombinierte Nutzungskonzepte entwickelt werden. Das Ziel besteht darin, eine möglichst effiziente und abgestimmte Flächenverteilung zu erreichen, um das solare Gesamtpotenzial der Kommune optimal auszuschöpfen.

Freiflächen

Für eine Fläche von insgesamt rund 43 km² geeigneter Freiflächen wurden zwei alternative Nutzungsmöglichkeiten zur solaren Energieerzeugung identifiziert: Photovoltaik (PV) und Solarthermie. Da beide Technologien die gleiche Fläche beanspruchen, wird bei der Potenzialabschätzung jeweils nur eine Nutzungsart berücksichtigt.

Für die Photovoltaik ergibt sich ein Potenzial von etwa 4.399 MW installierbarer elektrischer Leistung. Die resultierende Stromerzeugung beläuft sich auf etwa 4.715 GWh/a. Die Bewertung von Solarthermie-Potenzialen muss

gegenüber der Bewertung von Photovoltaik-Potenzialen differenziert erfolgen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Produktion von Wärme nur in jenen Fällen als sinnvoll zu erachten ist, in denen eine Abnahme der erzeugten Wärmeenergie gewährleistet ist (siehe Abbildung 4-5). In Anbetracht dessen werden ausschließlich Freiflächen berücksichtigt, die eine Anbindung an potenzielle Wärmenetze (siehe Kapitel 5) darstellen. Dies resultiert in einer Fläche von ca 2 km^2 und in einem Potenzial von ca. 270 MW_{th} installierbarer thermischer Leistung. Daraus resultiert ein jährliches technisches Energiepotenzial zur Wärmebereitstellung von etwa 290 GWh_{th}.

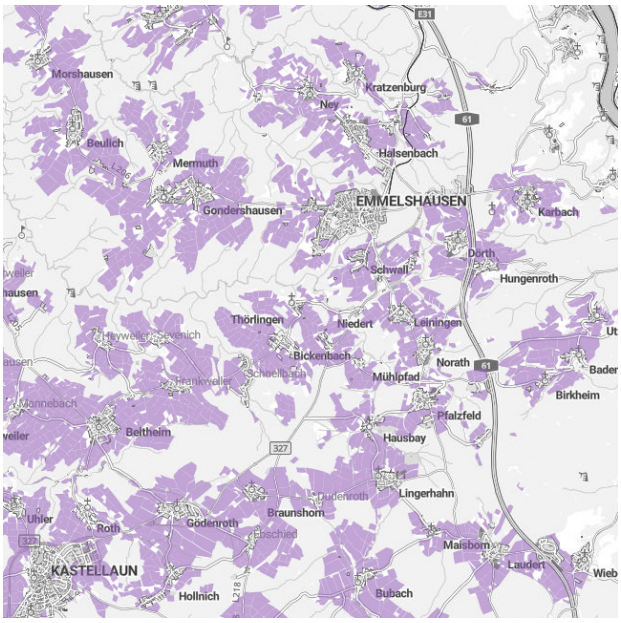


Abbildung 4-4: Auszug heatbeat Digital Twin - Freiflächenpotenziale für Photovoltaik, eigene Darstellung

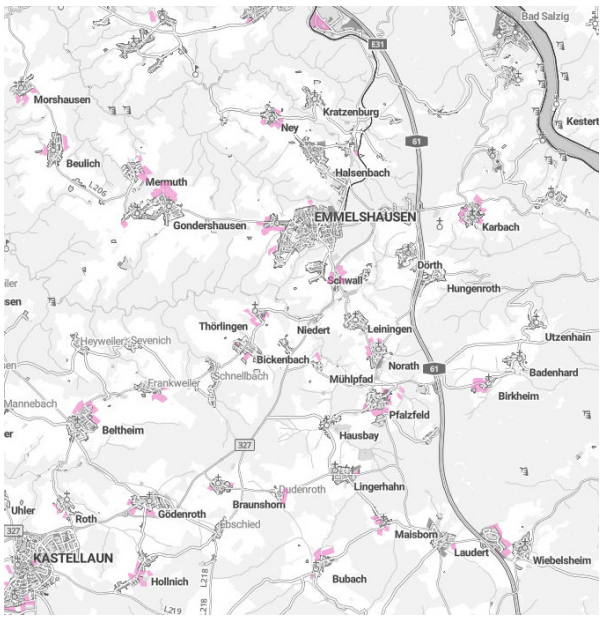


Abbildung 4-5: Auszug heatbeat Digital Twin - Freiflächenpotenziale für Solarthermie, eigene Darstellung

Dachflächen

Die insgesamt nutzbare Dachfläche in Hunsrück-Mittelrhein beträgt rund 2 km^2. Daraus ergibt sich ein potenziell installierbares Photovoltaik-Leistungspotenzial von etwa 381 MW, was einer jährlichen Stromerzeugung von rund 333 GWh_{el} entspricht.

Auf derselben Fläche ergibt sich für die Solarthermie ein technisches Wärmepotenzial von etwa 1.206 GWh_{th}/a. Die daraus ableitbare installierbare thermische Leistung liegt bei rund 1.125 MW_{th} und könnte zur nachhaltigen Bereitstellung von Wärme im kommunalen Versorgungsgebiet beitragen.

Dachflächen, die bereits durch PV- oder Solarthermieanlagen belegt sind, werden im Rahmen der Potenzialanalyse nicht berücksichtigt.

4.2.2. Umweltwärme

Begriffserklärung

Umweltwärme ist die in der natürlichen Umgebung gespeicherte Wärmeenergie, die aus Luft, Wasser oder dem Erdreich stammt. Sie steht kontinuierlich zur Verfügung und kann mithilfe von Wärmepumpen nutzbar gemacht werden, um Gebäude zu beheizen oder Warmwasser zu erzeugen. Umweltwärme zählt zu den erneuerbaren Energiequellen, da sie durch Sonnenstrahlung und geothermische Prozesse ständig erneuert wird. Ihre Nutzung ist besonders klimafreundlich, da sie den Einsatz fossiler Brennstoffe reduziert und somit zur Minderung von Treibhausgasemissionen beiträgt.

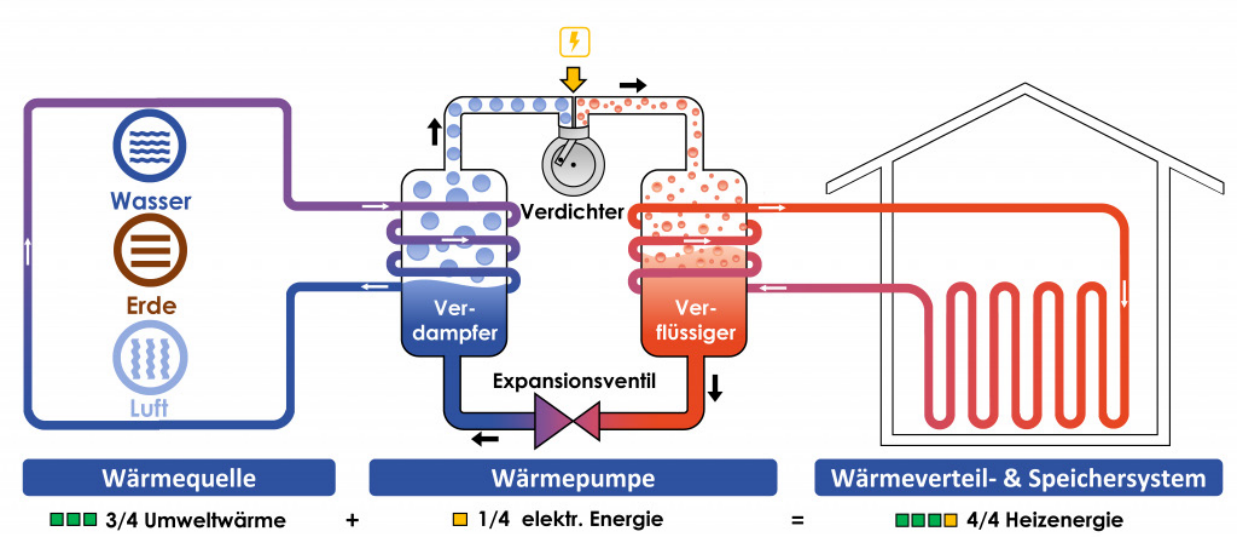


Abbildung 4-6: Aufbau Wärmepumpensystem zur Nutzung von Umweltwärme, Quelle: Carmen e.V.[20]

Umweltwärme- Außenluft

Die Außenluft ist eine flächendeckend verfügbare und technisch leicht zu erschließende Quelle für Umweltwärme. Über Luft-Wasser-Wärmepumpen lässt sie sich effizient zur Bereitstellung von Heizwärme und Warmwasser nutzen. Selbst bei niedrigen Außentemperaturen kann der Umgebungsluft noch nutzbare thermische Energie entzogen werden. Aufgrund des geringen Platzbedarfs und der unkomplizierten Installation eignet sich die Außenluft insbesondere für die dezentrale Nutzung im urbanen Raum und im Gebäudebestand.

Vor dem Einsatz ist zu prüfen, ob die durch die Wärmepumpe erzielbaren Systemtemperaturen für die jeweilige Gebäudebeheizung ausreichend sind. In unsanierten oder energetisch veralteten Gebäuden kann eine vorherige Verbesserung der Gebäudehülle, etwa durch Dämmmaßnahmen oder den Austausch von Heizflächen, erforderlich sein, um einen effizienten und wirtschaftlichen Betrieb sicherzustellen.

In Rahmen der kommunalen Wärmeplanung bietet die Nutzung der Außenluft daher ein großes Potenzial, um die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung voranzutreiben, insbesondere in Kombination mit Photovoltaik zur Stromversorgung der Wärmepumpen. Für den Einsatz von Luft-Wasser-Wärmepumpen ist in der Regel keine behördliche Genehmigung erforderlich. In Einzelfällen, beispielsweise bei denkmalgeschützten Gebäuden oder besonderen Immissionsschutzanforderungen, kann jedoch eine Genehmigungs- oder Anzeigepflicht bestehen. Eine frühzeitige Prüfung durch die zuständige Baubehörde wird daher empfohlen.[21]·[22]

Umweltwärme- Geothermie

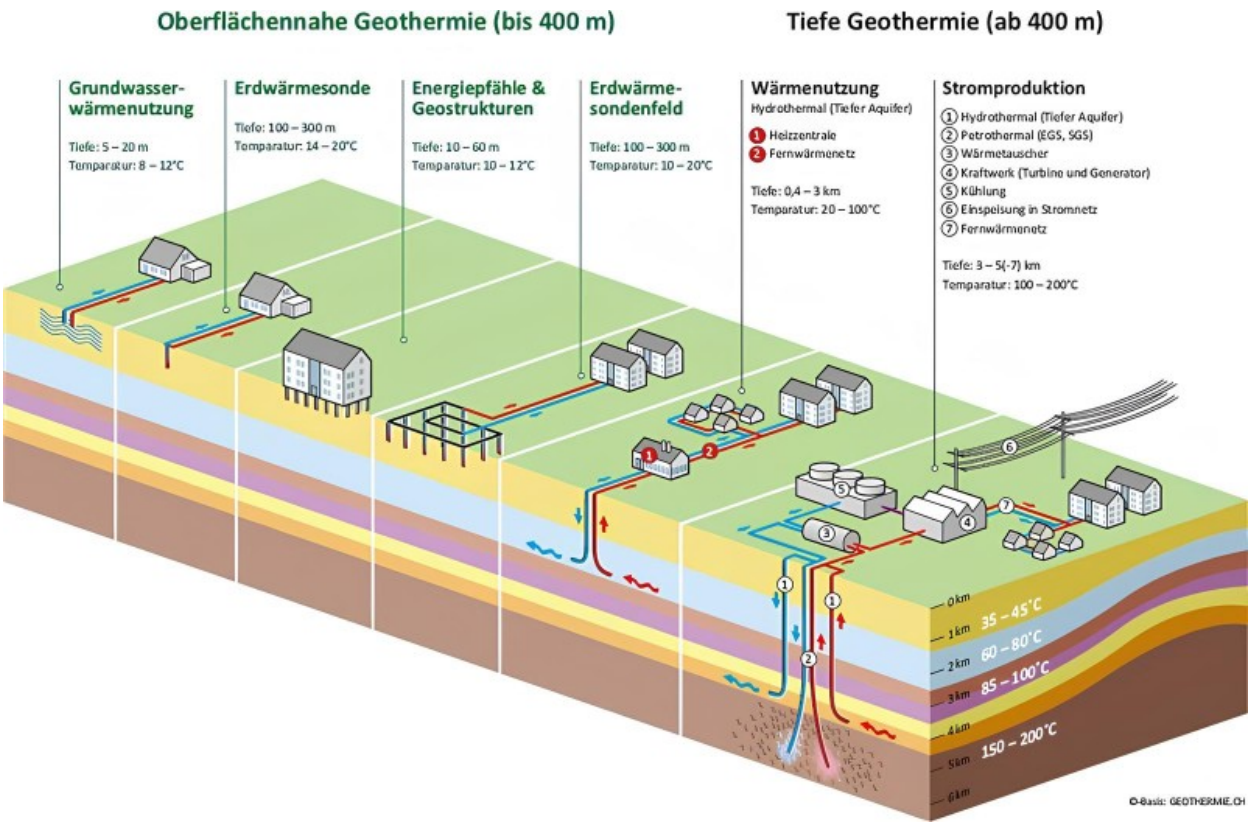


Abbildung 4-7: Mögliche Techniken zur Nutzung von Geothermie, Quelle: Verein Geothermie Thurgau[23]

Begriffserklärung

Geothermie bezeichnet die Nutzung der in der Erdkruste gespeicherten Wärmeenergie und zählt zu den erneuerbaren Energien. Sie kann zur Beheizung und Kühlung von Gebäuden, zur Warmwasserbereitung sowie zur Stromerzeugung genutzt werden. Geothermische Energie steht ganzjährig und wetterunabhängig zur Verfügung.

Geothermische Technologien werden entsprechend der Tiefe ihrer Wärmequellen in oberflächennahe und tiefe (hydrothermal, petrothermale) Geothermie unterteilt. Diese Unterscheidung ist technisch relevant, da sich sowohl die Erschließungsmethoden als auch das energetische Nutzungspotenzial je nach Tiefenbereich deutlich unterscheiden.

Erdwärmekollektoren: Erdwärmekollektoren sind ein System der oberflächennahen Geothermie zur Wärmegewinnung aus dem Boden. Dabei werden horizontale Rohrleitungen unterhalb der Frostgrenze in einer Tiefe von etwa 1,2 bis 1,5 Metern unter der Erdoberfläche verlegt. In den Rohren zirkuliert eine Wärmeträgerflüssigkeit, die die im Boden gespeicherte Sonnenwärme sowie die durch Regenwasser eingetragene Wärme aufnimmt und an eine Wärmepumpe weiterleitet. Diese erhöht das Temperaturniveau zur Gebäudeheizung oder Warmwasserbereitung. Erdwärmekollektoren benötigen eine relativ große, unversiegelte Fläche (das 1,5- bis 2,5-fache der zu beheizenden Fläche), sind aber schonen das Grundwasser.[24]

Für realistischen Bewertung dieses Potenzials sind Einschränkungen durch konkurrierende Nutzungen, die technische Erschließbarkeit und geeignete Verlegetiefen zu berücksichtigen. Die tatsächliche Nutzbarkeit hängt zudem von standortspezifischen Faktoren wie der Bodenbeschaffenheit und den Grundwasserverhältnissen ab.

In der Regel ist für die Errichtung von Erdwärmekollektoren keine wasserrechtliche Genehmigung erforderlich.[24] In hydrogeologisch sensiblen Bereichen kann jedoch eine Anzeigepflicht oder sogar eine Genehmigung nach dem Wasserhaushaltsgesetz notwendig sein.[25] Eine standortspezifische Prüfung der Anlagendaten, der Einbautiefe und der potenziellen Auswirkungen auf das Grundwasser ist daher notwendig.

Erdwärmesonden: Erdwärmesonden sind ein vertikales System der oberflächennahen Geothermie zur Gewinnung von Wärme aus tieferen Bodenschichten. Dabei werden Sonden bis zu 100 Meter (teilweise auch tiefer) senkrecht in den Untergrund eingebracht. In den Sondenrohren zirkuliert eine Wärmeträgerflüssigkeit, die die im Erdreich gespeicherte Wärme aufnimmt und an eine Wärmepumpe überträgt. Diese hebt das Temperaturniveau für die Gebäudeheizung und Warmwasserbereitung an.

Im Vergleich zu Erdwärmekollektoren benötigen Erdsonden nur eine geringe Grundfläche und sind daher besonders für kleinere Grundstücke oder dicht bebaute Bereiche geeignet. Zudem zeichnet sich das Erdreich durch eine im Jahresverlauf weitgehend konstante Temperatur aus. Dadurch können Erdwärmesonden Systeme effizienter arbeiten und höhere Systemtemperaturen bereitstellen. Sie sind somit auch besser für Gebäude mit moderatem Sanierungsstand oder höherem Wärmebedarf geeignet. In der Verbandsgemeinde Hunsrück- Mittelrhein liegt die mittlere Wärmeleitfähigkeit des Untergrunds bei etwa 1,2 bis 1,4 W/(m*K), das einen effizienten Betrieb von Erdwärmesonden begünstigt.

In Hunsrück-Mittelrhein wurde ein technisches Potenzial für die oberflächennahe Geothermie aus Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren von jährlich 809 GWh_{th} ermittelt.

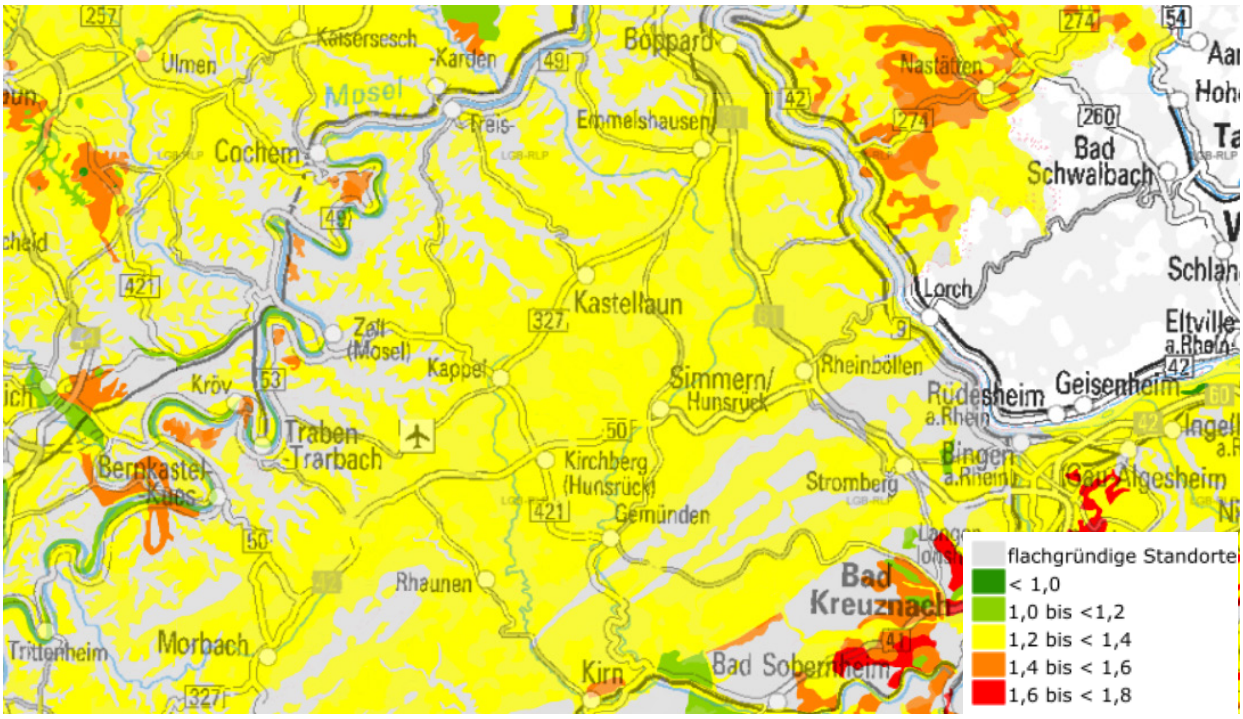


Abbildung 4-8: Geothermische Wärmeleitfähigkeit Erdwärmekollektoren, Quelle: Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz[26]

Tiefe Geothermie: Laut dem Geothermischen Informationssystem (GeotIS) ist in der Verbandsgemeinde kein hydrothermales oder petrothermisches Geothermiepotenzial nachgewiesen bzw. zu erwarten.[27]

Umweltwärme- Oberflächengewässer

Begriffserklärung

Grundsätzlich können Oberflächengewässer wie Flüsse, Bäche oder Seen als regenerative Wärmequelle für Wärmepumpensysteme genutzt werden. Über Wasser-Wasser-Wärmepumpen lässt sich die im Gewässer gespeicherte Umweltwärme effizient zur Bereitstellung von Heizwärme und Warmwasser nutzen. Aufgrund der stabilen Wassertemperaturen über das Jahr hinweg verfügen sie über ein hohes energetisches Potenzial.

Das Gebiet der Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein liegt direkt am Rhein. Dadurch ergibt sich ein Potenzial von ca. 160 MW_{th} thermischer Leistung. Daraus resultiert ein jährliches technisches Energiepotenzial zur Wärmebereitstellung von etwa 1.374 GWh_{th}. Die tatsächliche energetische Nutzung erfordert jedoch eine vertiefte Prüfung standortspezifischer Restriktionen, insbesondere im Hinblick auf wasserrechtliche Rahmenbedingungen, infrastrukturelle Anbindung und technische Umsetzbarkeit.

4.2.3. Lokal verfügbare Potenziale für Abwärme

Begriffserklärung

Abwärme ist thermische Energie, die in Industrie- und Gewerbebetrieben, Rechenzentren oder Kläranlagen als Nebenprodukt entsteht und bislang oft ungenutzt bleibt. Sie kann lokal zur Beheizung von Gebäuden oder zur Einspeisung in Wärmenetze genutzt werden – entweder direkt oder mithilfe von Wärmepumpen. Auch in Abwasser ist ganzjährig nutzbares Wärmepotenzial enthalten, insbesondere im Umfeld von Kläranlagen oder größeren Kanälen (> DN800) [28]. Die Nutzung dieser Wärmequellen erhöht die Energieeffizienz, verringert die Nachfrage nach fossiler Heizenergie und leistet einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz in der kommunalen Wärmeplanung.

Abwärme- Industrie

Im Rahmen industrieller Produktions- und Verarbeitungsprozesse entsteht Abwärme als ein unerwünschtes Nebenprodukt. In Abhängigkeit des jeweiligen Temperaturniveaus besteht die Möglichkeit der direkten oder indirekten Nutzung zur Wärmeversorgung, wobei der Einsatz von Wärmepumpen eine mögliche Option darstellt. In der kommunalen Wärmeplanung wird sie grundsätzlich als ein wertvolles Potenzial zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung identifiziert.

Im Untersuchungsgebiet Hunsrück-Mittelrhein konnten jedoch keine signifikanten industriellen Abwärmequellen identifiziert werden, die sich in technischer oder wirtschaftlicher Hinsicht für eine energetische Nutzung eignen würden. Aus diesem Grund nimmt diese Wärmequelle gegenwärtig keine Rolle im lokalen Wärmekonzept ein.

Abwärme- Abwasser

Das im Abwasser enthaltene Wärmepotenzial kann ganzjährig genutzt werden, um mittels Wärmetauschern und Wärmepumpen Energie zu gewinnen. Dies ist insbesondere in der Nähe großer Kanäle (> DN800) oder Kläranlagen möglich. Die Rückgewinnung dieser Wärme kann einen Beitrag zur Versorgung von Gebäuden oder zur Einspeisung in Wärmenetze leisten.

Im Zuge der kommunalen Wärmeplanung von der Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein wurde die Nutzung von Abwärme aus Abwasser geprüft. Aufgrund fehlender geeigneter Standorte mit ausreichender Abwassermenge oder technischer Erschließbarkeit wurde nach Fachaustausch dieses Potenzial jedoch nicht weiterverfolgt.

Abwärme- Kläranlage

Aufgrund ihres kontinuierlichen Abwasserstroms stellen Kläranlagen ein nutzbares Potenzial zur Rückgewinnung von Wärme dar. Über Wärmetauscher und Wärmepumpen kann die thermische Energie, die im gereinigten Abwasser enthalten ist, für die Beheizung von Gebäuden oder die Einspeisung in Wärmenetze genutzt werden.

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung von Hunsrück-Mittelrhein wurde das nutzbare Potenzial geprüft. Die 9 bestehenden Werke ergeben zusammen ein technisches Potenzial von 4 GWh_{th}/a. Das nutzbare Wärmepotenzial ergibt sich aus der durchschnittlichen Abwasserflussmenge sowie der mittleren Abwassertemperatur während der Heizperiode (Oktober bis April). In diesem Zeitraum ist die Temperaturdifferenz zwischen Abwasser und gewünschter Vorlauftemperatur der Wärmepumpe besonders groß und beeinflusst damit direkt den erreichbaren Wärmeentzug und den Wirkungsgrad der Anlage.

4.2.4. Biomasse/ Biogas

Begriffserklärung

Biomasse bezeichnet organisches Material pflanzlichen oder tierischen Ursprungs. Dazu zählen unter anderem Holz, Pflanzenreste, Bioabfälle, Gülle sowie Energiepflanzen. Biomasse kann in fester, flüssiger oder gasförmiger Form vorliegen und zur Erzeugung von Wärme, Strom oder Biokraftstoffen eingesetzt werden. In der Wärmeversorgung wird Biomasse vorwiegend in Form von Scheitholz, Pellets oder Hackschnitzeln genutzt, um Heizenergie bereitzustellen. Zusätzlich wird Biogas eingesetzt, das durch die Vergärung von organischen Substraten wie Gülle, Energiepflanzen oder Bioabfällen entsteht und sowohl zur Strom- als auch zur Wärmeerzeugung verwendet werden kann. Biomasse gilt insgesamt als erneuerbare Energiequelle, da bei ihrer Nutzung nur so viel CO_2 freigesetzt wird, wie die Pflanzen zuvor beim Wachstum aus der Atmosphäre aufgenommen haben – vorausgesetzt, ihre Nutzung erfolgt nachhaltig. [29]

Im Gebiet der Verbandsgemeinde besteht keine entsprechende Biogasanlage.

4.2.5. Strom aus Windkraft (Power-to-Heat)

Begriffserklärung

Bei der Nutzung von Strom aus Windkraft zur Wärmegewinnung wird erneuerbare elektrische Energie, die durch Windenergieanlagen erzeugt wird, in nutzbare Wärme umgewandelt. Dies kann entweder direkt über elektrische Heizsysteme oder indirekt über strombetriebene Wärmepumpen erfolgen. Letztere sind deutlich effizienter. Besonders in Zeiten hoher Windstromproduktion und niedriger Strompreise werden günstige Wärmegestehungskosten erreicht. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung kann Windstrom somit einen wichtigen Beitrag zur klimafreundlichen Wärmeversorgung.

In der Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein sind bereits 60 Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von etwa 190 MW_{el} installiert bzw. geplant. Diese Anlagen ermöglichen eine jährliches technisches Stromerzeugungspotenzial von rund 665 GWh_{el}.

4.2.6. Wasserstoff

Begriffserklärung

Wasserstoff kann als treibhausgasneutraler Energieträger zur Wärmeerzeugung genutzt werden, beispielsweise durch Verbrennung in speziellen Heizkesseln oder in Brennstoffzellen, wenn der Wasserstoff aus erneuerbaren Energiequellen erzeugt wird (grüner Wasserstoff). Brennstoffzellen sind KWK-Systeme, die vorwiegend zur Stromerzeugung genutzt werden, aber auch Abwärme produzieren, die sich für die Gebäudeheizung oder Wärmenetze eignet. Damit bietet Wasserstoff nicht nur Potenzial für eine treibhausgasfreie Energieversorgung, sondern kann durch die Nutzung von Abwärme auch zur Steigerung der Gesamteffizienz beitragen.

In der Nähe zur Verbandsgemeinde wurde ein Wasserstoffkernnetz geplant und genehmigt (Abbildung 4-9). Der Fernleitungsnetzbetreiber Thyssengas ist in die Planungen eingebunden und könnte perspektivisch eine Anbindung ermöglichen. Zum aktuellen Zeitpunkt sind jedoch weder die zukünftige Verfügbarkeit noch der Preis von Wasserstoff verlässlich abschätzbar. Ebenso kann derzeit nicht garantiert werden, dass es sich bei dem eingespeisten Wasserstoff um treibhausgasneutral erzeugten „grünen" Wasserstoff handelt.

Abbildung 4-9: Genehmigtes Wasserstoffkernnetz, Quelle: Bundesnetzagentur[30]

Eine großskalige Wasserstoffproduktion ist in Hunsrück-Mittelrhein aktuell nicht vorgesehen. Dennoch bietet Wasserstoff langfristig Potenzial für eine treibhausgasarme Energieversorgung. Mögliche Entwicklungen im Bereich Wasserstoff sollten daher im Rahmen der Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans kontinuierlich beobachtet und bei Bedarf berücksichtigt werden.

4.3. Technische, rechtliche und wirtschaftliche Restriktionen

Die Erschließung der im Rahmen der Potenzialanalyse identifizierten Optionen zur Energieeinsparung und Nutzung erneuerbarer sowie unvermeidbarer Wärmequellen wird durch eine Reihe von technischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Faktoren eingeschränkt. Diese sind in der Detailplanung zu berücksichtigen und werden im Folgenden eingeordnet.

Technische Restriktionen:

- Die Stromnetzkapazitäten für einen großflächigen Ausbau von Wärmepumpen wurden im Rahmen der Wärmeplanung nicht abschließend analysiert. Hinweise auf Netzausbaubedarf bestehen insbesondere bei gleichzeitiger Nutzung von PV-Anlagen in Neubau- und Sanierungsgebieten.
- In Gebieten mit engen Straßen (z. B.in den Stadtkernen) ist die Verlegung von Wärmenetztrassen technisch anspruchsvoll, was sich negativ auf Wirtschaftlichkeit und Umsetzbarkeit auswirken kann.
- Für die Grundwassernutzung als Wärmequelle liegen nur teilweise georeferenzierte Daten vor. Es ist eine Einzelfallprüfung notwendig, da geologische oder genehmigungsrelevante Einschränkungen bestehen.

Rechtliche Restriktionen

- Denkmalschutzauflagen, die den Ausbau von Dach-PV oder Solarthermie einschränken, wurden im Bericht nicht explizit thematisiert, sind jedoch potenziell relevant.
- Wasserschutzrechtliche Restriktionen, insbesondere im südlichen Bereich der Verbandsgemeinde, sind im Rahmen einer möglichen Nutzung von Geothermie zu berücksichtigen.

Wirtschaftliche Restriktionen

- Die Wärmegestehungskosten variieren je nach Gebiet und eingesetzter Wärmequelle deutlich und sind stark abhängig von der Trassenführung, dem Anschlussgrad und der Hauptwärmequelle.
- Das Potenzial der tiefen Geothermie ist nur schwer abzuschätzen. Die hohen Erschließungskosten für Probebohrungen sind für die einzelne Kommune wirtschaftlich nicht tragbar, insbesondere unter Berücksichtigung des Fündigkeitsrisikos
- Die Nutzung von Biomasse hängt stark von lokalen Brennstoffverfügbarkeiten ab. Preisentwicklungen sind volatil, was zu wirtschaftlichen Unsicherheiten führt – insbesondere bei großflächiger Nutzung.
- Für die Erschließung von Potenzialen sind neben der Kommune weitere Akteure erforderlich.

5. Zielszenarien und Entwicklungspfade

Ziel dieses Kapitels ist es, einen realistischen und räumlich konkretisierten Entwicklungspfad hin zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung zu skizzieren. Die Szenarien orientieren sich an gesetzlich definierten Etappenzielen, berücksichtigen die lokalen Potenziale aus der Bestands- und Potenzialanalyse (Kapitel 3 und Kapitel 4) und bilden die Grundlage für die Auswahl geeigneter Maßnahmen. Im Ergebnis steht eine Aussage zu der Verteilung der Versorgungssysteme und die Nutzung der Energieträger im Zieljahr.

5.1. Entwicklung des Zielszenarios

Begriffserklärung

Das Zielszenario beschreibt den angestrebten Endzustand der Wärmeversorgung im Jahr 2040, unter Berücksichtigung technischer, ökologischer und wirtschaftlicher Anforderungen. Es definiert eine treibhausgasneutrale Versorgungsstruktur, bei der fossile Energieträger vollständig ersetzt werden und die Energieeffizienz des Gebäudebestands gesteigert wurde. Das Zielszenario beschreibt darüber hinaus auch die Entwicklung der Wärmeversorgung in den Stützjahren.

Zur strukturierenden Betrachtung der Wärmeversorgung wird das gesamte Untersuchungsgebiet der Verbandsgemeinde Hunsrück- Mittelrhein in einzelne Teilgebiete unterteilt. Die Abgrenzung orientiert sich an siedlungsstrukturellen, topografischen und infrastrukturellen Gegebenheiten. Besonders relevant ist die Ausweisung von Gebieten, in denen der Betrieb von Wärmenetzen unter wirtschaftlichen und technischen Gesichtspunkten als sinnvoll erscheint. Es werden zwei Gebietstypen unterschieden:

- Geeignete Netzgebiete: Bereiche, die nach definierten Kriterien grundsätzlich als passend für die Erschließung mit Wärmenetzen bewertet werden.
- Gebiete mit Einzelversorgung: Regionen, in denen keine leitungsgebundene Wärmeversorgung geplant ist und die Heizwärme dezentral im jeweiligen Gebäude bereitgestellt wird.

Ein zentrales Element bei der Zielszenarienentwicklung ist die räumliche Differenzierung innerhalb des Betrachtungsgebiets. Hierzu wurden sogenannte **Eignungsgebiete** kartiert, die sich durch besondere Potenziale für spezifische Wärmeversorgungsformen auszeichnen. Die grundlegende Eignung der Teilgebiete für die unterschiedlichen Wärmeversorgungsarten wird auf Grundlage der Wärmebedarfsdichte (siehe Tabelle 5-1) ermittelt. Es werden zwei unterschiedliche Eignungsarten für Gebiete unterschieden:

- Wärmenetzgebiete (grün)
- Dezentrale Wärmeversorgungsgebiete (gelb)

Das Zielszenario berücksichtigt die aktuellen Planungen des Gasnetzbetreibers. Nach Rücksprache sehen diese jedoch aktuell keine konkreten Pläne über die gesetzlichen Anforderungen hinaus zur Substitution des derzeit genutzten Erdgases durch Bio-Methan[2] vor. Vor diesem Hintergrund wird eine Eignung der Gebiete für Grüne Gase nicht berücksichtigt.

Die einzelnen Abgrenzungen zwischen den Gebieten werden unter Berücksichtigung der Siedlungsstruktur, der Nutzungsstruktur, des Baualters sowie der vorhandenen Versorgungsinfrastruktur und verbindende oder trennende Raumelemente (bspw. Straßen, Gewässer und Parks) definiert.

[2] Bio-Methan ist aufbereitetes Biogas mit höherer Reinheit und einem höheren Methangehalt. Es eignet sich dadurch besser für die Einspeisung ins Erdgasnetz

Tabelle 5-1: Wärmebedarfsdichte zur Eignung der Wärmeversorgungsart

Eignung	Wärmenetzgebiete	Dezentrale Wärmeversorgungsgebiete
Sehr wahrscheinlich ungeeignet	≤ 200 MWh/ha	> 900 MWh/ha
Wahrscheinlich ungeeignet	≤ 345 MWh/ha	≤ 900 MWh/ha
Wahrscheinlich geeignet	≤ 650 MWh/ha	≤ 600 MWh/ha
Sehr wahrscheinlich geeignet	> 650 MWh/ha	≤ 345 MWh/ha

In der nachfolgenden Abbildung sind jeweils die Gebiete farblich gekennzeichnet, die der Kategorie „(sehr) wahrscheinlich geeignet“ zugeordnet werden.

Abbildung 5-1: Auszug heatbeat Digital Twin – Dezentrale Wärmeversorgungsgebietseignung (sehr) wahrscheinlich geeignet, eigene Darstellung

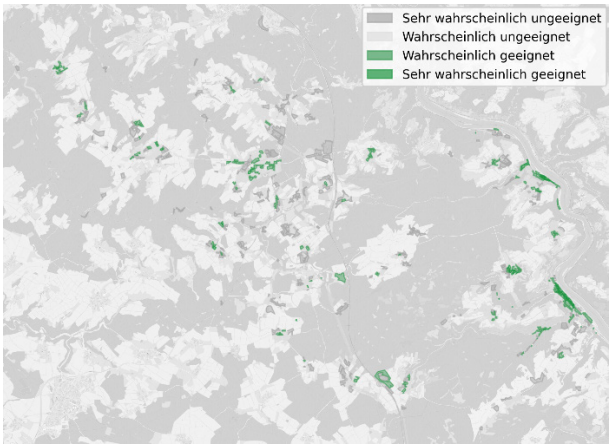


Abbildung 5-2: Auszug heatbeat Digital Twin - Wärmenetzgebietseignung (sehr) wahrscheinlich geeignet, eigene Darstellung

Die Darstellung der Eignungsgebiete für die Verbandsgemeinde Hunsrück- Mittelrhein zeigt, dass die Eignung für eine dezentrale Wärmeversorgung nahezu in allen Gebieten möglich ist. Lediglich in den Stadtkernen von Oberwesel und Sankt Goar sind mehrere Gebäudeblöcke gemäß Kategorisierung nicht „(sehr) wahrscheinlich geeignet“ für eine dezentrale Wärmeversorgung. Gleiches gilt für einzelne Gebäudeblöcke im Ortskern von Niederburg sowie den Stadtkern von Emmelshausen.

Der Eignung für Wärmenetze mit der Einteilung „(sehr) wahrscheinlich geeignet“ können in den verschiedenen Wärmenetzgebieten einzelne Gebäudeblöcke zugeordnet werden, in denen ein hohes Baualter und eine hohe Wärmebedarfsdichte vorliegen. Hervorzuheben sind hierbei insbesondere die Stadtkerne von Oberwesel und Sankt Goar. Weitere zusammenhängende Gebäudeblöcke mit einer „(sehr) wahrscheinlich“ Eignung für Wärmenetze sind im Stadtkern von Emmelshausen und in Niederburg vorhanden. Darüber hinaus sind vereinzelte Gebäudeblöcke mit „(sehr) wahrscheinlich“ Eignung in einzelnen Ortgemeinden vorhanden.

Basierend auf der Einteilung der Eignungsgebiete ergeben sich für die Verbandsgemeinde Hunsrück- Mittelrhein vier Gebiete, die sich potenziell für eine Wärmenetz eignen. Für das übrige Verbandsgemeindegebiet erweist sich eine dezentrale Versorgungsart als die geeignetste.

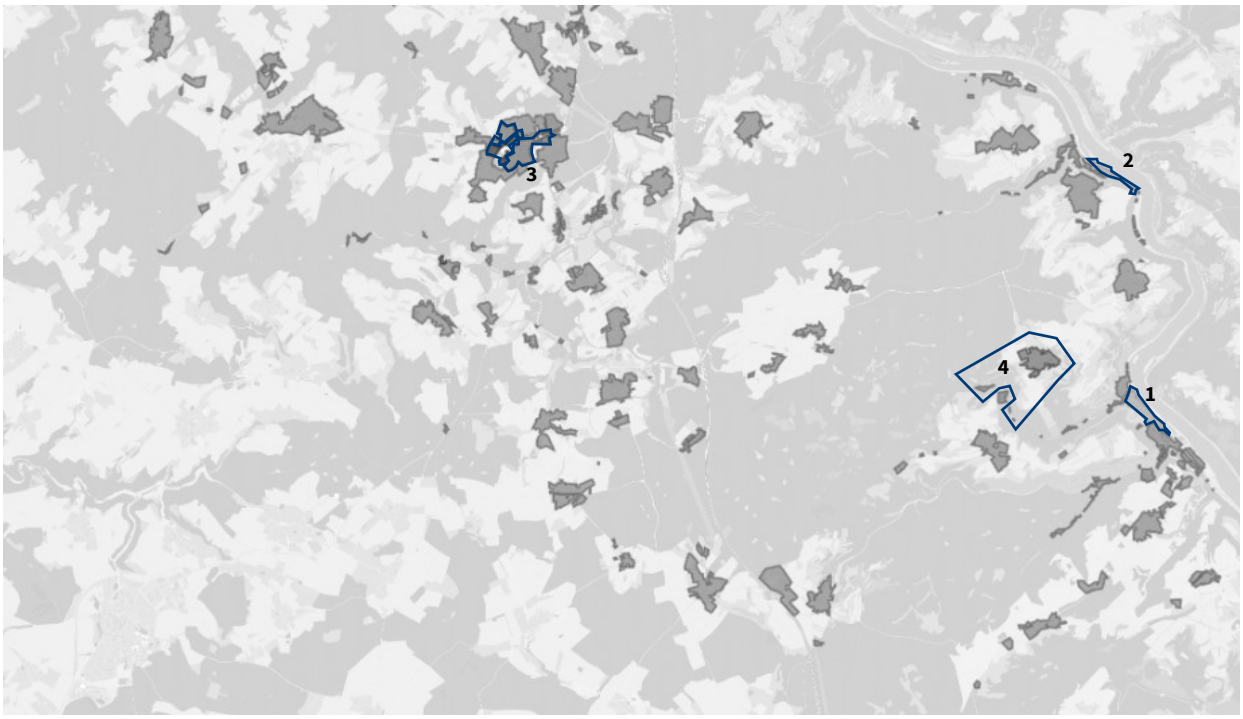


Abbildung 6-1: Auszug Digitaler Zwilling – Potenzielle Wärmenetzeignungsgebiete, eigene Darstellung

Die Bewertung der Wärmeversorgungsgebiete sowie die Verknüpfung von Bedarfen und lokalen Potenzialen stellen wesentliche Faktoren bei der Einteilung der potenziellen Wärmenetzgebiete dar. Als potenzielle Wärmenetzeignungsgebiete werden Teile der Kernstadt Oberwesel, der Kernstadt Sankt Goar, der Stadt Emmelshausen sowie von Niederburg betrachtet. Im Rahmen der weiteren Analyse werden die betreffenden Gebiete einer wirtschaftlichen Untersuchung unterzogen.

In der wirtschaftlichen Prüfung werden unter anderem Investitionskosten, Betriebskosten sowie mögliche Förderszenarien einbezogen. Ziel ist es zu ermitteln, welche der einzelnen Versorgungen sich unter heutigen Rahmenbedingungen besonders effizient umsetzen lassen. Die Bewertung berücksichtigt sowohl bestehende Infrastrukturen als auch zukünftige Ausbaupotenziale und deren langfristige Wirtschaftlichkeit.

Neben der Wärmebedarfsdichte und geringen Wärmegestehungskosten spielen auch geringe Realisierungsrisiken, ein hohes Maß an Versorgungssicherheit und geringe kumulierte Treibhausgasemissionen eine Rolle.

Neben den technischen und wirtschaftlichen Kriterien wurde bei der Entwicklung des Zielszenarios auch auf sogenannte weiche Faktoren Rücksicht genommen. Dazu zählen etwa soziale Aspekte wie die Akzeptanz in der Bevölkerung, städtebauliche Zielsetzungen, denkmalpflegerische Anforderungen, das Maß an Versorgungssicherheit sowie die Umsetzbarkeit im Quartierskontext. Diese Faktoren können entscheidenden Einfluss auf die Realisierbarkeit der Maßnahmen nehmen und wurden daher qualitativ in die Szenarienbewertung integriert.

5.1.1. Zielszenarien und Transformationspfade

Aufbauend auf der Einordnung der Wärmeeignungsgebiete und Identifizierung von Teilgebieten, die nicht eindeutig einer dezentralen Versorgung zuzuordnen sind, werden mehrere alternative Szenarien entwickelt, die sich in Bezug auf die Wärmeversorgungsart, dem Anteil dezentraler Lösungen und die Einbindung nicht-lokaler Ressourcen unterscheiden.

Folgende Szenarien wurden miteinander verglichen:

- **Szenario 1: Wärmenetz „Basis“**:
  In diesem Szenario werden Wärmenetze im Stadtkern von Oberwesel und Sankt Goar errichtet, welche eine Anschlussquote von 60 % erreichen. 40 % des Wärmebedarfs in dem betrachteten Gebiet wird durch Einzelversorgung in Form von Holz-Pellets und Wärmepumpen gedeckt. Das übrige Verbandsgemeindegebiet wird zu einem Gebiet der Einzelversorgung.

- **Szenario 2: Wärmenetz „Optimistisch“**
  In diesem Szenario werden Wärmenetze im Stadtkern von Oberwesel und Sankt Goar sowie im Ortskern von Niederburg errichtet, welche eine Anschlussquote von 60 % erreichen. Das bestehende Wärmenetz in der Stadt Emmelshausen wird erweitert. 40 % des Wärmebedarfs in dem betrachteten Gebiet wird durch Einzelversorgung in Form von Holz-Pellets und Wärmepumpen gedeckt. Das übrige Verbandsgemeindegebiet wird zu einem Gebiet der Einzelversorgung.

- **Szenario 3: Eigenversorgung durch dezentrale Versorgung**
  In diesem Szenario wird das gesamte Verbandsgemeindegebiet zu einem Gebiet der Einzelversorgung. Hier werden Holz-Pellets und Wärmepumpen eingesetzt.

Für jedes Szenario wird der Endenergiebedarf der Wärmeversorgung für das Zieljahr 2040 berechnet (siehe Abbildung 5-3). Dabei zeigt sich deutlich, dass der Bedarf in allen Szenarien um mindestens 40 % gegenüber dem heutigen Stand sinkt. Die netzgebundenen Szenarien weisen einen höheren Energiebedarf als die Szenarien mit reiner Einzelversorgung aus. Dies ist unter anderem auf die hohe Effizienz von Wärmepumpen zurückzuführen, die in der Einzelversorgung verstärkt zum Einsatz kommen, während für die Wärmeversorgung der Wärmenetze ein Mittelwert aus verschiedenen Wärmenetzerzeugungsarten (z.B. mit Bio-Methan betriebenes Block-Heiz-Kraftwerk, Groß-Wärmepumpe, Holz-Hack-Schnitzel-Kessel, etc.) angesetzt wurde. In Abhängigkeit der Umsetzung des Wärmenetzes bzw. der Wärmeversorgung variiert der Endenergiebedarf und kann durch 100 % erneuerbare Energien gedeckt werden. Die Realisierung eines Wärmenetzes entfaltet eine große Hebelwirkung, da auf diese Weise gleichzeitig eine Vielzahl von Gebäuden auf erneuerbare Energieträger umgestellt werden kann.

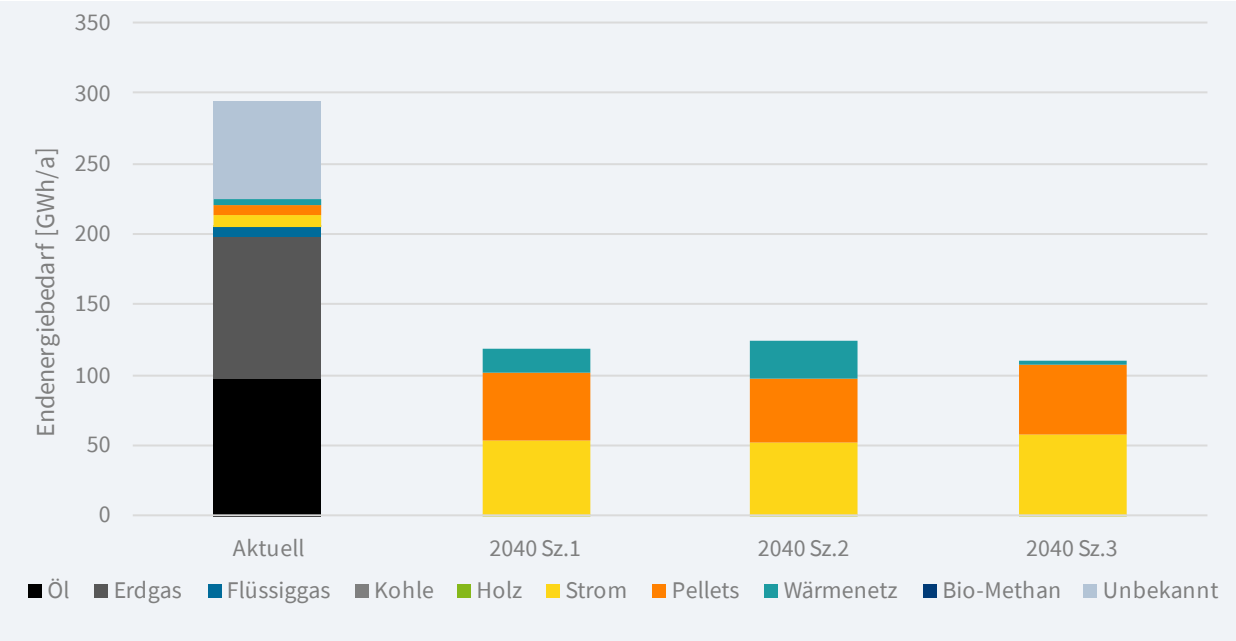


Abbildung 5-3: Endenergiebedarfe der verschiedenen Szenarien im Zieljahr 2040, eigene Darstellung

Die Abbildung zeigt den Vergleich des jährlichen Endenergiebedarfs in Gigawattstunden zwischen dem heutigen Ausgangszustand und drei verschiedenen Szenarien für das Jahr 2040. Sie gibt Aufschluss darüber, wie sich sowohl der Gesamtenergiebedarf als auch die Zusammensetzung der eingesetzten Energieträger im Rahmen einer klimaneutralen Wärmeversorgung entwickeln könnten. Im aktuellen Zustand beläuft sich der gesamte Endenergiebedarf auf rund 293 GWh pro Jahr. Der Energieverbrauch wird dabei nahezu vollständig durch fossile Energieträger gedeckt. Den größten Anteil nimmt Erdgas ein, dicht gefolgt von Heizöl. Erneuerbare oder klimaneutrale Energieträger wie Strom aus erneuerbaren Quellen, Holz, Pellets oder Wärmenetze spielen bislang nur eine untergeordnete Rolle. Die Abhängigkeit von fossilen Quellen ist somit derzeit noch sehr hoch und verdeutlicht den Handlungsbedarf in Bezug auf die Wärmewende.

Szenario 1: Wärmenetz „Basis“

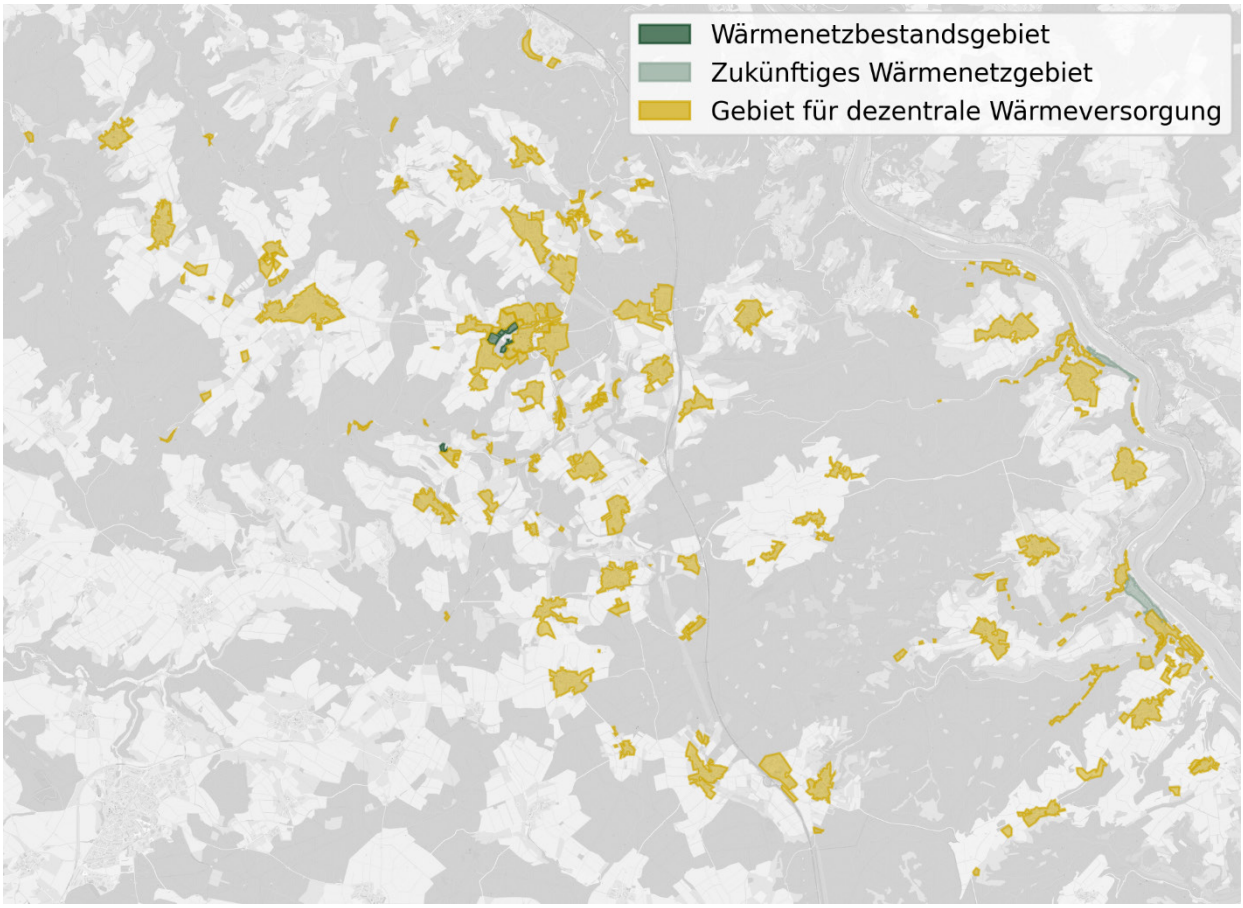


Abbildung 6-2: Auszug Digitaler Zwilling – Zielbild Szenario Wärmenetz „Basis“, eigene Darstellung

Die Abbildung 5-4 zeigt die Entwicklung des jährlichen Endenergiebedarfs für das Zielszenario „Wärmenetz Basis“ im Zeitraum von 2025 bis 2040. Im Ausgangsjahr 2025 liegt der Endenergiebedarf noch bei über 293 Gigawattstunden pro Jahr. Der Energiemix wird zu diesem Zeitpunkt deutlich von fossilen Energieträgern dominiert, allen voran Erdgas, dicht gefolgt von Heizöl. Erneuerbare Energien wie Strom aus regenerativen Quellen, leisten hingegen nur einen geringen Beitrag zur Wärmeversorgung. Im weiteren Verlauf bis zum Jahr 2040 ist ein kontinuierlicher Rückgang des Endenergiebedarfs zu beobachten. Bis 2030 sinkt der Verbrauch auf unter 193 GWh/a und bis 2040 auf rund 119 GWh/a. Dieser Rückgang ist vor allem auf die Inbetriebnahme von Wärmenetzen sowie die Effizienzsteigerungen durch die Nutzung von Wärmepumpen, energetische Sanierungen und die Substitution fossiler durch regenerative Energiequellen zurückzuführen. Der Anteil fossiler Energien wird schrittweise

reduziert. Strom, Pellets und die Wärmenetze übernehmen ab 2030 eine zunehmend tragende Rolle in der Wärmeversorgung.

Endenergiebedarf [GWh/a]

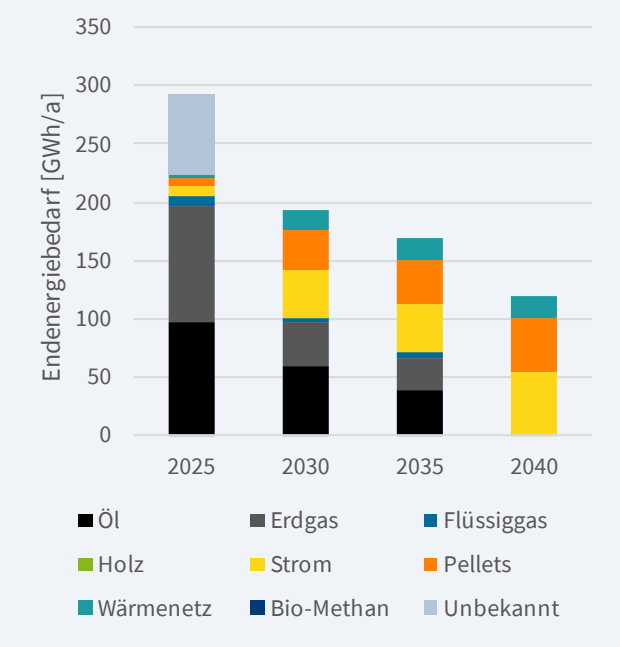


Abbildung 5-4: SZ.1 Endenergiebedarf [GWh/a] bis 2040

Treibhausgasemissionen [tCO_2-eq/a]

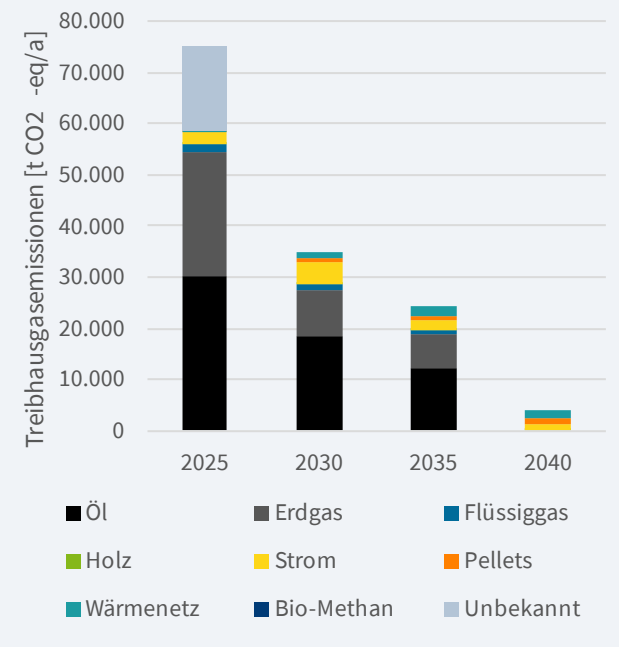


Abbildung 5-5: SZ. 1 Treibhausgasemissionen [tCO_2-eq/a] bis 2040

Im Jahr 2025 betragen die Gesamtemissionen der Wärmeversorgung rund 75.000 Tonnen CO_2-Äquivalente pro Jahr. Der Großteil dieser Emissionen entfällt auf die fossilen Energieträger Erdgas und Heizöl, die zusammen den Hauptanteil der verursachten Treibhausgase ausmachen. Nur ein sehr geringer Anteil der Emissionen stammt aus den Bereichen Strom und Pellets. Bis 2030 reduziert sich die Gesamtemission auf ca. 35.000 Tonnen CO_2-eq/a. Der Rückgang ist in erster Linie auf die Verringerung des Einsatzes von Erdgas und Öl zurückzuführen. Gleichzeitig gewinnen die Wärmenetze an Anteil. Im Jahr 2035 setzen sich die Reduktionen fort. Die Emissionen sinken weiter auf rund 18.000 Tonnen CO_2-eq/a. Erneut ist dieser Rückgang auf den weiteren Rückbau fossiler Energien zurückzuführen. Zwar sind Erdgas und Öl noch präsent, ihr Anteil ist jedoch deutlich geringer. Ab dem Jahr 2040 ist ein nahezu vollständiger Systemwechsel erkennbar. Die Gesamtemissionen liegen dann bei ca. 3.700 Tonnen CO_2-eq pro Jahr. Die fossilen Energieträger sind zu diesem Zeitpunkt vollständig aus dem Energiemix verschwunden. Die verbleibenden Emissionen resultieren aus den Wärmenetzen und der Nutzung von Pellets und Strom. Letztere können je nach Herkunft als bilanziell CO_2-neutral eingestuft werden. Der Rückgang der Emissionen um ca. 95 % zwischen 2025 und 2040 unterstreicht das große Klimaschutzpotenzial einer umfassenden Wärmewende und stärkt die Rolle der Kommunen als zentrale Akteure im Transformationsprozess.

Anmerkung

Die dargestellten Endenergiebedarfe und Treibhausgasemissionen sind Mittelwerte von verschiedenen Erzeugerkonfigurationen des Wärmenetzes, welche auch Energiequellen wie Biogas berücksichtigen. Der Endenergiebedarf des Wärmenetzes kann zu 100 % erneuerbar gedeckt werden, zum Beispiel durch die Nutzung einer (Groß-)Wärmepumpe mit Strom aus erneuerbaren Energiequellen. Unabhängig davon erfüllt der Anschluss an ein Wärmenetz bereits heute laut Gebäudeenergiegesetz die Anforderung mind. 65 % erneuerbare Energien zum Heizen zu nutzen.

Szenario 2: Wärmenetz „Optimistisch“

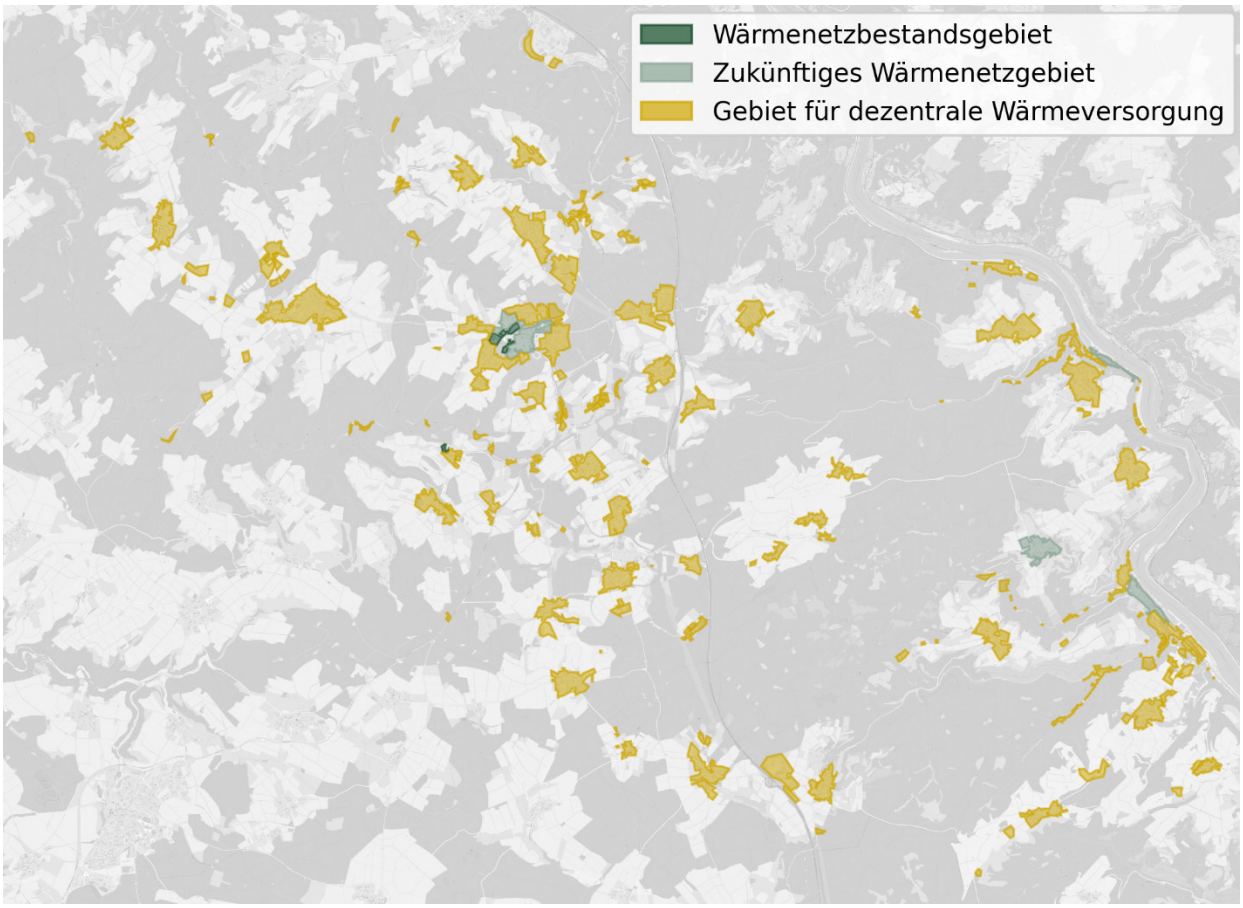


Abbildung 5-6: Auszug Digitaler Zwilling – Zielbild Szenario Wärmenetz „Optimistisch“, eigene Darstellung

Die Entwicklung des jährlichen Endenergiebedarfs im Zielszenario „Wärmenetz Optimistisch“ von 2025 bis 2040 zeigt einen deutlichen Rückgang des Gesamtverbrauchs von über 293 GWh/a im Jahr 2025 auf rund 115 GWh/a im Jahr 2040. Im Jahr 2025 dominieren fossile Energieträger wie Heizöl und Erdgas den Energiemix. Erneuerbare Energien wie Strom, Pellets, oder Holz tragen nur einen geringen Teil bei.

Im weiteren Verlauf nimmt der Endenergiebedarf kontinuierlich ab. Bis 2030 sinkt er auf knapp 195 GWh/a, 2035 auf etwa 172 GWh/a und erreicht bis 2040 rund 124 GWh/a. Parallel dazu verändert sich der Energiemix deutlich: Der Anteil fossiler Energien wird stetig reduziert und ist im Jahr 2040 vollständig eliminiert. Ab 2030 übernehmen die Wärmenetze eine zunehmend tragende Rolle in der Wärmeversorgung. Auch Strom und Pellets gewinnen ab 2030 an Bedeutung und stellen bis 2040 den wesentlichen Bestandteil der Wärmeversorgung dar. Der Rückgang des Gesamtverbrauchs ist vorrangig auf Effizienzmaßnahmen, etwa durch den verstärkten Einsatz von Wärmepumpen und energetische Sanierungen, sowie den Ersatz fossiler durch regenerative Energieträger zurückzuführen.

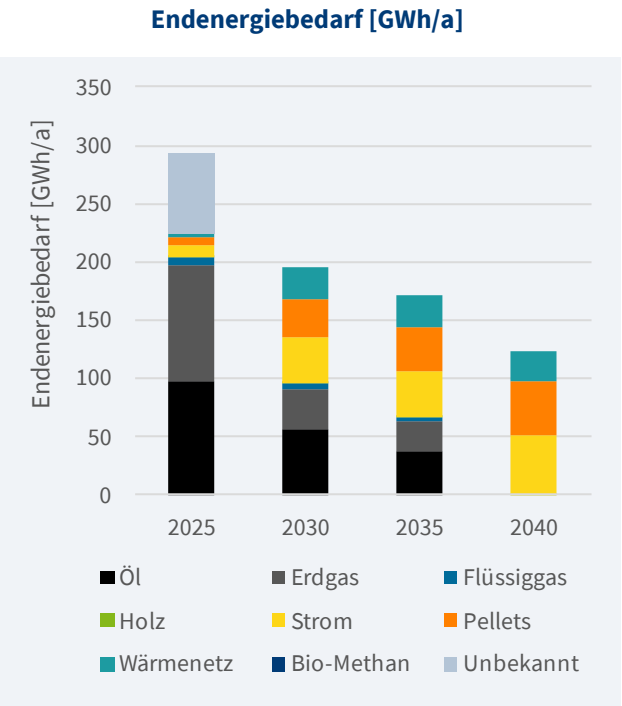


Abbildung 5-7: SZ. 2 Endenergiebedarf [GWh/a] bis 2040

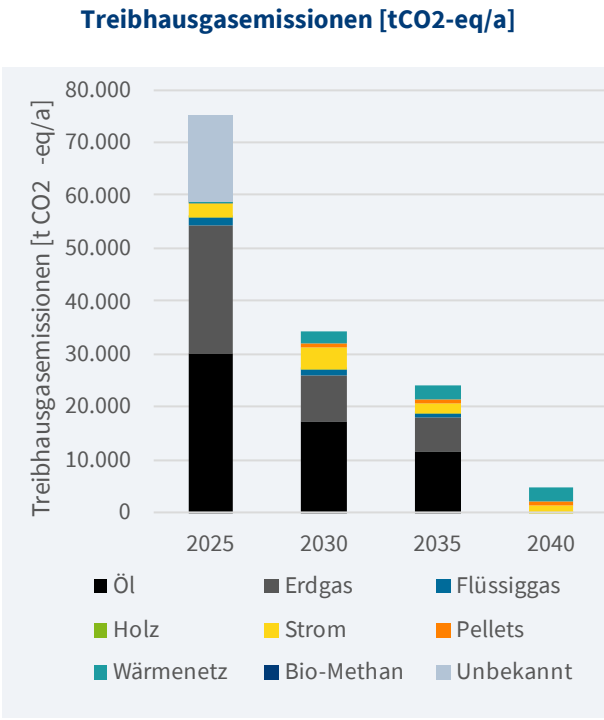


Abbildung 5-8: SZ. 2 Treibhausgasemissionen [tCO2-eq/a] bis 2040

Die Entwicklung der Treibhausgasemissionen zeigt eine hohe Korrelation mit der Entwicklung des Endenergiebedarfs. Im Jahr 2025 wird der Großteil der rund 75.000 Tonnen CO_2-eq/a durch die fossilen Energieträger Heizöl und Erdgas emittiert, wobei sich deren Anteil im Zeitverlauf reduziert. Gemäß der Prognose werden sich die Gesamtemissionen im Jahr 2030 auf rund 34.000 Tonnen CO_2-eq/a reduzieren. Erdgas und Heizöl weisen weiterhin einen gewissen Anteil auf, jedoch ist nun auch ein Anteil auf die Wärmenetze zurückzuführen. Der Anteil der erneuerbaren Energieträger Strom und Pellets nimmt bis zum Jahr 2040 zwar zu, verbleibt jedoch auf einem vergleichsweise niedrigen Niveau. Ab dem Jahr 2040 sind die fossilen Energieträger vollständig aus dem Energiemix verschwunden., während die Gesamtemissionen (ca. 4.700 Tonnen CO_2-eq/a) überwiegend aus der Wärmeerzeugung für die Wärmenetze resultieren.

Anmerkung

Die dargestellten Endenergiebedarfe und Treibhausgasemissionen sind Mittelwerte von verschiedenen Erzeugerkonfigurationen des Wärmenetzes, welche auch Energiequellen wie Biogas berücksichtigen. Der Endenergiebedarf des Wärmenetzes kann zu 100 % erneuerbar gedeckt werden, zum Beispiel durch die Nutzung einer (Groß-)Wärmepumpe mit Strom aus erneuerbaren Energiequellen. Unabhängig davon erfüllt der Anschluss an ein Wärmenetz bereits heute laut Gebäudeenergiegesetz die Anforderung mind. 65 % erneuerbare Energien zum Heizen zu nutzen.

Szenario 3: Eigenversorgung durch dezentrale Versorgung

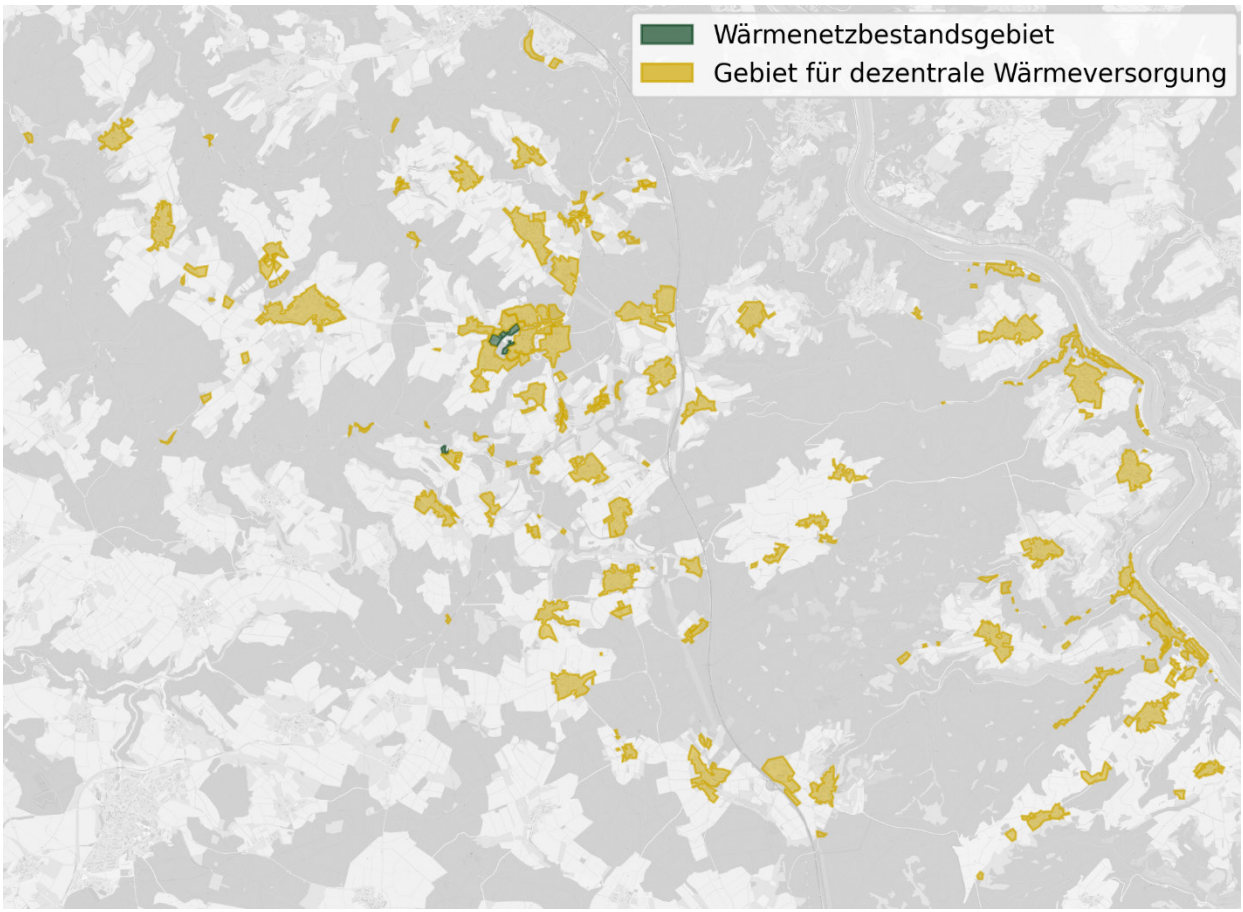


Abbildung 5-9: Auszug Digitaler Zwilling – Zielbild Szenario Eigenversorgung durch dezentrale Versorgung, eigene Darstellung

Die Abbildung 5-10 zeigt die Entwicklung des jährlichen Endenergiebedarfs für das Zielszenario „Eigenversorgung durch dezentrale Versorgung“ im Zeitraum von 2025 bis 2040. Im Ausgangsjahr 2025 liegt der Endenergiebedarf noch bei rund 293 Gigawattstunden pro Jahr. Im weiteren Verlauf bis zum Jahr 2040 ist ein kontinuierlicher Rückgang des Endenergiebedarfs zu beobachten. Bis 2030 sinkt der Verbrauch auf unter 186 GWh/a und bis 2040 auf rund 109 GWh/a. Dieser Rückgang ist vor allem auf Effizienzsteigerungen durch die Nutzung von Wärmepumpen, energetische Sanierungen und die Substitution fossiler durch regenerative Energiequellen zurückzuführen. Der Anteil fossiler Energien wird schrittweise reduziert und ist ab dem Jahr 2040 vollständig aus dem Energiemix verschwunden. Strom und Pellets übernehmen ab 2030 eine zunehmend tragende Rolle in der Wärmeversorgung.

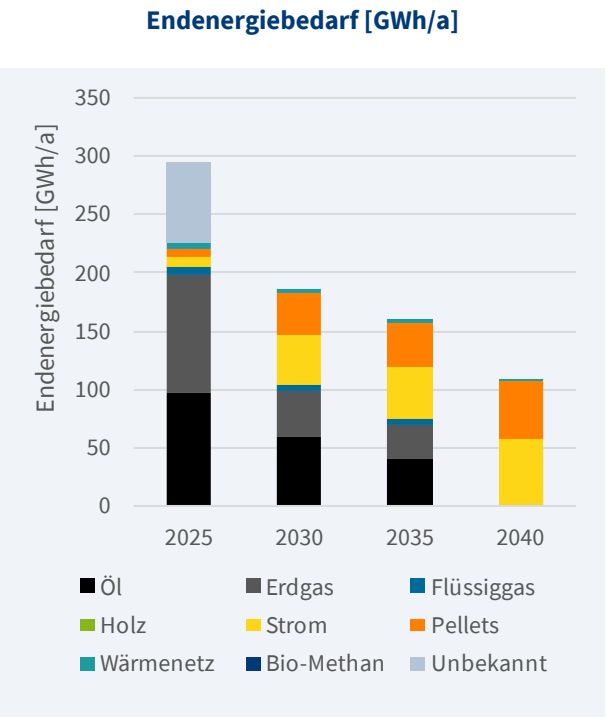


Abbildung 5-10: SZ. 3 Endenergiebedarf [GWh/a] bis 2040

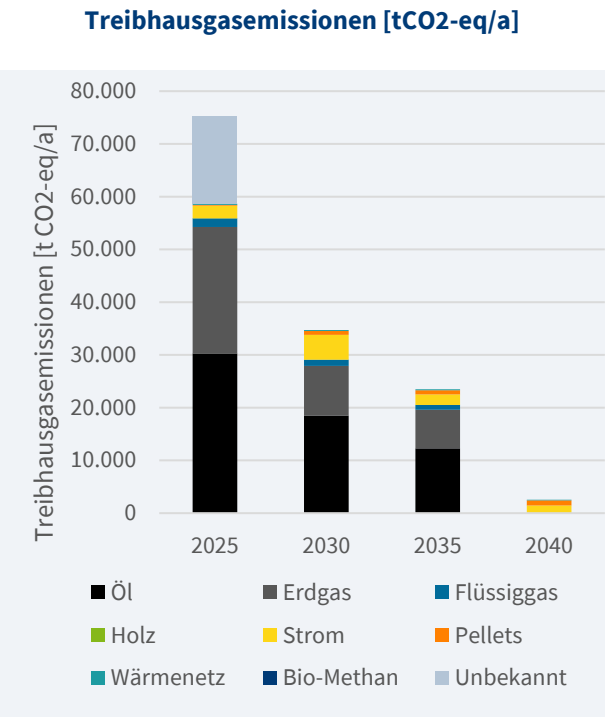


Abbildung 5-11: SZ. 3 Treibhausgasemissionen [tCO2-eq/a] bis 2040

Die Gesamtemissionen reduzieren sich von rund 75.000 Tonnen CO_2-eq/a im Jahr 2025 auf unter 2.600 Tonnen CO_2-eq/a. im Jahr 2040. Die fossilen Energieträger sind vollständig aus dem Energiemix verschwunden. Die verbleibenden Emissionen resultieren fast ausschließlich aus der Nutzung von Pellets und Strom, wobei Letztere je nach Herkunft als bilanziell CO_2-neutral eingestuft werden können. Der Rückgang der Emissionen um über 95 % zwischen 2025 und 2040 unterstreicht das große Klimaschutzpotenzial einer umfassenden Wärmewende und stärkt die Rolle der Kommunen als zentrale Akteure im Transformationsprozess.

Die Darstellung der Szenarien zeigt eindrucksvoll, dass eine massive Senkung des Endenergiebedarfs möglich ist und gleichzeitig eine vollständige Abkehr von fossilen Energien bis 2040 erfolgen kann. Die einzelnen Szenarien veranschaulichen unterschiedliche Transformationspfade, von zentralen Netzlösungen bis hin zu dezentralen Einzelversorgungen. Für die kommunale Wärmeplanung bietet diese Gegenüberstellung eine wertvolle Entscheidungsgrundlage zur Priorisierung von Maßnahmen und Versorgungsstrategien im Zielszenario.

5.1.2. Wirtschaftlichkeit der Szenarien

Zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit wurden die Wärmegestehungskosten für die ausgewählten Versorgungslösungen ermittelt. Die Analyse bezieht die Investitions- und Betriebskosten für die Erzeugung und Verteilung (inkl. Baumaßnahmen) sowie die Finanzierung. Die Kostenanalyse wurde für jedes Teilgebiet durchgeführt, um für die Teilgebiete die kostengünstigste Versorgung zu ermitteln.

Die Höhe der ermittelten Wärmegestehungskosten hängt von zahlreichen Rahmenbedingungen ab. Relevant ist die unter anderem die zukünftige Entwicklung der Energieträger (bspw. Strom und Biogas) aber bspw. auch der Tiefbaukosten bei der Berücksichtigung von Wärmenetzen. Im Hinblick auf die Finanzierung von Wärmenetzen ist von großer Bedeutung, wie die Betreiberstruktur aufgebaut ist: ein genossenschaftliches Wärmenetz führt zu geringeren Wärmegestehungskosten, als wenn ein privatwirtschaftliches Unternehmen ein Wärmenetz betreibt. Insbesondere im Bereich der Wärmegestehungskosten der Wärmenetze wurden umfangreiche Kostensensitivitäten und unterschiedliche Varianten bspw. bei der Wahl des Wärmeerzeugers berücksichtigt.

Die Berechnung der Wärmegestehungskosten basiert auf getroffenen Annahmen, die mit der Verbandsgemeinde im Vorfeld abgestimmt worden sind. Die Annahmen basieren auf dem Technikkatalog des Kompetenzzentrums Kommunale Wärmeplanung ergänzt um eigene Erfahrungswerte.[31]

Zielszenario	Kostenbandbreite	Bemerkung
Zielszenario Wärmenetz (Standard)		
An Wärmenetz angeschlossene Gebäude	0,11 – 0,23 ct/kWh	Es wurden über 100 Wärmenetzvarianten berechnet mit einer Anschlussquote von 60 %. Gebäude, die nicht an ein Wärmenetz angeschlossen sind, werden zu 85 % mit Wärmepumpen und zu 15 % mit Pelletkesseln versorgt. Zwischen dem berücksichtigten Wärmenetzgebiet in Oberwesel und Sankt Goar bestehen hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit keine nennenswerten Unterschiede.
Versorgung mit Wärmepumpen	0,13 – 0,21 ct/kWh	
Versorgung mit Pelletkesseln	0,11 – 0,23 ct/kWh	
Zielszenario Wärmenetz (Ambitioniert)		
An Wärmenetz angeschlossene Gebäude	0,11 – 0,35 ct/kWh	Es wurden über 100 Wärmenetzvarianten berechnet mit einer Anschlussquote von 80 %. Gebäude, die nicht an ein Wärmenetz angeschlossen sind, werden zu 85 % mit Wärmepumpen und zu 15 % mit Pelletkesseln versorgt. Zwischen dem berücksichtigten Wärmenetzgebiet in Oberwesel und Sankt Goar bestehen hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit keine nennenswerten Unterschiede. Das Wärmenetzgebiet in Niederburg weist wirtschaftliche Vorteile gegenüber der Wärmenetzerweiterung in Emmelshausen auf.
Versorgung mit Wärmepumpen	0,12 – 0,21 ct/kWh	
Versorgung mit Pelletkesseln	0,10 – 0,29 ct/kWh	
Zielszenario dezentrale Versorgung		
Versorgung mit Wärmepumpen	0,12 - 0,211 ct/kWh	Das gesamte Verbandsgemeindegebiet wird über zu 85 % mit Wärmepumpen und zu 15 % mit Pelletkesseln versorgt.
Versorgung mit Pelletkesseln	0,10 – 0,29 ct/kWh	

Aktuell existieren verschiedene Finanzierungsquellen, die bei der Transformation des Wärmesektors unterstützen sollen. Die Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW) ermöglicht einen Investitionszuschuss von bis zu 40 % für Wärmenetzsysteme mit erneuerbaren Quellen und Speicher.[32] Auf Gebäudeebene werden durch KfW-Programme Sanierung (BEG) und einzelne Gebäudemaßnahmen (Effizienzhaus-Standards) gefördert.[33] Auch kommunale Eigenmittel können bspw. über Klimaschutzfonds oder Haushaltsmittel die Wärmewende

vorantreiben. Quartierslösungen oder größere Einzelprojekte werden in der Regel durch eine private Finanzierung oder über ein Contracting durchgeführt.

Die Versorgungssicherheit der künftigen Wärmeversorgung ist mit verschiedenen Unsicherheiten verbunden. Bei Wärmepumpen stellen insbesondere die Entwicklung der Strompreise sowie die verfügbaren Netzkapazitäten zentrale Risikofaktoren dar. Die Nutzung von Biomasse (z. B. für Holz-Hackschnitzel oder Holzpellets) ist aufgrund regional begrenzter Verfügbarkeit und möglicher Preisschwankungen nur eingeschränkt planungssicher. Nicht-lokale Energieträger wie Wasserstoff wurden in der Szenarienentwicklung nicht berücksichtigt, da sie derzeit weder wirtschaftlich noch infrastrukturell zuverlässig verfügbar sind.

5.1.3. Auswahl des Zielszenarios

Die Auswahl des passenden Zielszenarios erfolgte im Rahmen eines Workshops: Die vorgestellten Varianten wurden mit den relevanten lokalen Akteuren, der Verwaltung und den Energieversorgern abgestimmt und hinsichtlich technischer Machbarkeit, Akzeptanz und Förderfähigkeit bewertet. Unter Berücksichtigung der technischen und wirtschaftlichen Analysen wurde folgendes Zielszenario für die Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein gemeinsam festgehalten.

- Einteilung von Kerngebiet Sankt Goar und Oberwesel als Wärmenetzgebiet
- Einteilung von Emmelshausen und Niederburg als Prüfgebiet
- Einteilung des übrigen Verbandsgemeindegebiets als Einzelversorgungsgebiet

Das Zielszenario entspricht für den Endenergiebedarf und die Treibhausgasemissionen dem vorgestellten Szenario „Wärmenetz Basis“, da für die Prüfgebiete zur Darstellung eine dezentrale Versorgung angenommen wird.

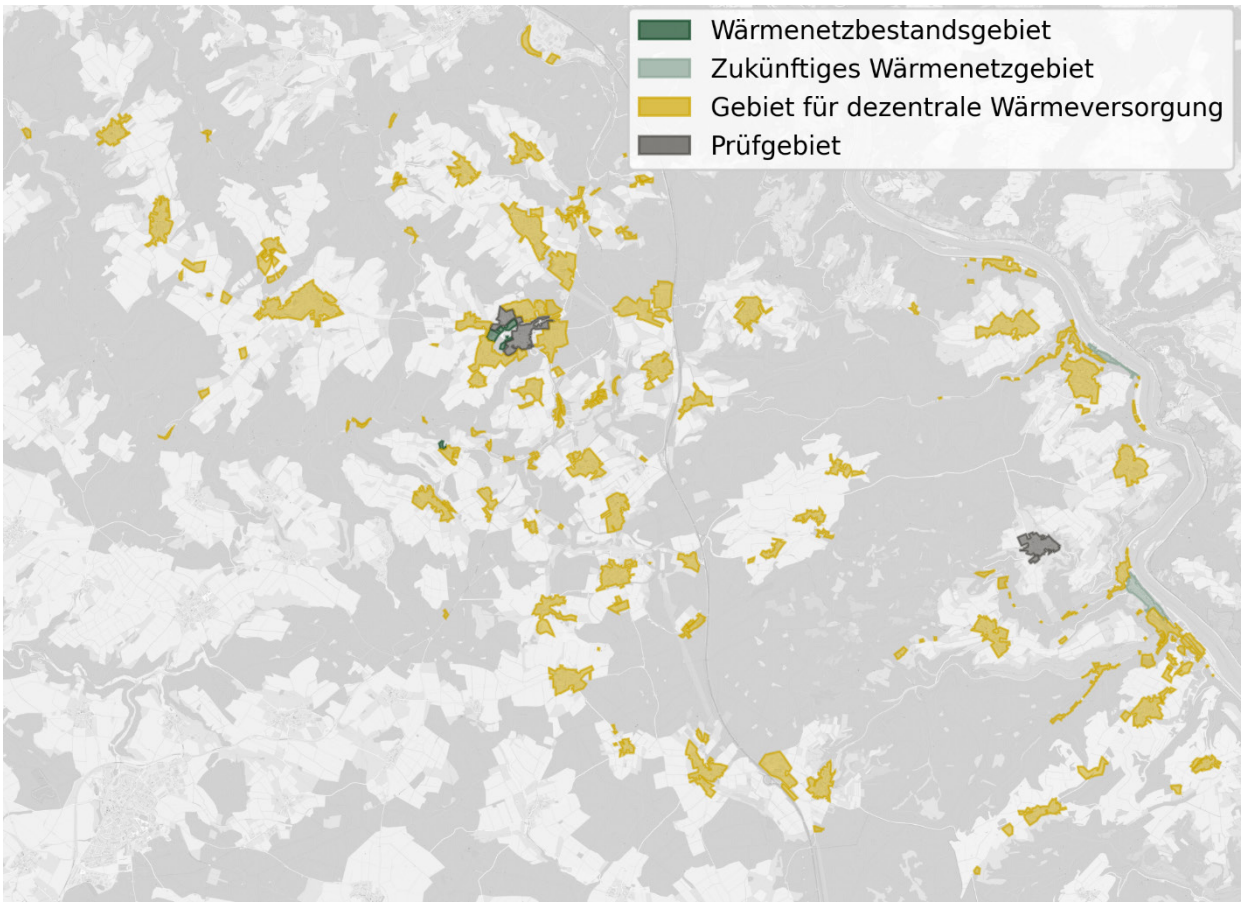


Abbildung 5-12: Auszug Digitaler Zwilling – Zielbild Wärmeplan, eigene Darstellung

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung zeigt sich, dass die Wahl der geeigneten Versorgungsart maßgeblich von der spezifischen Wärmebedarfsdichte in den verschiedenen Teilgebieten abhängt. Für den überwiegenden Teil des Verbandsgemeindegebiets ist aufgrund der geringen Wärmebedarfsdichte eine Einzelversorgung — etwa durch Wärmepumpen, Biomasseheizungen oder andere dezentrale Systeme — als bevorzugte Lösung anzusehen. Die großflächige bebaute Struktur dieser Bereiche spricht gegen eine flächendeckende Versorgung über zentrale Wärmenetze, da hier sowohl technische als auch wirtschaftliche Effizienzgrenzen schnell erreicht werden.

Im Gegensatz dazu stellt sich die Situation in den rheinliegenden Stadtkernen (Oberwesel und Sankt Goar) differenziert dar. Aufgrund der dichten Bebauung und des überwiegenden Bestands an älteren Gebäuden sind hier erhöhte spezifische Wärmebedarfe zu verzeichnen, was die Ausgangsbedingungen für die Errichtung und den wirtschaftlichen Betrieb eines Wärmenetzes deutlich verbessert. Ergänzend bietet der Rhein als nahegelegene und kontinuierlich verfügbare Umweltwärmequelle ein technisch geeignetes Potenzial zur Versorgung solcher Netze über wassergekoppelte Wärmepumpensysteme. Entsprechend werden diese Gebiete als **Wärmenetzgebiet** deklariert.

Das Gebiet Emmelshausen weist aufgrund seiner strukturellen Rahmenbedingungen, insbesondere der Siedlungsdichte und der vorhandenen Wärmebedarfe, grundsätzlich ein Potenzial für eine Erweiterung des bestehenden Wärmenetzes auf. Dennoch bestehen bei der praktischen Umsetzung noch gewisse Unsicherheiten aufgrund der Anforderungen an die Leitungsverlegung, den zu erreichenden Anschlussquoten sowie den damit verbundenen Kosten. Entsprechend wird das Gebiet als **Prüfgebiet** deklariert.

Das Gebiet Niederburg verfügt aufgrund seiner strukturellen Rahmenbedingungen – insbesondere der Siedlungsdichte und der vorhandenen Wärmebedarfe – grundsätzlich über Potenzial für den wirtschaftlichen Betrieb

eines Wärmenetzes. Wie in Emmelshausen bestehen jedoch hinsichtlich der praktischen Umsetzung noch gewisse Unsicherheiten. Das Gebiet wird daher als **Prüfgebiet** eingestuft.

Es ist dabei ausdrücklich zu betonen, dass die Einteilung in potenzielle Versorgungsgebiete keine rechtliche oder praktische Verpflichtung zur Nutzung oder Bereitstellung bestimmter Wärmeversorgungsarten nach sich zieht. Sie dient lediglich der Orientierung und stellt keine bindende Festlegung dar. Darüber hinaus bleiben auch alternative Versorgungsmöglichkeiten, wie beispielsweise kleinere dezentrale (Nachbarschafts-)Wärmenetze, grundsätzlich zulässig und können parallel oder ergänzend zur zentralen Versorgung bestehen.

Begriffserklärung

Prüfgebiete sind räumlich abgegrenzte Zonen im Verbandsgemeindegebiet, die nicht in ein voraussichtliches Wärmenetzgebiet oder Gebiet für die dezentrale Einzelversorgung eingeteilt werden. Diese Gebietsform wird zugeordnet, wenn sich aus der Analyse im Rahmen der Wärmeplanung keine eindeutige Wärmeversorgungsart ableiten lässt, z. B. weil die die für eine Einteilung erforderlichen Umstände noch nicht ausreichend bekannt sind.

5.2. Transformationspfade der Wärmeversorgung

Begriffserklärung

Der Transformationspfad beschreibt auf strategischer Ebene, wie sich die Wärmeversorgung der Kommune schrittweise in Richtung des angestrebten Zielszenarios bis 2040 entwickelt. Er ordnet technische, räumliche und organisatorische Veränderungen zeitlich und zeigt, in welchen Gebieten welche Versorgungslösungen in welcher Etappe realisiert werden sollen. Dabei dient er als übergeordneter Fahrplan, an dem sich die konkrete Maßnahmenumsetzung orientiert.

Für die unterschiedlichen Gebietstypen der Teilgebiete werden Entwicklungspfade erarbeitet, die sich in aufeinander aufbauende Zeitphasen gliedern. Dabei werden Maßnahmen wie Netzausbau, Sanierungsfortschritte, Integration erneuerbarer Energien oder auch Informations- und Förderangebote in ihrer logischen Abfolge dargestellt.

Die folgende Übersicht zeigt die wesentlichen Entwicklungsschritte je Versorgungskategorie in fünfjährigen Zeitintervallen. Sie dient als strategische Orientierung für die Ableitung konkreter Maßnahmen im nachfolgenden Kapitel. Der Transformationspfad stellt dabei eine Planung unter den derzeitigen Rahmenbedingungen dar und wird im Zuge des Monitorings fortlaufend überprüft und bei veränderten technischen, rechtlichen oder wirtschaftlichen Entwicklungen entsprechend angepasst.

Tabelle 5-2: Transformationspfade der Wärmeversorgung der Verbandsgemeinde Hunsrück- Mittelrhein

Zeitraum	Wärmenetzgebiete	Dezentrale Versorgung	Prüfgebiete
2025-2030	Machbarkeitsstudie durchführen Planung & Start Netzausbau	Beratung & Förderung starten Zunahme WP-Installationen / Ausbau Netzkapazitäten	Potenziale analysieren / Machbarkeitsstudie durchführen Entscheidung vorbereiten
2030-2035	Netzausbau + Anschlussquote steigern	Effizienzsteigerung & PV-Kopplung	In Versorgung integrieren
2040-2040	Netzoptimierung + Anschlussquote steigern	Sicherung langfristiger Versorgung	Monitoring & Feinsteuerung

Die Entwicklungsschritte in diesen Gebieten erfolgen in zeitlichen Etappen. Für jedes Teilgebiet werden Maßnahmen definiert und ein Steckbrief mit allen notwendigen Informationen erstellt (siehe Kapitel 6 und Maßnahmenbeschreibungen im Anhang).

6. Umsetzung der Wärmeplanung

Aufbauend auf dem in Kapitel 6 entwickelten Zielszenario und dem Transformationspfad werden in diesem Kapitel konkrete Umsetzungsschritte für die Wärmewende in der Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein beschrieben. Dafür wurde jedes Teilgebiet systematisch analysiert und hinsichtlich seiner Eignung für eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung bewertet. Die Ergebnisse sind in standardisierten Steckbriefen zusammengefasst, die die Gebietseigenschaften, das angestrebte Versorgungssystem und die Umsetzbarkeit dokumentieren. Ergänzend werden für jedes Teilgebiet passgenaue Maßnahmen dargestellt, einschließlich Zeitplan, zuständiger Akteure sowie möglicher Förderinstrumente.

6.1. Maßnahmen & Steckbriefe der Teilgebiete

Die folgende Tabelle listet alle Teilgebiete im Verbandsgemeindegebiet auf. Gemeinden und Gebiete in räumlicher Nähe, die eine überwiegende gleiche Nutzungsart, eine gleiche Wärmeversorgungsart im Zielszenario sowie ähnliche erneuerbare Potenziale aufweisen, werden zu einem Steckbrief zusammengefasst. Die Spalte „Fokusgebiet“ markiert jene Gebiete, für die ein unmittelbarer Umsetzungsbedarf gesehen wird und die deshalb mit vertieften Maßnahmenbündeln im folgenden Kapitel behandelt werden.

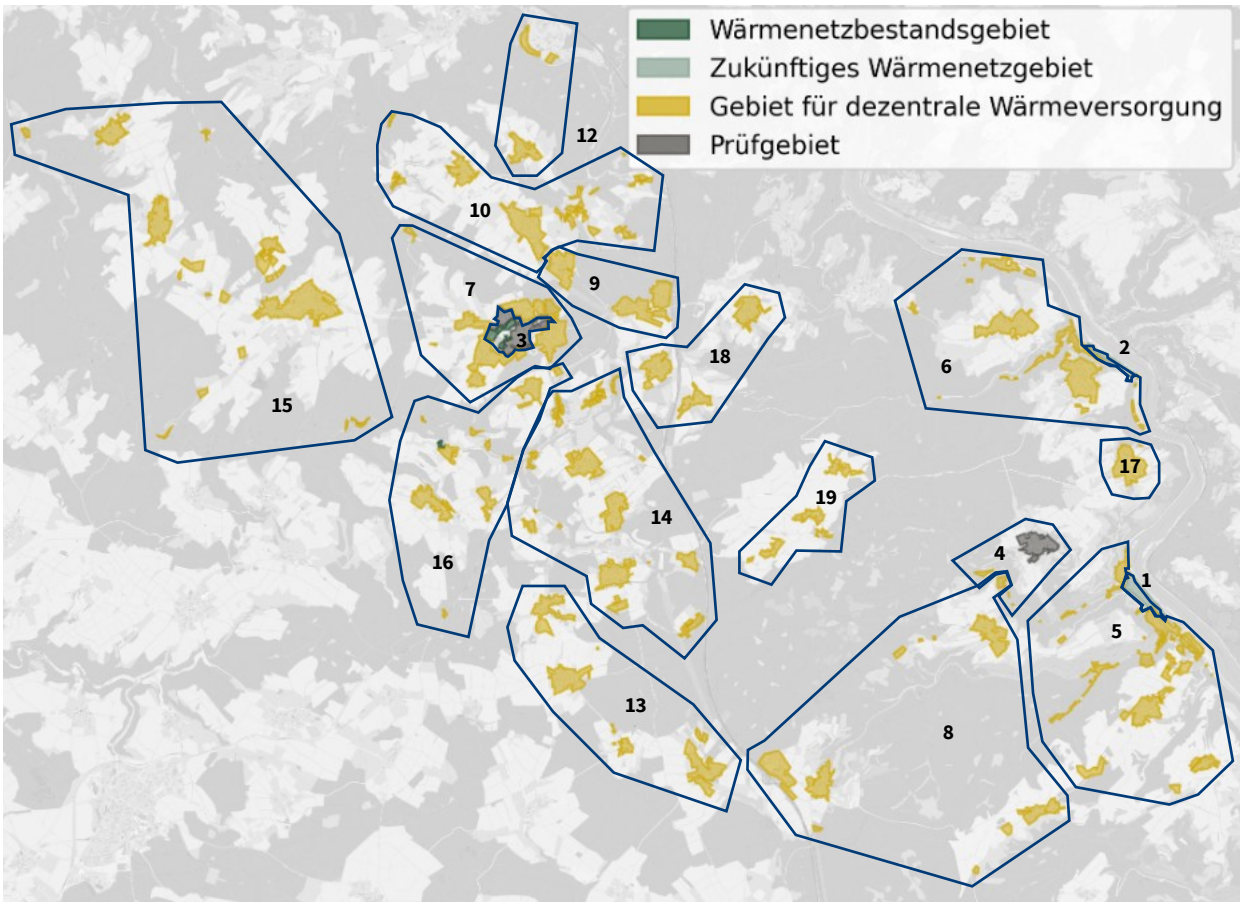


Abbildung 6-1: Übersicht der Teilgebietseinteilung

Tabelle 6-1: Übersicht der Teilgebiete

Teilgebiet	Name des Teilgebiets	Zielszenario	Fokusgebiet
1	Stadtkern Oberwesel	Wärmenetzgebiet	Ja
2	Stadtkern Sankt Goar	Wärmenetzgebiet	Ja
3	Stadtkern Emmelshausen	Prüfgebiet	Ja
4	Niederburg	Prüfgebiet	Ja
5	Stadtrand Oberwesel, Dellhofen, Engehöll, Langschied	Einzelversorgung	Nein
6	Stadtrand Sankt Goar, Biebernheim, Werlau, Fellen	Einzelversorgung	Nein
7	Stadtrand Emmelshausen	Einzelversorgung	Nein
8	Damscheid, Perscheid, Wiebelsheim	Einzelversorgung	Nein
9	Industriegebiet Dörth / Halsenbach	Einzelversorgung	Nein
10	Dörth, Halsenbach, Ney	Einzelversorgung	Nein
11	Dörth, Hungenroth, Karbach	Einzelversorgung	Nein
12	Industriegebiet Kratzenburg	Einzelversorgung	Nein
13	Laudert, Maisborn, Lingerhahn, Hausbay	Einzelversorgung	Nein
14	Leiningen, Pfalzfeld, Norath, Mühlpfad	Einzelversorgung	Nein
15	Morshausen, Beulich, Mermuth, Gondershausen	Einzelversorgung	Nein
16	Thörlingen, Schwall, Bickenbach, Niedert	Einzelversorgung	Nein
17	Urbar	Einzelversorgung	Nein
18	Utzenhain, Badenhard, Birkheim	Einzelversorgung	Nein

Für jedes dieser Teilgebiete wurde ein standardisierter Steckbrief erstellt, der folgende Informationen enthält:

- Gebietstyp und Siedlungsstruktur (z. B. verdichtetes Kerngebiet, MFH-Gebiet, GHD, EFH, Streulage)
- Technisches Zielversorgungssystem (z. B. Wärmenetz, dezentrale WP, Hybridlösungen)
- Anzahl der Gebäude, aktueller Wärmebedarf sowie aktuelle Verteilung der Wärmeerzeugung
- Potenziale für EE, Abwärme und leitungsgebundene Versorgung
- Entwicklung des Anteils der Leistungen verschiedener Energieerzeuger im Zielszenario

Die Steckbriefe bilden die planerische Grundlage für vertiefende technische Planungen, Förderanträge (z. B. BEW-Modul 1), Akteursansprache und politische Entscheidungsprozesse. Für jedes Teilgebiet wurden außerdem Maßnahmen zur Umsetzung der Wärmwende erarbeitet. Jedes Teilgebiet hat eigene individuelle Maßnahmen, die nach den Steckbriefen beschrieben und vorgestellt werden.

Die Maßnahmen beinhalten:

- Beschreibung und Ziel der Maßnahme
- Erforderliche Handlungsschritte
- Verantwortlichkeit und umsetzungsrelevante Akteure
- Priorität und Umsetzungsbeginn
- Kosten und THG-Einsparung (falls darstellbar)

Im Anhang sind die weiteren Teilgebiets-Steckbriefe und Maßnahmen dargestellt.

6.1.1. Fokusgebiet 1 – Stadtkern Oberwesel

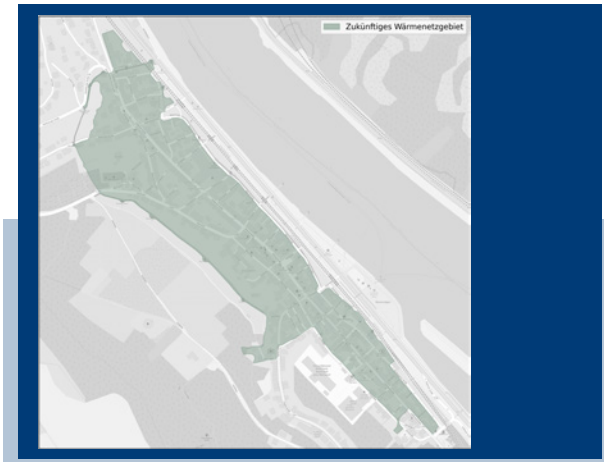
Begründung zur Auswahl:

Das dicht bebaute Gemeindekerngebiet weist eine hohe Wärmebedarfsdichte, ein hohes Baualter sowie entsprechende Sanierungspotenziale auf. Diese Rahmenbedingungen bieten gute Voraussetzungen für den Aufbau eines Wärmenetzes, insbesondere in Kombination mit einer Flusswärmepumpe als zentrale Versorgungsquelle. Zudem stellt eine dezentrale Wärmeversorgung aufgrund der baulichen Struktur Herausforderungen dar, wodurch zentrale Lösungen an Attraktivität gewinnen. Kommunale Gebäude können dabei integriert und als Ankerkunden genutzt werden, was die Wirtschaftlichkeit und Umsetzung des Projekts zusätzlich stärkt. Die Maßnahmen sollen im Zeitraum 2025–2030 umgesetzt werden.

M1	Machbarkeitsstudie nach Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW)	
M5	Validierung einer Betreiberform des Wärmenetzes	
M6	Öffentliche Werbekampagne mit Umfrage zum Bürgerinteresse	

Hinweis auf weitere Maßnahmen

Weitere übergeordnete Maßnahmen, die für das gesamte Verbandsgemeindegebiet gelten, sind im Anhang A.2 dargestellt.



Stadtkern Oberwesel

Wärmenetzgebiet

Gebietstyp Stadt

Versorgungssystem (überwiegend) dezentrale Wärmepumpen

Anzahl der Gebäude

458

Aktueller Wärmebedarf

12.074.630 kWh pro Jahr

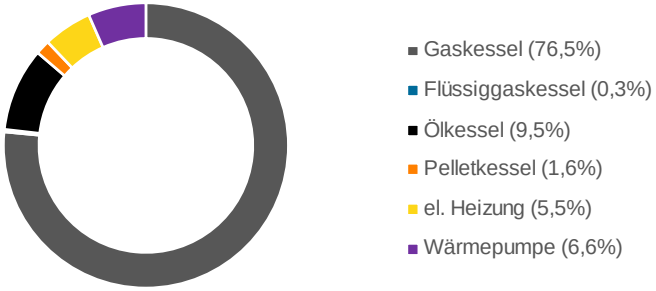
Fokusgebiet

Ja

Umsetzungsbeginn

Kurzfristig

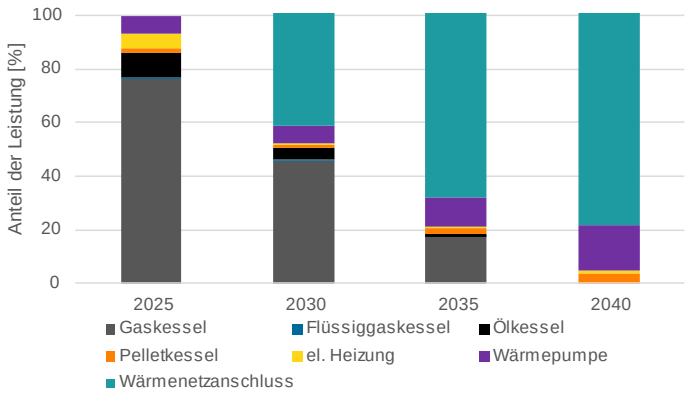
Bestand der Wärmeversorgung



Potenzial

Zur nachhaltigen und effizienten Deckung des künftigen Wärmebedarfs können z.B. Wärmepumpen in Kombination mit PV und/oder Solarthermie und Speicher oder auch Biomasseheizungen zum Einsatz kommen. Es liegen Potenziale für PV-Dachflächen (ca. 11 GWh_{el}/a), Solarthermie-Dachflächen (ca. 39 GWh_{th}/a) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 1 GWh_{th}/a) vor.

Zielszenario



Im Zielszenario steigt die Anzahl an Wärmepumpen kontinuierlich an. Gleichzeitig nimmt der Anteil konventioneller Energieträger wie Gas, Öl und Flüssiggas deutlich ab. Bis 2040 erfolgt die Wärmeversorgung ausschließlich über Wärmepumpen, elektrische Heizungen, Pelletheizungen oder hybride Lösungen.

6.1.2. Fokusgebiet 2 – Stadtkern Sankt Goar

Begründung zur Auswahl:

Das dicht bebaute Stadtkerngebiet Sankt Goar weist eine hohe Wärmebedarfsdichte sowie ein hohes Gebäudealter mit entsprechenden Sanierungspotenzialen auf. Diese Rahmenbedingungen schaffen günstige Voraussetzungen für die Errichtung eines Wärmenetzes, wie in Oberwesel in Verbindung mit einer Flusswärmepumpe als zentraler Versorgungsquelle. Aufgrund der baulichen Gegebenheiten gestaltet sich eine dezentrale Wärmeversorgung anspruchsvoll, wodurch zentrale Lösungen an Attraktivität gewinnen. Kommunale Gebäude können in das Netz eingebunden und als Ankerkunden genutzt werden, was die Wirtschaftlichkeit und Realisierbarkeit des Projekts zusätzlich unterstützt. Die Umsetzung der Maßnahmen ist für den Zeitraum 2025 bis 2030 vorgesehen.

M2	Machbarkeitsstudie nach Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW)	
M5	Validierung einer Betreiberform des Wärmenetzes	
M6	Öffentliche Werbekampagne mit Umfrage zum Bürgerinteresse	

Hinweis auf weitere Maßnahmen

Weitere übergeordnete Maßnahmen, die für das gesamte Verbandsgemeindegebiet gelten, sind im Anhang A.2 dargestellt.

Stadtkern Sankt-Goar

Wärmenetzgebiet

Gebietstyp Streugebiet

Versorgungssystem (überwiegend) Wärmenetz

Anzahl der Gebäude

202

Aktueller Wärmebedarf

6.499.921 kWh pro Jahr

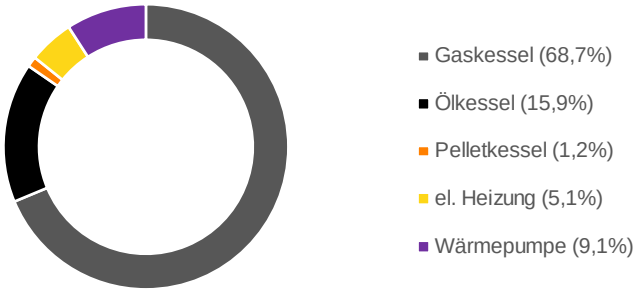
Fokusgebiet

Ja

Umsetzungsbeginn

Kurzfristig

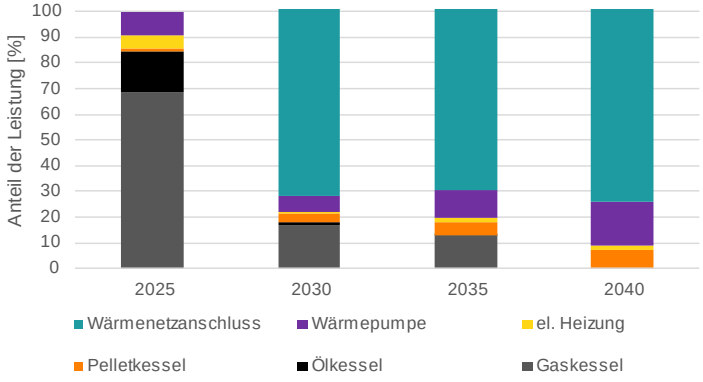
Bestand der Wärmeversorgung



Potenzial

Zur nachhaltigen und effizienten Deckung des künftigen Wärmebedarfs können neben dem entstehenden Wärmenetz z.B. Wärmepumpen in Kombination mit PV und/oder Solarthermie und Speicher oder auch Biomasseheizungen zum Einsatz kommen. Zur Versorgung des Wärmenetzes stehen der Erlenhofsee (ca. 458 GWh_{th}/a) und die Umgebungsluft mithilfe von Großwärmepumpen zur Verfügung.

Zielszenario



Im Zielszenario dominiert das zukünftige Wärmenetz die Versorgung. Außerdem steigt die Anzahl an Wärmepumpen bei der dezentralen Versorgung kontinuierlich an. Gleichzeitig nimmt der Anteil konventioneller Energieträger wie Gas, Öl und Flüssiggas deutlich ab. Bis 2040 erfolgt die Wärmeversorgung ausschließlich zentral über das Wärmenetz oder über Wärmepumpen, elektrische Heizungen, Pelletheizungen oder hybride Lösungen.

6.1.3. Fokusgebiet 3 – Emmelshausen

Begründung zur Auswahl:

Im dicht bebauten Stadtgebiet von Emmelshausen besteht ein erhöhter Wärmebedarf, zudem besteht ein erhöhter Sanierungsbedarf bei bestehenden Gebäuden. Das Teilgebiet umfasst das bereits bestehende Wärmenetz. Einerseits stellt die Erweiterung des bestehenden Netzgebietes durch den Neuaufbau eines zusätzlichen Wärmenetzes eine potenzielle Perspektive dar. Andererseits ist aufgrund der Rahmenbedingungen auch die Umstellung auf individuelle Heizlösungen, etwa durch Wärmepumpen oder hybride Systeme, denkbar.

Vor dem Hintergrund dieser offenen Optionen wird das Kerngebiet im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung als Prüfgebiet ausgewiesen. Ziel ist es, in den kommenden Planungsschritten die technischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen vertieft zu untersuchen und eine belastbare Entscheidungsgrundlage für die künftige Wärmeversorgung zu schaffen. Die Umsetzung möglicher Maßnahmen ist für den Zeitraum 2025 bis 2030 vorgesehen.

M3	Machbarkeitsstudie nach Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW)	
M5	Validierung einer Betreiberform des Wärmenetzes	
M6	Öffentliche Werbekampagne mit Umfrage zum Bürgerinteresse	

Hinweis auf weitere Maßnahmen
Weitere übergeordnete Maßnahmen, die für das gesamte Verbandsgemeindegebiet gelten, sind im Anhang A.2 dargestellt.

Emmelshausen

Prüfgebiet

Gebietstyp	Stadtkern
Versorgungssystem	zu prüfen (aktuelle Annahme: dezentrale Versorgung)

Anzahl der Gebäude

345

Aktueller Wärmebedarf

9.702.873 kWh pro Jahr

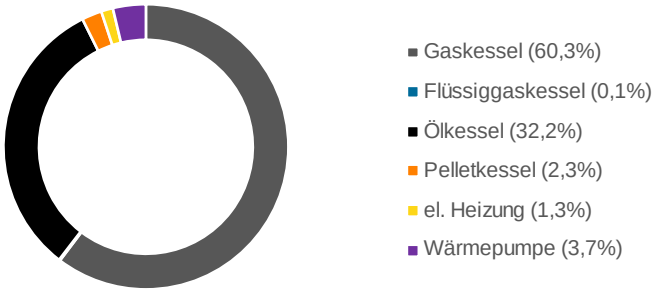
Fokusgebiet

Ja

Umsetzungsbeginn

Mittelfristig

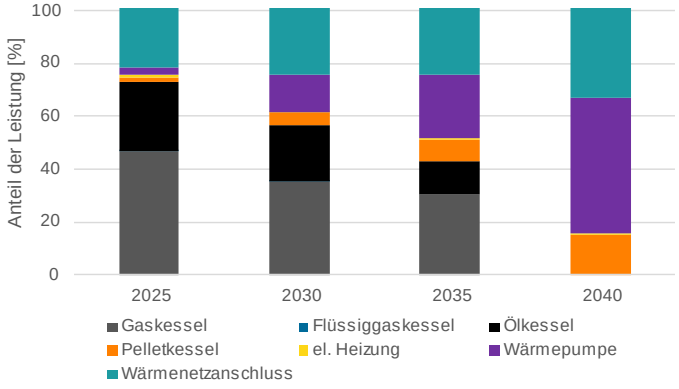
Bestand der Wärmeversorgung



Potenzial

Zur nachhaltigen und effizienten Deckung des künftigen Wärmebedarfs können z.B. Wärmepumpen in Kombination mit PV und/oder Solarthermie und Speicher oder auch Biomasseheizungen zum Einsatz kommen. Es liegen Potenziale für PV-Dachflächen (ca. 14 GWh_{el}/a), Solarthermie-Dachflächen (ca. 51 GWh_{th}/a) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 5,5 GWh_{th}/a) vor.

Zielszenario



Im Zielszenario steigt die Anzahl an Wärmepumpen kontinuierlich an. Gleichzeitig nimmt der Anteil konventioneller Energieträger wie Gas, Öl und Flüssiggas deutlich ab. Bis 2040 erfolgt die Wärmeversorgung ausschließlich über Wärmepumpen, elektrische Heizungen, Pelletheizungen oder hybride Lösungen.

6.1.4. Fokusgebiet 4 – Niederburg

Begründung zur Auswahl:

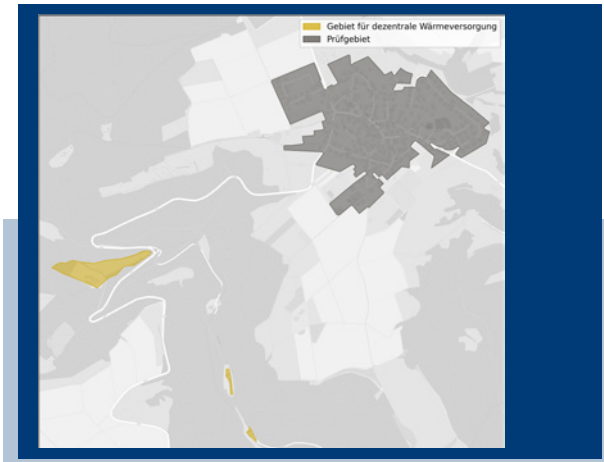
In der Ortsgemeinde Niederburg dicht bebauten Kerngebiet besteht ein erhöhter Wärmebedarf. Einerseits stellt der Aufbau eines Wärmenetzes eine potenzielle Perspektive dar. Als Ankerkunden für das Wärmenetz könnten die Feuerwehr und das Gemeindehaus dienen. Andererseits ist aufgrund der Rahmenbedingungen auch die Umstellung auf individuelle Heizlösungen, etwa durch Wärmepumpen oder hybride Systeme, denkbar.

Vor dem Hintergrund dieser offenen Optionen wird die Ortsgemeinde Niederburg im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung als Prüfgebiet ausgewiesen. In den nächsten Planungsschritten sollen die technischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen eingehend geprüft werden, um eine fundierte Entscheidungsgrundlage für die zukünftige Wärmeversorgung zu schaffen. Die Umsetzung potenzieller Maßnahmen ist im Zeitraum 2025 bis 2030 vorgesehen.

M4	Machbarkeitsstudie nach Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW)	
M5	Validierung einer Betreiberform des Wärmenetzes	
M6	Öffentliche Werbekampagne mit Umfrage zum Bürgerinteresse	

Hinweis auf weitere Maßnahmen

Weitere übergeordnete Maßnahmen, die für das gesamte Verbandsgemeindegebiet gelten, sind im Anhang A.2 dargestellt.



Niederburg

Prüfgebiet

Gebietstyp	Streugebiet
Versorgungssystem	zu prüfen; Annahme: (überwiegend) dezentrale Wärmepumpen

Anzahl der Gebäude

257

Aktueller Wärmebedarf

8.809.099 kWh pro Jahr

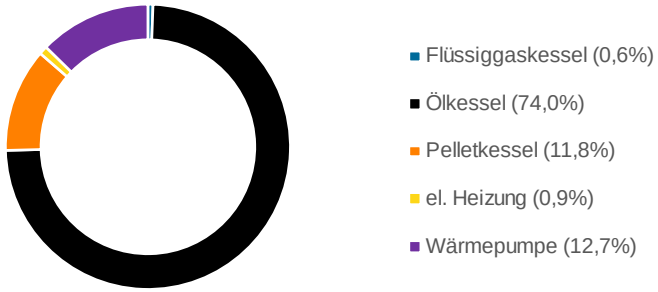
Fokusgebiet

Ja

Umsetzungsbeginn

Mittelfristig

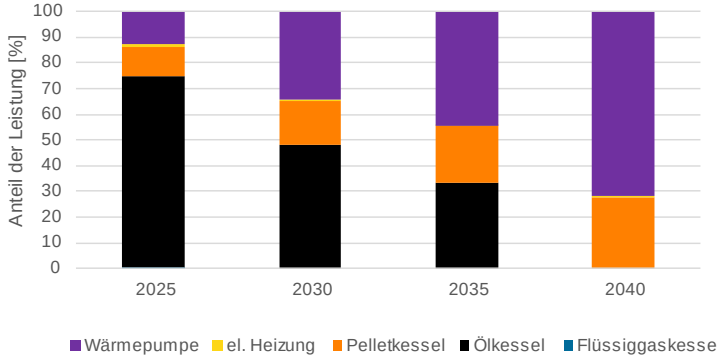
Bestand der Wärmeversorgung



Potenzial

Zur nachhaltigen und effizienten Deckung des künftigen Wärmebedarfs können z.B. Wärmepumpen in Kombination mit PV und/oder Solarthermie und Speicher oder auch Biomasseheizungen zum Einsatz kommen. Es liegen Potenziale für PV-Dachflächen (ca. 9 GWh_{el}/a), Solarthermie-Dachflächen (ca. 32 GWh_{th}/a) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 3 GWh_{th}/a) vor.

Zielszenario



Im Zielszenario steigt die Anzahl an Wärmepumpen kontinuierlich an. Gleichzeitig nimmt der Anteil konventioneller Energieträger wie Gas, Öl und Flüssiggas deutlich ab. Bis 2040 erfolgt die Wärmeversorgung ausschließlich über Wärmepumpen, elektrische Heizungen, Pelletheizungen oder hybride Lösungen.

6.2. Organisatorische Maßnahmen der Verwaltung: Verstetigung, Controlling, Kommunikation

Die erfolgreiche Umsetzung der Wärmeplanung erfordert eine dauerhafte institutionelle Verankerung innerhalb der kommunalen Verwaltung. Dieses Kapitel beschreibt die organisatorischen Strukturen, Abläufe und Kommunikationsprozesse, die zur Koordination, Fortschreibung und Steuerung der Wärmewende notwendig sind. Dazu gehören die Definition von Verantwortlichkeiten, das Monitoring sowie transparente Beteiligungs- und Informationsformate.

Die folgenden Maßnahmen betreffen vor allem Aufgaben der kommunalen Verwaltung und bilden die strukturelle Grundlage für eine langfristig erfolgreiche Umsetzung der Wärmeplanung. Sie werden in die drei Handlungsfelder Verstetigung, Controlling und Kommunikation unterteilt. Jede dieser Komponenten erfüllt eine eigenständige Funktion im Transformationsprozess:

- Verstetigung beschreibt die dauerhafte Verankerung der Wärmeplanung in kommunalen Strukturen, Abläufen und Zuständigkeiten.
- Controlling bezeichnet die systematische Beobachtung, Bewertung und Fortschreibung der Umsetzung anhand festgelegter Indikatoren.
- Kommunikation umfasst alle Maßnahmen zur Information, Beteiligung und Aktivierung von Öffentlichkeit, Verwaltung und relevanten Akteursgruppen.

Im Folgenden werden für jeden Bereich geeignete strategische Maßnahmen dargestellt, die die Wärmewende strukturell absichern und wirksam begleiten.

Verstetigungsstrategie

Um den Prozess einer Verstetigungsstrategie zu initiieren, werden zunächst die relevanten Aufgabenbereiche mit der kommunalen Lenkungsebene abgestimmt. Zentrale Handlungsfelder sind:

- Schaffung verwaltungsinterner Strukturen
- Integration der Wärmewendestrategie in bestehende kommunale Fachplanungen
- Stärkung der Rechtswirksamkeit und Außenwirkung
- Begleitung und Unterstützung konkreter Umsetzungsprojekte.

Die Verstetigung wird zudem durch eine regelmäßige Fortschreibung der Wärmeplanung im Fünfjahresrhythmus (gemäß WPG) strukturell abgesichert.[2] In der folgenden Tabelle sind die konkreten Maßnahmen beschrieben. Die unten dargestellten Maßnahmen wurden gemeinsam mit der Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein entwickelt und abgestimmt.

Tabelle 6-2: Maßnahmen und Aufgaben der Verstetigungsstrategie

Handlungsfeld	Aufgabe & Ziel	Verantwortlichkeit	Umsetzungsintervall	Wer ist zu involvieren?
1. Schaffung verwaltungsinterner Strukturen	Koordination und Leitung regelmäßiger Termine zur Wärmewende auf Kreisebene	Klimaschutz RHK	1 x pro Jahr / nach Bedarf	Verbandsgemeinden des Kreises
	Koordination und Leitung regelmäßiger Termine zur Wärmewende unter Einbeziehung der Fachabteilungen	Klimaschutz	1 x pro Jahr / nach Bedarf	Bauamt Liegenschaften Hoch-Tiefbau Kanalwerke
	Organisation und Koordination der Fortschreibung durch Umsetzung des Controlling-Konzepts	Klimaschutz	1 x alle 5 Jahre	Bauamt Schornsteinfeger Energieversorger
	Organisation und Koordination der Fortschreibung durch Umsetzung der Kommunikationsstrategie	Klimaschutz	1 x pro Jahr	Öffentlichkeitsarbeit Lokale / überregionale Medien
	Abstimmungen mit Energieversorgern und Netzbetreibern zur Entwicklung und dem Fortschritt der Wärmewende sowie Verantwortlichkeiten	Klimaschutz RHK	1 x pro Jahr / nach Bedarf	Verbandsgemeinden des Kreises Energieversorger Klimaschutz
	Abstimmungen mit Politik sowie regionalen Unternehmen zur Entwicklung und dem Fortschritt der Wärmewende sowie Verantwortlichkeiten	Klimaschutz	nach Bedarf	Unternehmen Politik
2. Wärmewendestrategien & Integration von Maßnahmen in Fachplanungen der Kommune	Bewertung laufender / geplanter kommunaler Projekte in Bezug auf die Zielsetzungen der KWP	Klimaschutz	Kontinuierlich / nach Bedarf	Bauamt Politik
	Förderung lokaler (Pilot-)Projekte mit strategischer Relevanz	Klimaschutz	Kontinuierlich / nach Bedarf	Bauamt Finanzdienste Fördermittelmanagement Politik
	Initiierung von Machbarkeitsstudien oder Quartierskonzepten	Klimaschutz	Kontinuierlich / nach Bedarf	Bauamt Finanzdienste Politik
	Formulierung von Vorgaben für Bauleitplanung in Bezug auf die Zielsetzung einer klimaneutralen Wärmeversorgung	Bauamt	Unmittelbar nach Abschluss der Wärmeplanung (kontinuierlich)	Klimaschutz Politik
	Aufnahme der Anforderungen als verbindliche Elemente in kommunalen Kaufverträgen und Vergabeverfahren*	Finanzdienste	Kontinuierlich / nach Bedarf	Klimaschutz Politik
	Ausweisung von Vorranggebieten für den Ausbau von Wärmenetzen*	Klimaschutz	Kontinuierlich / nach Bedarf	Bauamt Politik

Handlungsfeld	Aufgabe & Ziel	Verantwortlichkeit	Umsetzungsintervall	Wer ist zu involvieren?
2. Wärmewendestrategien & Integration von Maßnahmen in Fachplanungen der Kommune	Integration der KWP-Ziele des Kreises in die Regionalplanung, einschließlich Flächensicherung, Potenzialerschließung und Ausweisung von Vorranggebieten von EE	Klimaschutz	Kontinuierlich / nach Bedarf	Politik (Flächeneigentümer*innen)
	Förderung der Ansiedlung von Gewerbe / Industrie mit Abwärmepotenzial in Nahwärmegebieten	Wirtschaftsförderung	Kontinuierlich / nach Bedarf	Bauamt
3. Rechtswirksamkeit und Außenwirkung über ordnungsrechtliche Maßnahmen sicherstellen	Prüfung kommunalrechtlicher Ansätze wie Einführung einer „Fernwärmesatzung“ für Anschluss- sowie Benutzungspflichten in Wärmenetzgebieten	Bauamt	Einmalig	Politik Finanzdienste
	Prüfung der Möglichkeit eines satzungsrechtlichen Gebots, z.B. durch Bebauungspläne	Bauamt	Einmalig	Klimaschutz Schornsteinfeger Energieversorger Politik
	Überprüfung von bestehenden Konzessionsverträgen auf mögliche Zielkonflikte mit der KWP	Finanzdienste	Kontinuierlich / Nach Bedarf	Bauamt Politik
	Berücksichtigung von Klimaaspekten und Ergebnissen der KWP im Auswahlverfahren sowie bei der Neuausschreibung von Konzessionen**	Finanzdienste	Nach Bedarf	Bauamt Energieversorger Unternehmen Politik
4. Erarbeitung von Maßnahmen zur Unterstützung / Umsetzung von Wärmewendeprojekten	Schaffung von Anreizen zum Bau und Betrieb einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung und zum Abbau fossiler Wärmeanlagen	Politik	Einmalig (Überprüfung im Rahmen der Fortschreibung der KWP)	Bauamt Finanzdienste Klimaschutz
	Vernetzung Flächenbesitzer und Investoren (bspw. für Freiflächen-PV)	Bürgermeister	Kontinuierlich / nach Bedarf	Bauamt Unternehmen Politik
	Entwicklung von Strategien zur Wärmeeinsparung im Nicht-Wohnungsbereich Schaffung von Anreizen zum Umbau	Klimaschutz	Kontinuierlich / nach Bedarf	Bauamt Finanzdienste Unternehmen Politik
	Entwicklung von Strategien zur Wärmeeinsparung im Bereich Wohnen (bspw. Bereitstellung von Informationen und Anreize für Sanierungen setzen)	Klimaschutz	Kontinuierlich / nach Bedarf	Bauamt Politik Bürger*innen Öffentlichkeitsarbeit Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz

* Die Verbandsgemeinde nimmt gegenüber den Ortsgemeinden eine beratende Funktion wahr, während die Verantwortung für die konkrete Umsetzung ausschließlich den Ortsgemeinden obliegt

** beispielsweise müssen Bewerber nachweisen, wie ihre Energieversorgungslösung zur Reduktion von Treibhausgasen beiträgt durch Punktevergabe für Konzepte, die einen hohen Anteil erneuerbarer Energien im Energiemix vorsehen.

Controlling-Konzept

Das Controlling-Konzept besteht aus vier aufeinander aufbauenden Phasen, die die schrittweise Einführung und Verstetigung eines wirkungsvollen Monitorings ermöglichen. Diese sind:

- Definition der relevanten Indikatoren
- Aufbau eines Daten- und Berichtssystems unter Berücksichtigung der rechtlichen Verankerung und organisatorische Datenermächtigung
- Kontinuierliches Monitoring und Bewertung

Phase 1: Definition der relevanten Indikatoren

Im ersten Schritt wurden aufbauend auf den Zielen des Zielszenarios sowie den Maßnahmen in den Fokus- und Teilgebieten, die zentralen Indikatoren für das Monitoring der Wärmeplanung festgelegt. Die Indikatoren sollen eine Bewertung der Wirksamkeit, der Umsetzung und der Zielpfad-Treue ermöglichen.

Phase 2: Aufbau eines Daten- und Berichtssystems

Nach Festlegung der Datengrundlage ist die Sicherstellung der Datenbasis erforderlich. Dazu zählen im ersten Schritt die rechtliche Verankerung und Datenermächtigung. Dies erfolgt durch:

- kommunale Beschlüsse oder Satzungsregelungen,
- Vereinbarungen mit Dritten (z. B. Netzbetreiber, Versorger),
- datenschutzkonforme Prozesse gemäß DSGVO.

Ziel ist es, **eine rechtlich belastbare Grundlage für die kontinuierliche Datenversorgung** zu schaffen.

Daraufhin werden die organisatorischen und technischen Strukturen aufgebaut, die das Controlling dauerhaft ermöglichen. Dies erfolgt durch:

- Einrichtung eines digitalen Datenmanagementsystems (z. B. über WebGIS),
- Festlegung der Berichtsformate und Visualisierung der Ergebnisse (z. B. Karten, Diagramme, Ampelsysteme).

Das Ziel dieser Phase ist ein **funktionsfähiges, kommunikationsfähiges und anschlussfähiges Berichtssystem**.

Phase 3: Kontinuierliches Monitoring und Bewertung

Die erfassten Daten werden regelmäßig ausgewertet und dokumentiert. Die Ergebnisse dienen:

- der Steuerung aktueller Maßnahmen (z. B. Nachschärfen in Fokusgebieten),
- der Information der politischen Gremien und Öffentlichkeit,
- der strukturierten Vorbereitung der gesetzlichen **Fortschreibung der Wärmeplanung** im 5-Jahres-Rhythmus.

Verantwortung und Zuständigkeit

Die Verantwortung für das Controlling liegt beim Klimaschutzmanagement. Dieses ist für die laufende Erhebung, Zusammenführung und Bewertung der relevanten Daten verantwortlich und fungiert als zentrale Anlaufstelle

für alle beteiligten Akteure. Dabei sind klare Zuständigkeiten für die Datenerhebung, -auswertung und -kommunikation festgelegt worden, um eine zeitnahe und strukturierte Fortschrittsbewertung zu gewährleisten. Das Monitoring wird alle fünf Jahre durchgeführt, um auf Abweichungen vom Zielpfad reagieren und Maßnahmen entsprechend anpassen zu können (siehe Tabelle 6-3). Das Controlling dient als wichtiges Steuerungsinstrument und unterstützt damit die zielgerichtete Umsetzung der Maßnahmen, durch die die Einsparung von Treibhausgasemissionen erreicht wird.

Tabelle 6-3: Beispielhafte Maßnahmen bei Abweichung vom Zielpfad

Kurzfristig	Langfristig
› Weitere Informationen der Öffentlichkeit zur Verfügung stellen (z.B. energetische Gebäudesanierung, Austausch von Heizsystemen) › Vorstellung von Best-Practice-Beispielen / Vernetzung von Bürger*innen › Beratungsangebote schaffen	› Anreize im Haushalt schaffen (z.B. Förderung von Energieberatungen) › Prüfung von ordnungsrechtlichen Maßnahmen (z.B. Wärmenetzsatzung)

Kommunikationskonzept

Die Kommunikationsstrategie begleitet die Umsetzung der Wärmeplanung auf kommunaler Ebene. Ziel ist es, die relevanten Akteursgruppen (Verwaltung, Politik, lokale Unternehmen und die Bevölkerung) regelmäßig zu informieren, aktiv einzubinden und für die Wärmewende zu sensibilisieren.

Die Strategie ist Teil der Verstetigungsstruktur und wird im Rahmen des Monitorings (vgl. Controlling-Konzept) regelmäßig überprüft und weiterentwickelt. Sie trägt zur Transparenz und Akzeptanz bei und stärkt die Sichtbarkeit konkreter Fortschritte. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die geplanten Kommunikationsmaßnahmen während der Umsetzungsphase:

Tabelle 6-4: Maßnahmen der Kommunikationsstrategie

Zielgruppe	Inhalte	Zeitraum	Medium
Bevölkerung	Stand der Wärmeplanung	nach Bedarf	Bürgerinformationsveranstaltung
Kommunale Unternehmen & relevante Stakeholder	Stand der Wärmewende	Alle 5 Jahre / nach Bedarf	Veranstaltung / Workshop
Politik & Gremien	Sachstand der Wärmewende, nächste Schritte	Alle 5 Jahre / nach Bedarf	Präsentation in Rats- /Ausschusssitzungen
Alle	Wichtigste Informationen zum Stand der Wärmeplanung Darstellung des kommunalen Wärmeplans im GIS-System des Kreises (Export aus dem Digitalen Zwilling)	Alle 5 Jahre / nach Bedarf Kontinuierlich	Website

7. Fazit & Ausblick

Mit dem Abschluss der kommunalen Wärmeplanung liegt für die Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein eine fundierte Grundlage für den schrittweisen Umbau der Wärmeversorgung vor. Der Wärmeplan bietet einen Überblick über den aktuellen Stand, zeigt vorhandene Potenziale auf und beschreibt ein mögliches Zielszenario für die klimafreundliche Wärmeversorgung bis zum Jahr 2040. Das gewählte differenzierte Vorgehen, trägt den unterschiedlichen Bedingungen in den Teilgebieten Rechnung und sieht eine Kombination aus zentralen und dezentralen Lösungen vor.

Entscheidend ist nun, wie die erarbeiteten Inhalte in den kommenden Jahren weitergeführt werden. Der Wärmeplan ist als langfristiger Prozess zu verstehen, der in regelmäßigen Abständen überprüft, angepasst und weiterentwickelt werden muss. Geplant ist ein regelmäßiges Monitoring, bei dem ausgewählte Indikatoren wie Endenergiebedarf, Sanierungsfortschritte oder die Umsetzung von Maßnahmen erhoben werden.

Für die Umsetzung einzelner Maßnahmen sind weitere Schritte notwendig. In den Wärmenetzgebieten steht zunächst die Durchführung vertiefender Machbarkeitsuntersuchungen im Vordergrund. Parallel dazu sollen Informationsangebote für Bürgerinnen und Bürger weiter ausgebaut und organisatorische Fragen – wie die Betreiberstruktur oder Flächensicherung – geklärt werden. Auch in den übrigen Gebieten sind erste Maßnahmen vorgesehen, etwa Sanierungskampagnen oder ein Best-Practice-Kataster für eine erneuerbare Wärmeversorgung in Bestandsgebäuden. Um diese Aktivitäten zu koordinieren, wird empfohlen, weiterhin im intensiven innerkommunalen Austausch zu bleiben und vorhandene Strukturen, etwa im Klimaschutzmanagement, weiter auszubauen.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Kommunikation. Öffentlichkeitsarbeit, Beteiligungsformate und individuelle Beratung können dazu beitragen, Akzeptanz zu schaffen und Eigentümerinnen und Eigentümer frühzeitig zu informieren. Gleichzeitig sind externe Akteure wie Versorgungsunternehmen, Anlagenbetreiber oder Handwerksbetriebe wichtige Partner bei der Umsetzung und sollten entsprechend eingebunden werden.

Insgesamt zeigt sich: Mit der kommunalen Wärmeplanung wurde ein erster wichtiger Schritt gemacht. Damit daraus eine tragfähige Umsetzungsstrategie wird, braucht es nun klare Zuständigkeiten, realistische Zeitpläne und eine kontinuierliche Begleitung – sowohl fachlich als auch organisatorisch. So kann die Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein schrittweise auf eine klimafreundlichere Wärmeversorgung hinarbeiten.

8. Quellenverzeichnis

[1] S. Wilke, „Energieverbrauch für fossile und erneuerbare Wärme“, Umweltbundesamt. Zugegriffen: 18. Juli 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-fuer-fossile-erneuerbare-waerme

[2] „WPG - Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze“. Zugegriffen: 28. Juli 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.gesetze-im-internet.de/wpg/BJNR18A0B0023.html

[3] Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien, „Erneuerbare Energien in Deutschland, Daten zur Entwicklung im Jahr 2024“, 2025.

[4] „Rheinland-Pfalz - AGWPG | Landesnorm Rheinland-Pfalz | Gesamtausgabe | Landesgesetz zur Ausführung des Wärmeplanungsgesetzes (AGWPG) vom 17. April 2025 | gültig ab: 26.04.2025“. Zugegriffen: 26. August 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.landesrecht.rlp.de/bsrp/document/jlr-WPGAGRPrahmen

[5] „Kommunaldatenprofil_Rhein-Hunsrueck-Kreis.pdf“. Zugegriffen: 18. Juli 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/kreisdatenprofil/ergebnisse/20220204_KRS140_Rhein-Hunsrueck-Kreis.pdf?

[6] „Gemeinden“, Startseite. Zugegriffen: 18. Juli 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.hunsrueckmittelrhein.de/gemeinden/

[7] „Geoportal Rhein-Hunsrück — Geodaten für den Rhein-Hunsrück-Kreis“. Zugegriffen: 18. Juli 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.geoportal-rheinhunsrueck.de/

[8] E. Rheinland-Pfalz, „Startseite“, Energieatlas Rheinland-Pfalz. Zugegriffen: 26. August 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.energieatlas.rlp.de/earp/startseite

[9] „ALKIS® . Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz“. Zugegriffen: 26. August 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://lvermgeo.rlp.de/ueber-uns/unsere-aufgaben/liegenschaftskataster/alkisr

[10] „Geoportal RLP“. Zugegriffen: 26. August 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.geoportal.rlp.de/

[11] „Zensus 2011 - Statistisches Bundesamt“. Zugegriffen: 26. August 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Glossar/zensus2011.html

[12] „§ 72 GEG - Einzelnorm“. Zugegriffen: 28. Juli 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.gesetze-im-internet.de/geg/__72.html

[13] „https://www.westnetz.de/content/dam/revu-global/westnetz/documents/ueber-westnetz/unser-netz/netzgebiet-verteilnetzkarten/versorgungsgebiet-gas-2024.pdf“. Zugegriffen: 26. August 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.westnetz.de/content/dam/revu-global/westnetz/documents/ueber-westnetz/unser-netz/netzgebiet-verteilnetzkarten/versorgungsgebiet-gas-2024.pdf

[14] BMWK, BMWSB, „‚Leitfaden kompakt‘: Einordnung und Zusammenfassung des Leitfadens Wärmeplanung“, Nr. Juni 2024, [Online]. Verfügbar unter: https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/leitfaden-waermeplanung-kompakt.pdf?__blob=publicationFile&v=12

[15] „Umweltbundesamt- Der Weg zum klimaneutralen Gebäudebestand“. Zugegriffen: 23. Juli 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/hgp_gebaeudesanierung_final_04.11.2014.pdf

[16] „BuVEG- Sanierungsquote 2024“, presseportal.de. Zugegriffen: 23. Juli 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.presseportal.de/pm/129349/6036109

[17] „Verordnung über einen energiesparenden Wärmeschutz bei Gebäuden (Wärmeschutzverordnung – WärmeschutzV).pdf“. Zugegriffen: 25. August 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.bbsr-geg.bund.de/GEGPortal/DE/Archiv/WaermeschutzV/WaermeschutzV1977/Download/WaermeschutzV77.pdf?__blob=publicationFile&v=2

[18] „GEG-Infoportal - Neuregelungen ab 2024“. Zugegriffen: 18. Juli 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.bbsr-geg.bund.de/GEGPortal/DE/GEGRegelungen/NeuregelungenGEG2024/GEG2024-node.html

[19] „Die Wärmezielscheibe 2.0 – Wärmewende in Deutschland erfolgreich...“ Zugegriffen: 18. August 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.roedl.de/themen/kursbuch-stadtwerke/2024/juni/waermewende-in-deutschland

[20] J. Keil, „Wärmepumpe – Heizen mit Umweltwärme“, C.A.R.M.E.N. e.V. Zugegriffen: 18. August 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.carmen-ev.de/2020/10/10/waermepumpe-heizen-mit-umweltwaerme/

[21] M. Bilharz, „Wärmepumpe“, Umweltbundesamt. Zugegriffen: 23. Juli 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/heizen-bauen/waermepumpe

[22] „Wärmepumpen und Lärmschutz | Haus & Grund“. Zugegriffen: 23. Juli 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.hausundgrund.de/verein/frankfurtammain/fachwissen/2024111/W%C3%A4rmepumpen

[23] „Geothermie“. Zugegriffen: 18. August 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.vgtg.ch/geothermie.html

[24] „Leitfaden zur Geothermie in RLP“. Zugegriffen: 23. Juli 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.lgb-rlp.de/fileadmin/service/lgb_downloads/erdwaerme/erdwaerme_allgemein/leitfaden_geothermie.pdf

[25] „WHG - Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts 1) 2)“. Zugegriffen: 26. August 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.gesetze-im-internet.de/whg_2009/BJNR258510009.html

[26] „Kartenviewer“. Zugegriffen: 18. August 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://mapclient.lgb-rlp.de/?app=lgb&view_id=11

[27] „Geothermisches Informationssystem für Deutschland“. Zugegriffen: 25. August 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.geotis.de/geotisapp/geotis.php

[28] E. E. Saar, „Forschungs- und Entwicklungsbereiche des EVS - Abwasserwärme“. Zugegriffen: 23. Juli 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.evs.de/umwelt/forschung-und-entwicklung/abwasserwaerme

[29] „Biomasse: CO2-neutrale Erneuerbare Energie | Greenpeace“. Zugegriffen: 23. Juli 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.greenpeace.de/klimaschutz/energiewende/erneuerbare-energien/biomasse

[30] „Bundesnetzagentur - Wasserstoff-Kernnetz“. Zugegriffen: 18. August 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Wasserstoff/Kernnetz/start.html

[31] N. Langreder, F. Lettow, M. Sahnoun, S. Kreidelmeyer, A. Wünsch, und S. Lengning, „Technikkatalog Wärmeplanung. Hg. v. ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, Öko-Institut e.V., IER Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held PartGmbB, Prognos AG, et al.“, KWW. Zugegriffen: 25. August 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.kww-halle.de

[32] „BAFA - Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)“. Zugegriffen: 28. Juli 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Waermenetze/Effiziente_Waermenetze/effiziente_waermenetze_node.html

[33] „Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) | KfW“. Zugegriffen: 28. Juli 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Bundesförderung-für-effiziente-Gebäude/

9. Abkürzungsverzeichnis

ALKIS	Amtliches Liegenschaftskataster-Informationssystem
AöR	Anstalt des öffentlichen Rechts
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BEW	Bundesförderung effiziente Wärmenetze
CO_2	Kohlendioxid
ct/kWh	Cent pro Kilowattstunde
DN	Nennweite (englisch: Diameter Nominal)
DSGVO	Datenschutz-Grundverordnung
EE	Erneuerbare Energien
EFH	Einfamilienhaus
el	elektrisch
EnEV	Energieeinsparverordnung
EVU	Energieversorgungsunternehmen
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GHD	Gewerbe-, Handel- und Dienstleistung
GIS	Geografisches Informationssystem
GWh	Gigawattstunden
GWh/a	Gigawattstunden pro Jahr
h/a	Stunden pro Jahr
H_2	Wasserstoff
ha	Hektar
HHS	Holz-Hack-Schnitzel
km	Kilometer
km^2	Quadratkilometer
kWh	Kilowattstunde
KWP	Kommunale Wärmeplanung

LoD2	Level of Detail
m	Meter
MFH	Mehrfamilienhaus
MWh	Megawattstunden
MWh/a	Megawattstunden pro Jahr
MWh/ha	Megawattstunden pro Hektar
PV	Photovoltaik
RHK	Rhein-Hunsrück-Kreis
RLP	Rheinland-Pfalz
t	Tonne
t/a	Tonne pro Jahr
tCO_2-eq/a	Tonnen CO_2-Äquivalent pro Jahr
th	thermisch
THG	Treibhausgasemissionen
W/m*K	Watt pro Meter mal Kelvin
W/m^2	Watt pro Quadratmeter
WP	Wärmepumpe
WPG	Wärmeplanungsgesetz

A. Anhang

A.1. Weitere Steckbriefe

Im Folgenden werden die weiteren Teilgebiete der Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein, welche nicht als Fokusgebiete definiert wurden, in Form von Steckbriefen übersichtlich zusammengefasst. Den Teilgebieten wurden folgende übergeordnete Maßnahmen zugewiesen:

M5	Informationsstelle für Energetische Gebäudesanierung und klimaneutrale Heizungssysteme	
M6	Kontinuierlicher Austausch mit der Westnetz GmbH über den zukünftigen Ausbau der Stromleitungen, einschließlich der Stellung von Netzanschlussanfragen.	
M7	Prüfung der Erschließung von Potenzialen zur Wärmeversorgung	
M8	Einbindung der Ortsgemeinden und Beratungsangebot	
M9	Best – Practice – Kataster Erneuerbare Wärmeversorgung in Bestandsgebäuden	
M10	Sanierungskampagne	

Stadtrand Oberwesel, Dellhofen, Engehöll, Langschied

Einzelversorgungsgebiet

Gebietstyp Stadtrand, ländliche Gemeinden

Versorgungssystem (überwiegend) dezentrale Wärmepumpen

Anzahl der Gebäude

693

Aktueller Wärmebedarf

21.472.454 kWh pro Jahr

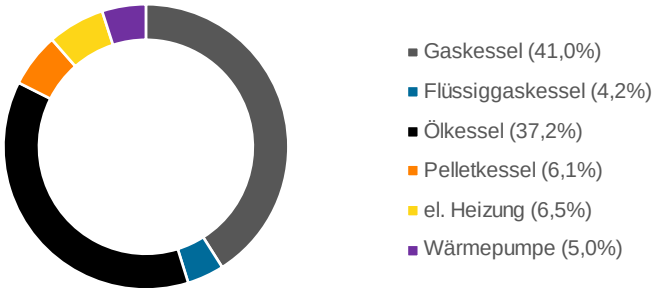
Fokusgebiet

Nein

Umsetzungsbeginn

Mittelfristig

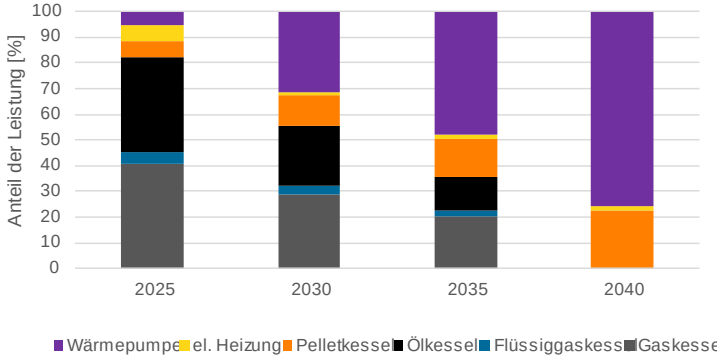
Bestand der Wärmeversorgung



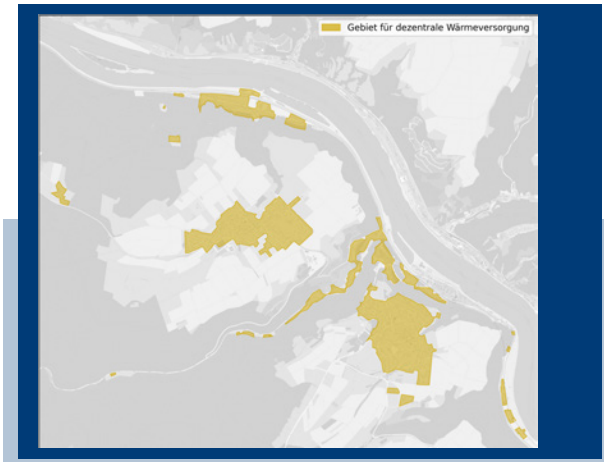
Potenzial

Zur nachhaltigen und effizienten Deckung des künftigen Wärmebedarfs können z.B. Wärmepumpen in Kombination mit PV und/oder Solarthermie und Speicher oder auch Biomasseheizungen zum Einsatz kommen. Es liegen Potenziale für PV-Dachflächen (ca. 23 GWh_{el}/a), Solarthermie-Dachflächen (ca. 82 GWh_{th}/a) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 12 GWh_{th}/a) vor.

Zielszenario



Im Zielszenario steigt die Anzahl an Wärmepumpen kontinuierlich an. Gleichzeitig nimmt der Anteil konventioneller Energieträger wie Gas, Öl und Flüssiggas deutlich ab. Bis 2040 erfolgt die Wärmeversorgung ausschließlich über Wärmepumpen, elektrische Heizungen, Pelletheizungen oder hybride Lösungen.



Stadtrand St. Goar, Biebernheim, Werlau, Fellen

Einzelversorgungsgebiet

Gebietstyp Stadtrand, ländliche Gemeinden

Versorgungssystem (überwiegend) dezentrale Wärmepumpen

Anzahl der Gebäude

988

Aktueller Wärmebedarf

25.346.805 kWh pro Jahr

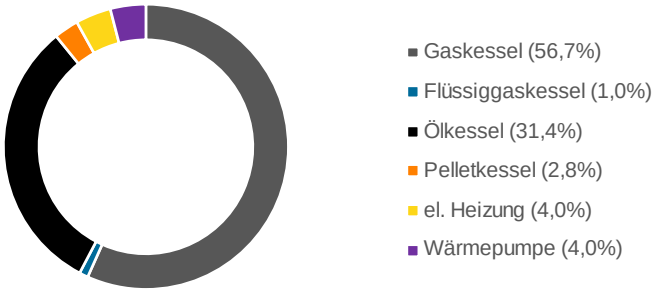
Fokusgebiet

Nein

Umsetzungsbeginn

Mittelfristig

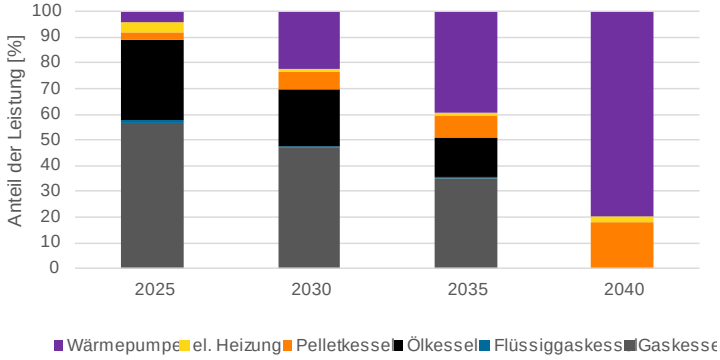
Bestand der Wärmeversorgung



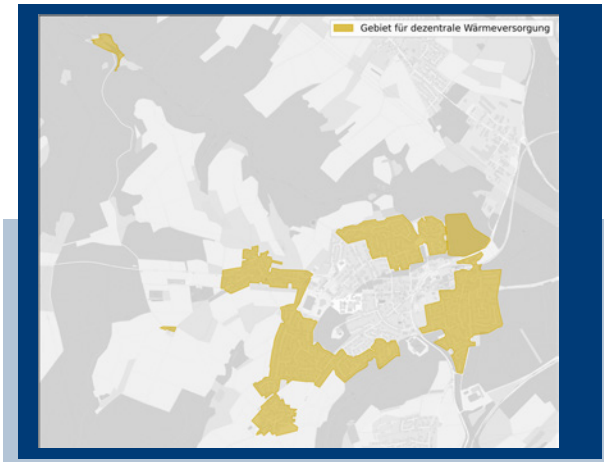
Potenzial

Zur nachhaltigen und effizienten Deckung des künftigen Wärmebedarfs können z.B. Wärmepumpen in Kombination mit PV und/oder Solarthermie und Speicher oder auch Biomasseheizungen zum Einsatz kommen. Es liegen Potenziale für PV-Dachflächen (ca. 27 GWh_{el}/a), Solarthermie-Dachflächen (ca. 97 GWh_{th}/a) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 11 GWh_{th}/a) vor.

Zielszenario



Im Zielszenario steigt die Anzahl an Wärmepumpen kontinuierlich an. Gleichzeitig nimmt der Anteil konventioneller Energieträger wie Gas, Öl und Flüssiggas deutlich ab. Bis 2040 erfolgt die Wärmeversorgung ausschließlich über Wärmepumpen, elektrische Heizungen, Pelletheizungen oder hybride Lösungen.



Stadtrand Emmelshausen

Einzelversorgungsgebiet

Gebietstyp Stadtrand

Versorgungssystem (überwiegend) dezentrale Wärmepumpen

Anzahl der Gebäude

1.080

Aktueller Wärmebedarf

25.178.430 kWh pro Jahr

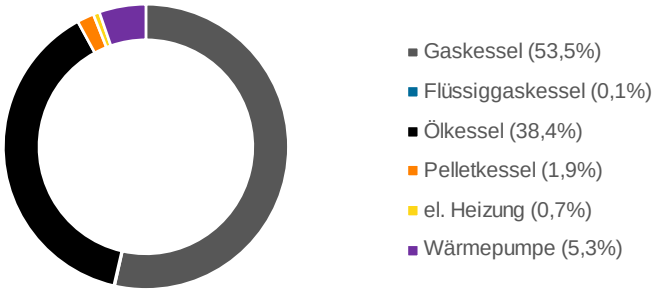
Fokusgebiet

Nein

Umsetzungsbeginn

Mittelfristig

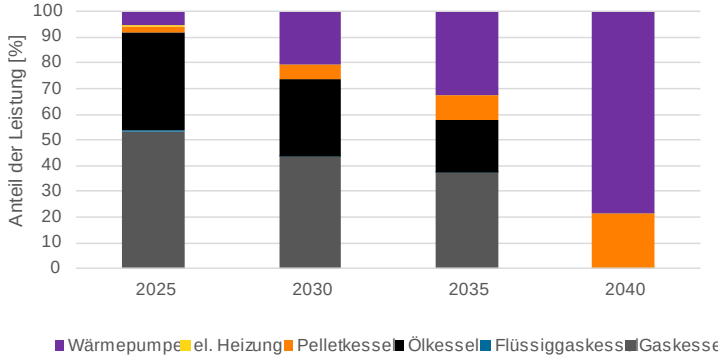
Bestand der Wärmeversorgung



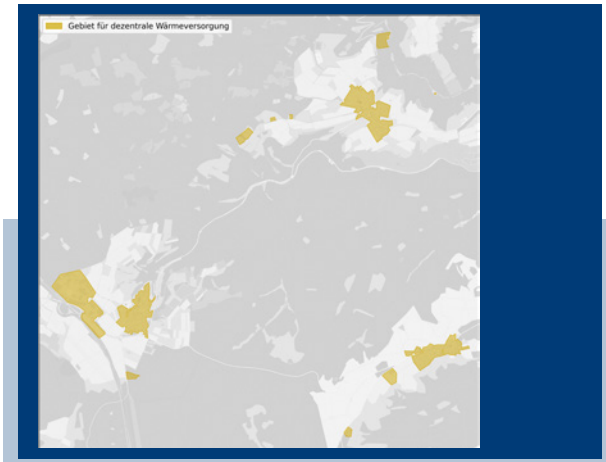
Potenzial

Zur nachhaltigen und effizienten Deckung des künftigen Wärmebedarfs können z.B. Wärmepumpen in Kombination mit PV und/oder Solarthermie und Speicher oder auch Biomasseheizungen zum Einsatz kommen. Es liegen Potenziale für PV-Dachflächen (ca. 34 GWh_{el}/a), Solarthermie-Dachflächen (ca. 122 GWh_{th}/a) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 15 GWh_{th}/a) vor.

Zielszenario



Im Zielszenario steigt die Anzahl an Wärmepumpen kontinuierlich an. Gleichzeitig nimmt der Anteil konventioneller Energieträger wie Gas, Öl und Flüssiggas deutlich ab. Bis 2040 erfolgt die Wärmeversorgung ausschließlich über Wärmepumpen, elektrische Heizungen, Pelletheizungen oder hybride Lösungen.



Damscheid, Perscheid, Wiebelsheim

Einzelversorgungsgebiet

Gebietstyp ländliche Gemeinden

Versorgungssystem (überwiegend) dezentrale Wärmepumpen

Anzahl der Gebäude

583

Aktueller Wärmebedarf

17.514.223 kWh pro Jahr

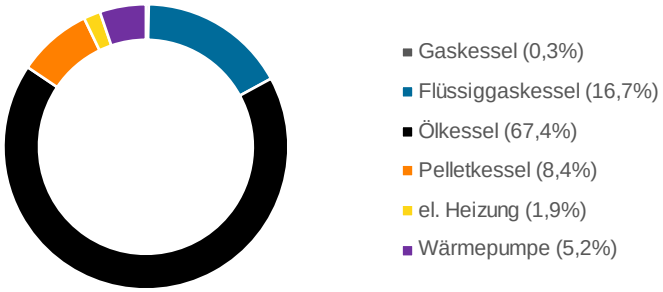
Fokusgebiet

Nein

Umsetzungsbeginn

Mittelfristig

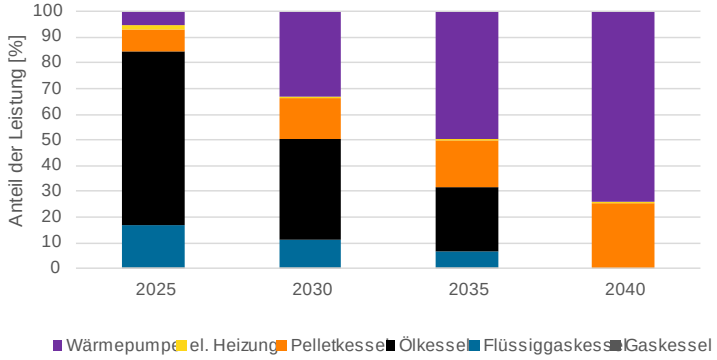
Bestand der Wärmeversorgung



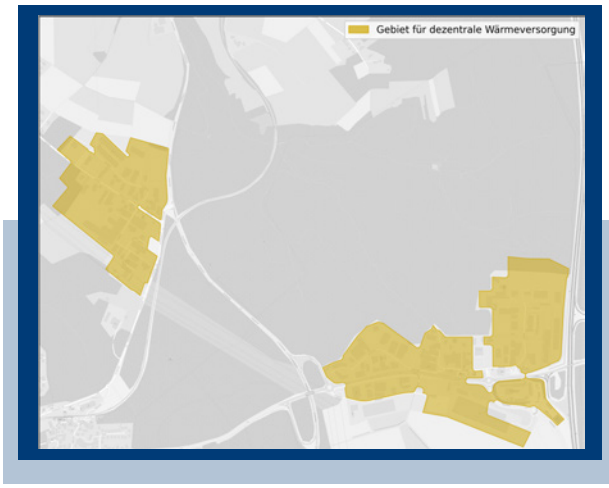
Potenzial

Zur nachhaltigen und effizienten Deckung des künftigen Wärmebedarfs können z.B. Wärmepumpen in Kombination mit PV und/oder Solarthermie und Speicher oder auch Biomasseheizungen zum Einsatz kommen. Es liegen Potenziale für PV-Dachflächen (ca. 29 GWh_{el}/a), Solarthermie-Dachflächen (ca. 102 GWh_{th}/a) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 15 GWh_{th}/a) vor.

Zielszenario



Im Zielszenario steigt die Anzahl an Wärmepumpen kontinuierlich an. Gleichzeitig nimmt der Anteil konventioneller Energieträger wie Gas, Öl und Flüssiggas deutlich ab. Bis 2040 erfolgt die Wärmeversorgung ausschließlich über Wärmepumpen, elektrische Heizungen, Pelletheizungen oder hybride Lösungen.



Dörth, Halsenbach

Einzelversorgungsgebiet

Gebietstyp Industriegebiet

Versorgungssystem (überwiegend) dezentrale Wärmepumpen

Anzahl der Gebäude

95

Aktueller Wärmebedarf

10.374.502 kWh pro Jahr

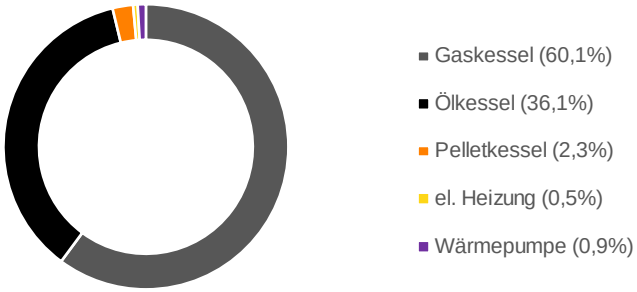
Fokusgebiet

Nein

Umsetzungsbeginn

Mittelfristig

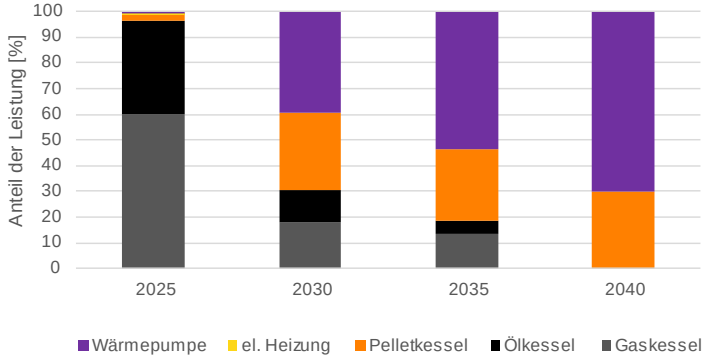
Bestand der Wärmeversorgung



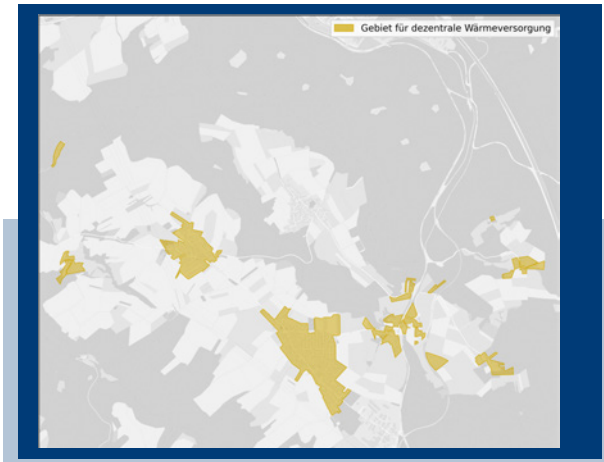
Potenzial

Zur nachhaltigen und effizienten Deckung des künftigen Wärmebedarfs können z.B. Wärmepumpen in Kombination mit PV und/oder Solarthermie und Speicher oder auch Biomasseheizungen zum Einsatz kommen. Es liegen Potenziale für PV-Dachflächen (ca. 17 GWh_{el}/a), Solarthermie-Dachflächen (ca. 60 GWh_{th}/a) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 11 GWh_{th}/a) vor.

Zielszenario



Im Zielszenario steigt die Anzahl an Wärmepumpen kontinuierlich an. Gleichzeitig nimmt der Anteil konventioneller Energieträger wie Gas und Öl deutlich ab. Bis 2040 erfolgt die Wärmeversorgung ausschließlich über Wärmepumpen, elektrische Heizungen, Pelletheizungen oder hybride Lösungen.



Dörth, Halsenbach, Ney

Einzelversorgungsgebiet

Gebietstyp ländliche Gemeinden

Versorgungssystem (überwiegend) dezentrale Wärmepumpen

Anzahl der Gebäude

611

Aktueller Wärmebedarf

15.169.540 kWh pro Jahr

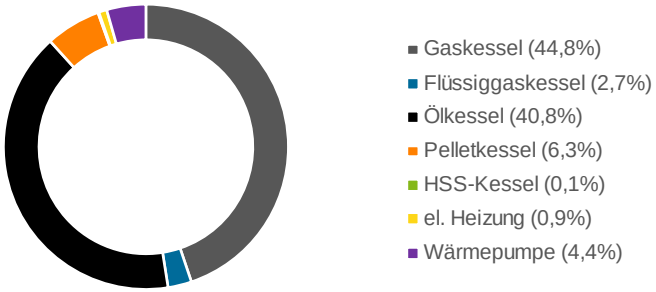
Fokusgebiet

Nein

Umsetzungsbeginn

Mittelfristig

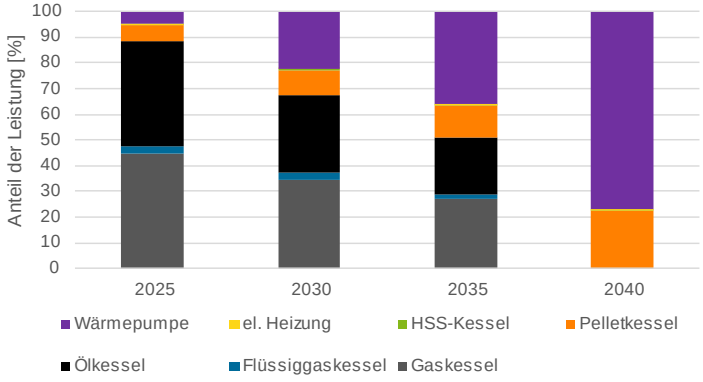
Bestand der Wärmeversorgung



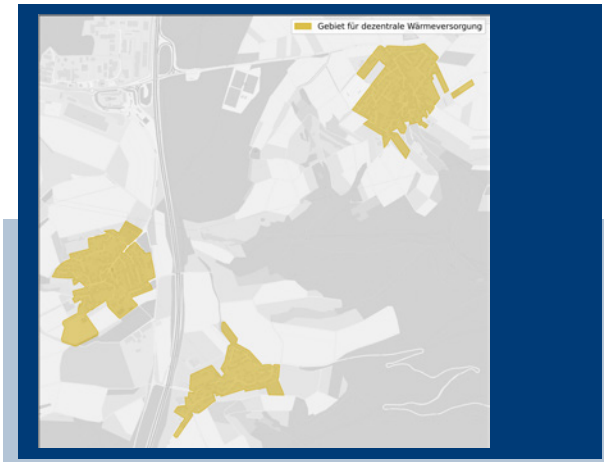
Potenzial

Zur nachhaltigen und effizienten Deckung des künftigen Wärmebedarfs können z.B. Wärmepumpen in Kombination mit PV und/oder Solarthermie und Speicher oder auch Biomasseheizungen zum Einsatz kommen. Es liegen Potenziale für PV-Dachflächen (ca. 21 GWh_{el}/a), Solarthermie-Dachflächen (ca. 77 GWh_{th}/a) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 12 GWh_{th}/a) vor.

Zielszenario



Im Zielszenario steigt die Anzahl an Wärmepumpen kontinuierlich an. Gleichzeitig nimmt der Anteil konventioneller Energieträger wie Gas, Öl und Flüssiggas deutlich ab. Bis 2040 erfolgt die Wärmeversorgung ausschließlich über Wärmepumpen, elektrische Heizungen, Pelletheizungen oder hybride Lösungen.



Dörth, Hungenroth, Karbach

Einzelversorgungsgebiet

Gebietstyp ländliche Gemeinden

Versorgungssystem (überwiegend) dezentrale Wärmepumpen

Anzahl der Gebäude

520

Aktueller Wärmebedarf

13.107.628 kWh pro Jahr

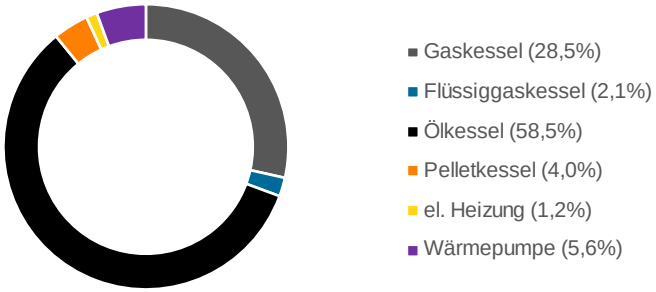
Fokusgebiet

Nein

Umsetzungsbeginn

Mittelfristig

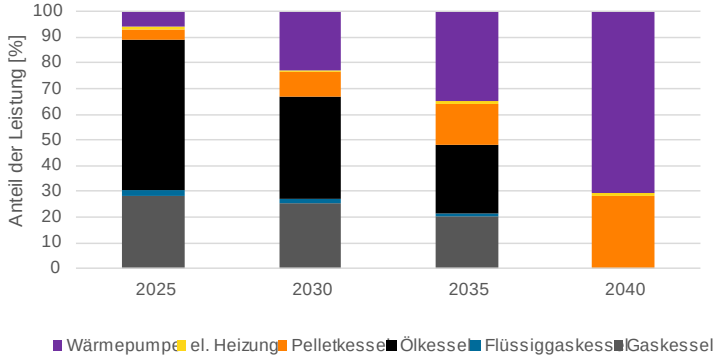
Bestand der Wärmeversorgung



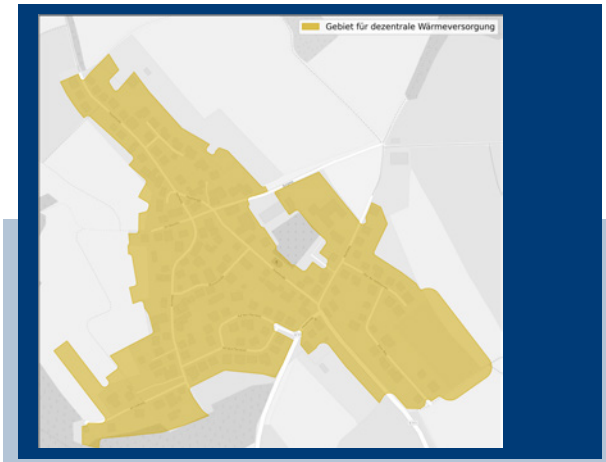
Potenzial

Zur nachhaltigen und effizienten Deckung des künftigen Wärmebedarfs können z.B. Wärmepumpen in Kombination mit PV und/oder Solarthermie und Speicher oder auch Biomasseheizungen zum Einsatz kommen. Es liegen Potenziale für PV-Dachflächen (ca. 19 GWh_{el}/a), Solarthermie-Dachflächen (ca. 69 GWh_{th}/a) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 8 GWh_{th}/a) vor.

Zielszenario



Im Zielszenario steigt die Anzahl an Wärmepumpen kontinuierlich an. Gleichzeitig nimmt der Anteil konventioneller Energieträger wie Gas, Öl und Flüssiggas deutlich ab. Bis 2040 erfolgt die Wärmeversorgung ausschließlich über Wärmepumpen, elektrische Heizungen, Pelletheizungen oder hybride Lösungen.



Kratzenburg

Einzelversorgungsgebiet

Gebietstyp ländliche Gemeinde

Versorgungssystem (überwiegend) dezentrale Wärmepumpen

Anzahl der Gebäude

168

Aktueller Wärmebedarf

3.321.449 kWh pro Jahr

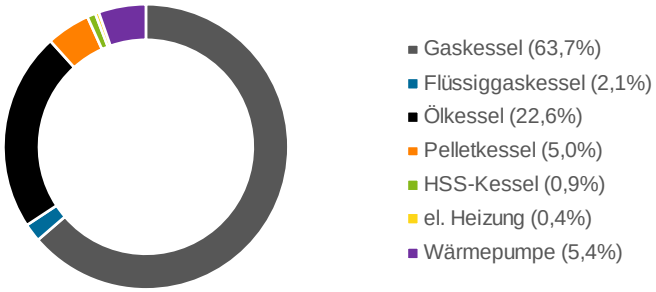
Fokusgebiet

Nein

Umsetzungsbeginn

Mittelfristig

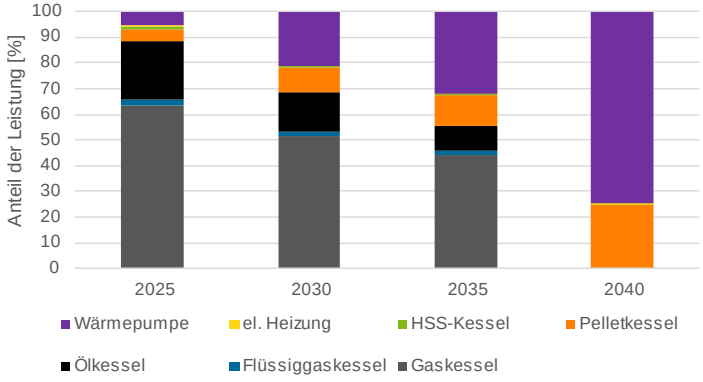
Bestand der Wärmeversorgung



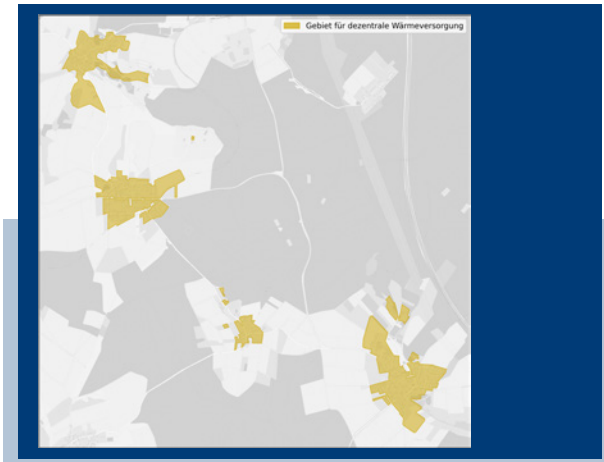
Potenzial

Zur nachhaltigen und effizienten Deckung des künftigen Wärmebedarfs können z.B. Wärmepumpen in Kombination mit PV und/oder Solarthermie und Speicher oder auch Biomasseheizungen zum Einsatz kommen. Es liegen Potenziale für PV-Dachflächen (ca. 5 GWh_{el}/a), Solarthermie-Dachflächen (ca. 17 GWh_{th}/a) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 2,5 GWh_{th}/a) vor.

Zielszenario



Im Zielszenario steigt die Anzahl an Wärmepumpen kontinuierlich an. Gleichzeitig nimmt der Anteil konventioneller Energieträger wie Gas, Öl und Flüssiggas deutlich ab. Bis 2040 erfolgt die Wärmeversorgung ausschließlich über Wärmepumpen, elektrische Heizungen, Pelletheizungen oder hybride Lösungen.



Laudert, Maisborn, Lingerhahn, Hausbay

Einzelversorgungsgebiet

Gebietstyp ländliche Gemeinden

Versorgungssystem (überwiegend) dezentrale Wärmepumpen

Anzahl der Gebäude

487

Aktueller Wärmebedarf

13.663.276 kWh pro Jahr

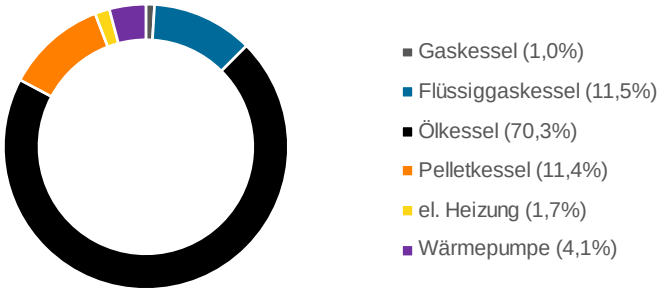
Fokusgebiet

Nein

Umsetzungsbeginn

Mittelfristig

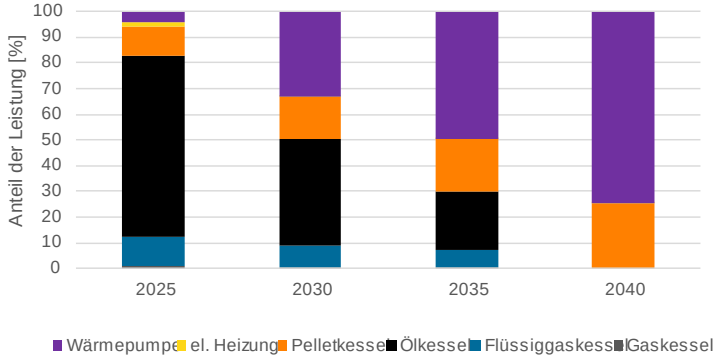
Bestand der Wärmeversorgung



Potenzial

Zur nachhaltigen und effizienten Deckung des künftigen Wärmebedarfs können z.B. Wärmepumpen in Kombination mit PV und/oder Solarthermie und Speicher oder auch Biomasseheizungen zum Einsatz kommen. Es liegen Potenziale für PV-Dachflächen (ca. 21 GWh_{el}/a), Solarthermie-Dachflächen (ca. 75 GWh_{th}/a) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 13 GWh_{th}/a) vor.

Zielszenario



Im Zielszenario steigt die Anzahl an Wärmepumpen kontinuierlich an. Gleichzeitig nimmt der Anteil konventioneller Energieträger wie Gas, Öl und Flüssiggas deutlich ab. Bis 2040 erfolgt die Wärmeversorgung ausschließlich über Wärmepumpen, elektrische Heizungen, Pelletheizungen oder hybride Lösungen.

Leiningen, Pfalzfeld, Norath, Mühlpfad

Einzelversorgungsgebiet

Gebietstyp ländliche Gemeinden

Versorgungssystem (überwiegend) dezentrale Wärmepumpen

Anzahl der Gebäude

793

Aktueller Wärmebedarf

27.211.602 kWh pro Jahr

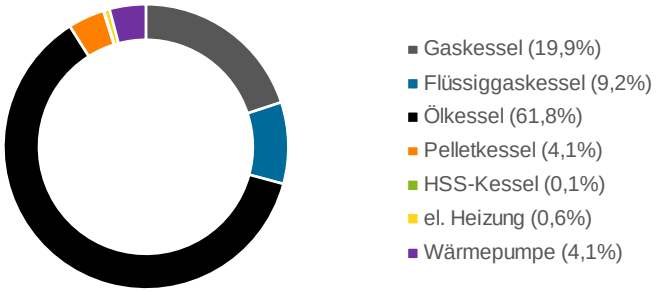
Fokusgebiet

Nein

Umsetzungsbeginn

Mittelfristig

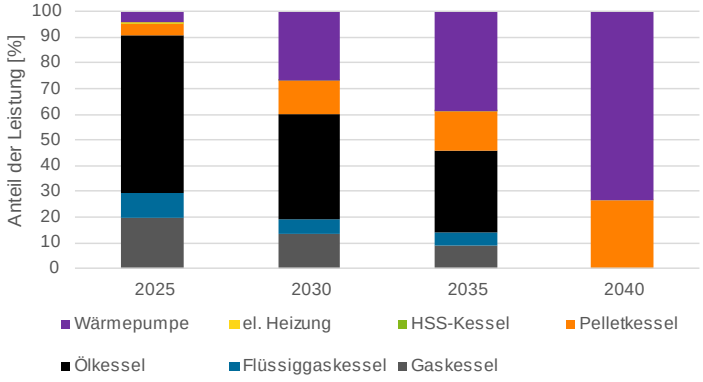
Bestand der Wärmeversorgung



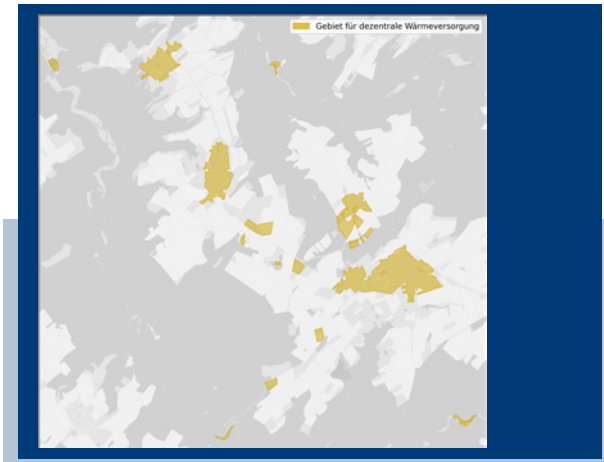
Potenzial

Zur nachhaltigen und effizienten Deckung des künftigen Wärmebedarfs können z.B. Wärmepumpen in Kombination mit PV und/oder Solarthermie und Speicher oder auch Biomasseheizungen zum Einsatz kommen. Es liegen Potenziale für PV-Dachflächen (ca. 27 GWh_{el}/a), Solarthermie-Dachflächen (ca. 97 GWh_{th}/a) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 18 GWh_{th}/a) vor.

Zielszenario



Im Zielszenario steigt die Anzahl an Wärmepumpen kontinuierlich an. Gleichzeitig nimmt der Anteil konventioneller Energieträger wie Gas, Öl und Flüssiggas deutlich ab. Bis 2040 erfolgt die Wärmeversorgung ausschließlich über Wärmepumpen, elektrische Heizungen, Pelletheizungen oder hybride Lösungen.



Morshausen, Beulich, Mermuth, Gondershausen

Einzelversorgungsgebiet

Gebietstyp ländliche Gemeinden

Versorgungssystem (überwiegend) dezentrale Wärmepumpen

Anzahl der Gebäude

984

Aktueller Wärmebedarf

29.557.881 kWh pro Jahr

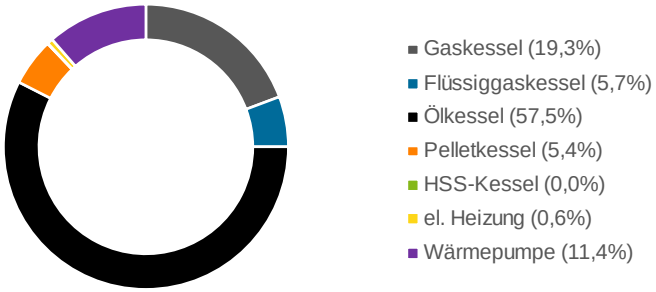
Fokusgebiet

Nein

Umsetzungsbeginn

Mittelfristig

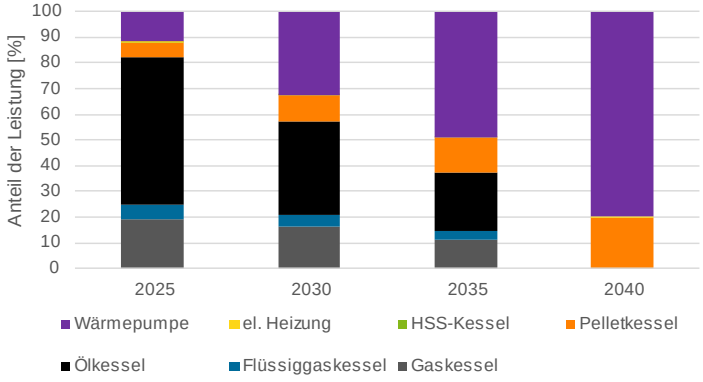
Bestand der Wärmeversorgung



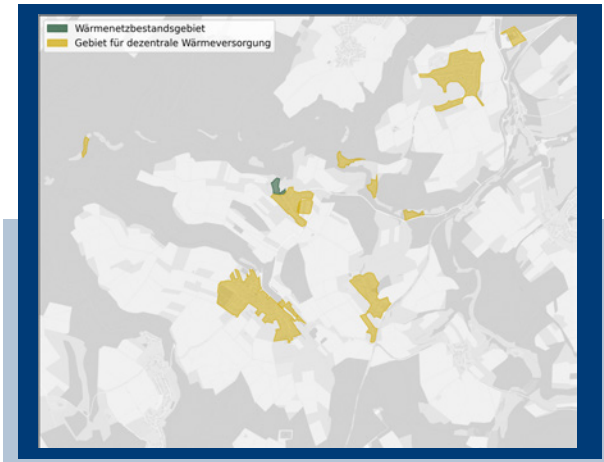
Potenzial

Zur nachhaltigen und effizienten Deckung des künftigen Wärmebedarfs können z.B. Wärmepumpen in Kombination mit PV und/oder Solarthermie und Speicher oder auch Biomasseheizungen zum Einsatz kommen. Es liegen Potenziale für PV-Dachflächen (ca. 37 GWh_{el}/a), Solarthermie-Dachflächen (ca. 135 GWh_{th}/a) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 21 GWh_{th}/a) vor.

Zielszenario



Im Zielszenario steigt die Anzahl an Wärmepumpen kontinuierlich an. Gleichzeitig nimmt der Anteil konventioneller Energieträger wie Gas, Öl und Flüssiggas deutlich ab. Bis 2040 erfolgt die Wärmeversorgung ausschließlich über Wärmepumpen, elektrische Heizungen, Pelletheizungen oder hybride Lösungen.



Thörlingen, Schwall, Bickenbach, Niedert

Einzelversorgungsgebiet & Wärmenetzbestandsgebiet

Gebietstyp Streugebiet

Versorgungssystem (überwiegend) dezentrale Wärmepumpen

Anzahl der Gebäude

390

Aktueller Wärmebedarf

11.169.122 kWh pro Jahr

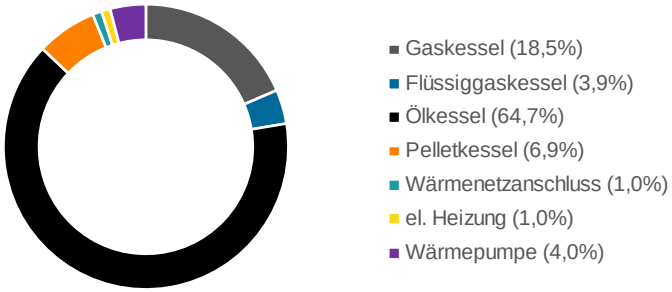
Fokusgebiet

Nein

Umsetzungsbeginn

Mittelfristig

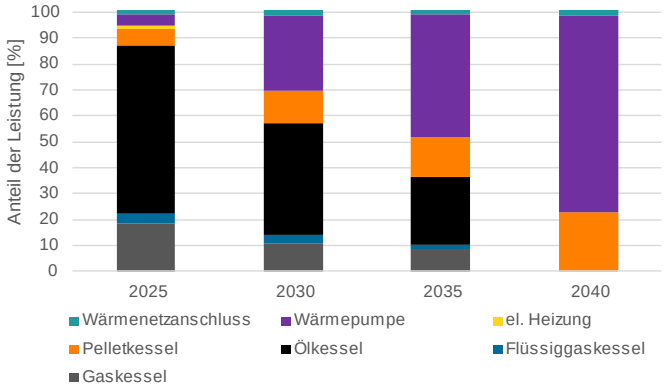
Bestand der Wärmeversorgung



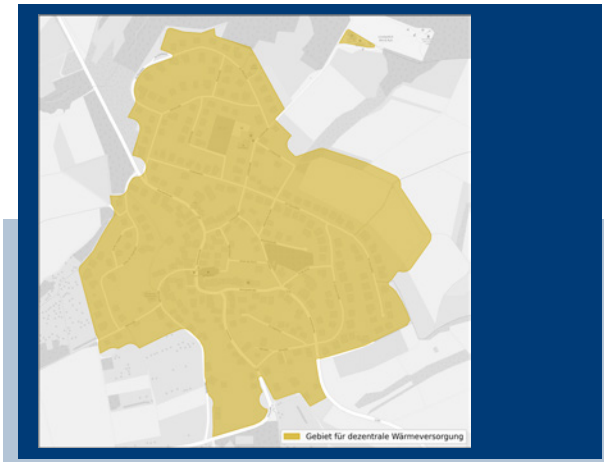
Potenzial

Zur nachhaltigen und effizienten Deckung des künftigen Wärmebedarfs können z.B. Wärmepumpen in Kombination mit PV und/oder Solarthermie und Speicher oder auch Biomasseheizungen zum Einsatz kommen. Es liegen Potenziale für PV-Dachflächen (ca. 16 GWh_{el}/a), Solarthermie-Dachflächen (ca. 57 GWh_{th}/a) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 8 GWh_{th}/a) vor.

Zielszenario



Im Zielszenario steigt die Anzahl an Wärmepumpen kontinuierlich an. Gleichzeitig nimmt der Anteil konventioneller Energieträger wie Gas, Öl und Flüssiggas deutlich ab. Bis 2040 erfolgt die Wärmeversorgung ausschließlich über Wärmepumpen, elektrische Heizungen, Pelletheizungen, das bestehende Wärmenetz oder hybride Lösungen.



Urbar

Einzelversorgungsgebiet

Gebietstyp ländliche Gemeinde

Versorgungssystem (überwiegend) dezentrale Wärmepumpen

Anzahl der Gebäude

298

Aktueller Wärmebedarf

6.278.484 kWh pro Jahr

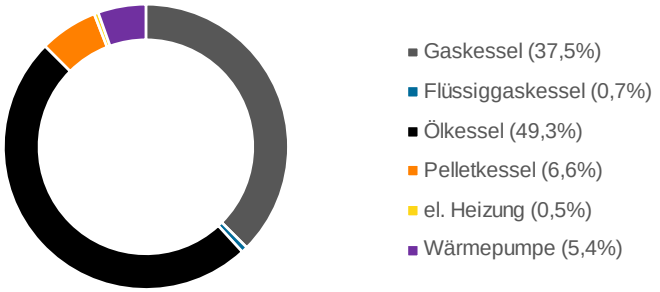
Fokusgebiet

Nein

Umsetzungsbeginn

Mittelfristig

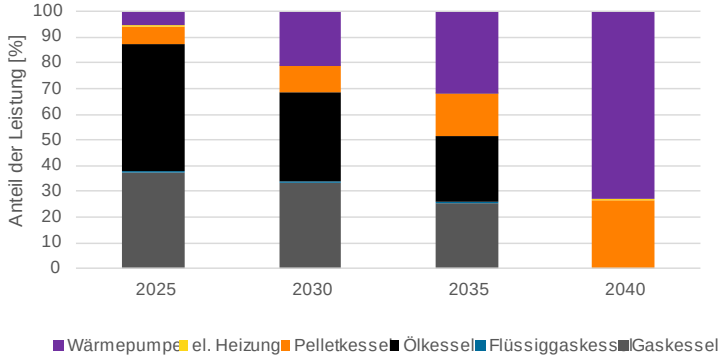
Bestand der Wärmeversorgung



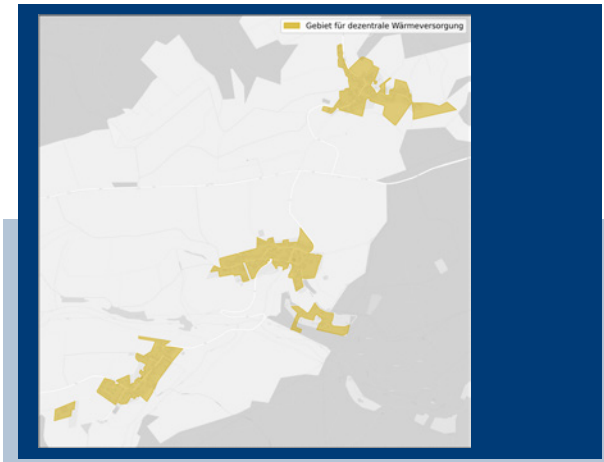
Potenzial

Zur nachhaltigen und effizienten Deckung des künftigen Wärmebedarfs können z.B. Wärmepumpen in Kombination mit PV und/oder Solarthermie und Speicher oder auch Biomasseheizungen zum Einsatz kommen. Es liegen Potenziale für PV-Dachflächen (ca. 9 GWh_{el}/a), Solarthermie-Dachflächen (ca. 34 GWh_{th}/a) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 4 GWh_{th}/a) vor.

Zielszenario



Im Zielszenario steigt die Anzahl an Wärmepumpen kontinuierlich an. Gleichzeitig nimmt der Anteil konventioneller Energieträger wie Gas, Öl und Flüssiggas deutlich ab. Bis 2040 erfolgt die Wärmeversorgung ausschließlich über Wärmepumpen, elektrische Heizungen, Pelletheizungen oder hybride Lösungen.



Utzenhain-Badenhard-Birkheim

Einzelversorgungsgebiet

Gebietstyp ländliche Gemeinde

Versorgungssystem (überwiegend) dezentrale Wärmepumpen

Anzahl der Gebäude

193

Aktueller Wärmebedarf

5.065.184 kWh pro Jahr

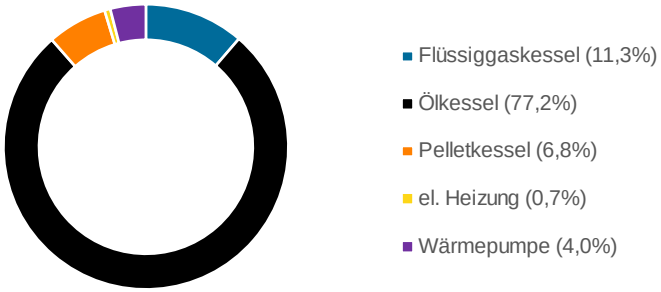
Fokusgebiet

Nein

Umsetzungsbeginn

Mittelfristig

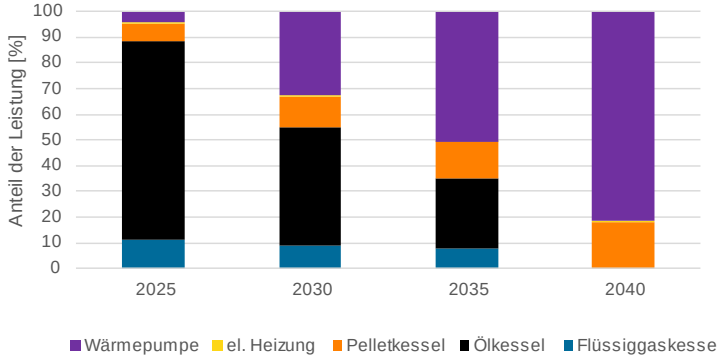
Bestand der Wärmeversorgung



Potenzial

Zur nachhaltigen und effizienten Deckung des künftigen Wärmebedarfs können z.B. Wärmepumpen in Kombination mit PV und/oder Solarthermie und Speicher oder auch Biomasseheizungen zum Einsatz kommen. Es liegen Potenziale für PV-Dachflächen (ca. 8 GWh_{el}/a), Solarthermie-Dachflächen (ca. 29 GWh_{th}/a) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 4 GWh_{th}/a) vor.

Zielszenario



Im Zielszenario steigt die Anzahl an Wärmepumpen kontinuierlich an. Gleichzeitig nimmt der Anteil konventioneller Energieträger wie Gas, Öl und Flüssiggas deutlich ab. Bis 2040 erfolgt die Wärmeversorgung ausschließlich über Wärmepumpen, elektrische Heizungen, Pelletheizungen oder hybride Lösungen.

A.2. Maßnahmenkatalog

M1. Machbarkeitsstudie nach BEW

Beschreibung & Ziel:
Für das Wärmenetzgebiet Oberwesel wird eine BEW-Machbarkeitsstudie erstellt, in der die bautechnische Besonderheiten sowie verschiedene Erzeugungsoptionen wie Großwärmepumpen (mit Flusswasser, Luftwärmepumpen) und Solarthermie untersucht werden. Darüber hinaus werden der mögliche Netzausbau durch kleinere dezentrale Heizzentralen, potenzielle Ankerkunden sowie geeignete Flächen für Heizzentralen und Speicher berücksichtigt, um eine fundierte Grundlage für die weitere Planung und Umsetzung zu schaffen.
Durch die Ergebnisse der Machbarkeitsstudie erhöht sich die Wahrscheinlichkeit einen Betreiber motivieren zu können

Handlungsschritte:
- Antragsstellung zur Förderung der Machbarkeitsstudie nach BEW-Modul 1
- Ausschreibung der Leistung
- Durchführung der Machbarkeitsstudie

Verantwortlich:
Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein (Klimaschutz)

Umsetzungsrelevante Akteure:

Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein, Ingenieurbüro, EE-Anlagenbetreiber, Flächenbesitzer

Priorität
Hoch

Maßnahmenart
Studie

Geschätzte Kosten
50.000 – 100.000 €
(Förderquote 50%)

Umsetzungsbeginn
In den nächsten 2 Jahren

CO_2-Einsparung
Hoch (nach Umsetzung)

M2. Machbarkeitsstudie nach BEW

Beschreibung & Ziel:
Für die Stadt Sankt Goar wird eine BEW-Machbarkeitsstudie erstellt, in der die bautechnische Besonderheiten sowie verschiedene Erzeugungsoptionen Großwärmepumpen (mit Flusswasser, Luftwärmepumpen), Biomasse und Solarthermie untersucht werden. Darüber hinaus werden der mögliche Netzausbau durch kleinere dezentrale Heizzentralen, potenzielle Ankerkunden sowie geeignete Flächen für Heizzentralen und Speicher berücksichtigt, um eine fundierte Grundlage für die weitere Planung und Umsetzung zu schaffen.

Ebenfalls sollen alternative Wärmeversorgungskonzepte betrachtet werden.

Handlungsschritte:

- Antragsstellung zur Förderung der Machbarkeitsstudie nach BEW-Modul 1
- Ausschreibung der Leistung
- Durchführung der Machbarkeitsstudie

Verantwortlich:
Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein (Klimaschutz)

Umsetzungsrelevante Akteure:

Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein, Ingenieurbüro, EE-Anlagenbetreiber, Flächenbesitzer

Priorität
Hoch

Maßnahmenart
Studie

Geschätzte Kosten
50.000 – 100.000 €
(Förderquote 50%)

Umsetzungsbeginn
In den nächsten 5 Jahren

CO_2-Einsparung
Hoch (nach Umsetzung)

M3. Machbarkeitsstudie nach BEW

Beschreibung & Ziel:
Für das Prüfgebiet Emmelshausen wird eine BEW-Machbarkeitsstudie erstellt, in der die Erweiterung des bestehenden Wärmenetzes beleuchtet, bautechnische Besonderheiten sowie verschiedene Erzeugungsoptionen wie Großwärmepumpen und Solarthermie untersucht werden. Darüber hinaus werden potenzielle Ankerkunden sowie geeignete Flächen für Heizzentralen und Speicher berücksichtigt, um eine fundierte Grundlage für die weitere Planung und Umsetzung zu schaffen.
Durch die Ergebnisse der Machbarkeitsstudie erhöht sich die Wahrscheinlichkeit einen Betreiber motivieren zu können

Handlungsschritte:

- Antragsstellung zur Förderung der Machbarkeitsstudie nach BEW-Modul 1
- Ausschreibung der Leistung
- Durchführung der Machbarkeitsstudie

Verantwortlich:
Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein (Klimaschutz)

Umsetzungsrelevante Akteure:

Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein, Ingenieurbüro, EE-Anlagenbetreiber, Flächenbesitzer

Priorität
Hoch

Maßnahmenart
Studie

Geschätzte Kosten
50.000 – 100.000 €
(Förderquote 50%)

Umsetzungsbeginn
In den nächsten 2 Jahren

CO_2-Einsparung
Hoch (nach Umsetzung)

M4. Machbarkeitsstudie nach BEW

Beschreibung & Ziel:
Für die Ortsgemeinde Niederburg wird eine BEW-Machbarkeitsstudie erstellt, in der die bautechnische Besonderheiten sowie verschiedene Erzeugungsoptionen Großwärmepumpen, Biomasse und Solarthermie untersucht werden. Darüber hinaus werden der mögliche Netzausbau durch kleinere dezentrale Heizzentralen, potenzielle Ankerkunden sowie geeignete Flächen für Heizzentralen und Speicher berücksichtigt, um eine fundierte Grundlage für die weitere Planung und Umsetzung zu schaffen.

Ebenfalls sollen alternative Wärmeversorgungskonzepte betrachtet werden.

Handlungsschritte:

- Antragsstellung zur Förderung der Machbarkeitsstudie nach BEW-Modul 1
- Ausschreibung der Leistung
- Durchführung der Machbarkeitsstudie

Verantwortlich:
Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein (Klimaschutz)

Umsetzungsrelevante Akteure:

Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein, Ingenieurbüro, EE-Anlagenbetreiber, Flächenbesitzer

Priorität
Mittel

Maßnahmenart
Studie

Geschätzte Kosten
50.000 – 100.000 €
(Förderquote 50%)

Umsetzungsbeginn
In den nächsten 5 Jahren

CO_2-Einsparung
Hoch (nach Umsetzung)

M5. Validierung einer Betreiberform für Wärmenetze

Beschreibung & Ziel:
Zur Umsetzung potenzieller Wärmenetze soll ein geeigneter Betreiber ermittelt werden, der die Projektierung gemeinsam mit der Kommune durchführt oder vollständig übernimmt. Dabei ist auch die Prüfung neuer kommunaler Strukturen vorgesehen. Die Maßnahme kann im Rahmen der BEW-Machbarkeitsstudie erfolgen.

Handlungsschritte:

- Führen von Gesprächen mit möglichen Betreibenden (Genossenschaftsgründung: Bevölkerung und Landwirten mit Biogasproduktion; EVU: bspw. Westenergie/E.ON, Industrie- und Gewerbeunternehmen, weiter Kontraktoren)
- Informationsveranstaltungen zur Umsetzung und Betrieb Genossenschaftlicher Wärmenetze
- Validieren der Betreiberform

Verantwortlich:
Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein (Klimaschutz)

Umsetzungsrelevante Akteure:

Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein, Energieversorger, Verbandsgemeindewerke

Priorität
Hoch

Maßnahmenart
Netzwerk

Geschätzte Kosten
Ggf. mehr Personalaufwand

Umsetzungsbeginn
In den nächsten 2 - 5 Jahren

CO_2-Einsparung
Nicht direkt messbar

M6. Öffentliche Werbekampagne mit Umfrage zum Öffentlichkeitsinteresse

Beschreibung & Ziel:
Im potenziellen Netzgebiet soll das Interesse der Bürger an einem Wärmenetzanschluss ermittelt werden. Durch frühzeitige Information über Planungsabläufe, mögliche Risiken und Kosten kann Akzeptanz in der Bevölkerung geschaffen werden, während gleichzeitig Erkenntnisse zum tatsächlichen Anschlussinteresse gewonnen werden. Die Maßnahme kann im Rahmen der Machbarkeitsstudien erfolgen.

Handlungsschritte:
- Organisation der Informationsveranstaltung zum Vorhaben inkl. Werbemaßnahmen
- Erstellung einer (analogen) Umfrage und Verteilung an betroffene Haushalte

Verantwortlich:
Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein (Klimaschutz)

Umsetzungsrelevante Akteure:
Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein, Energieversorger

Priorität
Hoch

Maßnahmenart
Öffentlichkeitsbeteiligung

Geschätzte Kosten
2.000 – 5.000€
(kann im Rahmen der Machbarkeitsstudien erfolgen)

Umsetzungsbeginn
In den nächsten 2 Jahren

CO_2-Einsparung
Nicht direkt messbar

M7. Informationsstelle für Energetische Gebäudesanierung und klimaneutrale Heizungssysteme

Beschreibung & Ziel:
Einrichtung und Weiterführung einer Informationsstelle für Bürgerinnen und Bürger für energetische Gebäudesanierung und Heizungssysteme sowie die Organisation regelmäßiger Informationsveranstaltungen. Es sollen Bürgerinnen und Bürger informiert und zu Energieeinsparungen durch Sanierungen motiviert werden, mit dem Ziel die angestrebten 2 % Sanierungsquote, welche in der KWP für die Energieeinsparung angesetzt wurde, einzuhalten.

Handlungsschritte:
- Kontaktinformationen einrichten (E-Mail / Tel. für Fragen)
- Informationsmaterial aufbereiten und zur Verfügung stellen (z.B. Webseite)
- Organisation regelmäßiger Informationsveranstaltungen mit Expertenvorträgen
- Organisation und Vermittlung von Energieberatungen

Verantwortlich:
Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein (Klimaschutz)

Umsetzungsrelevante Akteure:
Verbraucherzentrale / Energieberater, Handwerk / Schornsteinfeger

Priorität
Hoch

Maßnahmenart
Öffentlichkeitsbeteiligung

Geschätzte Kosten
Ggf. mehr und Materialaufwand

Umsetzungsbeginn
Bereits in der Umsetzung

CO_2-Einsparung
Nicht direkt messbar

M8. Kontinuierlicher Austausch mit der Westnetz GmbH über den zukünftigen Ausbau der Stromleitungen, einschließlich der Stellung von Netzanschlussanfragen.

Beschreibung & Ziel:
Übergabe relevanter Daten an den Stromnetzbetreiber zur Planung des Netzausbaus bzw. der Netzverstärkung, um mögliche Engpässe infolge des steigenden Strombedarfs durch Wärmeerzeugung frühzeitig zu identifizieren. Die Maßnahme umfasst zudem die Stellung von Netzanschlussanfragen.

Handlungsschritte:
- Datenübergabe der KWP an örtlichen Stromnetzbetreiber
- Regelmäßiger Austausch zum Stand des Stromnetzausbaus
- Regelmäßige Informationen in relevanten Gremien zum Controlling der Umsetzbarkeit der dezentralen Wärmeversorgung

Verantwortlich:
Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein (Bauamt)

Umsetzungsrelevante Akteure:

Westnetz GmbH, Städte und Gemeinden der Verbandsgemeinde

Priorität
Hoch

Maßnahmenart
Netzwerk

Geschätzte Kosten
Ggf. mehr Personalaufwand

Umsetzungsbeginn
Sofort

CO_2-Einsparung
Nicht direkt messbar

M9. Prüfung der Erschließung von Potenzialen zur Wärmeversorgung

Beschreibung & Ziel:
Weitergehende Prüfung und Priorisierung lokaler Flächen (Freiflächen und Dachflächen) zur Einbindung in die Wärmeversorgung, beispielsweise durch Windenergie, Solarthermie, Photovoltaik, Geothermie oder hybride Nutzungsformen. Ziel ist es, technische Potenziale in nutzbare Potenziale für die Wärmeversorgung zu überführen, den Ausbau erneuerbarer Energien voranzutreiben und die lokale Nutzung zu stärken.

Handlungsschritte:
- Relevante Flächen identifizieren, bei privaten Flächen mit Besitzer in Kontakt treten und zur Nutzung für erneuerbare Energien austauschen (Nutzung durch Kommune oder private Erzeugung und Nutzung der erzeugten Energie)
- Gründung einer AÖR prüfen
- EVUs in die Planung miteinbeziehen
- Informationsveranstaltungen zu Energiegenossenschaften (Bürgerenergiepark)

Verantwortlich:
Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein (Klimaschutz)

Umsetzungsrelevante Akteure:

Flächeneigentümer, Dienstleister, Städte / Ortsgemeinden der Verbandsgemeinde

Priorität
Mittel

Maßnahmenart
Studie

Geschätzte Kosten
ca. 5.000 – 30.000 je Machbarkeitsstudie

Umsetzungsbeginn
In den nächsten 5 Jahren

CO_2-Einsparung
mittel
(nach Erschließung)

M10. Einbindung der Ortsgemeinden und Beratungsangebot

Beschreibung & Ziel:
Die Städte und Ortsgemeinden werden aktiv in die Wärmeplanung einbezogen, um lokale Rahmenbedingungen frühzeitig zu berücksichtigen und Hemmnisse zu überwinden. Gleichzeitig wird ein Beratungs- und Unterstützungsangebot für Gemeinden ohne eigene Expertise oder ausreichende Kapazitäten geschaffen.

Handlungsschritte:

- Einrichtung eines regelmäßigen Austauschs mit den Ortsgemeinden
- Systematische Erfassung lokaler Rahmenbedingungen, Bedarfe und Hemmnisse in den Gemeinden.
- Aufbau einer Beratungs- und Unterstützungsstruktur, die Gemeinden bei fehlender Expertise oder Kapazitäten praxisnah begleitet.

Verantwortlich:
Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein (Klimaschutz)

Umsetzungsrelevante Akteure:

Städte und Ortsgemeinden der Verbandsgemeinde

Priorität
Mittel

Maßnahmenart
Netzwerk

Geschätzte Kosten
Ggf. mehr Personalaufwand

Umsetzungsbeginn
In den nächsten 5 Jahren

CO_2-Einsparung
Nicht direkt messbar

M11. Best – Practice – Kataster Erneuerbare Wärmeversorgung in Bestandsgebäuden

Beschreibung & Ziel:
Aufbau eines Best-Practice-Katasters zur Dokumentation und Darstellung erfolgreicher Beispiele der erneuerbaren Wärmeversorgung in Bestandsgebäuden. Ziel ist es, übertragbare Lösungsansätze sichtbar zu machen, die Akzeptanz zu erhöhen und weitere Umsetzungen in der Region zu fördern.

Handlungsschritte:

- Erstellung und Veröffentlichung von Projektsteckbriefen
- Öffentlicher Aufruf zur Meldung

Verantwortlich:
Kreisverwaltung (Klimaschutz)

Umsetzungsrelevante Akteure:

Hausbesitzer*innen, Energiebezahler, lokale Medien

Priorität
Mittel

Maßnahmenart
Netzwerk

Geschätzte Kosten
-

Umsetzungsbeginn
Bereits in Umsetzung

CO_2-Einsparung
Nicht direkt messbar