# Kommunale Wärmeplanung

## Abschlussbericht der Verbandsgemeinde Wirges

März 2026

Gefördert durch:

Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

NATIONALE KLIMASCHUTZ INITIATIVE

KLIMASCHUTZ VERBANDSGEMEINDE WIRGES WIR fürs Klima!

**Auftraggeber**

Verbandsgemeinde Wirges

Bahnhofstraße 10

56422 Wirges

**Auftragnehmer**

EMCEL GmbH

Am Wassermann 28a

50829 Köln

heatbeat engineering GmbH

Karl-Grillenberger-Str. 1a

90402 Nürnberg

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

# Inhaltsverzeichnis

**Abbildungsverzeichnis** V

**Tabellenverzeichnis** VII

**Abkürzungsverzeichnis** VIII

**Zusammenfassung** IX

**1. Ziele und Rahmenbedingungen** 1

1.1. Zielsetzung 1

1.2. Gesetzliche Rahmenbedingungen 1

**2. Aufbau und Methodik** 3

2.1. Aufbau 3

2.2. Methodik und Datenerfassung 3

**3. Akteursbeteiligung** 5

**4. Bestandsanalyse** 7

4.1. Beschreibung der Gebietsstruktur 7

4.2. Datenerhebung 7

4.3. Gebäudebestand 8

4.4. Heizungssysteme 11

4.5. Bestehende Gas- und Wärmenetze 12

4.6. Wärmebedarf 13

4.7. Endenergiebedarf 15

4.8. Treibhausgasemissionen der Wärmeerzeugung 17

**5. Potenzialanalyse** 19

5.1. Potenziale Energieeinsparung 20

5.1.1. Gebäudesanierung 20

5.1.2. Austausch des Heizsystems 21

5.1.3. Energieverbrauch für Warmwasser 22

5.1.4. Energieverbrauch für Prozesswärme (Industrie) 22

5.2. Lokale Potenziale für erneuerbare Energien 23
5.2.1. Solare Potenziale 24
5.2.2. Umweltwärme 25
5.2.3. Lokal verfügbare Potenziale für Abwärme 29
5.2.4. Biomasse und Biogas 30
5.2.5. Strom aus Windkraft (Power-to-Heat) 31
5.2.6. Wasserstoff 32
5.3. Technische, rechtliche und wirtschaftliche Restriktionen 33

**6. Zielszenarien und Entwicklungspfade 35**
6.1. Zielszenarien und Transformationspfade 42
6.2. Wirtschaftlichkeit der Szenarien 51
6.3. Auswahl des Zielszenarios 53

**7. Umsetzung der Wärmeplanung 55**
7.1. Steckbriefe der Teilgebiete 55
7.1.1. Fokus- und Prüfgebiete Wärmenetz 57
7.1.2. Prüfgebiete Wasserstoffnetz 63
7.1.3. Einzelversorgungsgebiete 67
7.2. Maßnahmen 69
7.2.1. Fokus- und Prüfgebiete Wärmenetz 69
7.2.2. Prüfgebiete Wasserstoffnetz 72
7.2.3. Einzelversorgungsgebiete und gesamtes Verbandsgemeindegebiet 74
7.3. Organisatorische Maßnahmen der Verwaltung 79
7.3.1. Verstetigungsstrategie 79
7.3.2. Controlling-Konzept 81
7.3.3. Kommunikationsstrategie 81

**Literaturverzeichnis X**

**Anhang XII**

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Darstellung der überwiegenden Baualterklasse 4
Abbildung 2: Gebäudeverteilung nach Baualtersklassen in Prozent (Absolut) 9
Abbildung 3: Geographische Verteilung Baualtersklassen 10
Abbildung 4: Verteilung der Heizsysteme nach Endenergieträger 11
Abbildung 5: Verteilung der Heizungen nach Baujahr 12
Abbildung 6: Wärmebedarf pro Jahr nach Energieträger 13
Abbildung 7: Geographische Verteilung der Wärmebedarfsdichte 14
Abbildung 8: Endenergiebedarf nach Energieträger 16
Abbildung 9: Endenergiebedarf nach Sektoren 17
Abbildung 10: Treibhausgasemissionen in $CO_2$-Äquivalten nach Energieträger 18
Abbildung 11: Einordnung der erhobenen Potenziale im Rahmen der Potenzialanalyse 20
Abbildung 12: Entwicklung des Wärmebedarfes unter Berücksichtigung von Sanierungsquoten 21
Abbildung 13: Abhängigkeit von Wärmedichte und Siedlungstyp 23
Abbildung 14: Freiflächenpotenziale für Photovoltaik 25
Abbildung 15: Freiflächenpotenziale für Solarthermie 25
Abbildung 16: Aufbau Wärmepumpensystem zur Nutzung von Umweltwärme 26
Abbildung 17: Mögliche Techniken zur Nutzung von Geothermie 27
Abbildung 18: Geothermische Wärmeleitfähigkeit Erdwärmekollektoren 28
Abbildung 19: Genehmigtes Wasserstoffkernnetz 33
Abbildung 20: Wärmenetzgebietseignung (sehr) wahrscheinlich geeignet 37
Abbildung 21: Eignungsgebiet Wasserstoff (sehr) wahrscheinlich geeignet 38
Abbildung 22: Einzelversorgungsgebiete (sehr) wahrscheinlich geeignet 39
Abbildung 23: Potenziell geeignete Gebiete für Wärmenetze (Ausschnitt) 40
Abbildung 24: Potenziell geeignete Gebiete für Wasserstoff 41
Abbildung 25: Zielbild Szenario Wärmenetz „Basis“ 42
Abbildung 26: Zielbild Szenario Wärmenetz „Optimistisch“ 43
Abbildung 27: Zielbild Szenario Wasserstoff 44
Abbildung 28: Zielbild Eigenversorgung 45
Abbildung 29: Endenergiebedarfe der verschiedenen Szenarien im Zieljahr 2040 46

Abbildung 30: Treibhausgasemissionen der verschiedenen Szenarien im Zieljahr 2040 47
Abbildung 31: SZ.1 Endenergiebedarf [GWh/a] bis 2040 48
Abbildung 32: SZ.1 Treibhausgasemissionen [$tCO_2$-eq/a] bis 2040 48
Abbildung 33: SZ.2 Endenergiebedarf [GWh/a] bis 2040 49
Abbildung 34: SZ.2 Treibhausgasemissionen [$tCO_2$-eq/a] bis 2040 49
Abbildung 35: SZ.3 Endenergiebedarf [GWh/a] bis 2040 50
Abbildung 36: SZ.3 Treibhausgasemissionen [$tCO_2$-eq/a] bis 2040 50
Abbildung 37: SZ.4 Endenergiebedarf [GWh/a] bis 2040 51
Abbildung 38: SZ.4 Treibhausgasemissionen [$tCO_2$-eq/a] bis 2040 51
Abbildung 39: Zielbild Wärmeplan 53
Abbildung 40: Einteilung der Teilgebiete 55

# Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Formate der Akteursbeteiligung 5
Tabelle 2: Information der Akteursgruppen 6
Tabelle 3: Daten für die Bestandsanalyse 8
Tabelle 4: Wärmebedarfsdichte zur Eignung der Wärmeversorgungsart 36
Tabelle 5: Wärmegestehungskosten je Szenario 52
Tabelle 6: Übersicht der Teilgebiete 56
Tabelle 7: Maßnahmen Wärmenetzgebiete und Prüfgebiete 69
Tabelle 8: Maßnahmen Prüfgebiete Wasserstoffnetz 72
Tabelle 9: Maßnahmen für Einzelversorgungsgebiete und das gesamtes Verbandsgemeindegebiet 74
Tabelle 10: Maßnahmen der Verstetigungsstrategie 80
Tabelle 11: Übersicht der zentralen Indikatoren für das Wärmeplanungs-Controlling 81
Tabelle 12: Kommunikationsstrategie 82

# Abkürzungsverzeichnis

| | | |
|---|---|---|
| a | – | Jahr |
| AGWPG | – | Landesgesetz zur Ausführung des Wärmeplanungsgesetzes |
| ALKIS | – | Amtliches Liegenschaftskataster-Informationssystem |
| BAFA | – | Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle |
| BEG | – | Bundesförderung für effiziente Gebäude |
| BEW | – | Bundesförderung effiziente Wärmenetze |
| CO2 | – | Kohlendioxid |
| ct/kWh | – | Cent pro Kilowattstunde |
| DN | – | Nennweite (englisch: Diameter Nominal) |
| EE | – | Erneuerbare Energien |
| el | – | elektrisch |
| EnEV | – | Energieeinsparverordnung |
| GEG | – | Gebäudeenergiegesetz |
| GWh | – | Gigawattstunden |
| $GWh_{el}$ | – | Gigawattstunden elektrisch |
| GWh/a | – | Gigawattstunden pro Jahr |
| $GWh_{th}$ | – | Gigawattstunden thermisch |
| h/a | – | Stunden pro Jahr |
| ha | – | Hektar |
| HHS | – | Holz-Hack-Schnitzel |
| $km^2$ | – | Quadratkilometer |
| kWh | – | Kilowattstunde |
| KWP | – | Kommunale Wärmeplanung |
| KWK | – | Kraft-Wärme-Kopplung |
| LoD2 | – | Level of Detail |
| m | – | Meter |
| $m^3$ | – | Kubikmeter |
| $MW_{el}$ | – | Megawatt elektrisch |
| MWh | – | Megawattstunden |
| MWh/a | – | Megawattstunden pro Jahr |
| MWh/ha | – | Megawattstunden pro Hektar |
| $MW_{th}$ | – | Megawatt thermisch |
| PV | – | Photovoltaik |
| t | – | Tonne |
| t/a | – | Tonne pro Jahr |
| tCO2-eq/a | – | Tonnen CO2-Äquivalent pro Jahr |
| th | – | thermisch |
| THG | – | Treibhausgasemissionen |
| VG | – | Verbandsgemeinde |
| WP | – | Wärmepumpe |
| WPG | – | Wärmeplanungsgesetz |
| W/(m*K), | – | Watt pro Meter und Kelvin |

# Zusammenfassung

Die Verbandsgemeinde Wirges hat sich dazu bereit erklärt die Klimaschutzziele des Landes Rheinland-Pfalz – in einem Korridor zwischen 2035 und 2040 Treibhausgasneutralität zu erreichen – mitzutragen. Um die Klimaziele zu erreichen, muss der Energiebedarf im Wärmesektor gesenkt und der Anteil erneuerbarer Energien deutlich erhöht werden. Im Jahr 2024 lag der Anteil des Wärmebedarfs, der im Verbandsgemeindegebiet durch erneuerbare Energien erzeugt wurde lediglich bei 2,2 %.

Die kommunale Wärmeplanung stellt ein strategisches Planungsmittel für eine ressourceneffiziente Wärmeversorgung dar, die auf erneuerbaren Energien basiert und Treibhausgasemissionen deutlich reduziert. Sie wird als vierstufiger Prozess realisiert: Sie beginnt mit einer umfassenden Bestandsaufnahme, führt über eine differenzierte Potenzialanalyse zur Entwicklung eines Zielszenarios und mündet in einem Maßnahmenkatalog.

- **Gesetzlicher Rahmen**
  Mit dem Wärmeplanungsgesetz (WPG) wurde vom Bund ein verbindlicher rechtlicher Rahmen geschaffen, welcher die Bundesländer dazu verpflichtet, sicherzustellen, dass alle Kommunen bis spätestens 30. Juni 2026 bzw. 2028 Wärmepläne erstellen. Diese Pläne sind strategische Fachplanungen, die beschreiben, wie eine klimaneutrale Wärmeversorgung bis 2045 erreicht werden kann, ohne jedoch unmittelbare Pflichten für einzelne Gebäudeeigentümer auszulösen. Sie sind alle fünf Jahre zu überprüfen und bei Bedarf zu überarbeiten. 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.

- **Bestandsanalyse**
  Die Bestandsanalyse bildet die wesentliche Grundlage für die kommunale Wärmeplanung. 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. Die Verbandsgemeinde hat einen Wärmebedarf von rund 598 GWh/a. Dabei entfällt der größte Anteil auf Erdgas (gerundet 88 %), gefolgt von Heizöl (5 %). Dies ist vor allem dem hohen Anteil an industriellem Wärmebedarf geschuldet.

- **Potenzialanalyse**
  Die Potenzialanalyse macht deutlich, dass in der Verbandsgemeinde tragfähige Optionen für eine klimaneutrale Wärmeversorgung bestehen. Ein bedeutendes Potenzial zur Reduzierung des Wärmebedarfs liegt in der energetischen Gebäudesanierung, dem Austausch des Heizsystems sowie der Reduktion des Energieverbrauchs für Warmwasser und Prozesswärme. Weiterhin wurden Potenziale in den Bereichen Solar, Umweltwärme, industrielle Abwärmequellen, Biomasse und Biogas sowie Windkraft und perspektivisch Wasserstoff identifiziert.

- **Zielszenario**
  Auf Basis der Bestands- und Potenzialanalyse wurde ein räumlich differenziertes Zielszenario für 2040 entwickelt. Der Stadtkern Wirges und der Ortskern Dernbach gelten als Fokusgebiete für ein technisch machbares Wärmenetz. Mogendorf, Siershahn und Staudt werden als Prüfgebiete für Wärmenetze und die Industriegebiete in Wirges, Siershahn und Mogendorf als Prüfgebiete für Wasserstoff ausgewiesen. Das übrige Gemeindegebiet mit geringerer Wärmedichte ist als Einzelversorgungsgebiet vorgesehen, vorrangig mit Wärmepumpen, Pelletkesseln oder hybriden Lösungen.

- **Maßnahmenkatalog**
  Für die Fokus- und Prüfgebiete Wärmenetz wurden prioritäre Maßnahmen festgelegt, darunter Gespräche mit Investoren zur Interessensbekunden für Machbarkeitsstudien für potenzielle Wärmenetze, die Klärung von Betreiber- und Flächenfragen sowie eine Informationskampagne zur Ermittlung des Interesses der Bevölkerung. Im Rahmen der Prüfgebiete Wasserstoff ist die Fortführung der Teilnahme an regionalen Wasserstoffnetzwerken sowie die kontinuierliche Kommunikation mit energieintensiven Unternehmen und Netzbetreibern zum Bedarf und Ausbau des Wasserstoffnetzes geplant. Hinsichtlich des übrige Gemeindegebiets / den Einzelversorgungsgebieten steht im Fokus ein kontinuierlicher Austausch mit den Energieversorgern, der Ausbau erneuerbarer Energien, Informationskampagnen für Bürger sowie kommunale Förderprogramme. Zur langfristigen Umsetzung plant die Verbandsgemeinde ein indikatorgestütztes Controlling sowie die Integration des Wärmeplans in die Fachplanung und verwaltungsinterne Strukturen. Über dieses Vorgehen sollen die relevanten Akteursgruppen informiert werden.

# 1. Ziele und Rahmenbedingungen

Im folgenden Kapitel werden die übergeordneten Ziele und Beweggründe der kommunalen Wärmeplanung (KWP) sowie der gesetzliche Rahmen vorgestellt.

## 1.1. Zielsetzung

In Rheinland-Pfalz wird angestrebt, in einem Korridor zwischen 2035 und 2040 Treibhausgasneutralität zu erreichen. Über den Beitritt zum Kommunalen Klimapakt zwischen dem Land und den Kommunalen Verbänden Rheinland-Pfalz im März 2023, hat sich die Verbandsgemeinde Wirges dazu bereit erklärt die Klimaschutzziele des Landes mitzutragen. [1] Dieses Ziel erfordert umfassende Veränderungen in verschiedenen Bereichen – insbesondere im Wärmesektor, der knapp 60 % des gesamten Endenergiebedarfs der VG Wirges ausmacht. [2] Um die Klimaziele zu erreichen, muss der Energiebedarf im Wärmesektor gesenkt und der Anteil erneuerbarer Energien deutlich erhöht werden. Im Jahr 2024 lag der Anteil des Wärmebedarfs, der im Verbandsgemeindegebiet durch erneuerbare Energien erzeugt wurde lediglich bei 2,2 %.

Die kommunale Wärmeplanung (KWP) stellt ein strategisches Planungsmittel für eine ressourceneffiziente Wärmeversorgung dar, die auf erneuerbaren Energien basiert und Treibhausgasemissionen deutlich reduziert. So soll die lokale Energieversorgung unabhängig von fossilen Energien gestaltet und mit regional verfügbaren Wärmequellen gespeist werden, um den steigenden Energiepreisen und geopolitischen Unsicherheiten entgegenzuwirken. Zudem bietet die kommunale Wärmeplanung die Chance verschiedene Akteure, wie die Verbandsgemeindeverwaltung, kommunale Betriebe, Unternehmen und Bürger zusammenzubringen und gemeinsam an konkreten Maßnahmen zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung zu arbeiten.

Das Ergebnis der kommunalen Wärmeplanung ist neben der Entwicklung von Zielszenarien für eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung die Darstellung einzelner Eignungsgebiete für eine zentrale oder dezentrale Wärmeversorgung. Die davon abgeleiteten Maßnahmen dienen der Umsetzung der Wärmewende auf regionaler Ebene.

## 1.2. Gesetzliche Rahmenbedingungen

Mit dem Wärmeplanungsgesetz (WPG) wurde vom Bund ein verbindlicher rechtlicher Rahmen geschaffen. 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.

Das WPG verpflichtet die Bundesländer, sicherzustellen, dass alle Kommunen bis spätestens 30. Juni 2026 bzw. 2028 Wärmepläne erstellen. Diese Pläne sind strategische Fachplanungen, die beschreiben, wie eine klimaneutrale Wärmeversorgung bis 2045 erreicht werden kann, ohne jedoch unmittelbare Pflichten für einzelne Gebäudeeigentümer auszulösen. Sie sind alle fünf Jahre zu überprüfen und bei Bedarf zu überarbeiten. [3]

Die Länder setzen die Vorgaben des WPG über eigene Ausführungsgesetze (AGWPG), das festlegt, welche Verwaltungsebene zuständig ist, wie das Verfahren abläuft und welche vereinfachten Vorgaben für kleinere Gemeinden gelten. Diese Gesetze schaffen organisatorische und rechtliche Klarheit für die Kommunen. [4]

Parallel dazu regelt das Gebäudeenergiegesetz (GEG) die energetischen Anforderungen auf Gebäudeebene – insbesondere den Einsatz erneuerbarer Energien bei neuen Heizungen sowie Anforderungen an die Gebäudehülle. [5]

Es ist dabei ausdrücklich zu betonen, dass die Ergebnisse der KWP (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. Letztlich entscheiden die Gebäudeeigentümer über die Versorgungstechnologie, basierend auf den Bedingungen des GEG und unter Berücksichtigung der zentralen Lösungsoptionen aus der KWP.

# 2. Aufbau und Methodik

## 2.1. Aufbau

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 hinsichtlich Gebäudesanierung, 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 gebietsbezogen für das Zieljahr 2040 und für die Stützjahre 2030 und 2035 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 Energie- und Treibhausgaseinsparungen in der Verbandsgemeinde zu erreichen. Dabei werden erforderliche Schritte, der Zeitpunkt des Maßnahmenabschlusses, die Kosten und welche Auswirkung die beschriebene Maßnahme für das Zielszenario hat, festgehalten. Die verschiedenen Maßnahmen des Maßnahmenkatalogs werden bewertet und priorisiert.

## 2.2. Methodik und Datenerfassung

Die Modellierung des Gebäudebestands erfolgt auf Grundlage eines Bottom-up-Ansatzes. Hierzu wurden verschiedene Datengrundlagen zusammengeführt, darunter Geoinformationssystem-Basisdaten der Verbandsgemeinde Wirges, ALKIS-Daten (Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem), Verbrauchsdaten der Netzbetreiber gemäß Wärmeplanungsgesetz, OpenStreetMap sowie Zensus-2022-Daten zu Baualtersklassen in 100 × 100 m-Clustern. Ergänzend kamen Befragungen von Bürgern und Industrieunternehmen zu Gebäudenutzung, Grundfläche und Baujahr zum Einsatz.

Für jedes Gebäude wurden folgende Merkmale abgebildet: Nutzung (Bewohnertyp, Nutzungssektor, Bewohnerzahl), Baualtersklasse, Heizsystem (Typ, Nennleistung, Baujahr), Energieverbrauch für Wärme und strombasierte Wärmeerzeugung sowie die zugehörigen Treibhausgasemissionen. Auf dieser Basis werden beheizte Wohn- und Nutzflächen, spezifische Wärmemengen (kWh/m²) und die aktuelle Versorgungsstruktur des Bestands ermittelt.

Die Verbrauchsdaten leitungsgebundener Energieträger liegen auf Straßenzugsebene vor und ermöglichen eine hohe räumliche Auflösung. Die Disaggregierung auf Gebäudeebene erfolgt anhand des berechneten Endenergiebedarfs unter Berücksichtigung von Nutzertyp und Baualtersklasse. Abweichungen auf Einzelgebäudeniveau sind dabei möglich, während die aggregierten Ergebnisse auf Straßenzugsebene mit den vorliegenden Verbrauchsdaten konsistent sind.

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 und systematisch

durchgeführt. In der nachfolgenden Abbildung ist ein Ausschnitt aus dem digitalen Zwilling der Verbandsgemeinde Wirges dargestellt.

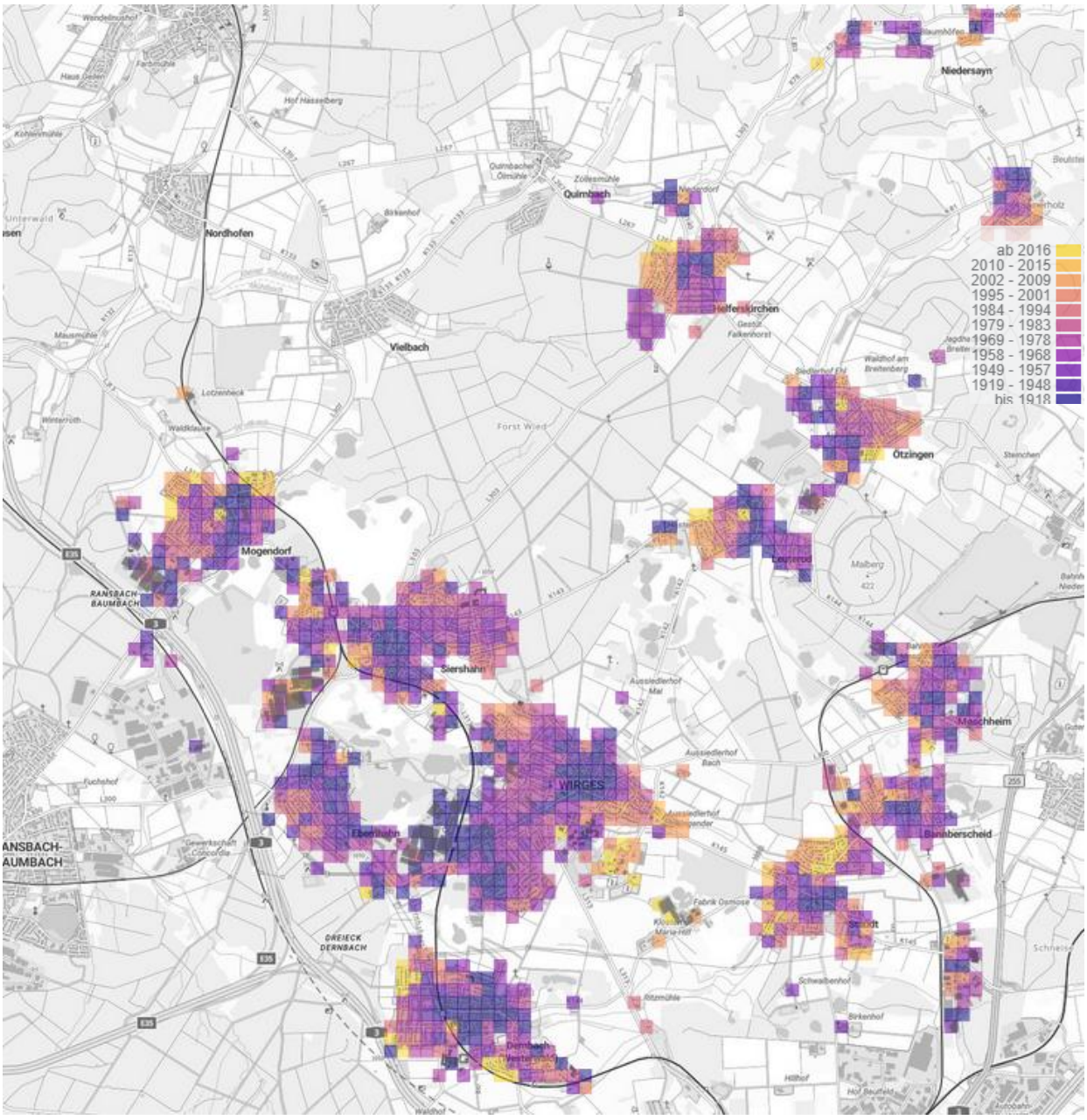



Abbildung 1: Darstellung der überwiegenden Baualterklasse

(Quelle: eigene Darstellung)

Der digitale Zwilling kann auch nach Abschluss der KWP als Datengrundlage zur Fortschreibung der Wärmeplanung dienen, die Umsetzung konkreter Maßnahmen unterstützen sowie potenziell geplante Wärmenetze darstellen und Fortschritte im Rahmen des Monitorings visualisieren.

# 3. Akteursbeteiligung

Ein zentraler Bestandteil für die Entwicklung und Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung ist die Beteiligung der relevanten Akteure. Durch die Einbindung soll sichergestellt werden, dass die Expertise der Akteure genutzt wird, sodass potenzielle Herausforderungen erkannt und gemeinsame Lösungen gefunden werden. Auf diese Weise wird der Prozess insgesamt transparenter und effektiver gestaltet.

Folgende Akteursgruppen wurden in die Erstellung der kommunalen Wärmeplanung eingebunden:

- Bürgerschaft
- Kommunalpolitik / Gremienmitglieder
- Kommunalverwaltung
- Verbandsgemeindewerke
- Lokaler Energieversorger und Netzbetreiber
- Industrie
- Gewerbe/Handel/Dienstleistung
  (insb. Heizungsinstallateure, Fachhandwerker Gebäudesanierung, Schornsteinfeger etc.)
- Biogasenergieerzeuger
- Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz
- Ingenieurbüro

Bei nachfolgenden Formaten konnten die jeweiligen Akteursgruppen mit ihrer Expertise zur Erstellung der kommunalen Wärmeplanung beitragen:

| Format | Zeitrahmen | Inhalt | Beteiligte Akteursgruppe |
|---|---|---|---|
| Jour Fixe | Alle zwei Wochen zwischen Beginn und Abschluss der KWP | Abstimmung und gemeinsame Erarbeitung der KWP | • Kommunalverwaltung<br>• Ingenieurbüro |
| Befragung der Bürger | Einmalig in der Phase der Datenerhebung zu Beginn der KWP | Erhebung der relevanten Wohngebäudedaten:<br>• Baujahr<br>• Wohnfläche<br>• Sanierungsstand<br>• Aktuelle Heizungstechnologie<br>• Wärmeverbräuche<br>• Leistung vorhandener Solaranlagen | • Bürgerschaft<br>• Kommunalverwaltung<br>• Ingenieurbüro |
| Befragung der Industrie | Einmalig in der Phase der Datenerhebung zu Beginn der KWP | Erhebung relevanter Abwärmepotenziale und Wärmebedarfe der Industrieunternehmen | • Industrie<br>• Kommunalverwaltung<br>• Ingenieurbüro |
| Workshops | Insgesamt 5 Workshops | Abstimmung der Ergebnisse:<br>• Potenzialanalyse<br>• Szenarien<br>• Maßnahmen<br>• Verstetigungsstrategie<br>• Controlling-Konzept<br>• Kommunikationsstrategie | • Kommunalverwaltung<br>• Verbandsgemeindewerke<br>• Lokaler Energieversorger und Netzbetreiber<br>• Industrie<br>• Biogasenergieerzeuger<br>• Ingenieurbüro |

Tabelle 1: Formate der Akteursbeteiligung (Quelle: eigene Darstellung)

Über den Bearbeitungsstand und die Ergebnisse der Wärmeplanung wurden die jeweiligen Akteursgruppen wie folgt informiert:

| Format | Zeitrahmen | Inhalt | Angesprochene Akteursgruppe |
|---|---|---|---|
| Kommunikationskanäle der VG (Website, Amtsblatt, Social Media, Pressemitteilung) | Bei Bedarf | Informationen zum aktuellen Bearbeitungsstand und den Ergebnissen der KWP | Alle relevanten und interessierten Akteure |
| Bürgermeisterkonferenz | Einmalig zum Ende der KWP | Vorstellung der finalisierten KWP | Orts-/Stadtbürgermeister |
| Verbandsgemeinderatsitzung | Einmalig zum Ende der KWP | Vorstellung der finalisierten KWP | Verbandsgemeinderat |
| Öffentliche Informationsveranstaltung | Einmalig zum Ende der KWP | Vorstellung der finalisierten KWP inkl. aufzeigen der Handlungsoptionen für Gebäudeeigentümer (in Kooperation mit der Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz) | Alle relevanten und interessierten Akteure |

Tabelle 2: Information der Akteursgruppen (Quelle: eigene Darstellung)

Die Beteiligung dieser Akteursgruppen endet nicht mit der Erstellung des Wärmeplans: Für eine erfolgreiche Umsetzung der Wärmewende ist die kontinuierliche Zusammenarbeit zentral. In Kapitel 7.2.3 werden die geplanten Kommunikations- und Beteiligungsmaßnahmen zur Umsetzung der Wärmeplanung beschrieben.

# 4. 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.

## 4.1. Beschreibung der Gebietsstruktur

Die Verbandsgemeinde Wirges liegt im nördlichen Rheinland-Pfalz im Westerwaldkreis und wurde im Jahr 1971 im Zuge der rheinland-pfälzischen Verwaltungsreform gebildet und umfasst insgesamt zwölf Gemeinden, darunter die Stadt Wirges als Verwaltungssitz sowie die Ortsgemeinden Bannberscheid, Dernbach, Ebernhahn, Helferskirchen, Leuterod, Mogendorf, Moschheim, Niedersayn, Ötzingen, Siershahn und Staudt.

Das Gebiet der Verbandsgemeinde erstreckt sich über eine Fläche von rund 56,7 Quadratkilometern und zählt etwa 20.900 Einwohnern. Die Region ist geprägt durch eine ausgewogene Mischung aus Wohn-, Gewerbe- und landwirtschaftlich genutzten Flächen. Die Landschaft wird durch weite Wiesen- und Waldflächen charakterisiert, insbesondere der Bereich um den Köppel und den Malberg ist waldreich und Teil des Naturparks Nassau.

## 4.2. 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 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. [3]

Die Daten stammen aus den Jahren 2021 bis 2024 und werden für manche Analysen gemittelt verwertet.

Die wesentlichen Daten für die Bestandsanalyse sind die folgenden:

| **Daten** | **Datenquelle** |
|---|---|
| Wohngebäudedaten:<br>• Baujahr<br>• Wohnfläche<br>• Sanierungsstand<br>• Aktuelle Heizungstechnologie<br>• Wärmeverbräuche<br>• Leistung vorhandener Solaranlagen | Befragung der Bürger |
| Strom- und Gasverbräuche | Lokaler Energieversorger / Netzbetreiber |
| Kehrdaten | Bezirksschornsteinfeger |
| Verlauf der Strom- und Gasnetze | Lokaler Energieversorger / Netzbetreiber |
| Grundlegende Gebäudedaten (LOD2) | Landesamt für Vermessung und Geobasisinformationen Rheinland-Pfalz [6] |

| | |
|---|---|
| Gebäude- und Flächengeometrien für Potenziale | Energieatlas Rheinland-Pfalz [7] |
| Abwärmequellen der Industrie | • Befragung der Industrieunternehmen<br>• Abwärmeportal [8] |
| Ergänzende Wohngebäudedaten | ALKIS-Daten [9] |
| Ergänzende Wohngebäudedaten | Zensus 2011 / 2022 [10] |
| Bebauungspläne | Verbandsgemeindeverwaltung Wirges |
| Solarkataster Rheinland-Pfalz | Energie- und Klimaagentur Rheinland-Pfalz |

Tabelle 3: Daten für die Bestandsanalyse (Quelle: eigene Darstellung)

Die gesammelten Daten werden für die Weiterverarbeitung aufbereitet und kartografisch im heatbeat Digital Twin dargestellt. Die Datenerhebung sowie die Darstellung im Digitalen Zwilling erfolgt in aggregierter Form, sodass keine Rückschlüsse auf einzelne Haushalte möglich sind.

## 4.3. Gebäudebestand

Von den 6.809 vorhandenen Gebäude in der Verbandsgemeinde Wirges, stellen Wohngebäude mit gerundet 95 % den überwiegenden Anteil dar. Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungsgebäude mit etwa 5 % sowie kommunale Gebäude mit knapp einem Prozent machen einen vergleichsweisen geringen Anteil am gesamten Gebäudebestand aus.

Die Altersstruktur des Gebäudebestandes ist in Abbildung 2 dargestellt. Etwa 60 % der Gebäude wurden vor dem Jahr 1977 errichtet, also vor Inkrafttreten erster gesetzlicher Regelungen zum baulichen Wärmeschutz. Aus diesem Grund besteht bei diesen Gebäuden ein überdurchschnittliches Potenzial für energetische Sanierungsmaßnahmen. Im Rahmen solcher Maßnahmen sind insbesondere auch denkmalrechtliche Vorgaben zu berücksichtigen.

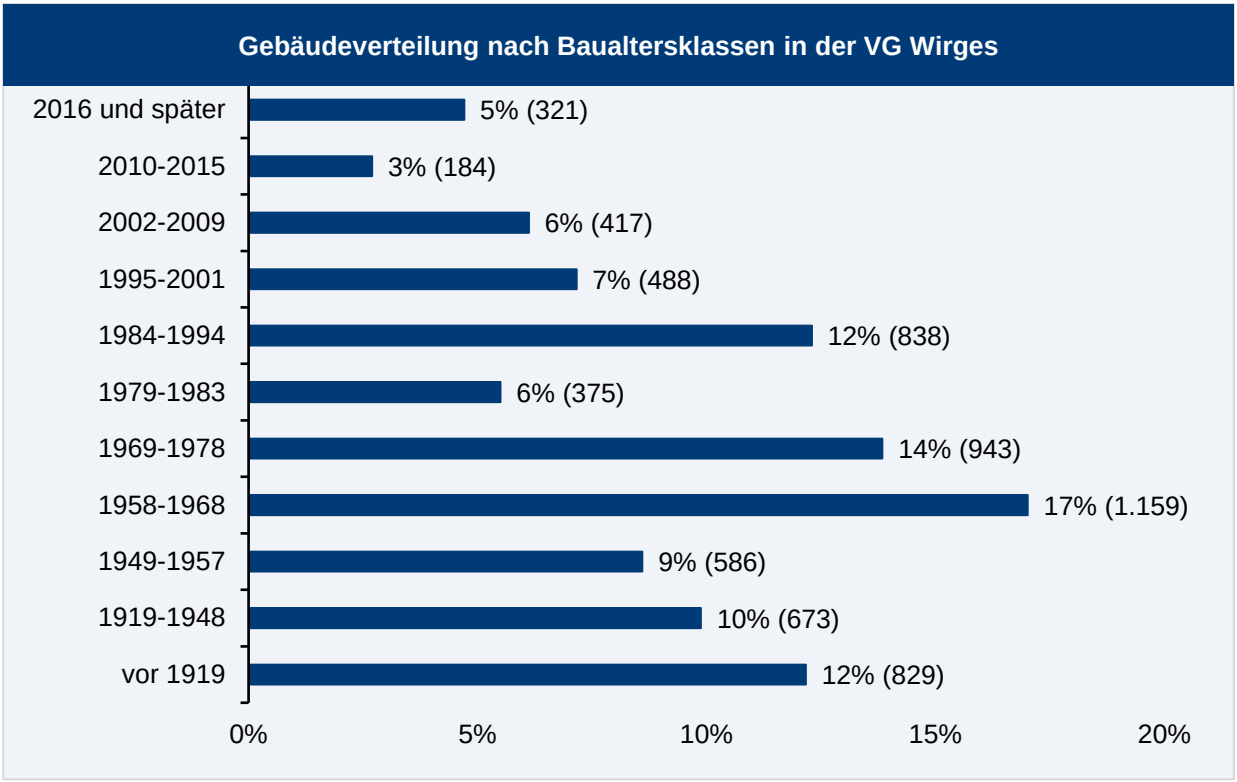



Abbildung 2: Gebäudeverteilung nach Baualtersklassen in Prozent (Absolut) (Quelle: eigene Darstellung)

Abbildung 3 veranschaulicht die geographische Verteilung der Gebäudealtersstruktur innerhalb des Untersuchungsgebiets. Die Kerne der Stadt Wirges und der jeweiligen Ortsgemeinden sind überwiegend durch Gebäude geprägt, die vor dem Jahr 1949 errichtet wurden. Neuere Bauvorhaben konzentrieren sich hingegen verstärkt auf die Stadtrandlagen von Wirges und den Ortsgemeinden.

Die Identifikation potenzieller Sanierungsgebiete ist insbesondere in Bereichen mit überwiegend älterer Bausubstanz von besonderer Bedeutung. Zudem stellt die räumliche Verteilung der Gebäudealtersklassen einen wesentlichen Planungsparameter für den Aufbau und die Ausgestaltung von Wärmenetzen dar. Dies gilt insbesondere für historisch geprägte, dicht bebaute Stadtkerne, in denen die verfügbaren Flächen zur Aufstellung von Wärmepumpen begrenzt sind und bauliche sowie denkmalrechtliche Rahmenbedingungen energetische Sanierungsmaßnahmen zusätzlich erschweren können.




Abbildung 3: Geographische Verteilung Baualtersklassen (Quelle: eigene Darstellung)

## 4.4. Heizungssysteme

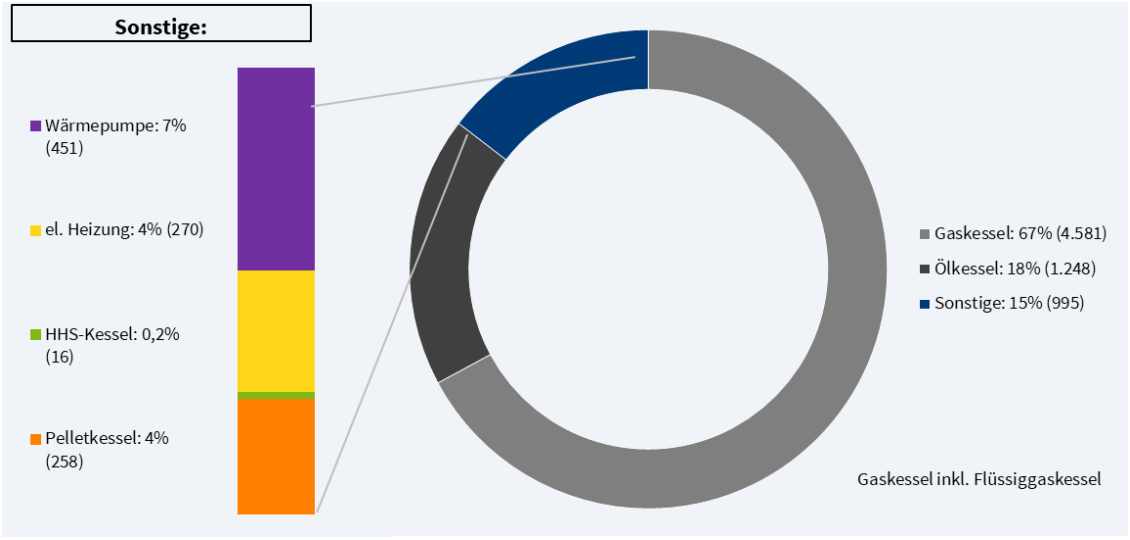



Abbildung 4 veranschaulicht die Verteilung der wesentlichen Heizungssysteme in der Verbandsgemeinde Wirges. In der Darstellung sind ausschließlich Heizsysteme berücksichtigt, die maßgeblich zur Deckung des Wärmebedarfs beitragen – Kachelöfen, Kamine oder vergleichbare Zusatzheizungen wurden nicht einbezogen. Mit einem Anteil von 67 % stellen Gaskessel die vorherrschende Heiztechnologie in der Verbandsgemeinde dar, gefolgt von Ölkesseln mit 18 %. Wärmepumpen (knapp 7 %), elektrische Direktheizungen (4 %), Holz-Hackschnitzel (HHS)-Heizungen (0,2 %) und Pelletheizungen (etwa 4 %) sind nur vereinzelt vertreten. Im Rahmen der Bestandsaufnahme wurden insgesamt 5.991 Heizsysteme erfasst und ausgewertet.

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

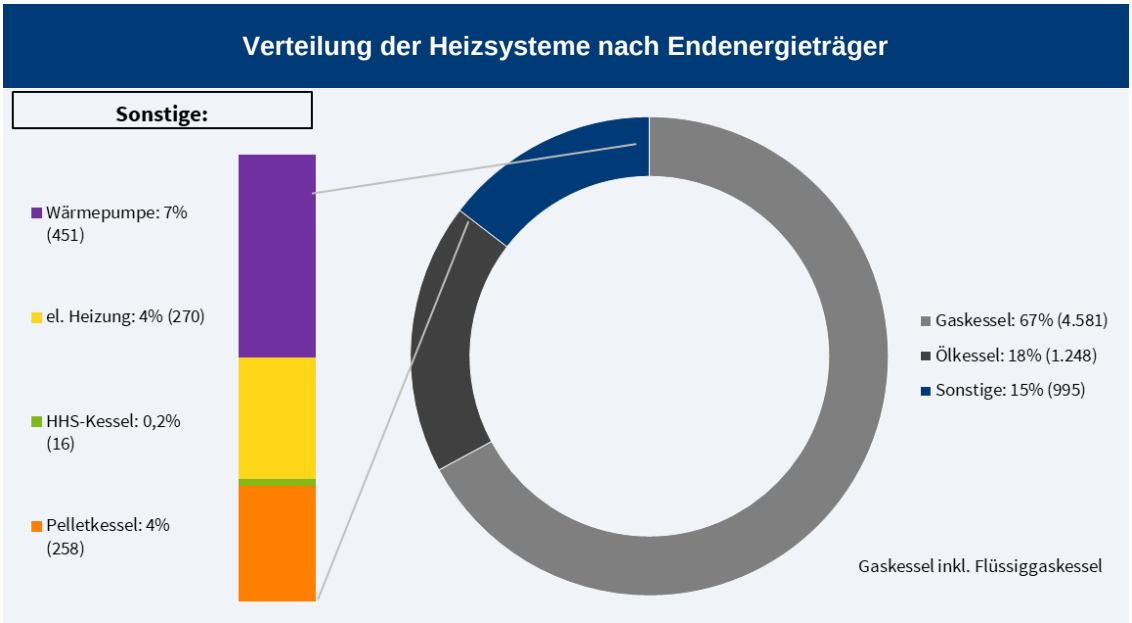



Abbildung 4: Verteilung der Heizsysteme nach Endenergieträger (Quelle: eigene Darstellung)

Um das zentrale Ziel einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung zu erreichen, ist in Zukunft unter anderem 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 5 ist die Altersstruktur der bestehenden Heizsysteme im Verbandsgemeindegebiet dargestellt.

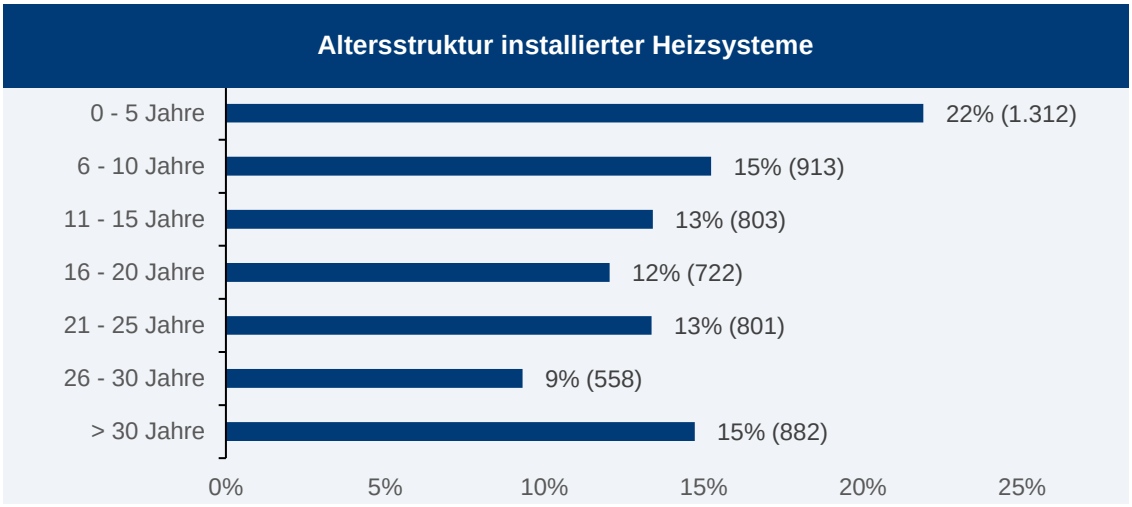



Abbildung 5: Verteilung der Heizungen nach Baujahr (Quelle: eigene Darstellung)

Die Auswertung der Altersstruktur der Heizsysteme zeigt, dass derzeit rund 63 % der Heizsysteme 20 Jahre oder jünger sind. Gleichzeitig wird deutlich, dass etwa 37 % der Heizungen ein Alter von über 20 Jahren erreicht haben und rund 15 % sogar älter als 30 Jahre sind. Für Heizsysteme mit einer Betriebsdauer von mehr als 30 Jahren ist zu prüfen, ob gemäß § 72 Gebäudeenergiegesetz (GEG) eine Austauschpflicht besteht. Zudem wird für die 25 % der Heizsysteme, die zwischen 20 und 30 Jahren in Betrieb sind, eine technische Modernisierung empfohlen oder zumindest eine eingehende Überprüfung des aktuellen Zustands angeraten.

## 4.5. Bestehende Gas- und Wärmenetze

Die Verbandsgemeinde ist überwiegend an die vorhandene Gasinfrastruktur angeschlossen, die Gemeinden Sainerholz (Ötzingen) und Niedersayn bilden dabei eine Ausnahme. Der Betrieb der Gasinfrastruktur erfolgt durch den örtlichen Gasversorger Energienetze Mittelrhein GmbH & Co. KG. Die Eignung des Gasnetzes für die Nutzung von Wasserstoff ist nicht Bestandteil der vorliegenden Untersuchung und fällt in den Verantwortungsbereich des Gasnetzbetreibers. Eine grundsätzliche Eignung besteht nach Aussagen des Gasnetzbetreibers, eine abschließende Prüfung wird derzeit jedoch noch durchgeführt.

Im Verbandsgemeindegebiet bestehen derzeit keine zentralen Wärmenetze. Eine Erweiterung bestehender Strukturen ist daher nicht möglich. Eine Ausnahme besteht in Staudt. Dort wird ein kleines Wärmenetz auf dem Birkenhof zur Eigenbedarfsdeckung benutzt und könnte Bestandteil eines möglichen Neubaus eines Wärmenetzes in Staudt werden.

Ebenso sind im Gebiet bislang keine zentralen Wärmespeicher oder Heizzentralen vorhanden. Die Wärmeversorgung der nicht an das Gasnetz angeschlossenen Liegenschaften erfolgt vollständig dezentral über individuelle Heizsysteme.

## 4.6. 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 basiert der Wärmebedarf auf realen Verbrauchsdaten für leitungsgebundene Heizsysteme wie Gas sowie Strom für Wärmepumpen und elektrische Direktheizungen (Endenergieverbräuche). 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 der Verbandsgemeinde beträgt ca. 598 GWh/a (siehe Abbildung 6). Wie die Verteilung der Heizungssysteme zeigt, entfällt der größte Anteil auf Erdgas (gerundet 88 %), gefolgt von Heizöl (5 %). Dies ist vor allem dem hohen Anteil an industriellem Wärmebedarf geschuldet.

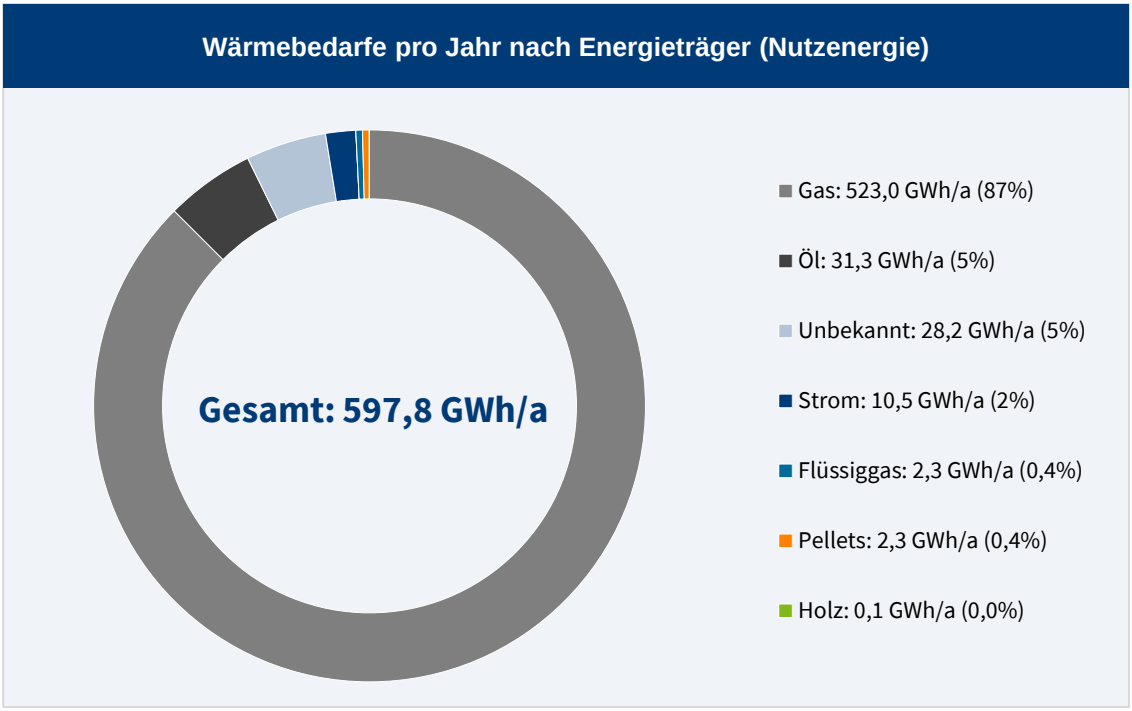



Abbildung 6: Wärmebedarf pro Jahr nach Energieträger (Quelle: eigene Darstellung)

Abbildung 7 zeigt die Wärmebedarfsdichte für die gesamte Verbandsgemeinde. Deutlich erkennbar sind die erhöhten Wärmebedarfsdichten in den Zentren der Stadt und der Ortsgemeinden, sowie in den Industriegebieten. Dies ist auf die dichtere Bebauung sowie das überwiegend höhere Alter der Gebäude im historischen Ortskern zurückzuführen. Diese Rahmenbedingungen führen zu einem erhöhten Wärmebedarf.

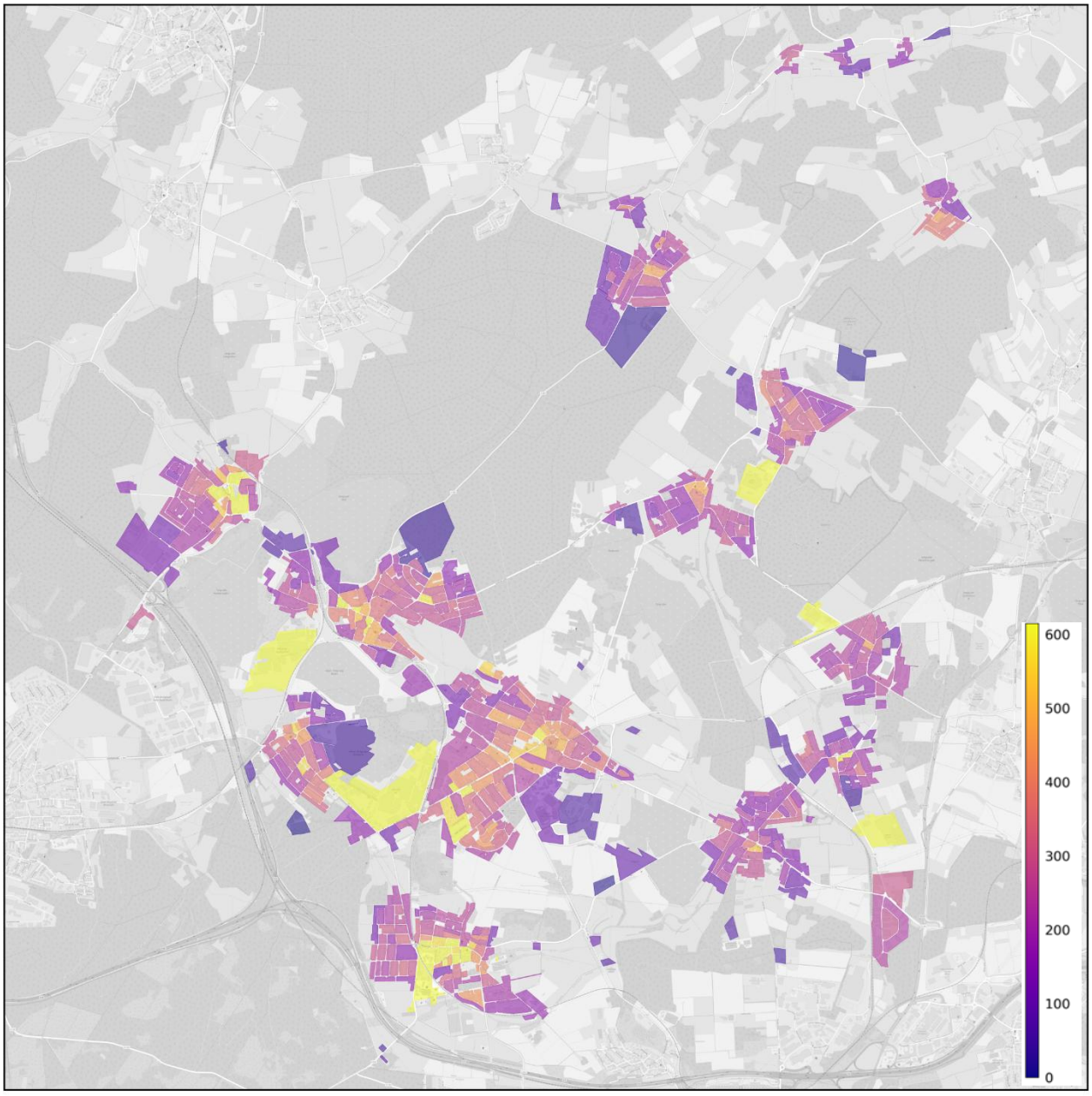



Abbildung 7: Geographische Verteilung der Wärmebedarfsdichte (Quelle: eigene Darstellung)

## 4.7. Endenergiebedarf

**Begriffserklärung**

Der Endenergiebedarf ist die Menge an Energie, die ein Gebäude tatsächlich vom Energieversorger (z. B. Strom, Erdgas, Heizöl, Fernwärme) bezieht, um den Wärmebedarf zu decken. Dabei werden die Anlagentechnik und ihre Wirkungsgrade berücksichtigt. Dieser wird in der Regel dem Letztverbraucher in Rechnung gestellt, z.B.: Kubikmeter ($m^3$) Erdgas, Liter (l) Heizöl, Kilowattstunde (kWh) Strom.

So werden beispielsweise bei einer Gasheizung aus 11.111 kWh Endenergie aufgrund eines Wirkungsgrades von 90 % etwa 10.000 kWh Wärme bereitgestellt, während eine Wärmepumpe nur rund 3.333 kWh Strom benötigt, um bei einer Jahresarbeitszahl (JAZ) von 3 die gleiche Wärmemenge zu erzeugen.

Beispiel:

| Beispiel | **Endenergie** [kWh] | | Wirkungsgrad / Jahresarbeitszahl | | Zu deckender **Wärmebedarf** [kWh] |
|---|---|---|---|---|---|
| Gasheizung | 11.111 | x | 0,9 | = | 10.000 |
| Wärmepumpe | 3.333 | x | 3 | = | 10.000 |

Obwohl beide Systeme den gleichen Wärmebedarf decken, unterscheidet sich die benötigte Endenergie deutlich aufgrund der unterschiedlichen Effizienz.

Die jährliche Endenergienachfrage für die Wärmeversorgung der Gebäude Verbandsgemeindegebiet liegt bei rund 657 GWh. Die Auswertung des aktuellen Energiemixes verdeutlicht eine starke Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen (siehe Abbildung 8). Etwa 95% des Energiebedarfs werden derzeit durch Erdgas, Flüssiggas oder Heizöl gedeckt. Klimafreundlichere Energieträger wie Strom, Holz oder Pellets machen nur rund 1 % aus. Für etwa 4 % der Endenergienachfrage konnte kein eindeutiger Energieträger zugeordnet werden, was auf fehlerhafte oder unvollständige Daten infolge der aggregierten Datenerfassung zurückzuführen ist.

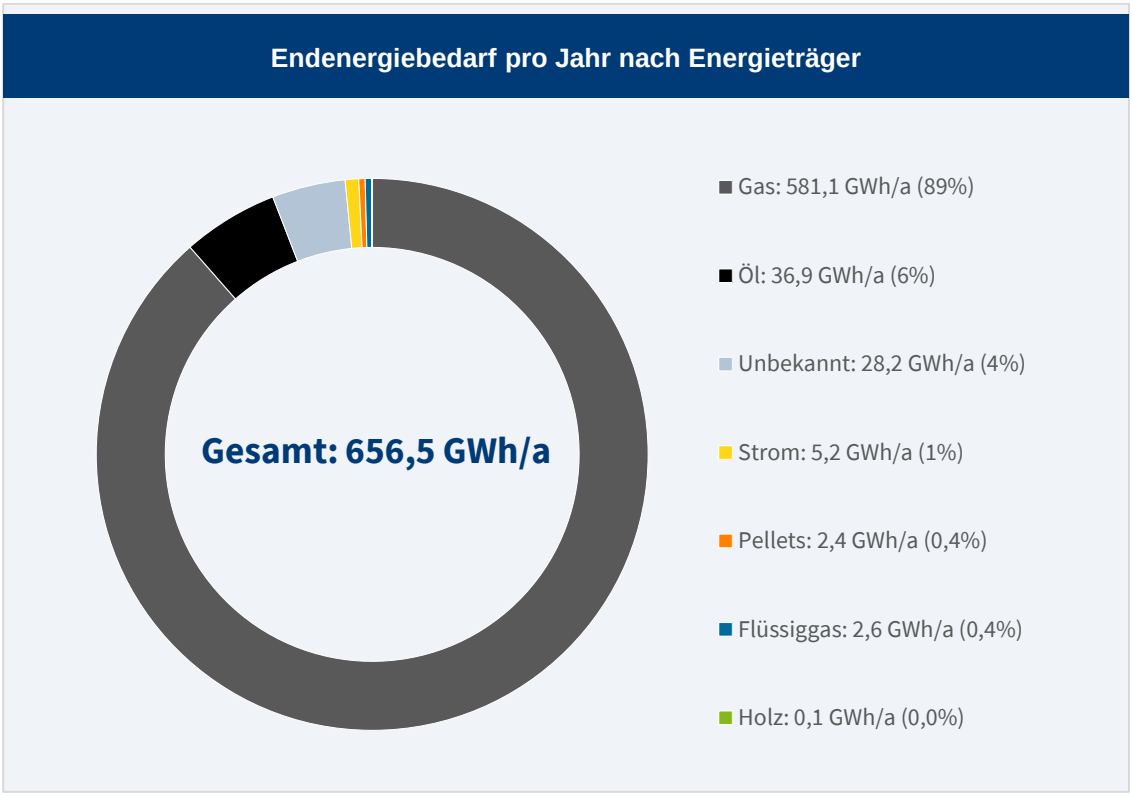



Abbildung 8: Endenergiebedarf nach Energieträger (Quelle: eigene Darstellung)

Abbildung 9 zeigt die Endenergienachfrage nach Sektoren. Diese Zusammensetzung unterstreicht die Herausforderungen, die mit der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung verbunden sind. Mit einem Anteil von etwa 66 % ist der Endenergiebedarf im Industriesektor am höchsten. Auf den Wohnsektor entfällt ein Anteil von knapp 26 % des Endenergiebedarfs, dem Gewerbe-, Handel- und Dienstleistungssektor können ca. 8 % zugeschrieben werden und auf die kommunal genutzten Gebäude entfallen 1 %.

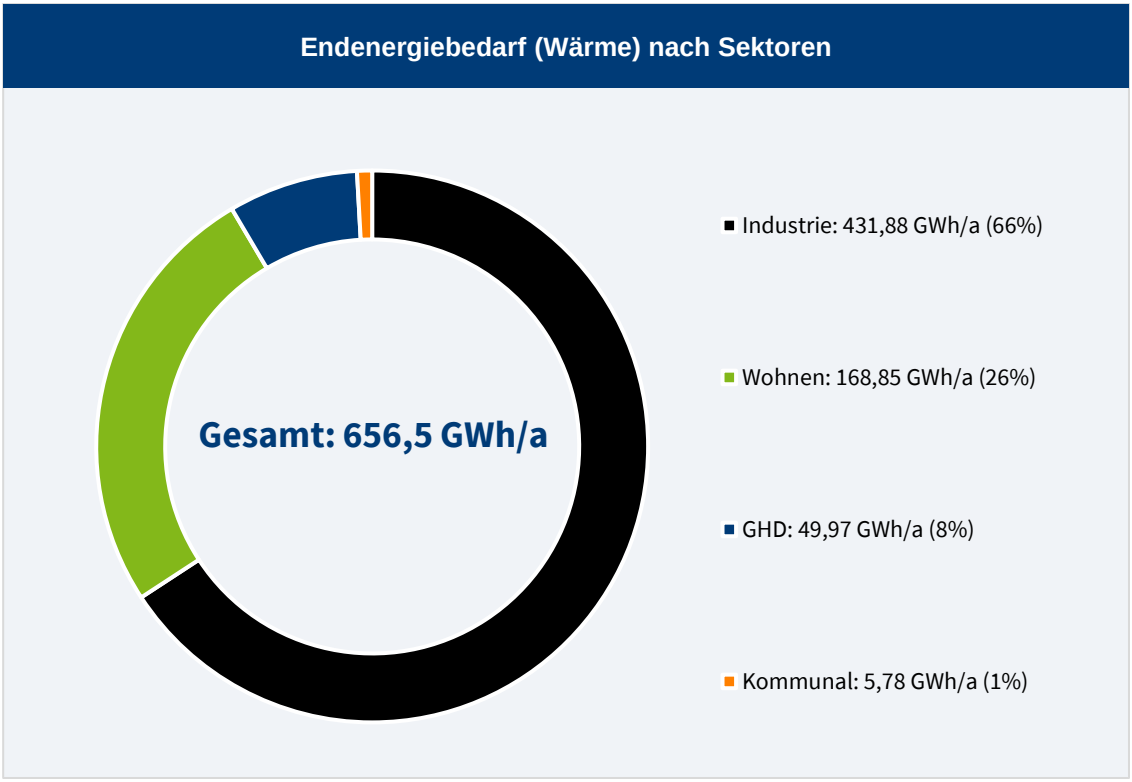



Abbildung 9: Endenergiebedarf nach Sektoren (Quelle: eigene Darstellung)

## 4.8. Treibhausgasemissionen der Wärmeerzeugung

Aktuell verursacht die Wärmeerzeugung in der Verbandsgemeinde Wirges jährlich rund 160.000 Tonnen $CO_2$-Äquivalente. Der größte Anteil der Emissionen entfällt auf den Industriesektor mit etwa 65 %. Es folgt der Wohnsektor mit knapp 26 % und der Bereich Gewerbe, Handel und Dienstleistungen mit zusammen rund 8 %. Kommunale Gebäude tragen mit etwa 0,9% lediglich in geringem Umfang zu den Gesamtemissionen bei. Die Emissionsverteilung entspricht im Wesentlichen der sektoralen Verteilung des Endenergiebedarfs.

Erdgas ist mit einem Anteil von 87 % aktuell der größte Verursacher von Treibhausgasemissionen in der Verbandsgemeinde. An zweiter Stelle folgt Heizöl, das mit 7 % ebenfalls erheblich zum Gesamtausstoß beiträgt. Diese beiden fossilen Energieträger prägen damit maßgeblich die lokale Wärmeerzeugung und stellen zentrale Hebel für eine klimafreundliche Umstellung dar (siehe Abbildung 10).

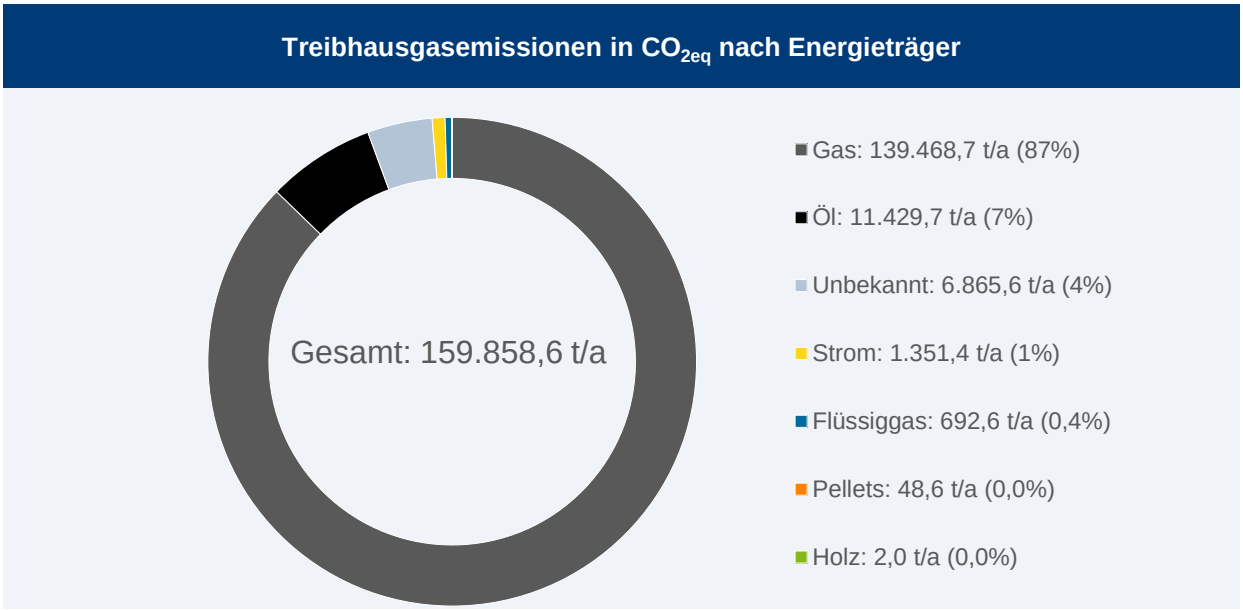



Abbildung 10: Treibhausgasemissionen in $CO_2$-Äquivalten nach Energieträger (Quelle: eigene Darstellung)

Um die angestrebte Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2040 zu erreichen, besteht erheblicher Handlungsbedarf. Dafür ist eine kontinuierliche und ambitionierte Reduktion der Emissionen erforderlich. Die jährliche Reduktionsleistung macht strukturelle Veränderungen notwendig – insbesondere den schrittweisen Ausstieg aus fossilen Energieträgern, den konsequenten Ausbau erneuerbarer Wärmetechnologien sowie umfassende Effizienzmaßnahmen im Gebäudebereich.

# 5. 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.

In der Potenzialanalyse wurde sowohl das theoretische Potenzial der gesamten Fläche der Kommune sowie die theoretisch verfügbaren Energiemengen als auch das technische Potenzial, d. h. 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 Endenergiebedarfs, 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. Dabei erfolgt eine schrittweise Eingrenzung vom theoretisch möglichen bis hin zum praktisch umsetzbaren Potenzial (siehe Abbildung 11). Folgende Stufen werden unterschieden:

Das **theoretische Potenzial** beschreibt das physikalisch vorhandene Energieangebot im Verbandsgemeindegebiet, 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 den aktuellen technischen und regulatorischen Bedingungen.

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.

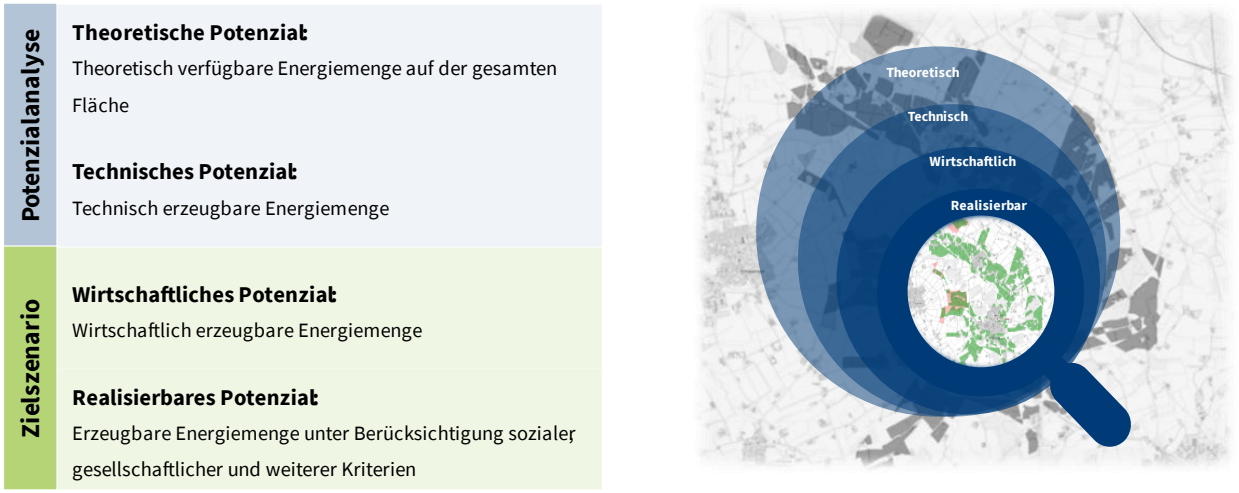



Abbildung 11: Einordnung der erhobenen Potenziale im Rahmen der Potenzialanalyse (Quelle: eigene Darstellung)

## 5.1. Potenziale Energieeinsparung

Im Bestand beläuft sich der Wärmebedarf auf ca. 598 GWh/a. Ein bedeutendes Potenzial zur Reduzierung des Wärmebedarfs in der Verbandsgemeinde liegt in der energetischen Gebäudesanierung, dem Austausch des Heizsystems sowie der Reduktion des Energieverbrauchs für Warmwasser und Prozesswärme.

### 5.1.1. Gebäudesanierung

Als Einsparungspotenzial des Wärmebedarfs betrachtet, wird die energetische Sanierung der Gebäude betrachtet, insbesondere durch Maßnahmen an der Gebäudehülle (zum Beispiel Dämmung von Dach, Fassade und Fenstern). Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wird analysiert, welche Auswirkungen unterschiedliche Sanierungsraten auf den zukünftigen Wärmebedarf haben.

Es wird angenommen, dass mit Stand von 2021 rund 14 % des Gebäudebestands als saniert gelten. Grundlage hierfür ist die Annahme, dass im Jahr 2017 rund 11 % der Gebäude als saniert galten und seitdem jährlich 0,8 % hinzugekommen sind. Um die Klimaschutzziele zu erreichen, stellt eine ambitionierte Steigerung der Sanierungsrate einen Schlüsselfaktor dar. Daher sollte eine Steigerung der Sanierungsrate auf bis zu 2,8 % pro Jahr angestrebt werden. [2], [11] Bei Annahme dieser Sanierungsrate kann der Wärmebedarf in der Kommune bis zum Jahr 2040 auf 471 GWh/a gesenkt werden. Sollte jedoch nur die derzeitige nationale Sanierungsquote (2024) von 0,69 % pro Jahr fortgeführt werden, liegt der Wärmebedarf im Jahr 2040 voraussichtlich bei 504 GWh/a [12].

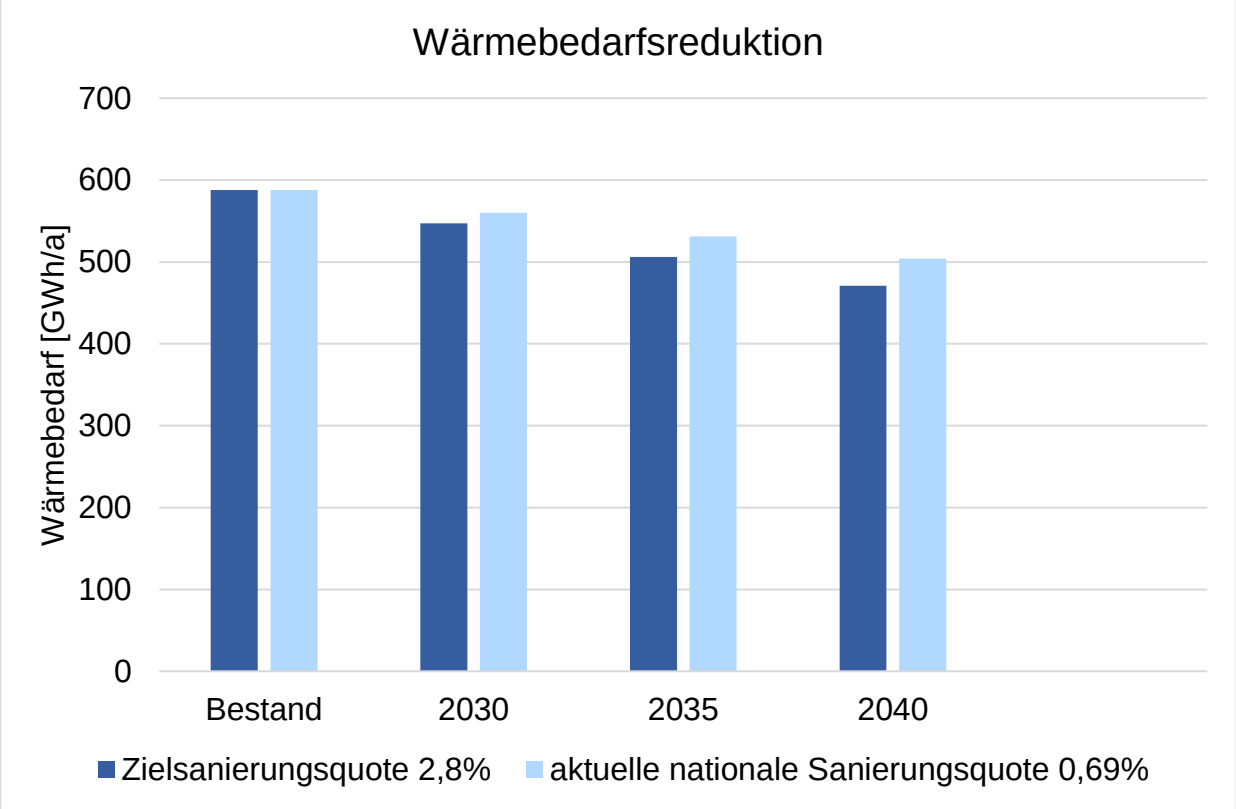



Abbildung 12: Entwicklung des Wärmebedarfes unter Berücksichtigung von Sanierungsquoten (Quelle: eigene Darstellung)

Für die Einschätzung der Sanierungspotenziale ist neben der Sanierungsrate auch entscheidend, welche Gebäudetypen saniert werden. Um dies für die Verbandsgemeinde Wirges 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[1] in Kraft, die grundlegende Dämmstandards einführte. Nachfolgende Verschärfungen erfolgten 1995 und 2009 sowie im Rahmen der Energieeinsparverordnungen (EnEV) von 2014 und 2019. Seit 2020 gelten die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes, das 2024 novelliert wurde. Dieses schreibt unter anderem vor, dass neu installierte Heizungen künftig mit mindestens 65 % erneuerbaren Energien betrieben werden müssen und sich Neubauten am Effizienzhaus-55-Standard orientieren müssen. Insbesondere ältere, unsanierte Gebäude weisen ein hohes Potenzial zur Energieeinsparung auf, das im Rahmen der Wärmeplanung gezielt berücksichtigt werden sollte.

### 5.1.2. Austausch des Heizsystems

**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

[1] Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz bei Gebäuden (Wärmeschutzverordnung - WärmeschutzV)" vom 11. August 1977

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 Treibhausgasbilanz und die Betriebskosten aus. Der Austausch veralteter Heizsysteme durch zeitgemäße, effiziente und 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 großes Potenzial, Treibhausgasemissionen zu reduzieren und die Versorgungssicherheit im Gebäudebestand zu verbessern.

### 5.1.3. Energieverbrauch für 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 Warmwasseraufbereitung ist vom eingesetzten Erzeugungssystem abhängig. In zahlreichen privaten Haushalten werden derzeit konventionelle Energieträger wie Erdgas und Heizöl verwendet. Eine unmittelbare Reduktion des Energiebedarfs für Warmwasser ist jedoch nur eingeschränkt möglich, da hygienische Anforderungen – insbesondere zur Vermeidung von Legionellenbildung – zwingend einzuhalten sind. Dennoch bestehen verschiedene technische und verhaltensbezogene Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz, unter anderem:

- 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

### 5.1.4. Energieverbrauch für 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 ist größtenteils ländlich geprägt, verfügt jedoch über umfassende industrielle Infrastruktur. Entsprechend spielt Prozesswärme im lokalen Wärmebedarf eine große Rolle. Bei der Analyse der Verbräuche ist das entsprechende relevante Einspar- oder Substitutionspotenziale im Bereich der Prozesswärmebereitstellung nur schwer festzusetzen. Im Gegensatz zu Sanierungen im Gebäudebereich kann je nach Strategie und zukünftiger Ausrichtung der ansässigen Unternehmen der Prozesswärmebedarf sogar steigen. Aufgrund der aktuell nicht abschätzbaren Entwicklung der Unternehmen wurden feste Quoten aus der Studie „Klimaneutrales Deutschland 2045“ von Agora Energiewende für potenzielle Einsparungen beim Wärmebedarf der Industrie angesetzt. [13]

## 5.2. Lokale 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 Energiequellen in der Kommune untersucht. Zu den betrachteten Quellen zählen solare Potenziale, Umweltwärme, industrielle und kommunale Abwärme, Biomasse und Biogas, Windkraft 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 13 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.

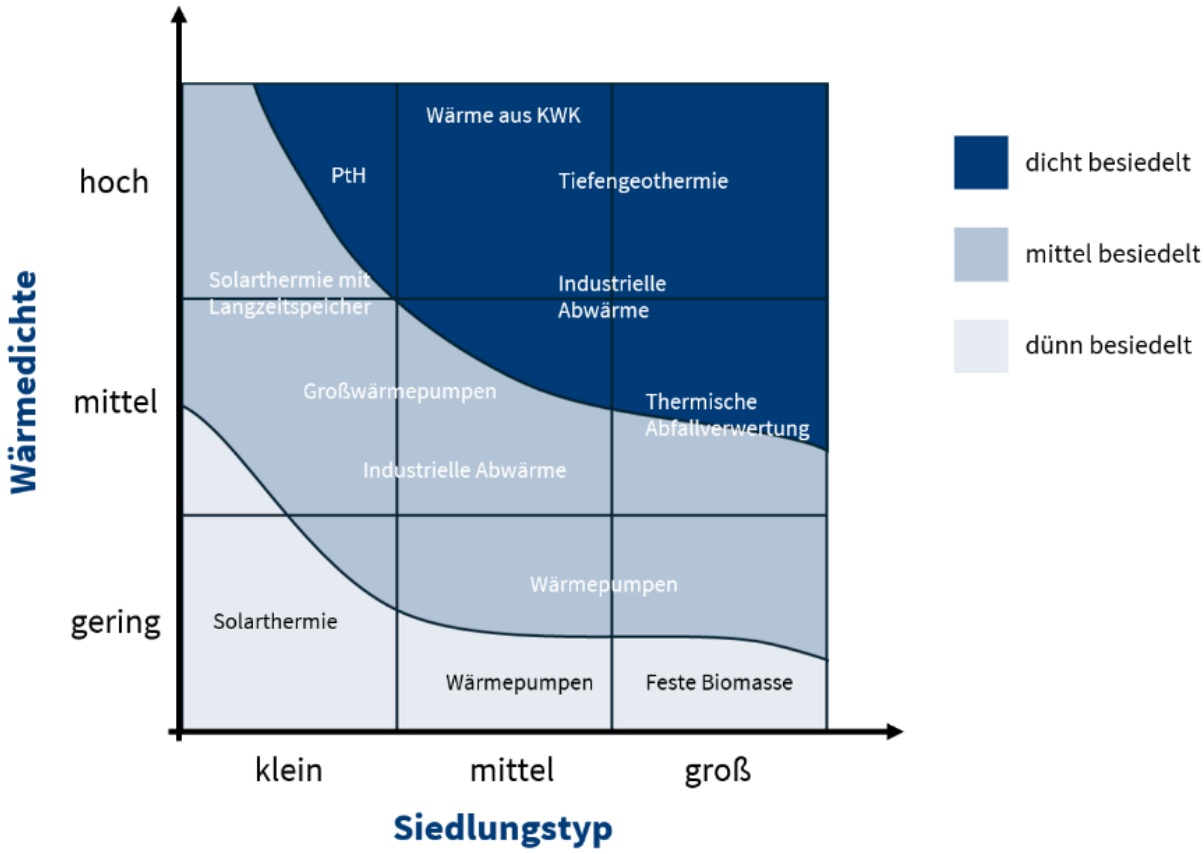



Abbildung 13: Abhängigkeit von Wärmedichte und Siedlungstyp (Quelle: eigene Darstellung (basierend auf [27])

### 5.2.1. 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. Die Solarkollektoren sind dazu konzipiert, die Strahlung 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** bezeichnet die Umwandlung von Sonnenlicht in elektrischen Strom durch Photozellen. 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.

#### 5.2.1.1. Freiflächen

Für eine Fläche von insgesamt rund 8,82 km² geeigneter Freiflächen (vorselektierte durch das Solarkataster) (siehe Abbildung 14 und Abbildung 15) wurden zwei alternative Nutzungsmöglichkeiten zur solaren Energieerzeugung identifiziert [14]: Photovoltaik und Solarthermie. Aufgrund der identischen Fläche, die von beiden Technologien beansprucht werden kann, findet bei der Potenzialabschätzung jeweils lediglich eine Nutzungsart Berücksichtigung.

Für die Photovoltaik ergibt sich ein Potenzial von etwa 856 $MW_{el}$ installierbarer elektrischer Leistung. Die resultierende Stromerzeugung beläuft sich auf circa 917 $GWh_{el}$ pro Jahr.

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. In Anbetracht dessen werden ausschließlich Freiflächen berücksichtigt, die eine Anbindung an potenzielle Wärmenetze darstellen. Dies resultiert in einem Potenzial von ca. 290 $MW_{th}$ installierbarer thermischer Leistung. Daraus resultiert ein jährliches technisches Energiepotenzial zur Wärmebereitstellung von etwa 311 $GWh_{th}$.

Die Darstellung der technischen Potenziale berücksichtigen nicht die Flächenverfügbarkeit oder Einschränkungen in der Flächennutzung der Verbandsgemeinde.

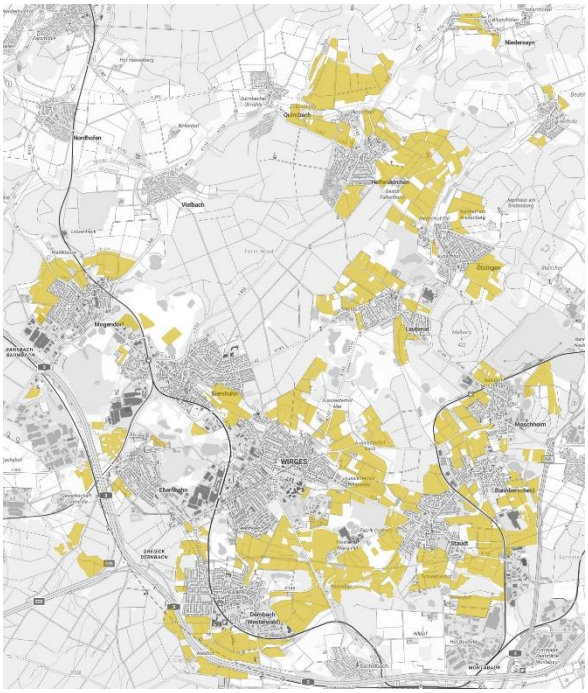


Abbildung 14: Freiflächenpotenziale für Photovoltaik
(Quelle: eigene Darstellung)

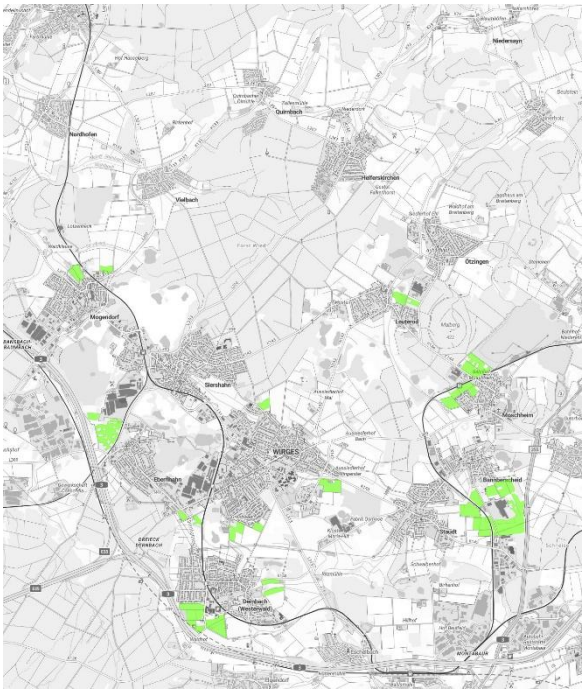


Abbildung 15: Freiflächenpotenziale für Solarthermie
(Quelle: eigene Darstellung)

#### 5.2.1.2. Dachflächen

Die insgesamt nutzbare Dachfläche für Photovoltaik im Verbandsgemeindegebiet beläuft sich auf circa 30,81 ha (ca. 0,3 km²) (vorselektiert im Solarkataster durch unter anderem Ausrichtung und Neigung der Flächen) [14]. Dies lässt ein potenziell installierbares Photovoltaik-Leistungspotenzial von etwa 66 $MW_{el}$ ableiten, was einer jährlichen Stromerzeugung von rund 49 $GWh_{el}$ entspricht.

Für die Realisierung von Solarthermieanlagen bietet die Verbandsgemeinde eine Dachfläche von rund 0,23 km² (vorselektiert im Solarkataster durch bspw. Ausrichtung und Neigung der Flächen). [14] Dies entspricht einem technischen Wärmepotenzial von etwa 111 $GWh_{th}$/a. Die daraus ableitbare installierbare thermische Leistung beträgt rund 104 $MW_{th}$ und könnte einen Beitrag zur nachhaltigen Bereitstellung von Wärme im kommunalen Versorgungsgebiet leisten. Dachflächen, die bereits durch PV- oder Solarthermieanlagen belegt sind, werden im Rahmen der Potenzialanalyse nicht berücksichtigt.

### 5.2.2. Umweltwärme

**Begriffserklärung**

Umweltwärme ist die in der natürlichen Umgebung gespeicherte Wärmeenergie, die aus Luft, Wasser oder dem Erdreich stammt (siehe Abbildung 16). 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.

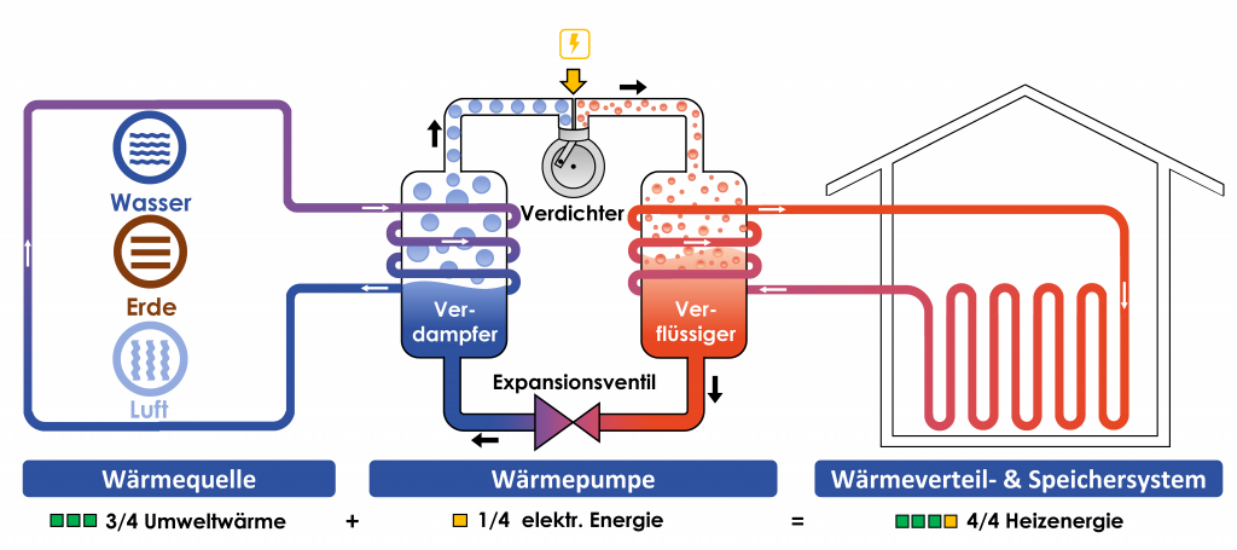



Abbildung 16: Aufbau Wärmepumpensystem zur Nutzung von Umweltwärme (Quelle: [24])

### 5.2.2.1. 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 Luft-Wasser-Wärmepumpen 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.

### 5.2.2.2. Geothermie

**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 Geothermie unterteilt. Diese Unterscheidung ist technisch relevant, da sich sowohl die Erschließungsmethoden als auch das energetische Nutzungspotenzial je nach Tiefenbereich deutlich unterscheiden (siehe nachfolgende Abbildung).

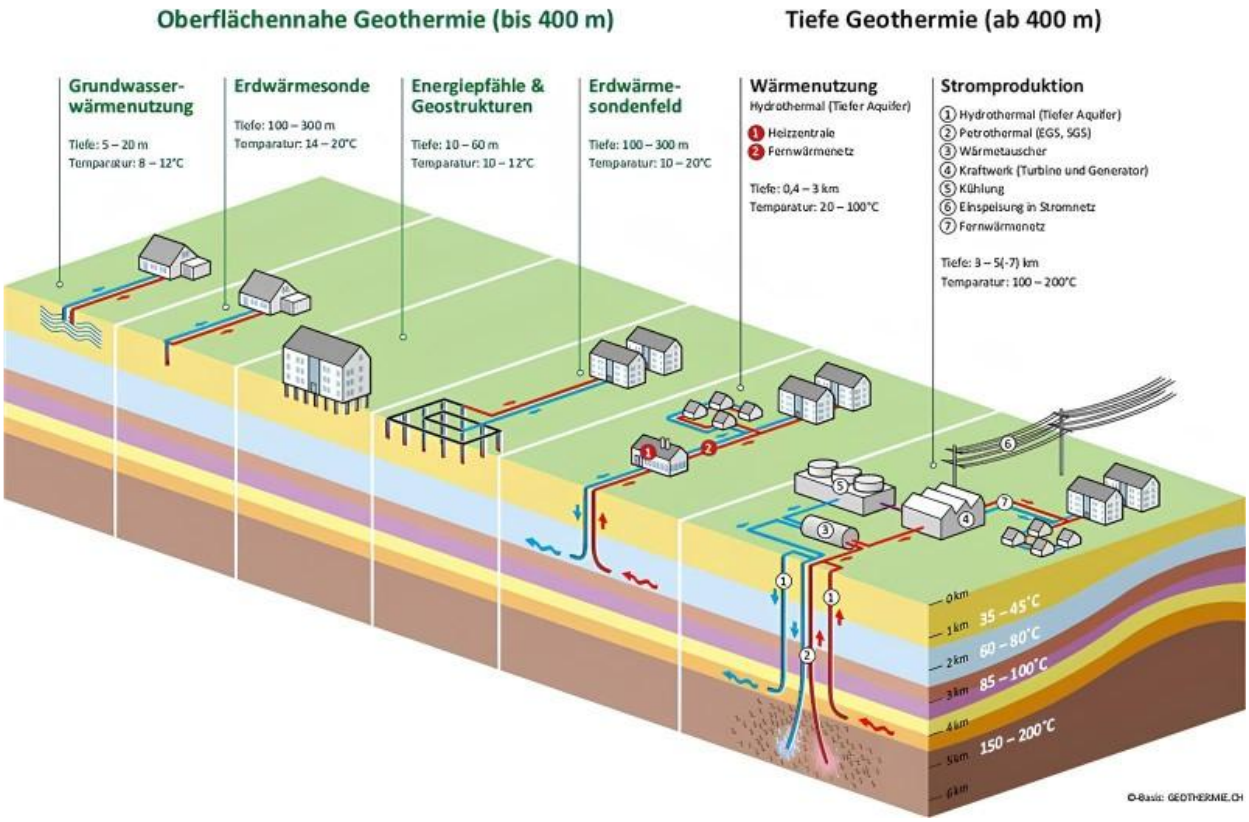



Abbildung 17: Mögliche Techniken zur Nutzung von Geothermie (Quelle: [25])

**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), aber schonen das Grundwasser. [15]

Zur 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. In hydrogeologisch sensiblen Bereichen kann jedoch eine Anzeigepflicht oder sogar eine Genehmigung nach dem Wasserhaushaltsgesetz notwendig sein. [16] Eine standortspezifische Prüfung der Anlagendaten, der Einbautiefe und der potenziellen Auswirkungen auf das Grundwasser ist daher notwendig.

**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 VG Wirges liegt die mittlere Wärmeleitfähigkeit des Untergrunds bei etwa 1,2 bis 1,4 W/(m*K), das einen effizienten Betrieb von Erdwärmesonden begünstigt (siehe Abbildung 18). Die Wärmeleitfähigkeit beschreibt, wie gut der Boden Wärme leiten kann; je höher der Wert ist, desto schneller kann dem Untergrund Wärme entzogen bzw. wieder zugeführt werden. Ein höherer Wert ist daher für geothermische Anlagen grundsätzlich vorteilhaft, da er die Leistungsfähigkeit der Sonden erhöht und den effizienten Betrieb unterstützt. In der Verbandsgemeinde Wirges wurde ein technisches Potenzial für die oberflächennahe Geothermie aus Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren von jährlich 1.656 $GWh_{th}$ ermittelt.

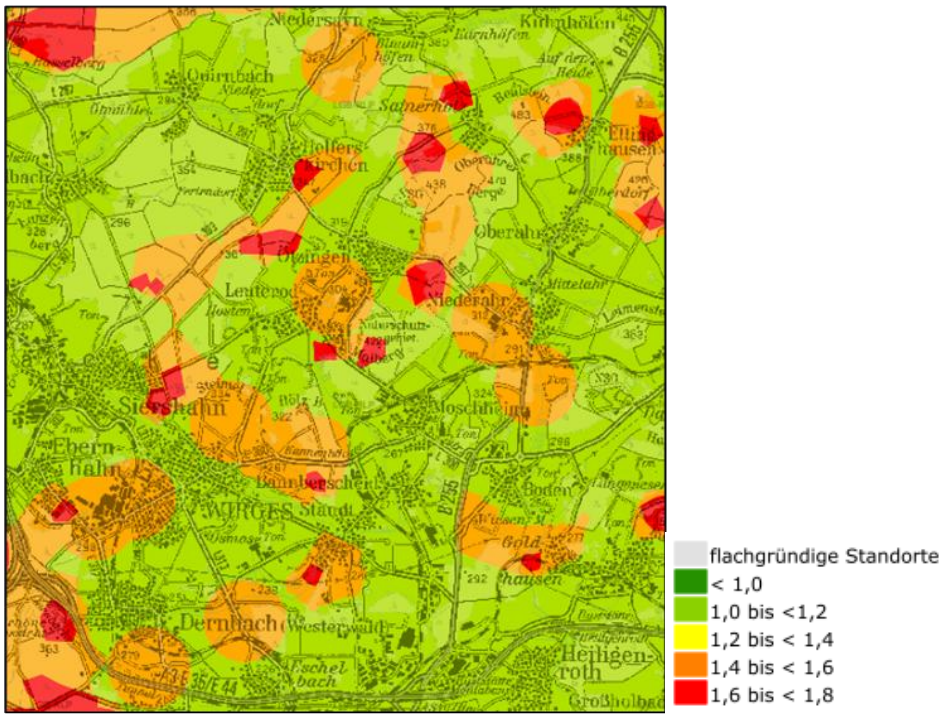



Abbildung 18: Geothermische Wärmeleitfähigkeit Erdwärmekollektoren (Quelle: [28])

Neben Erdwärmesonden und -kollektoren existieren weitere oberflächennahe Geothermie-Technologien wie die **Grundwasserwärmenutzung** sowie **Energiepfähle** und **Geostrukturen**. Bei der Grundwasserwärmenutzung wird das zirkulierende Grundwasser aus einem Förderbrunnen entnommen, über einen Wärmetauscher abgekühlt und über einen Schluckbrunnen wieder in den Grundwasserstrom eingeleitet. Energiepfähle oder andere Geostrukturen sind Gründungsbauteile wie Tunnel- oder Stützwände, in die zusätzlich Rohrregister integriert werden, durch die ein Wärmeträgerfluid zirkuliert und dem umgebenden Erdreich Wärme entzieht oder zuführt. Für die Verbandsgemeinde Wirges wurden diese Technologien nicht im Detail betrachtet, weshalb sie lediglich zur Vollständigkeit der Technologieübersicht aufgeführt werden.

Im Bereich der **tiefen Geothermie** ist laut dem Geothermischen Informationssystem (GeotIS) in der Verbandsgemeinde kein hydrothermales Geothermiepotenzial nachgewiesen bzw. zu erwarten. [17]

#### 5.2.2.3. 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.

Im Gebiet der Verbandsgemeinde sind keine geeigneten Oberflächengewässer identifiziert worden, die sich technisch und rechtlich für eine energetische Nutzung im Rahmen der Umweltwärmegewinnung eignen. Somit spielen diese Wärmequelle in der kommunalen Wärmeplanung derzeit keine Rolle.

### 5.2.3. 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 (Innendurchmesser mindestens 80 cm). Die Nutzung dieser Wärmequellen erhöht die Energieeffizienz, verringert die Nachfrage nach fossiler Heizenergie und leistet einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz in der kommunalen Wärmeplanung.

#### 5.2.3.1. Industrie

Im Rahmen industrieller Produktions- und Verarbeitungsprozesse entsteht Abwärme als ein 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 konnten im ersten Schritt mit Hilfe der Plattform für Abwärme des BfEE (Bundesstelle für Energie und Effizienz) [8] einige industrielle Abwärmequellen identifiziert werden, die sich in theoretischer Hinsicht für eine energetische Nutzung eignen würden. Aus diesem Grund fanden Treffen mit der Verbandsgemeindeverwaltung, dem Ingenieurbüro und den jeweiligen Industrieunternehmen statt, um die Potenziale und die mögliche Nutzung der Abwärme zu detaillieren.

Einige der in der Plattform dargestellten Potenziale mussten dadurch angepasst oder verworfen werden: Unter anderem ist bei manchen Prozessen die Abwärme notwendig, sodass keine weitere Abwärmenutzung möglich ist. Dies ist vor allem bei der Wärmerückgewinnung aus Rauchgas der Fall. Das Rauchgas kann nur bis auf eine gewisse Temperatur abgekühlt werden, ohne dass Kondensat entsteht, welches Anlagen und Prozesse schädigen kann. Ein weiterer Grund ist, dass viele der Unternehmen bereits den größten Teil der Abwärme zurückgewinnen und die in der Plattform für Abwärme gemeldeten Potenziale technisch und wirtschaftlich nicht mehr nutzbar sind. Zudem bestehen Planungen, dass ein Teil der Prozesse künftig elektrifiziert werden, sodass vorhandenes Abwärmepotenzial nicht oder nur deutlich geringer vorhanden sein wird.

Nach Anpassung der Werte liegt das Potenzial für industrielle Abwärme in der Verbandsgemeinde bei ca. 470 $GWh_{th}/a$.

#### 5.2.3.2. Abwasser

Das im Abwasser enthaltene Wärmepotenzial kann ganzjährig genutzt werden, um mittels Wärmetauscher und Wärmepumpen Energie zu gewinnen. Die Rückgewinnung der Wärme kann einen Beitrag zur Versorgung von Gebäuden oder zur Einspeisung in Wärmenetze leisten. Dies ist insbesondere in der Nähe großer Kanäle oder Kläranlagen möglich. Die Kanäle sollten einen Innendurchmesser von mindestens DN 800 (80 cm) betragen, um einen Wärmeübertrager im Kanal installieren zu können. Solche Durchmesser finden sich im Kanalnetz der Verbandsgemeinde nur in geringen, kurzen Abschnitten wieder. Daher wurde im Fachaustausch mit den Verbandsgemeindewerken festgestellt, dass dieses Potenzial nach aktuellem Stand nicht erschließbar ist.

#### 5.2.3.3. 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 wurde das Potenzial geprüft und im Fachaustausch mit den Verbandsgemeindewerken als theoretisch nutzbar eingestuft. Das Potenzial für die Nutzung der Abwärme aus der Kläranlage wurde auf 7 $GWh_{th}/a$ ermittelt.

### 5.2.4. Biomasse und 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 Kohlenstoffdioxid freigesetzt wird, wie die Pflanzen zuvor beim Wachstum aus der Atmosphäre aufgenommen haben – vorausgesetzt, ihre Nutzung erfolgt nachhaltig.

Südlich von Staudt wird eine lokale Biogasanlagen betrieben, welche bereits das nahegelegene Gebäude versorgt. Im Rahmen der Wärmeplanung wurde gemeinsam mit dem Betreiber der Biogasanlage ein

Wärmeerzeugungspotenzial von 1,3 $GWh_{th}$/ a ermittelt. Diese Wärme kann etwa zur Unterstützung der lokalen Wärmeversorgung beitragen und die Effizienz der Energieerzeugung weiter steigern.

### 5.2.5. 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 mit hoher Windstromproduktion und niedrigen Strompreisen resultiert dies in günstigen Wärmegestehungskosten.

Bisher gibt es eine kleine, private Windenergieanlage in der Gemarkung Sainerholz (Ortsgemeinde Ötzingen) mit einer Leistung von 250 kW. Die erzeugte Energie wird von der Privatperson eingespeist.

Durch das Wind-an-Land-Gesetz, welches am 1. Februar 2023 in Kraft getreten ist, hat die Bundesregierung den Ländern neue Ziele vorgegeben, welchen Anteil ihrer Landesfläche sie bis Ende 2027 und Ende 2032 planerisch für die Windenergie an Land ausweisen müssen. Für Rheinland-Pfalz sind dies 1,4 % bis 2027 bzw. 2,2 % bis 2032. Werden die festgelegten Flächenziele verfehlt, darf der Windenergieausbau von da an nicht mehr planerisch (durch die Ausweisung von Vorranggebieten mit Ausschlusswirkung für den restlichen Planungsraum) eingeschränkt werden (§ 249 Abs. 7 S. 1 BauGB). Windenergie wäre dann gemäß § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB im Außenbereich grundsätzlich privilegiert. Das bedeutet, dass die Errichtung grundsätzlich überall im Außenbereich beantragt werden kann, zulässig ist diese aber nur, wenn keine Nutzungskonflikte bestehen, was in jedem Einzelfall zu prüfen ist.

Weiterhin wurde am 17. Januar 2023 die vierte Teilfortschreibung des Landesentwicklungsplanes (LEP IV), Fortschreibung des Kapitels „Erneuerbare Energien“ beschlossen. Hiermit wurden neue Potenzialflächen und Suchräume für die Windenergie eröffnet, um die vorgegebenen Flächenziele zu erreichen. So werden die Naturparkkernzonen aus der (bisherigen) Windenergie-Ausschlusskulisse herausgenommen. Auch das Konzentrationsgebot (d. h. der Bau von mindestens drei Windenergieanlagen muss planungsrechtlich möglich sein) wird von einem Ziel zu einem abwägungszugänglichen Grundsatz der Raumordnung herabgestuft und als Soll-Bestimmung formuliert. Letztlich soll der von neu errichteten Windenergieanlagen einzuhaltende Mindestabstand zu Siedlungsgebieten von bisher 1.000 m (bzw. 1.100 m bei Anlagen mit einer Gesamthöhe von mehr als 200 m) ohne Höhenstaffelung auf 900 m reduziert werden. [18]

Vor dem Hintergrund der geänderten Mindestabstände wurde im August 2022 die „vierte Teilfortschreibung des Landesentwicklungsplanes (LEP IV) 2022 auf die bisherige (vorläufige) Standortkonzeption Windenergie 2012 i.V.m. der Fortschreibung des LEP IV (2017), der Neuaufstellung des Flächennutzungsplans 2017 und der daraus resultierenden Flächenkulisse zur Windenergienutzung in der VG Wirges“ fertig gestellt. Aus diesem ergibt sich eine Potenzialfläche von 400 ha, was 7,09 % der Gesamtfläche der VG Wirges entspricht.

Darüber hinaus gibt es bereits Anfragen von Investoren, zur Errichtung von Windenergieanlagen in Leuterod und Helferskirchen. Aus der Teilfortschreibung und der Auswertung des Projektvorschlags in Leuterod und Helferskirchen konnte ein Flächenpotenzial von 411 ha identifiziert werden. Als Referenzanlage dient eine Windenergieanlage (WEA) von General Electric (GE 5,3 – 158) mit einer Leistung von 5,3 MW. Dies ermöglicht die Installation von 14 WEA. Zur Potenzialermittlung werden jährliche Volllaststunden in Höhe von 2.100 angesetzt. [19] Anhand dieser Ausgangswerte beläuft sich der potenzielle Ertrag auf 155,8 GWh/a.

Am 23. März 2024 trat das Landeswindenergiegebietegesetz (LWindGG) in Kraft. Hierin bestimmt das Land, dass die Planungsgemeinschaften[2] die vorgegebenen Flächenziele (1,4 % bis 2027 bzw. 2,2 % bis 2032) im Regionalen Raumordnungsplan (RROP) als Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie beschließen. [20] Wenn man die oben genannten Flächenziele auf die VG Wirges herunterbricht, ergibt sich folgendes Bild: Die VG hat eine Gesamtfläche von 5.644 ha, 1,4 % wären demnach 79 ha, 2,2 % entsprechen 124 ha. Vonseiten der Planungsgemeinschaft Mittelrhein-Westerwald wurde vom 3. September bis 14. Oktober 2024 das erste Beteiligungsverfahren für den Regionalen Raumordnungsplan durchgeführt. In dem Entwurf waren in der VG Wirges zwei Vorranggebiete „Windenergienutzung“ dargestellt: Das Gebiet mit der Gebietsnummer 35 und einer Fläche von 189,47 ha liegt mit dem überwiegenden Flächenteil jedoch in der VG Ransbach-Baumbach. Lediglich ein geringer Teil befindet sich in der Gemarkung Mogendorf. Weiterhin befindet sich ein Vorranggebiet mit der Gebietsnummer 42 und einer Flächengröße von 23,84 ha entlang der BAB[3] 48 im Bereich des Dernbacher Dreiecks in den Gemarkungen Ebernhahn und Wirges. [21]

Es ist noch nicht bekannt, ob und welche Flächen in der VG Wirges im Regionalen Raumordnungsplan tatsächlich als Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie beschlossen werden, da die finale Fassung des Regionalen Raumordnungsplans noch nicht vorliegt. Das Flächenziel muss im gesamten Bereich des Regionalen Raumordnungsplans erreicht werden. Es kann daher sein, dass in der VG Wirges mehr oder weniger als die oben ermittelten Flächengrößen als Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie beschlossen werden. Unabhängig davon steht die Feststellung zur Erreichung eines Flächenbeitragswerts der Ausweisung zusätzlicher Flächen zur Nutzung der Windenergie nicht entgegen. [22]

### 5.2.6. Wasserstoff

**Begriffserklärung**

Wasserstoff kann als treibhausgasneutraler Energieträger zur Wärmeerzeugung genutzt werden, wenn der Wasserstoff aus erneuerbaren Energiequellen erzeugt wird (grüner Wasserstoff). Die Wärmeerzeugung erfolgt bspw. durch die Verbrennung des Wasserstoffs in speziellen Heizkesseln oder in Brennstoffzellen. Brennstoffzellen sind Kraft-Wärme-Kopplungs (KWK)-Systeme, welche gleichzeitig Strom und nutzbare Wärme erzeugen, die allerdings vorwiegend zur Stromerzeugung genutzt werden. Die produzierte Abwärme eignet sich für die Gebäudeheizung oder Wärmenetze. Damit bietet Wasserstoff nicht nur Potenzial für eine treibhausgasfreie Energieversorgung, sondern kann durch die Nutzung von Abwärme auch zur Steigerung der Gesamteffizienz beitragen.

In unmittelbarer Nähe zur Verbandsgemeinde (entlang der Autobahn A3) verläuft ein genehmigtes Wasserstoffkernnetz (siehe Abbildung 19). Der Fernleitungsnetzbetreiber Open Grid Europe (OGE) 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. Dennoch spiel Wasserstoff eine wichtige Rolle zur Dekarbonisierung der energieintensiven Industrie.

[2] Planungsgemeinschaft ist die Körperschaft des öffentlichen Rechts mit der Zuständigkeit für den Regionalen Raumordnungsplan. Die VG Wirges liegt in der Region und damit der Planungsgemeinschaft Mittelrhein-Westerwald.

[3] Bundesautobahn

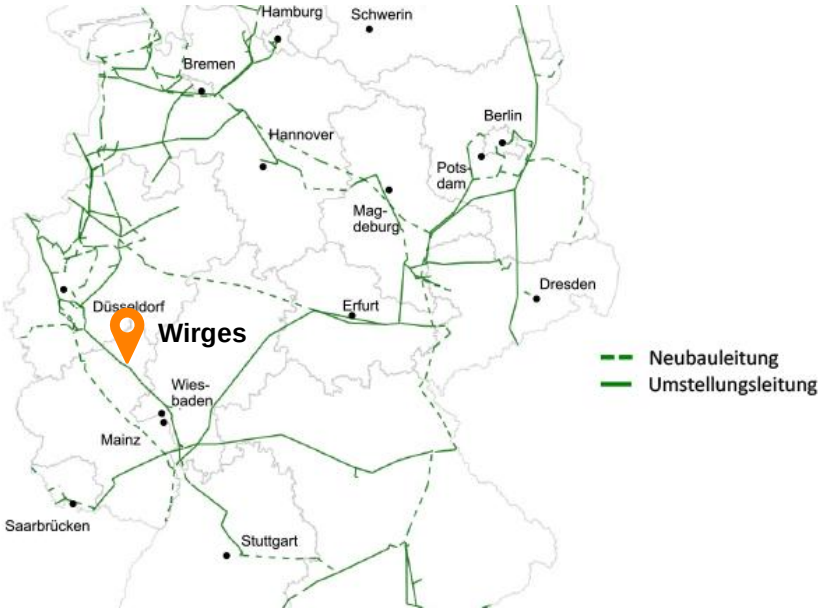



Abbildung 19: Genehmigtes Wasserstoffkernnetz (Quelle: [26])

Eine lokale Wasserstoffproduktion ist in der Verbandsgemeinde aktuell nicht vorgesehen. Mögliche Entwicklungen im Bereich Wasserstoff sollten im Rahmen der Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans kontinuierlich beobachtet und bei Bedarf über die Industrie hinaus berücksichtigt werden.

## 5.3. 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 Photovoltaik-Anlagen in Neubau- und Sanierungsgebieten.
- In Gebieten mit engen Straßen (z. B. im Stadtkern) 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**

- In Teilen des Untersuchungsgebiet gelten Schutzgebietsauflagen für oberflächennahe Geothermie. Die Nutzung von Erdwärmesonden ist in diesen Bereichen teilweise nicht oder nur mit individueller wasserrechtlicher Genehmigung zulässig.

- Denkmalschutzauflagen, die den Ausbau von Dach-Photovoltaik oder Solarthermie einschränken, wurden im Bericht nicht explizit thematisiert, sind jedoch potenziell relevant.

**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 Risikos, keine ausreichenden nutzbaren Ressourcen zu finden.
- 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.

# 6. 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 4 und 5) und bilden die Grundlage für die Auswahl geeigneter Maßnahmen. Das Ergebnis ist ein Zielbild zur Verteilung der Versorgungssysteme und Nutzung der Energieträger im Zieljahr.

**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 wurde das gesamte Untersuchungsgebiet in einzelne Teilgebiete unterteilt. Die Abgrenzung orientiert sich an siedlungsstrukturellen, topografischen und infrastrukturellen Gegebenheiten.

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 ermittelt (siehe Tabelle 4). Zeichnet sich ein Gebiet durch eine hohe Wärmebedarfsdichte aus, liegen also hohe Wärmebedarfe in räumlicher Nähe vor, eignet sich das Gebiet für eine netzgebundene Wärmeversorgung wie beispielsweise über ein Wärme- oder Wasserstoffnetz. Bei geringen Wärmebedarfsdichten ließe sich ein solches Netz mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht wirtschaftlich betreiben, weshalb hier dezentrale Lösungen wahrscheinlich geeigneter sind. Das Zielszenario bezieht aktuelle Planungen des Gasnetzbetreibers mit ein. Es werden drei unterschiedliche Eignungsarten für Gebiete unterschieden:

- Wärmenetzgebiete
- Wasserstoffnetzgebiete
- Einzelversorgungsgebiete

| Eignung | Wärmenetzgebiete | Wasserstoffnetzgebiete | Einzelversorgungsgebiete |
|---|---|---|---|
| **Sehr wahrscheinlich ungeeignet** | ≤ 200 MWh/ha | ≤ 250 MWh/ha | > 650 MWh/ha |
| **Wahrscheinlich ungeeignet** | ≤ 345 MWh/ha | ≤ 450 MWh/ha | ≤ 650 MWh/ha |
| **Wahrscheinlich geeignet** | ≤ 650 MWh/ha | ≤ 650 MWh/ha | ≤ 345 MWh/ha |
| **Sehr wahrscheinlich geeignet** | > 650 MWh/ha | > 650 MWh/ha | ≤ 200 MWh/ha |

Tabelle 4: Wärmebedarfsdichte zur Eignung der Wärmeversorgungsart (Quelle: eigene Darstellung)

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

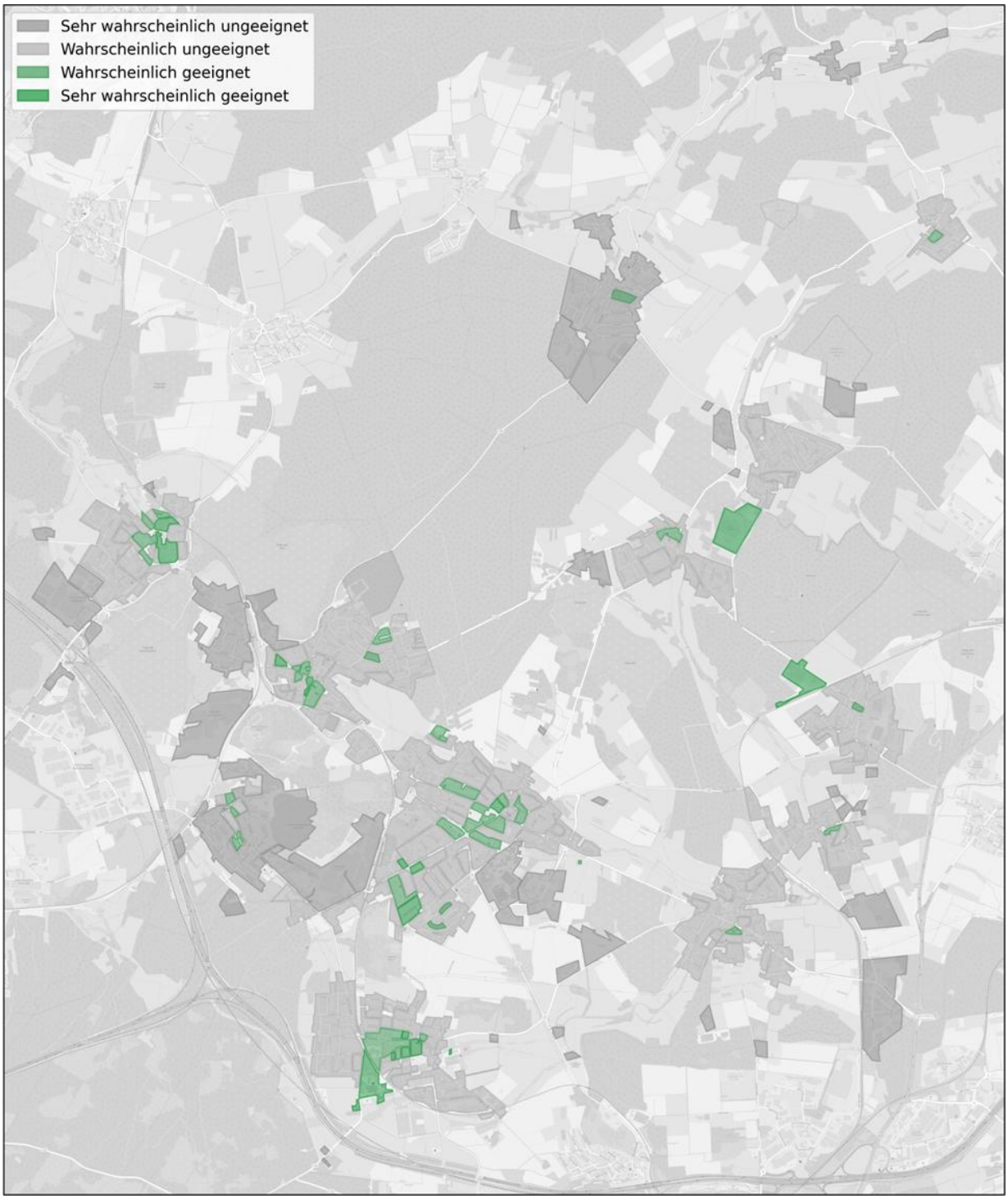



Abbildung 20: Wärmenetzgebietseignung (sehr) wahrscheinlich geeignet (Quelle: eigene Darstellung)

(Quelle: eigene Darstellung)

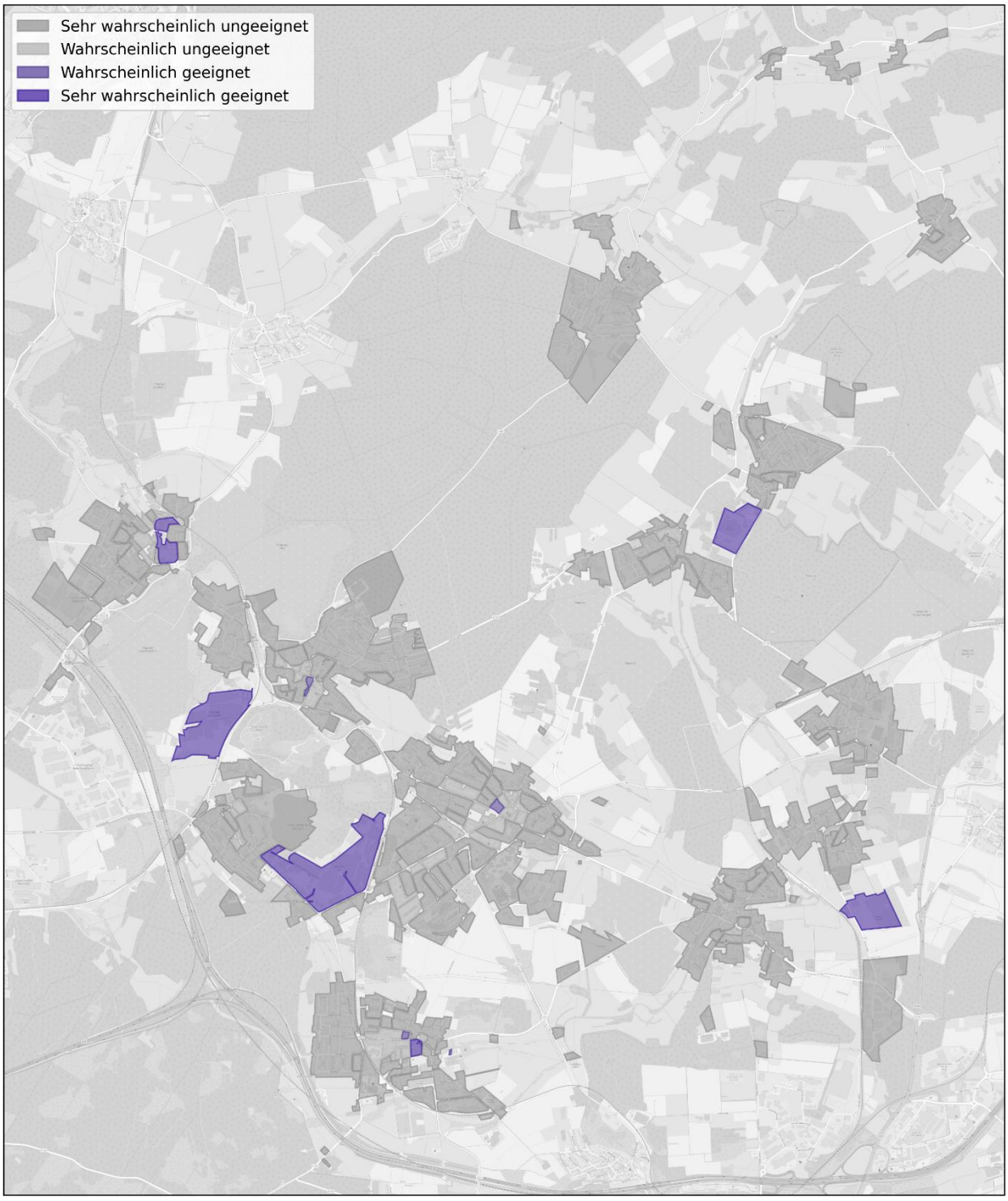



Abbildung 21: Eignungsgebiet Wasserstoff (sehr) wahrscheinlich geeignet (Quelle: eigene Darstellung)
(Quelle: eigene Darstellung)

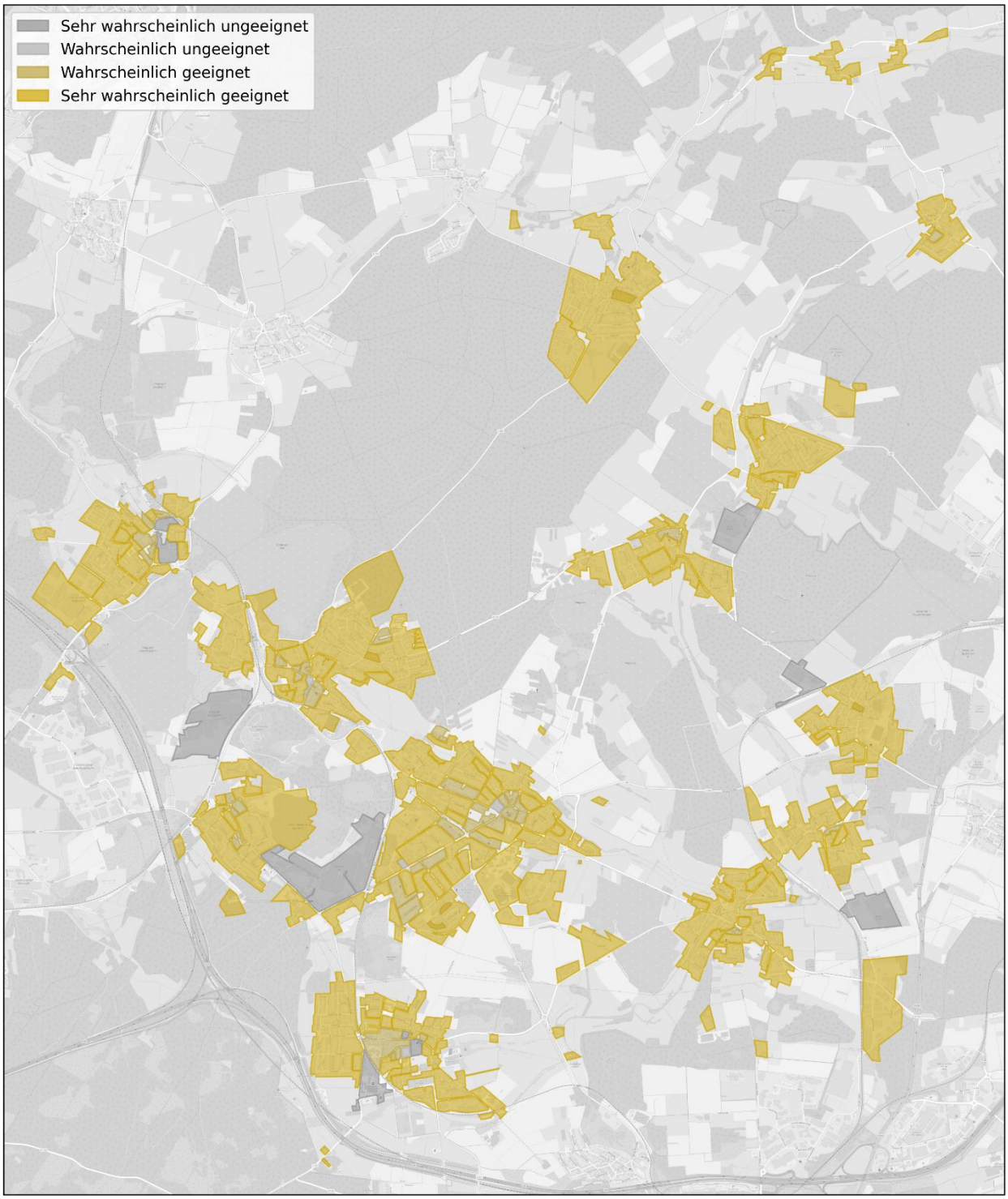



Abbildung 22: Einzelversorgungsgebiete (sehr) wahrscheinlich geeignet (Quelle: eigene Darstellung)

Die Darstellung der Eignungsgebiete für die Verbandsgemeinde zeigt, dass die Eignung für eine dezentrale Wärmeversorgung nahezu in allen Gebieten gegeben ist, hauptsächlich davon ausgenommen sind die Industriegebiete. Der Eignung für Wärmenetze mit der Einteilung „(sehr) wahrscheinlich geeignet“ können den Ortskernen verschiedener Gemeinden zugeordnet werden, vor allem in Gebäudeblöcken, in denen ein hohes Baualter und eine hohe Wärmebedarfsdichte vorliegen. Die Eignung für „Wasserstoff“ mit der Einteilung „(sehr) wahrscheinlich geeignet“ deckt sich im Wesentlichen mit den Gebieten für die

Wärmenetzeinteilung. Als potenzielle Wärmenetzeignungsgebiete werden fünf Teilgebiete in der Verbandsgemeinde bewertet. Dazu zählt der Stadtkern Wirges, sowie die Ortskerne von Mogendorf, Siershahn, Dernbach und Staudt (siehe Abbildung 23). Für das übrige Gemeindegebiet erweist sich eine dezentrale Versorgungsart als die geeignetste.




Abbildung 23: Potenziell geeignete Gebiete für Wärmenetze (Ausschnitt) (Quelle: eigene Darstellung)

Neben den potenziellen Wärmenetzgebieten wurden die Industriegebiete Wirges, Siershahn und Mogendorf als potenziell geeignet für eine Versorgung durch Wasserstoff identifiziert (siehe Abbildung 24). Dies liegt daran, dass bei der ansässigen Ton-, Glas- und Keramikindustrie nicht alle Prozesse elektrifiziert werden können und für einige Hochtemperaturprozesse Gas, wie bspw. Wasserstoff, benötigt wird.

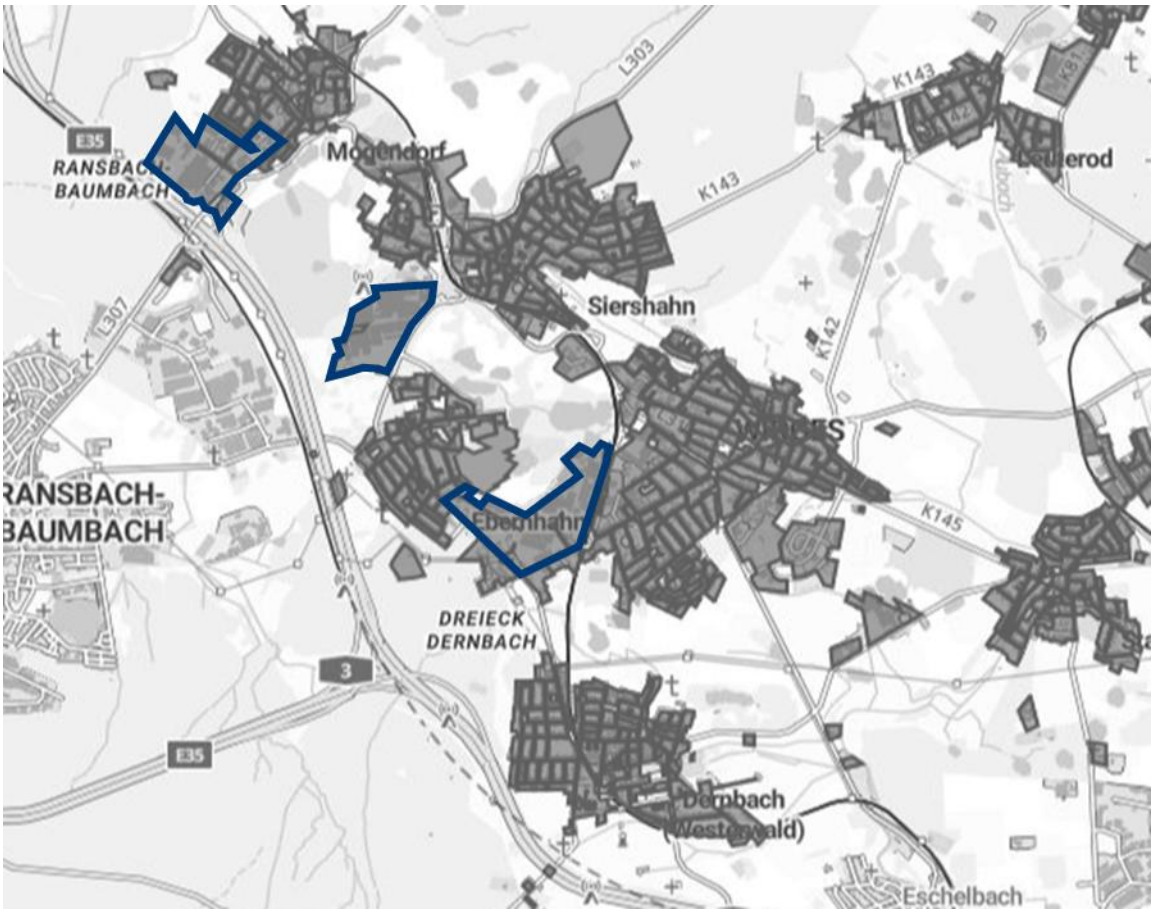



Abbildung 24: Potenziell geeignete Gebiete für Wasserstoff (Ausschnitt) (Quelle: eigene Darstellung)

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 Realisierungsrisiken, Versorgungssicherheit und geringe 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.

## 6.1. Zielszenarien und Transformationspfade

Aufbauend auf der Analyse der Teilgebiete werden mehrere alternative Szenarien entwickelt, die sich in Bezug auf die Ausbaugeschwindigkeit von Wärmenetzen, den Anteil dezentraler Lösungen und die Einbindung nicht-lokaler Ressourcen unterscheiden.

Folgende Szenarien werden miteinander verglichen:

**Szenario 1: Wärmenetz „Basis“**




Abbildung 25: Zielbild Szenario Wärmenetz „Basis“ (Quelle: eigene Darstellung)

In diesem Szenario wird ein Wärmenetz im Stadtkerngebiet Wirges und Dernbach errichtet, welches eine Anschlussquote von 60 % erreicht. 40 % des Wärmebedarfs in den betrachteten Gebieten werden durch Einzelversorgung in Form von Wärmepumpen und Holz-Pellets gedeckt. Das übrige Verbandsgemeindegebiet wird zu einem Gebiet der Einzelversorgung.

### Szenario 2: Wärmenetz „Optimistisch“

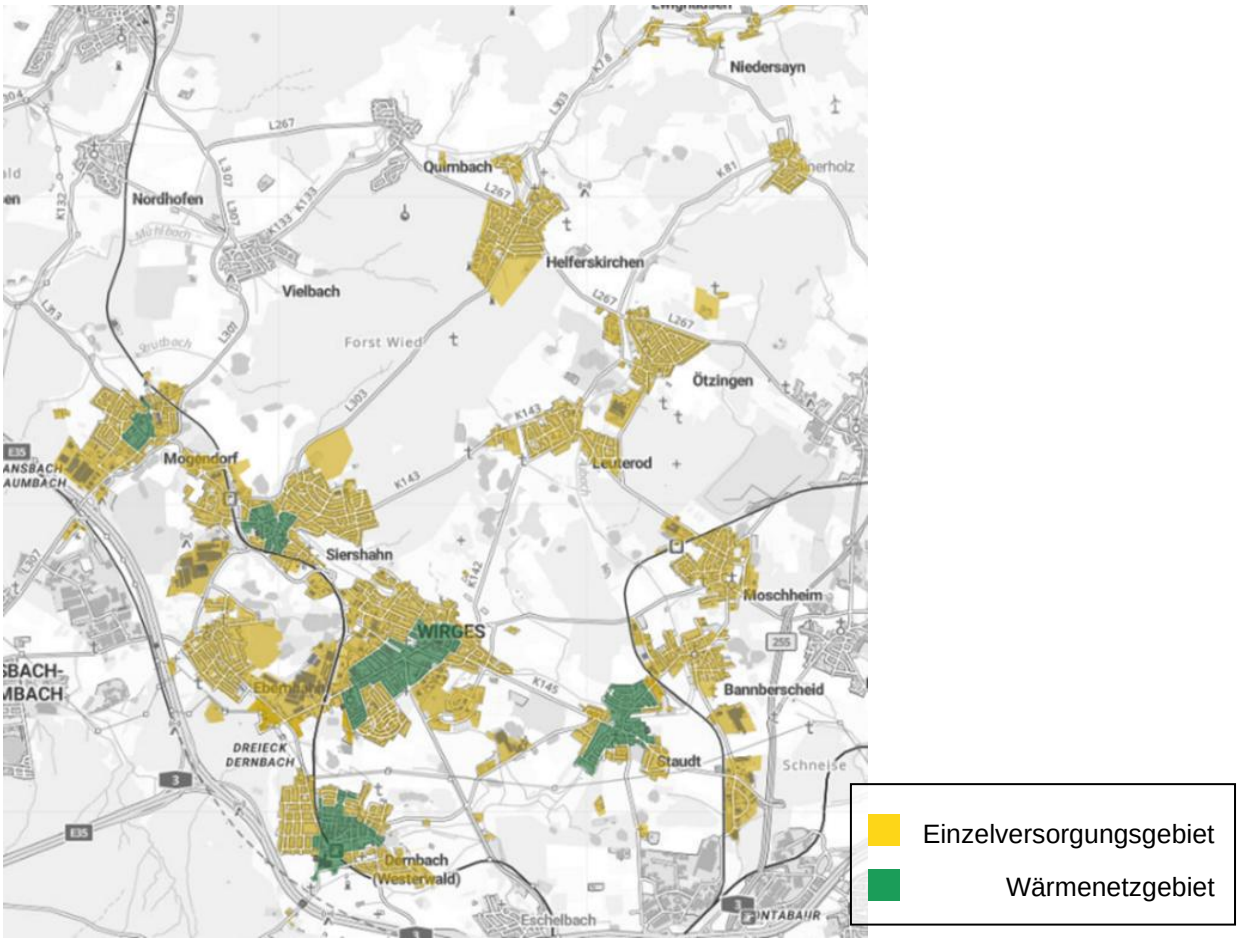



Abbildung 26: Zielbild Szenario Wärmenetz „Optimistisch“ (Quelle: eigene Darstellung)

In diesem Szenario wird ein Wärmenetz im Stadtkerngebiet Wirges, Dernbach, Mogendorf, Siershahn und Staudt errichtet, welches eine Anschlussquote von 60 % erreicht. 40 % des Wärmebedarfs in den betrachteten Gebieten werden durch Einzelversorgung in Form von Wärmepumpen und Holz-Pellets gedeckt. Das übrige Verbandsgemeindegebiet wird zu einem Gebiet der Einzelversorgung.

### Szenario 3: Wasserstoff

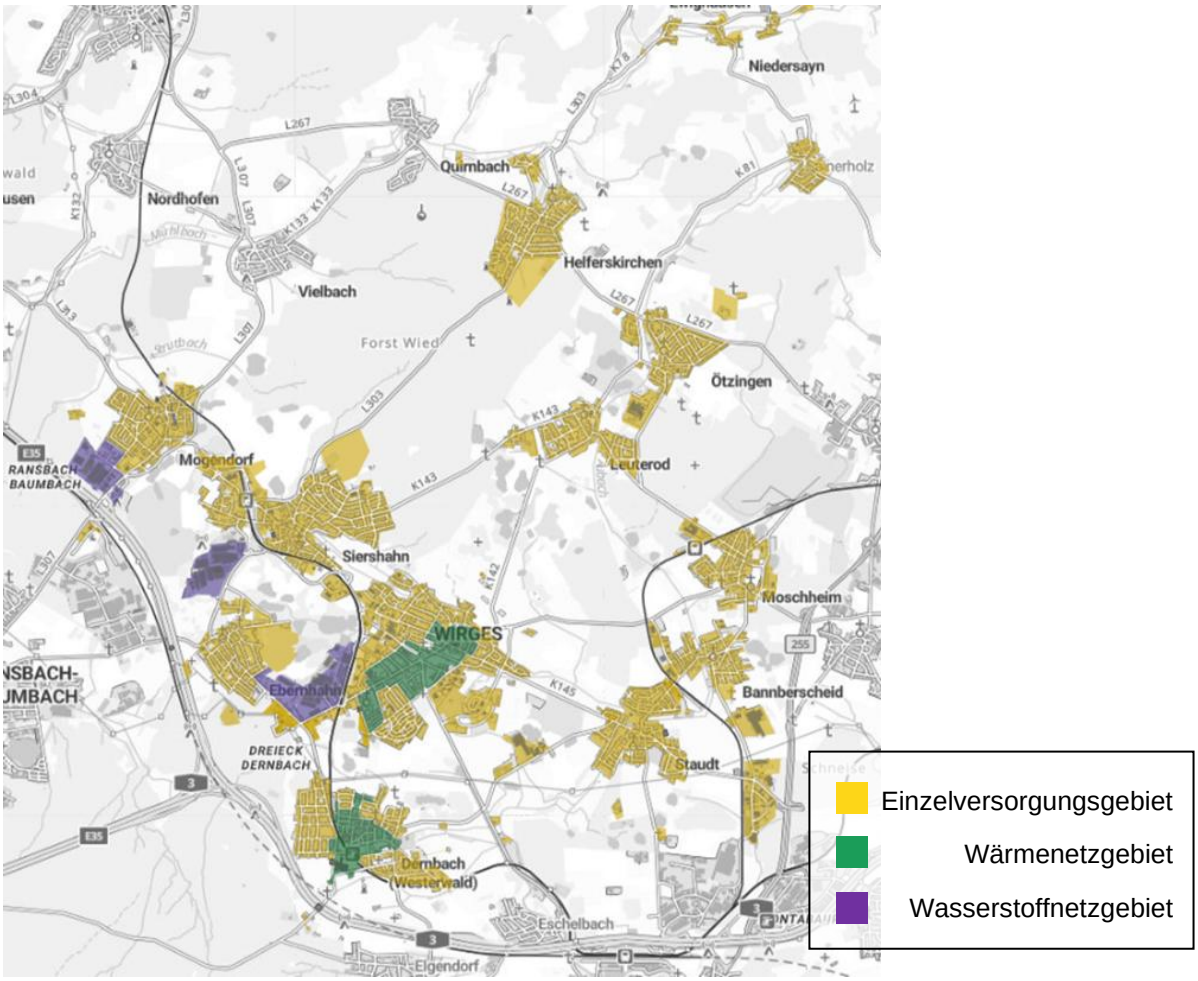



Abbildung 27: Zielbild Szenario Wasserstoff (Quelle: eigene Darstellung)

In diesem Szenario erfolgt eine teilweise Umstellung der Gasleitungen in der Verbandsgemeinde von Erdgas zu Wasserstoff. Der Wasserstoff wird nur für die Industriegebiete Wirges, Siershahn und Mogendorf genutzt. Die Kernstadt Wirges und Dernbach werden als Wärmenetzgebiet eingestuft. Der Rest der Verbandsgemeinde versorgt sich individuell in Form von Wärmepumpen und Holz-Pellets als Eigenversorger.

### Szenario 4: Eigenversorgung

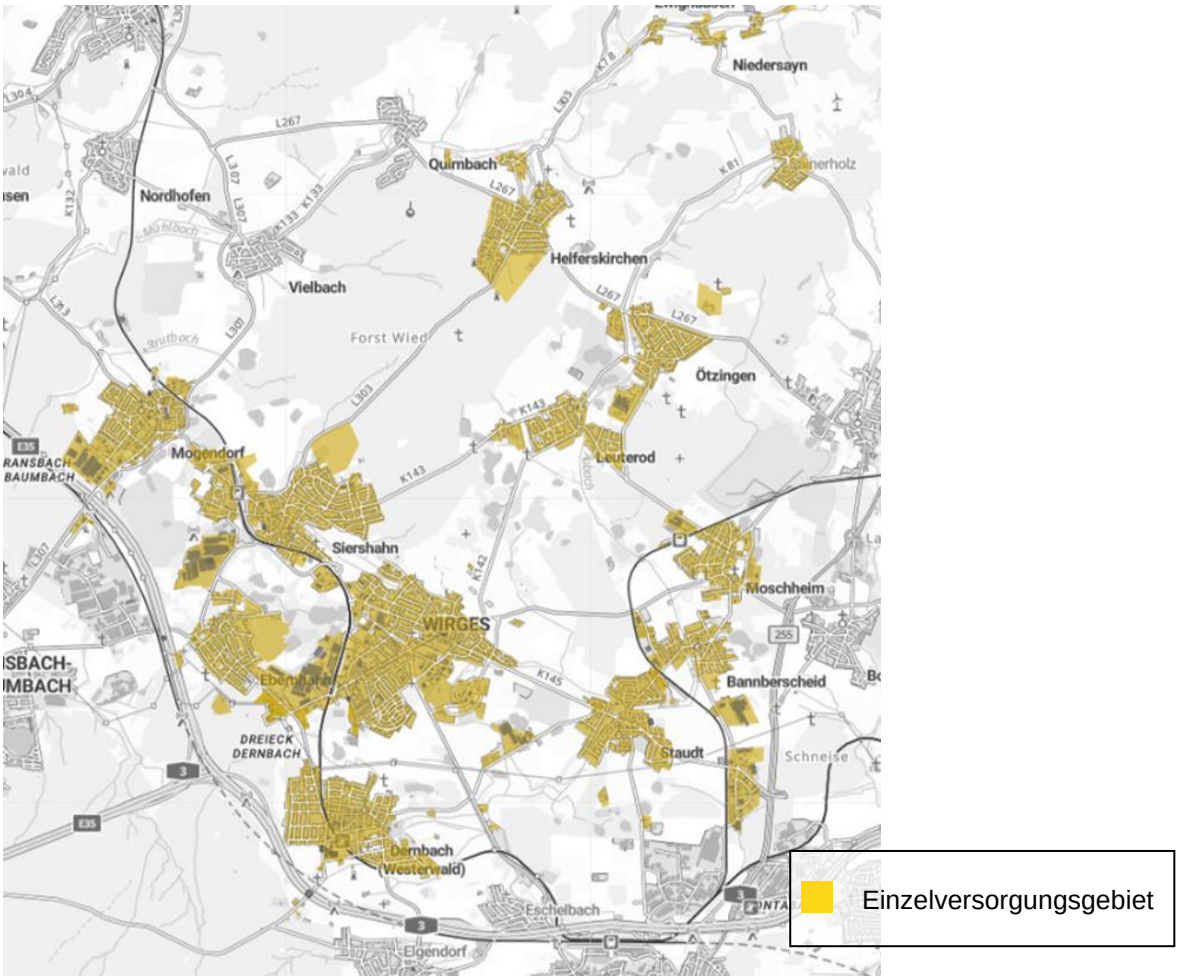



Abbildung 28: Zielbild Eigenversorgung (Quelle: eigene Darstellung)

In diesem Szenario wird die gesamte Verbandsgemeinde zu einem Gebiet der Einzelversorgung. An dieser Stelle werden Wärmepumpen und Holz-Pellets eingesetzt. Einzelversorgungsszenarien setzen vermehrt auf Wärmepumpen, die durch ihre hohe Effizienz zu einer Reduktion des Endenergiebedarfs und der Treibhausgasemissionen führen.

Für jedes Szenario wird der Endenergiebedarf der Wärmeversorgung für das Zieljahr 2040 berechnet und dem heutigen Ausgangszustand gegenübergestellt (siehe Abbildung 29). Im Jahr 2024 liegt der gesamte Endenergiebedarf bei rund 656 GWh pro Jahr und wird dabei weitestgehend durch fossile Energieträger gedeckt. In allen Szenarien sinkt der Energiebedarf um mehr als ein Drittel. Die netzgebundenen Szenarien weisen einen höheren Energiebedarf als die Szenarien mit reiner Einzelversorgung auf. 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 mit bis zu 100 % erneuerbaren Energien gedeckt werden.

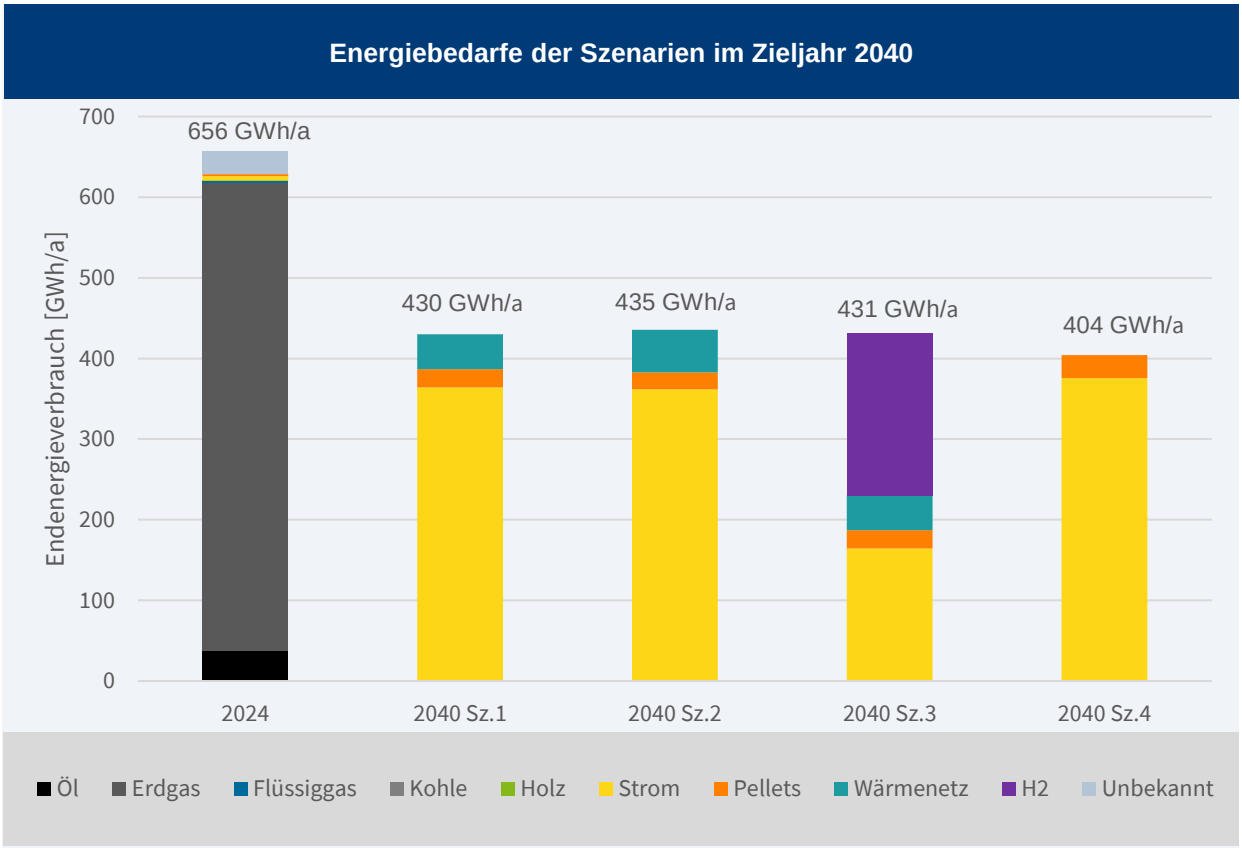



Abbildung 29: Endenergiebedarfe der verschiedenen Szenarien im Zieljahr 2040 (Quelle: eigene Darstellung)

Abbildung 29 zeigt den absoluten Endenergiebedarf in GWh pro Jahr für das Zieljahr 2040 in den verschiedenen Szenarien. Darüber hinaus fasst Abbildung 30 die Treibhausgasemissionen der einzelnen Szenarien im Jahr 2040 zusammen. Detaillierte Angaben zu den Anteilen der jeweiligen Energieträger am Gesamtausstoß sowie zur Entwicklung der Treibhausgasemissionen und des Endenergiebedarfs vom heutigen Zeitpunkt bis 2040 finden sich in den folgenden Abschnitten mit den Beschreibungen der jeweiligen Szenarien.

Es wird darauf hingewiesen, dass für den Endenergiebedarf und den THG-Emissionen der Wärmeversorgung der Wärmenetze ein Mittelwert aus verschiedenen Wärmenetzerzeugungsarten (z.B. Groß-Wärmepumpe, Holz-Hack-Schnitzel-Kessel, etc.) angesetzt wurde. In Abhängigkeit der Umsetzung des Wärmenetzes bzw. der Wärmeversorgung variiert der Endenergiebedarf und auch die Emissionen.

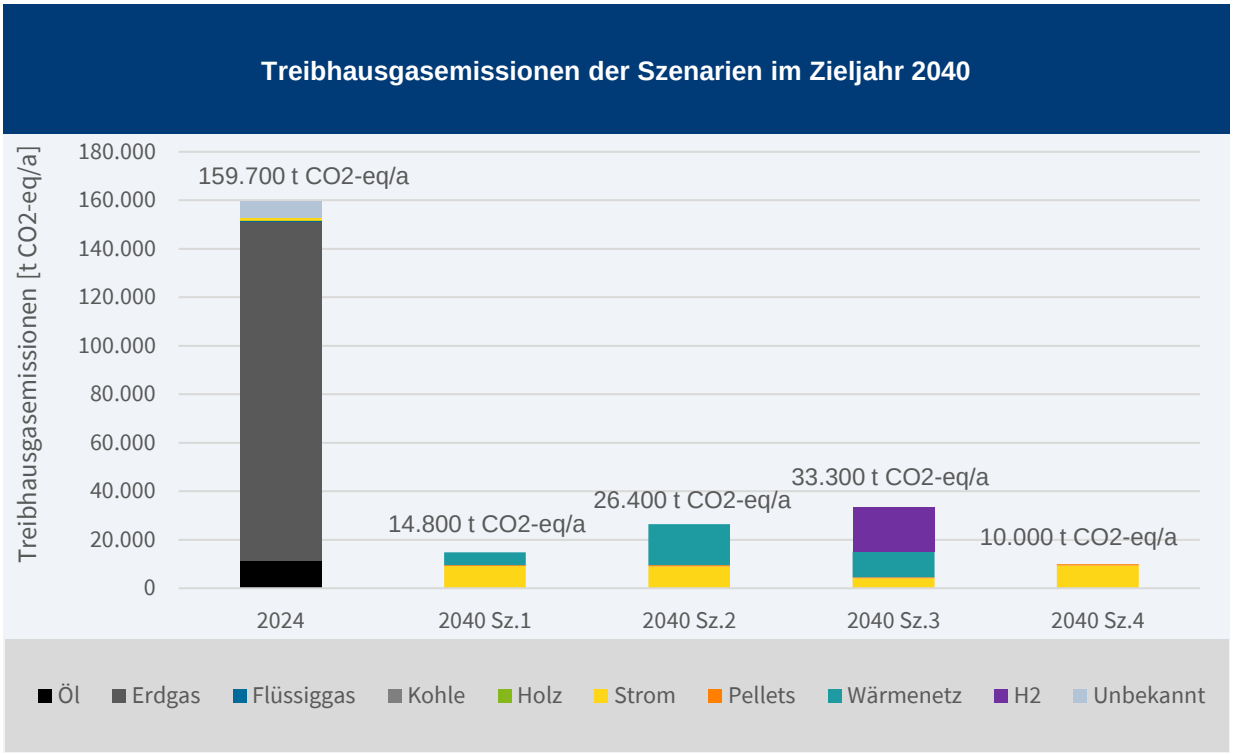



Abbildung 30: Treibhausgasemissionen der verschiedenen Szenarien im Zieljahr 2040 (Quelle: eigene Darstellung)

**Szenario 1: Wärmenetz „Basis“**

Die Abbildung 31 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 656 Gigawattstunden pro Jahr. Der Energiemix wird zu diesem Zeitpunkt deutlich von fossilen Energieträgern dominiert, allen voran Erdgas, 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 Bedarf auf unter 523 GWh/a und bis 2040 auf rund 430 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 und ist ab dem Jahr 2040 vollständig aus dem Energiemix verschwunden. Die starke Abnahme des Gasbedarfs wird vor allem durch die Umstellung der Industrie ausgelöst. Diese findet bis 2040 statt und wird in diesem Szenario durch eine reine Direktelektrifizierung durchgeführt, dadurch ist der Stromanteil am Endenergiebedarf im Zieljahr dominierend. Der Industrielle Wärmebedarf hat eine tragende Rolle beim Energiebedarf und Emissionen.

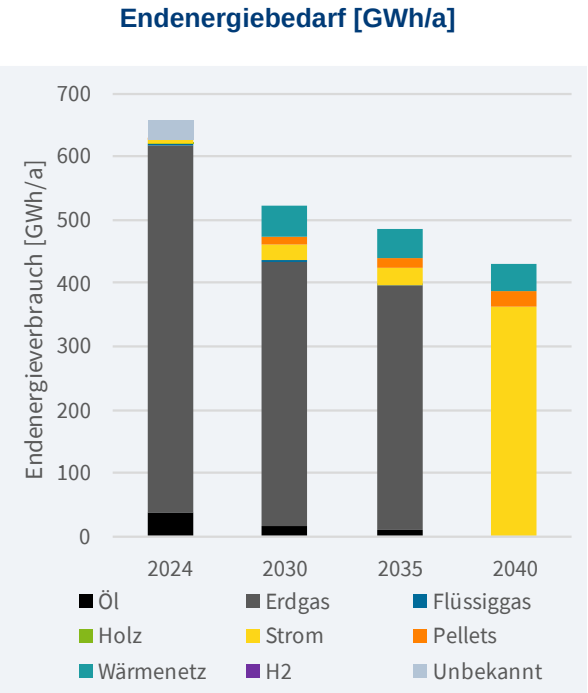



Abbildung 31: SZ.1 Endenergiebedarf [GWh/a] bis 2040 (Quelle: eigene Darstellung)

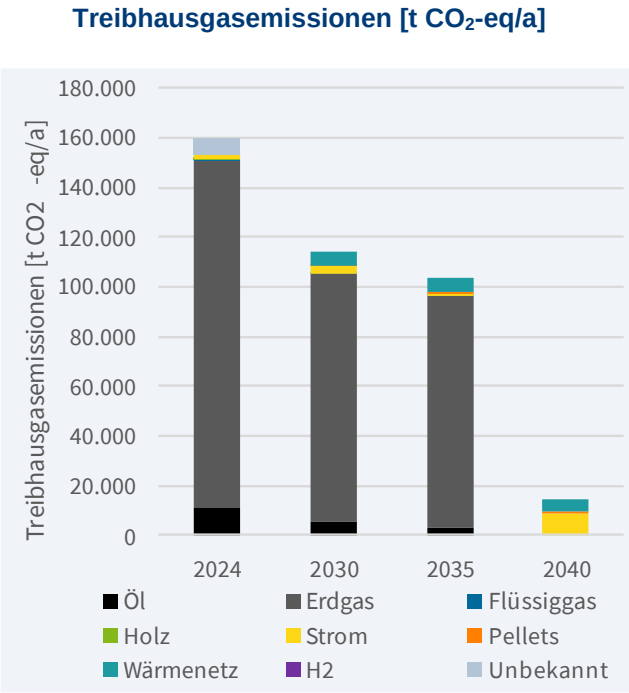



Abbildung 32: SZ.1 Treibhausgasemissionen [tCO$_2$-eq/a] bis 2040 (Quelle: eigene Darstellung)

Im Jahr 2025 betragen die Gesamtemissionen der Wärmeversorgung rund 160.000 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. Unbekannte Energieträger leisten einen kleineren, aber nicht unerheblichen Beitrag. Nur ein sehr geringer Anteil der Emissionen stammt aus den Bereichen Strom und Pellets. Bis 2030 reduziert sich die Gesamtemission auf circa 114.000 Tonnen CO$_2$-eq/a. Der Rückgang ist in erster Linie auf die Verringerung des Einsatzes von Erdgas und Öl zurückzuführen, sowie dessen Substitution und/oder Beimischung von treibhausgasneutralem Gas. Gleichzeitig gewinnt das Wärmenetz deutlich an Anteil und ist ab 2035 hinter Heizöl die dominierende Emissionsquelle. Im Jahr 2035 setzen sich die Reduktionen fort. Die Emissionen sinken weiter auf rund 103.000 Tonnen CO$_2$-eq/a. Ab dem Jahr 2040 ist ein nahezu vollständiger Systemwechsel erkennbar. Die Gesamtemissionen liegen dann bei unter 14.800 Tonnen CO$_2$-eq pro Jahr. Die fossilen Energieträger sind zu diesem Zeitpunkt vollständig aus dem Energiemix verschwunden. Auch dies ist, vergleichbar zur Änderung in der Endenergie, der Umstellung der industriellen Prozesse von Gas auf Strom geschuldet. Die verbleibenden Emissionen resultieren überwiegend aus den Wärmenetzen und der Nutzung von Strom und Pellets. Letztere können je nach Herkunft als bilanziell CO$_2$-neutral eingestuft werden.

**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. Durch die Umsetzung des Wärmenetzes kann ab Zeitpunkt der Inbetriebnahme fast 50 % des Wärmebedarfs im Teilgebiet durch erneuerbare Energien gedeckt werden.

### Szenario 2: Wärmenetz „Optimistisch“

Das Szenario 2 unterscheidet sich von Szenario 1 durch die Ergänzung der Wärmenetzgebiete in Siershahn, Mogendorf und Staudt. Für das Jahr 2040 wird eine Anschlussquote von 60 % angesetzt. Die Entwicklung des jährlichen Endenergiebedarfs im Zielszenario „Wärmenetz Optimistisch“ von 2025 bis 2040 ist vergleichbar mit der Entwicklung des Szenario 1. Die Endenergiebedarfe unterscheiden sich nur minimal.

Bis 2030 sinkt der Endenergiebedarf auf knapp unter 526 GWh/a, 2035 auf etwa 489 GWh/a und erreicht bis 2040 rund 435 GWh/a. Der Rückgang des Endenergiebedarfs ist vorrangig auf Effizienzmaßnahmen und die Umstellung auf Wärmenetze zurückzuführen. Im Vergleich zu Szenario 1 fällt der Rückgang jedoch geringer aus. Dieser ist auf die erhöhte Anschlussquote am Wärmenetz und die damit verbundene geringere Anzahl an effizienten Wärmepumpen zurückzuführen.

**Endenergiebedarf [GWh/a]**

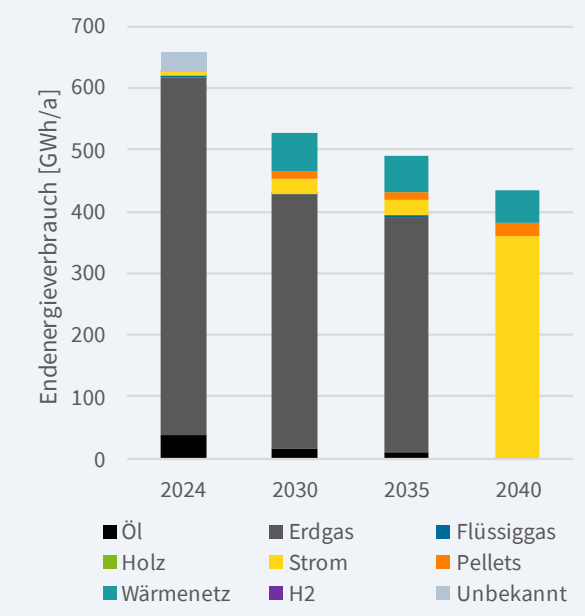



Abbildung 33: SZ.2 Endenergiebedarf [GWh/a] bis 2040 (Quelle: eigene Darstellung)

**Treibhausgasemissionen [t $CO_2$-eq/a]**

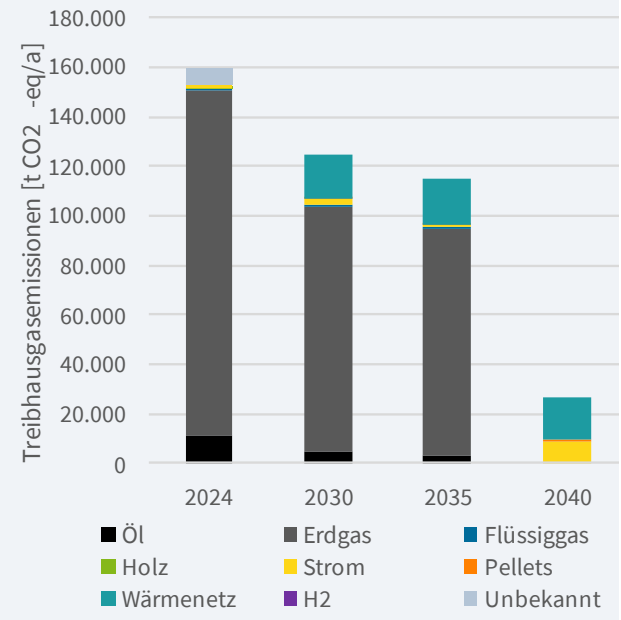



Abbildung 34: SZ.2 Treibhausgasemissionen [t$CO_2$-eq/a] bis 2040 (Quelle: eigene Darstellung)

Die Entwicklung der Treibhausgasemissionen weist eine ähnliche Tendenz auf wie im Szenario 1 (siehe Abbildung 32). Aufgrund der erhöhten Anzahl an Wärmenetzanschlüssen erreichen die Emissionen im Zieljahr höhere Werte als im Szenario Wärmenetz „Basis“. Im Jahr 2040 betragen die Gesamtemissionen der Wärmeversorgung rund 26.400 Tonnen $CO_2$-Äquivalente pro Jahr.

**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. Durch die Umsetzung des Wärmenetzes kann ab Zeitpunkt der Inbetriebnahme fast 50 % des Wärmebedarfs im Teilgebiet durch erneuerbare Energien gedeckt werden.

### Szenario 3: Wasserstoff

Im Zielszenario „Wasserstoff“ wird das Szenario 1 durch Wasserstoffgebiete in den Industriegebieten Wirges, Siershahn und Mogendorf ergänzt. Auch in diesem Szenario sinkt der jährliche Endenergiebedarf von über 656 GWh/a im Jahr 2025 auf rund 431 GWh/a im Jahr 2040. Bereits 2030 liegt er bei knapp 523 GWh/a, 2035 bei etwa 485 GWh/a. Bis zum Stützjahr 2035 ist das Szenario identisch mit Szenario 1. Erst in 2040 wird der Großteil der industriellen Endenergie durch Wasserstoff bereitgestellt (siehe Abbildung 35). Der Anteil fossiler Energien wird stetig reduziert und ist 2040 vollständig ersetzt. Strom und Pellets gewinnen ab 2030 an Bedeutung.

Die Treibhausgasemissionen entwickeln sich analog und sinken bis 2040 auf unter 33.300 Tonnen $CO_2$-Äquivalent pro Jahr. Dies entspricht einer deutlichen Minderung gegenüber dem Ausgangsniveau und unterstreicht den Beitrag des Szenarios zur Erreichung der Klimaziele.

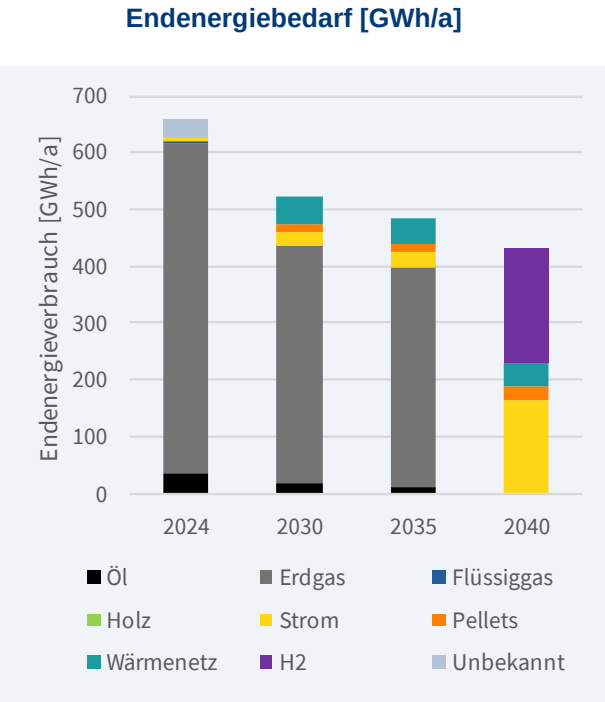



Abbildung 35: SZ.3 Endenergiebedarf [GWh/a] bis 2040 (Quelle: eigene Darstellung)

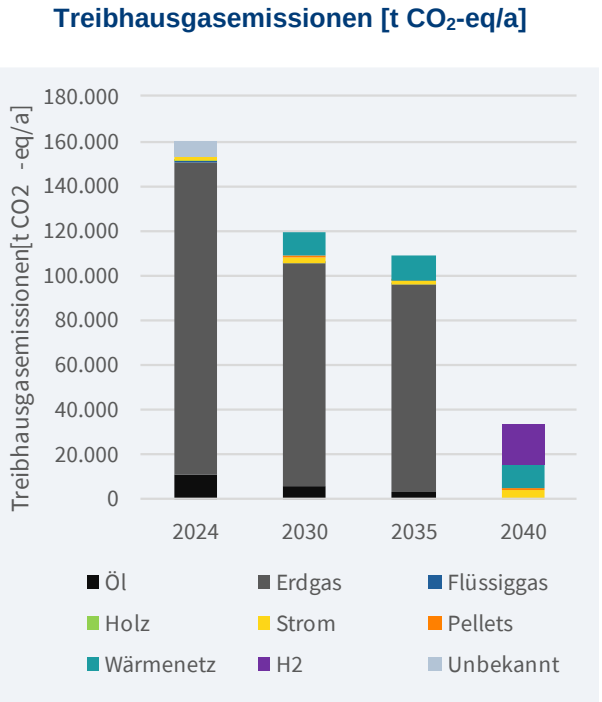



Abbildung 36: SZ.3 Treibhausgasemissionen [t$CO_2$-eq/a] bis 2040 (Quelle: eigene Darstellung)

### Szenario 4: Eigenversorgung

Abbildung 37 zeigt die Entwicklung des jährlichen Endenergiebedarfs im Zielszenario „Eigenversorgung“ von 2025 bis 2040. Ausgangspunkt ist der Bedarf von über 656 GWh/a im Jahr 2025, bei einem Energiemix mit hohem Anteil fossiler Energieträger, insbesondere Erdgas und Heizöl. Erneuerbare Energien spielen zunächst nur eine untergeordnete Rolle. Bis 2040 sinkt der Endenergiebedarf kontinuierlich auf rund 404 GWh/a, bereits 2030 auf ca. 503 GWh/a. Hauptursachen sind Effizienzsteigerungen durch Wärmepumpen, energetische Sanierungen sowie der zunehmende Einsatz regenerativer Energien. Fossile Energieträger werden schrittweise ersetzt und die industriellen Energiebedarfe werden wie in den anderen Szenarien auch ab 2040 vollständig eliminiert. Dieses Szenario hat durch den sehr hohen Anteil an Elektrifizierung den geringsten Endenergiebedarf aller Szenarien.

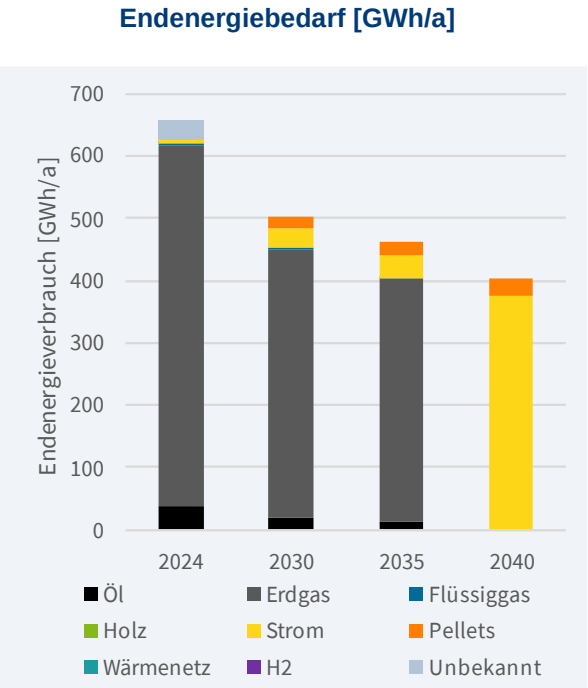



Abbildung 37: SZ.4 Endenergiebedarf [GWh/a] bis 2040 (Quelle: eigene Darstellung)

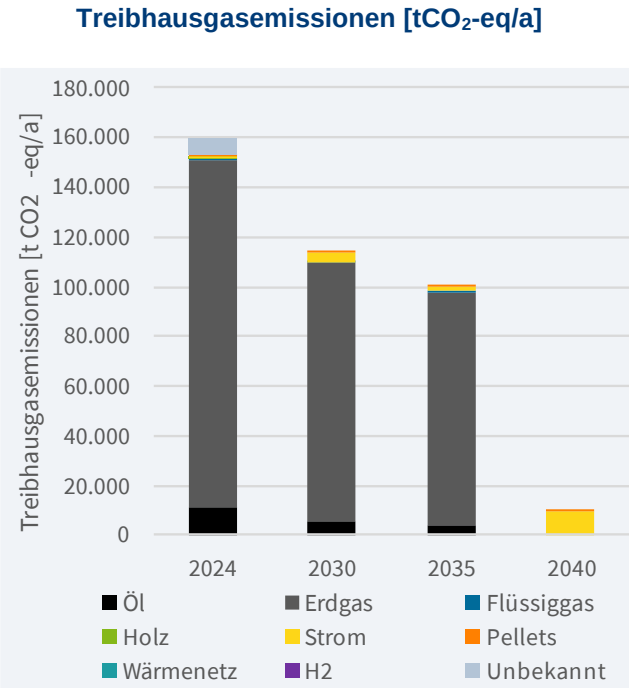



Abbildung 38: SZ.4 Treibhausgasemissionen [$tCO_2$-eq/a] bis 2040 (Quelle: eigene Darstellung)

Im Jahr 2025 liegen die Gesamtemissionen bei rund 160.000 Tonnen $CO_2$-Äquivalent pro Jahr. Der Großteil entfällt auf fossile Energieträger wie Erdgas und Heizöl und unbekannte Energieträger. Erneuerbare Energien verursachen nur geringe Emissionen. Bis 2030 sinken die Emissionen auf unter 113.000 Tonnen $CO_2$-eq/a – vor allem durch den Rückgang fossiler Energien. 2035 setzen sich die Reduktionen fort, die Emissionen fallen auf etwa 100.000 Tonnen $CO_2$-eq/a. Auch in diesem Szenario fallen die Gesamtemissionen Sprunghaft fallen die Emissionen in 2040 durch die Elektrifizierung der Industrieprozesse ab. Aufgrund der vollständigen Elektrifizierung ist das Szenario 4 Eigenversorgung das Szenario mit dem geringsten Endenergiebedarf und den niedrigsten Gesamtemissionen. Der Rückgang um über 90 % innerhalb von 15 Jahren verdeutlicht das hohe Klimaschutzpotenzial der Wärmewende und die zentrale Rolle der Kommunen im Transformationsprozess.

## 6.2. Wirtschaftlichkeit der Szenarien

Zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit werden die Wärmegestehungskosten für die ausgewählte Versorgungslösungen ermittelt. Die Analyse bezieht die Investitions- und Betriebskosten für die Erzeugung und Verteilung (inkl. Baumaßnahmen) sowie die Finanzierung mit ein. Die Kostenanalyse wurde für jedes Zielszenario durchgeführt, um die kostengünstigste Versorgung zu ermitteln.

Die Höhe der ermittelten Wärmegestehungskosten hängt von zahlreichen Rahmenbedingungen ab. Relevant ist 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 beruhen auf getroffenen Annahmen, die auf dem Technikkatalog des Kompetenzzentrums Kommunale Wärmeplanung [23] basiert, ergänzt um Erfahrungswerte der ausführenden Ingenieursbüros.

| Zielszenario | Kostenbandbreite | Bemerkung |
|---|---|---|
| **Zielszenario Wärmenetz „Basis“** | | |
| An Wärmenetz angeschlossene Gebäude<br>Versorgung mit Wärmepumpen<br>Versorgung mit Pelletkesseln | 10 – 24 ct/kWh<br>12 – 20 ct/kWh<br>11 – 25 ct/kWh | Es wurden für zwei Teilgebiete jeweils über 100 Wärmenetzvarianten berechnet mit einer Anschlussquote von **60 %.** Gebäude, die nicht an ein Wärmenetz angeschlossen sind, werden zu 80 % mit Wärmepumpen und zu 20 % mit Pelletkesseln versorgt. |
| **Zielszenario Wärmenetz „Optimistisch“** | | |
| An Wärmenetz angeschlossene Gebäude<br>Versorgung mit Wärmepumpen<br>Versorgung mit Pelletkesseln | 10 – 36 ct/kWh<br>11 – 21 ct/kWh<br>11 – 41 ct/kWh | Es wurden für 5 Teilgebiete jeweils über 100 Wärmenetzvarianten berechnet mit einer Anschlussquote von **60 %.** Gebäude, die nicht an ein Wärmenetz angeschlossen sind, werden zu 80 % mit Wärmepumpen und zu 20 % mit Pelletkesseln versorgt. |
| **Zielszenario Wasserstoff** | | |
| An Wasserstoffnetz angeschlossene Gebäude<br>An Wärmenetz angeschlossene Gebäude<br>Versorgung mit Wärmepumpen<br>Versorgung mit Pelletkesseln | 12 – 49 ct/kWh<br>10 – 24 ct/kWh<br>12 – 20 ct/kWh<br>11 – 30 ct/kWh | Nur die Industriegebiete werden ans Wasserstoffnetz angeschlossen. Es werden zwei Wärmenetze mit über 100 Varianten berechnet mit einer Anschlussquote von 60 %. Gebäude, die nicht an die Wärmenetze angeschlossen sind, werden zu 80 % mit Wärmepumpen und zu 20 % mit Pelletkesseln versorgt. |
| **Zielszenario Eigenversorgung** | | |
| Versorgung mit Wärmepumpen<br>Versorgung mit Pelletkesseln | 12 – 20 ct/kWh<br>11 – 30 ct/kWh | Das gesamte Verbandsgemeindegebiet wird zu 80 % mit Wärmepumpen und zu 20 % mit Pelletkesseln versorgt. |

Tabelle 5: Wärmegestehungskosten je Szenario (Quelle: eigene Darstellung)

Die in der obenstehenden Tabelle aufgezeigten Kostenspannen sind die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Versorgungsarten in den jeweiligen Szenarien. Sie bilden die Grundlage für die Auswahl des Zielszenarios. 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 ist aufgrund regional begrenzter Verfügbarkeit und möglicher Preisschwankungen nur eingeschränkt planungssicher. Für Wärmenetze sind vor allem die Suche nach Investoren und Betreibern zentrale Risiken, die eine Umsetzung erschweren.

## 6.3. Auswahl des Zielszenarios

Unter Berücksichtigung der technischen und wirtschaftlichen Analysen wurde folgendes Zielszenario für die Verbandsgemeinde Wirges festgehalten:

- Einteilung des Stadtkern Wirges und Ortskern Dernbach als **Fokusgebiet Wärmenetz**
- Einteilung der Ortskerne Mogendorf, Siershahn und Staudt als **Prüfgebiet Wärmenetz**
- Einteilung der Industriegebiete Wirges, Siershahn und Mogendorf als **Prüfgebiete Wasserstoffnetz**
- Einteilung des übrigen Verbandsgemeindegebiet als **Einzelversorgungsgebiet**

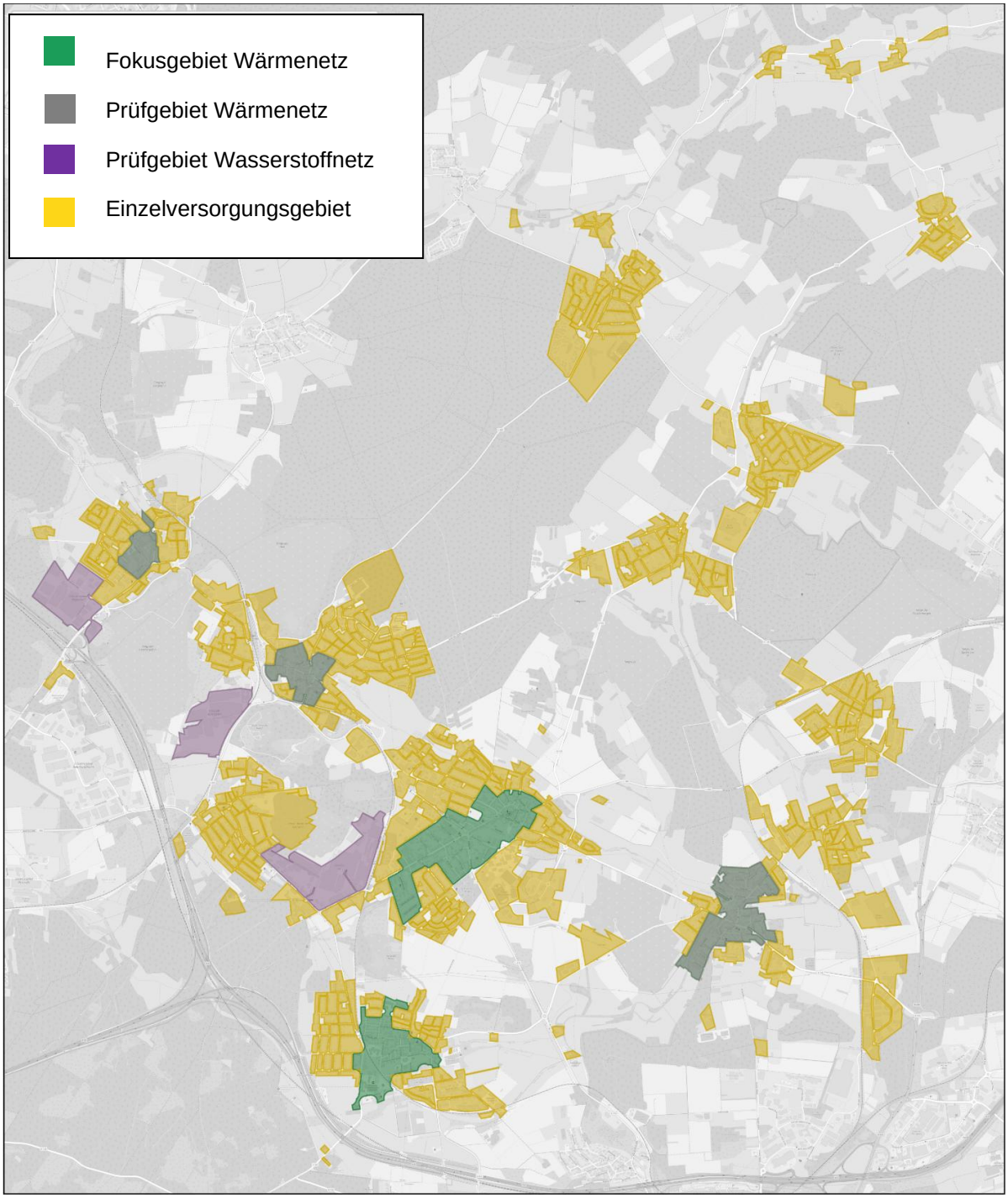



Abbildung 39: Zielbild Wärmeplan (Quelle: eigene Darstellung)

In dicht bebauten Kernen mit vielen älteren Gebäuden liegen tendenziell höhere spezifische Wärmebedarfe vor, was die Voraussetzungen für ein wirtschaftlich tragfähiges Wärmenetz verbessert. In Anbetracht dessen wird der Stadtkern Wirges und der Ortskern Dernbach als **Fokusgebiet Wärmenetz** definiert.

Die Ortskerne von Mogendorf, Siershahn und Staudt weisen geringere Wärmebedarfsdichten auf und die berechneten Kosten für Wärmenetze sind weniger wirtschaftlich. Dennoch besteht eine grundsätzliche Eignung, was eine Prüfung der Gebiete begründet. Daher wurden diese Teilgebiete als **Prüfgebiete Wärmenetz** definiert.

Für die Verlegung von Wärmenetzen bestehen Herausforderungen, die es zu berücksichtigen gilt. Hierzu zählen insbesondere die Verlegung von Leitungen in den engen Straßen und Gassen sowie die Suche nach einem geeigneten Betreiber für ein potenzielles Netz. Diese Herausforderungen gilt es in detaillierteren Studien zu betrachten.

Die energieintensive Industrie in der Verbandsgemeinde hat einige Prozesse, nach Aussagen der Unternehmen, bisher nicht elektrifizieren können, daher sind sie auf eine Gasversorgung angewiesen. Derzeit liegt jedoch noch kein genehmigter Gasnetztransformationsplan des Energieversorgers vor, weshalb Verfügbarkeiten und Preise für Wasserstoff derzeit nicht abgeschätzt werden können. Die Industriegebiete Wirges, Siershahn und Mogendorf werden daher zunächst als **Prüfgebiete Wasserstoffnetz** definiert.

Für den überwiegenden Teil der Verbandsgemeinde 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.

Der Transformationspfad hinsichtlich des Energiebedarfs und der Treibhausgasemissionen für das ausgewählt Zielszenario bis zum Zieljahr 2040 entspricht der Ergebnisdarstellungen des Szenarios Wärmenetz „Basis“ (siehe Kapitel 6.1 S. 47f). Dabei werden die Prüfgebiete in der Ergebnisberechnung als Einzelversorgungsgebiete erfasst.

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.

# 7. Umsetzung der Wärmeplanung

Aufbauend auf dem in Kapitel 6 entwickelten Zielszenario werden in diesem Kapitel konkrete Umsetzungsschritte für die Wärmewende in der Verbandsgemeinde beschrieben. Dafür wird jedes Teilgebiet systematisch analysiert und hinsichtlich seiner Eignung für eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung bewertet. Die Ergebnisse sind in standardisierten Steckbriefen zusammengefasst, die die Gebietseigenschaften und das angestrebte Versorgungssystem dokumentieren. Ergänzend werden für jedes Teilgebiet passgenaue Maßnahmen dargestellt, einschließlich Priorisierung und Verantwortlichkeiten.

## 7.1. Steckbriefe der Teilgebiete

Die folgende Abbildung zeigt die räumliche Lage und Kennzeichnung aller definierten Teilgebiete im Stadtgebiet. Außenhöfe und die Bahnhofsiedlung sind zu einem Teilgebiet zusammengefasst und nicht explizit in der Abbildung gekennzeichnet.

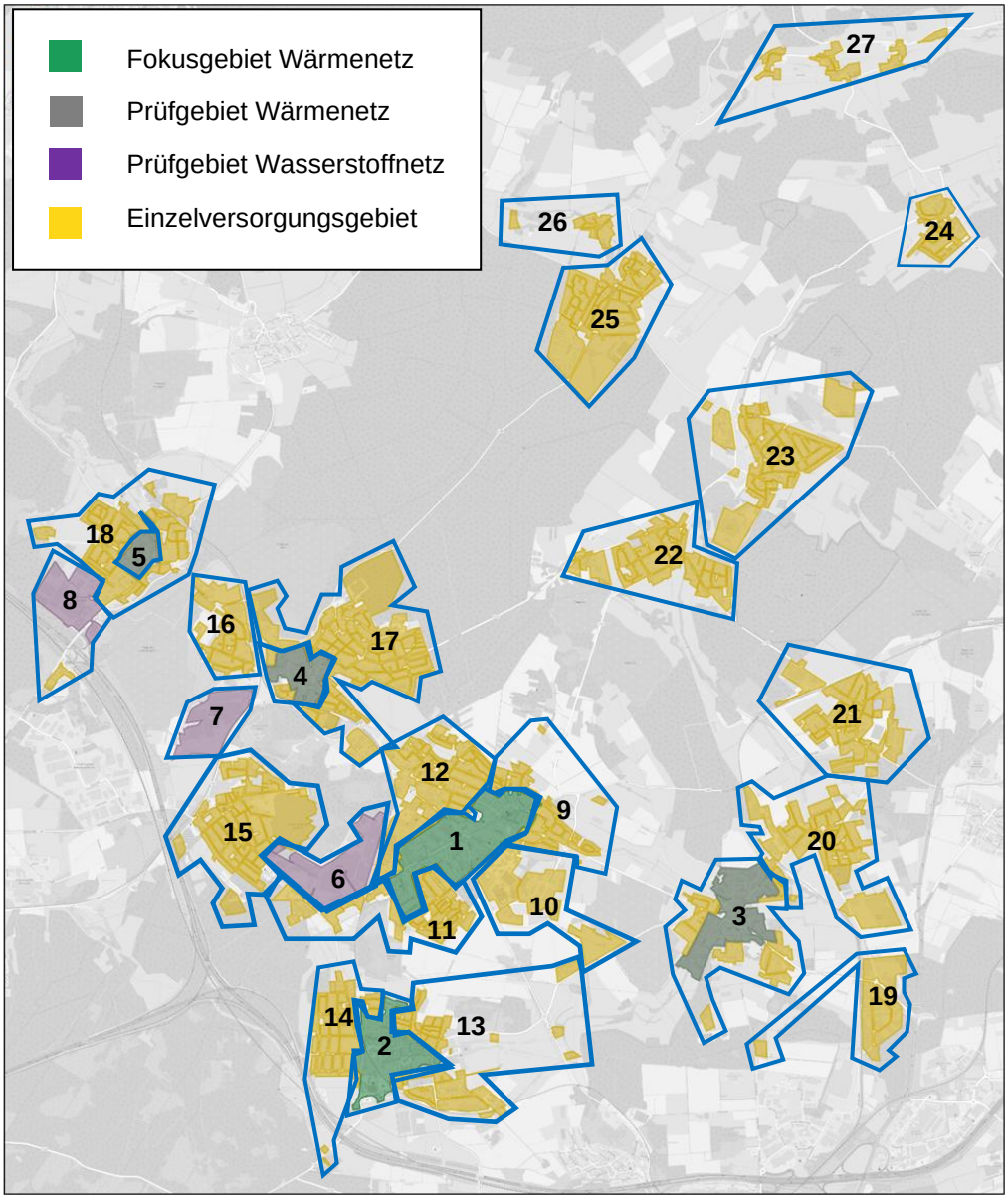



Abbildung 40: Einteilung der Teilgebiete (Quelle: eigene Darstellung)

Im Folgenden wird eine Übersichtstabelle alle betrachteten Teilgebiete aufgelistet:

| Teilgebiet | Name des Teilgebiets | Zielszenario |
|---|---|---|
| 1 | Wirges Stadtkern | Fokusgebiet Wärmenetz |
| 2 | Dernbach Ortskern | Fokusgebiet Wärmenetz |
| 3 | Staudt | Prüfgebiet Wärmenetz |
| 4 | Siershahn Ortskern | Prüfgebiet Wärmenetz |
| 5 | Mogendorf Ortskern | Prüfgebiet Wärmenetz |
| 6 | Wirges Industriegebiet | Prüfgebiet Wasserstoffnetz |
| 7 | Siershahn Industriegebiet | Prüfgebiet Wasserstoffnetz |
| 8 | Mogendorf Industriegebiet | Prüfgebiet Wasserstoffnetz |
| 9 | Wirges Nord-Ost | Einzelversorgungsgebiet |
| 10 | Wirges Süd-Ost | Einzelversorgungsgebiet |
| 11 | Wirges Süd-West | Einzelversorgungsgebiet |
| 12 | Wirges Nord-West | Einzelversorgungsgebiet |
| 13 | Dernbach Ost | Einzelversorgungsgebiet |
| 14 | Dernbach West | Einzelversorgungsgebiet |
| 15 | Ebernhahn | Einzelversorgungsgebiet |
| 16 | Siershahn West | Einzelversorgungsgebiet |
| 17 | Siershahn Nord-Ost | Einzelversorgungsgebiet |
| 18 | Mogendorf | Einzelversorgungsgebiet |
| 19 | Staudt Industriegebiet | Einzelversorgungsgebiet |
| 20 | Bannberscheid | Einzelversorgungsgebiet |
| 21 | Moschheim | Einzelversorgungsgebiet |
| 22 | Leuterod | Einzelversorgungsgebiet |
| 23 | Ötzingen | Einzelversorgungsgebiet |
| 24 | Ötzingen Sainerholz | Einzelversorgungsgebiet |
| 25 | Helferskirchen | Einzelversorgungsgebiet |
| 26 | Helferskirchen Niederdorf | Einzelversorgungsgebiet |
| 27 | Niedersayn | Einzelversorgungsgebiet |

Tabelle 6: Übersicht der Teilgebiete (Quelle: eigene Darstellung)

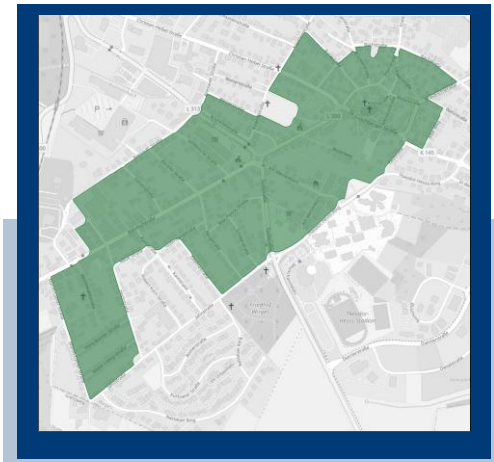
Für jedes dieser Teilgebiete wurde ein standardisierter Steckbrief erstellt, der folgende Informationen enthält:

- Gebietstyp und Siedlungsstruktur (z. B. verdichtetes Kerngebiet, Mehrfamilienhäuser, Einfamilienhäuser, Gewerbe/Handel/Dienstleistung, Streulage)
- Technisches Zielversorgungssystem (z. B. Wärmenetz, dezentrale Einzelversorgung, Hybridlösungen)
- Anzahl der Gebäude, aktueller Wärmebedarf sowie aktuelle Verteilung der Wärmeerzeugung
- Potenziale für erneuerbare Energien, Abwärme und leitungsgebundene Versorgung
- Zielszenario

Die Steckbriefe bilden die planerische Grundlage für vertiefende technische Planungen, Förderanträge, Akteursansprache und politische Entscheidungsprozesse.

### 7.1.1. Fokus- und Prüfgebiete Wärmenetz

Die dicht bebauten Stadt- und Ortskerne zeichnen sich durch eine hohe Wärmebedarfsdichte, ein überwiegend hohes Baualter sowie erhebliche Sanierungspotenziale aus. Teilweise können kommunale Gebäude als Ankerkunden für das entstehende Wärmenetz genutzt werden, was die Wirtschaftlichkeit und Umsetzung des Projekts zusätzlich stärkt.



# Wirges Stadtkern

## Fokusgebiet Wärmenetz

| | |
|---|---|
| **Gebietstyp** | Stadt |
| **Versorgungssystem** | (überwiegend) Wärmenetz |

**Anzahl der Gebäude**

622

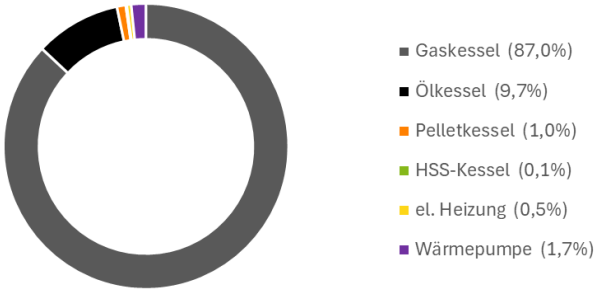
**Aktueller Wärmebedarf**

20.113.528 kWh pro Jahr

**Fokusgebiet**

Ja

## Bestand der Wärmeversorgung

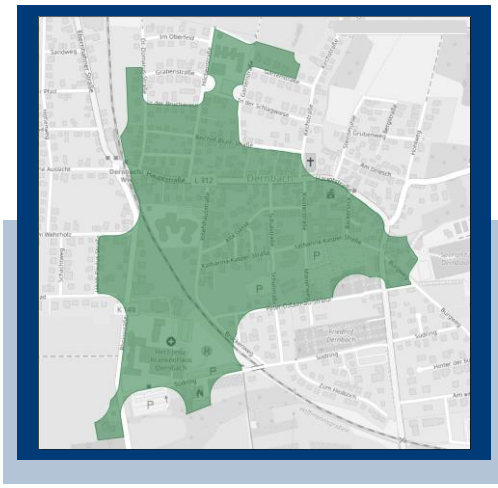



## Potenzial

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. 32 $GWh_{el}/a$), Solarthermie-Dachflächen (ca. 115 $GWh_{th}/a$) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 23 $GWh_{th}/a$) vor.

## Zielszenario

Im Zielszenario ist in diesem Teilgebiet künftig ein Wärmenetz vorhanden. Zudem steigt die Anzahl an Wärmepumpen kontinuierlich an. Gleichzeitig nimmt der Anteil konventioneller Energieträger wie Gas und Öl schlagartig mit der Inbetriebnahme des Wärmenetzes ab. Bis 2040 erfolgt die Wärmeversorgung größtenteils über das Wärmenetz. Wärmepumpen und Pelletkessel sind in geringen Mengen vorhanden.



# Dernbach Ortskern

## Fokusgebiet Wärmenetz

| | |
|---|---|
| **Gebietstyp** | ländliche Gemeinde |
| **Versorgungssystem** | (überwiegend) Wärmenetz |

**Anzahl der Gebäude**

280

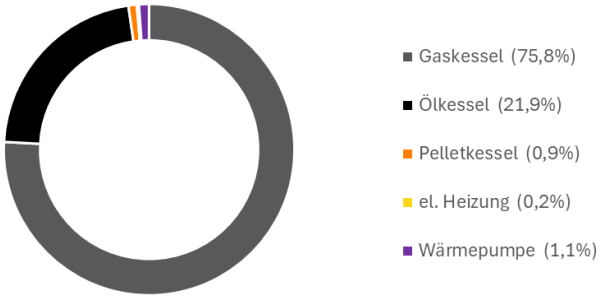
**Aktueller Wärmebedarf**

32.282.047 kWh pro Jahr

**Fokusgebiet**

Ja

## 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. 10 $GWh_{el}/a$), Solarthermie-Dachflächen (ca. 35 $GWh_{th}/a$) sowie Geothermie-Sonden (ca. 61 $GWh_{th}/a$) vor.

## Zielszenario

Im Zielszenario ist in diesem Teilgebiet künftig ein Wärmenetz vorhanden. Der Anteil konventioneller Energieträger wie Gas und Öl nimmt schlagartig mit der Inbetriebnahme des Wärmenetzes ab. Bis 2040 erfolgt die Wärmeversorgung größtenteils über das Wärmenetz. Wärmepumpen und Pelletkessel sind in geringen Mengen vorhanden.



# Staudt

## Prüfgebiet Wärmenetz

| | |
|---|---|
| **Gebietstyp** | ländliche Gemeinden |
| **Versorgungssystem** | dezentrale Einzelversorgung oder Wärmenetz |

**Anzahl der Gebäude**

462

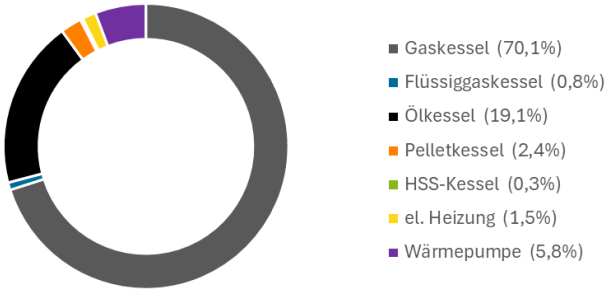
**Aktueller Wärmebedarf**

10.181.945 kWh pro Jahr

**Fokusgebiet**

Ja

## Bestand der Wärmeversorgung




## Potenzial

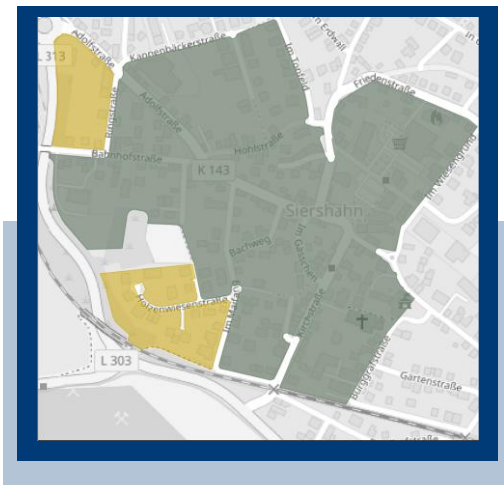
Zur nachhaltigen und effizienten Deckung des künftigen Wärmebedarfs können z.B. Wärmepumpen in Kombination mit PV und/oder Solarthermie und Speicher oder auch Biomasseheizungen zum Einsatz kommen. Es liegen Potenziale für PV-Dachflächen (ca. 13 $GWh_{el}/a$), Solarthermie-Dachflächen (ca. 45 $GWh_{th}/a$), Geothermie-Kollektoren (ca. 10 $GWh_{th}/a$) sowie eine Biogasanlage (ca. 1,3 $GWh_{th}/a$ vor.



## Zielszenario

**Wird das Prüfgebiet nicht als Wärmenetz umgesetzt,** steigt die Leistung der Wärmepumpen und Pelletheizungen kontinuierlich an. Gleichzeitig nimmt der Anteil konventioneller Energieträger wie Gas und Öl ab. Bis 2040 erfolgt die Wärmeversorgung ausschließlich über Wärmepumpen und Pelletheizungen.

**Wird das Prüfgebiet als Wärmenetz umgesetzt**, so erfolgt in dem im Bild grau dargestellten Gebiet bis 2040 die Wärmebedarfsdeckung größtenteils über das Wärmenetz. Im restlichen (gelben) Gebiet wird die Versorgung durch dezentrale Eigenversorgung wie Wärmepumpen und Pelletkessel ausgewiesen.




# Siershahn Ortskern

## Prüfgebiet Wärmenetz

| | |
|---|---|
| **Gebietstyp** | ländliche Gemeinden |
| **Versorgungssystem** | dezentrale Einzelversorgung oder Wärmenetz |

**Anzahl der Gebäude**

229

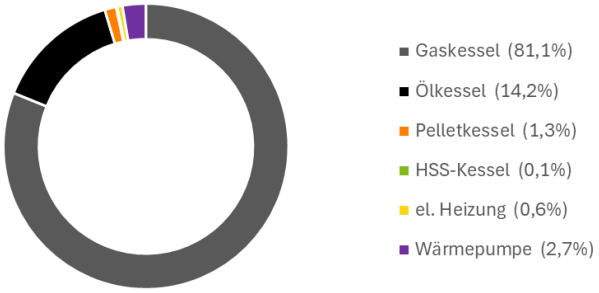
**Aktueller Wärmebedarf**

6.596.950 kWh pro Jahr

**Fokusgebiet**

Ja

## 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. 7 $GWh_{el}/a$), Solarthermie-Dachflächen (ca. 26 $GWh_{th}/a$) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 0,5 $GWh_{th}/a$) vor.

## Zielszenario

**Wird das Prüfgebiet nicht als Wärmenetz umgesetzt,** steigt die Leistung der Wärmepumpen und Pelletheizungen kontinuierlich an. Gleichzeitig nimmt der Anteil konventioneller Energieträger wie Gas und Öl ab. Bis 2040 erfolgt die Wärmeversorgung ausschließlich über Wärmepumpen und Pelletheizungen.

**Wird das Prüfgebiet als Wärmenetz umgesetzt**, so erfolgt in dem in dem im Bild grau dargestellten Gebiet bis 2040 die Wärmebedarfsdeckung größtenteils über das Wärmenetz. Im restlichen (gelben) Gebiet wird die Versorgung durch dezentrale Eigenversorgung wie Wärmepumpen und Pelletkessel ausgewiesen.




# Mogendorf Ortskern

## Prüfgebiet Wärmenetz

| | |
|---|---|
| **Gebietstyp** | ländliche Gemeinden |
| **Versorgungssystem** | dezentrale Einzelversorgung oder Wärmenetz |

**Anzahl der Gebäude**

89

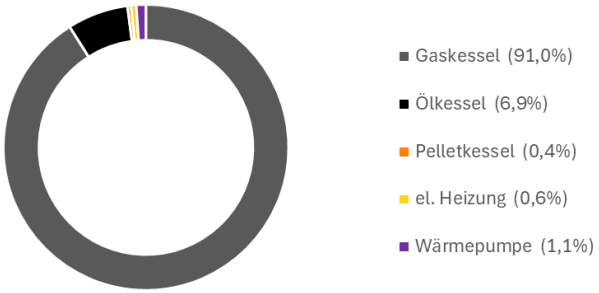
**Aktueller Wärmebedarf**

2.690.856 kWh pro Jahr

**Fokusgebiet**

Ja

## 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. 3 $GWh_{el}/a$), Solarthermie-Dachflächen (ca. 10 $GWh_{th}/a$) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 1 $GWh_{th}/a$) vor.

## Zielszenario

**Wird das Prüfgebiet nicht als Wärmenetz umgesetzt,** steigt die Leistung der Wärmepumpen und Pelletheizungen kontinuierlich an. Gleichzeitig nimmt der Anteil konventioneller Energieträger wie Gas und Öl ab. Bis 2040 erfolgt die Wärmeversorgung ausschließlich über Wärmepumpen und Pelletheizungen.

**Wird das Prüfgebiet als Wärmenetz umgesetzt**, so erfolgt bis 2040 die Wärmebedarfsdeckung größtenteils über das Wärmenetz.

### 7.1.2. Prüfgebiete Wasserstoffnetz

Die Industriegebiete zeichnen sich durch energieintensive Unternehmen aus. Einige der bestehenden Prozesse können nicht elektrifiziert werden, wodurch eine Versorgung mit grünem Wasserstoff die einzige Möglichkeit bietet, diese zu Dekarbonisieren.




# Wirges Industriegebiet

## Prüfgebiet Wasserstoffnetz

| | |
|---|---|
| **Gebietstyp** | Industriegebiet |
| **Versorgungssystem** | dezentrale Einzelversorgung oder Wasserstoffnetz |

**Anzahl der Gebäude**

38

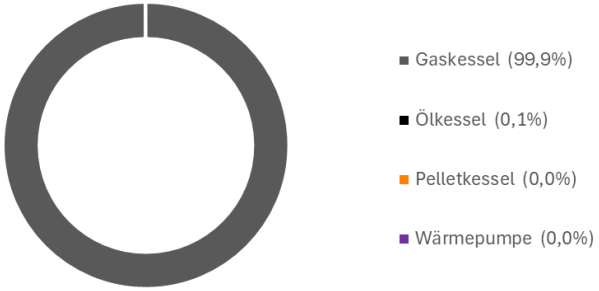
**Aktueller Wärmebedarf**

252.209.000 kWh pro Jahr

**Fokusgebiet**

Ja

## Bestand der Wärmeversorgung




## Potenzial

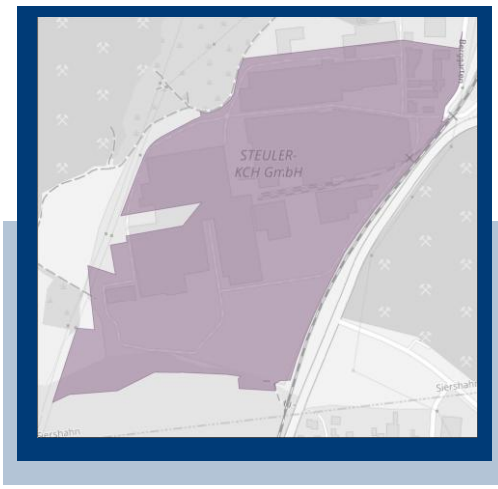
Zur nachhaltigen und effizienten Deckung des künftigen Wärmebedarfs können z.B. Wärmepumpen in Kombination mit PV und/oder Solarthermie und Speicher oder auch Biomasseheizungen zum Einsatz kommen. Es liegen Potenziale für Solarthermie (ca. 7 $GWh_{th}/a$), Solarthermie-Dachflächen (ca. 64 $GWh_{th}/a$) sowie Geothermie-Sonden (ca. 6 $GWh_{th}/a$) vor. Die genehmigte Wasserstofffernleitung stellt ein Potenzial für die Industrie dar.

## Zielszenario

Im Zielszenario wird die Wärmeversorgung bis 2035 noch durch konventionelle Energieträger wie Heizöl und Erdgas sichergestellt.

**Wird das Prüfgebiet <u>nicht</u> als Wasserstoffnetzgebiet umgesetzt,** erfolgt die Wärmeversorgung ab 2040 ausschließlich über elektrische Heizungen, Pelletheizungen und Wärmepumpen.

**Wird das Prüfgebiet als Wasserstoffnetzgebiet umgesetzt**, erfolgt die Wärmeversorgung ab 2040 überwiegend über wasserstoffbetriebene Gasbrenner.




# Siershahn Industriegebiet

## Prüfgebiet Wasserstoffnetz

| | |
|---|---|
| **Gebietstyp** | Industriegebiet |
| **Versorgungssystem** | dezentrale Einzelversorgung oder Wasserstoffnetz |

**Anzahl der Gebäude**

20

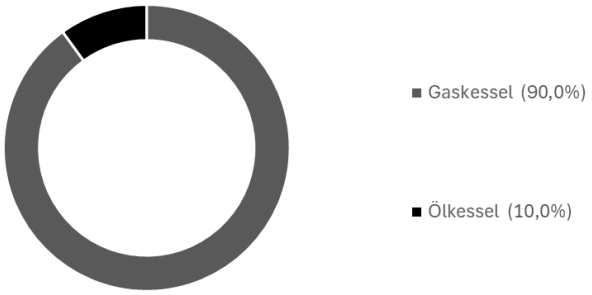
**Aktueller Wärmebedarf**

34.297.440 kWh pro Jahr

**Fokusgebiet**

Ja

## 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. 10 $GWh_{el}/a$), Solarthermie (ca. 32 $GWh_{th}/a$) sowie Geothermie Sonden (ca. 27 $GWh_{th}/a$) vor. Die genehmigte Wasserstofffernleitung stellt ein Potenzial für die Industrie dar.

## Zielszenario

Im Zielszenario wird die Wärmeversorgung bis 2035 noch durch konventionelle Energieträger wie Heizöl und Erdgas sichergestellt.

**Wird das Prüfgebiet nicht als Wasserstoffnetzgebiet umgesetzt,** erfolgt die Wärmeversorgung ab 2040 ausschließlich über elektrische Heizungen, Pelletheizungen und Wärmepumpen.

**Wird das Prüfgebiet als Wasserstoffnetzgebiet umgesetzt**, erfolgt die Wärmeversorgung ab 2040 überwiegend über wasserstoffbetriebene Gasbrenner.



# Mogendorf Industriegebiet

## Prüfgebiet Wasserstoffnetz

| | |
|---|---|
| **Gebietstyp** | ländliche Gemeinden |
| **Versorgungssystem** | dezentrale Einzelversorgung oder Wasserstoffnetz |

**Anzahl der Gebäude**

26

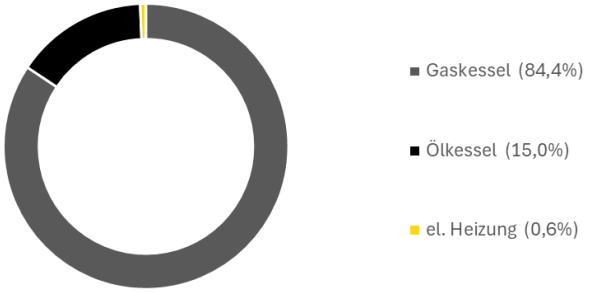
**Aktueller Wärmebedarf**

6.335.274 kWh pro Jahr

**Fokusgebiet**

Ja

## 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. 22 $GWh_{th}/a$) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 1 $GWh_{th}/a$) vor. Die genehmigte Wasserstofffernleitung stellt ein Potenzial für die Industrie dar.

## Zielszenario

Im Zielszenario wird die Wärmeversorgung bis 2035 noch durch konventionelle Energieträger wie Heizöl und Erdgas sichergestellt.

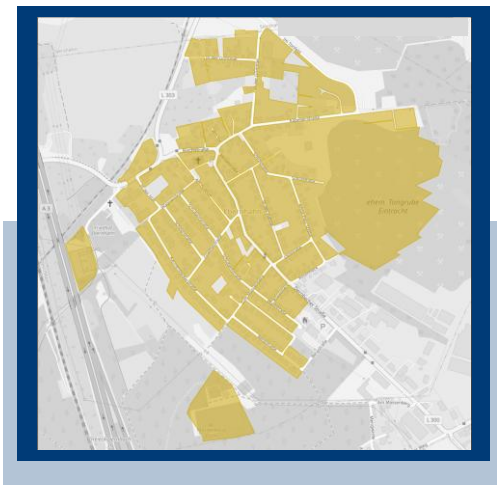
**Wird das Prüfgebiet <u>nicht</u> als Wasserstoffnetzgebiet umgesetzt,** erfolgt die Wärmeversorgung ab 2040 ausschließlich über elektrische Heizungen, Pelletheizungen und Wärmepumpen.

**Wird das Prüfgebiet als Wasserstoffnetzgebiet umgesetzt**, erfolgt die Wärmeversorgung ab 2040 im violetten Gebiet überwiegend über wasserstoffbetriebene Gasbrenner. Im restlichen (gelben) Gebiet wird die Versorgung durch dezentrale Eigenversorgung wie Wärmepumpen und Pelletkessel ausgewiesen.

### 7.1.3. Einzelversorgungsgebiete

Die übrigen Gebiete der Verbandsgemeinde sind überwiegend durch locker bebaute Ein- und Mehrfamilienhäuser geprägt, was zu einer vergleichsweise geringen Wärmebedarfsdichte führt. Daher eignen sich diese Bereiche in erster Linie für individuelle Heizlösungen. Ein Beispielsteckbrief ist im Anschluss dargestellt. Die restlichen Steckbriefe der Gebiete mit Einzelversorgung befinden sich im Anhang.

Ziel ist es, die Bürger zeitnah mit geeigneten Unterstützungsmaßnahmen, wie z.B. Informationsangeboten, bei der Umsetzung zu begleiten. Die beschriebenen Maßnahmen M7 – M8 gelten grundsätzlich für das gesamte Verbandsgemeindegebiet und sind nicht ausschließlich auf die dargestellten Teilgebiete beschränkt.



# Ebernhahn

## Einzelversorgungsgebiet

| | |
|---|---|
| **Gebietstyp** | ländliche Gemeinden |
| **Versorgungssystem** | (überwiegend) dezentrale Einzelversorgung |

**Anzahl der Gebäude**

444

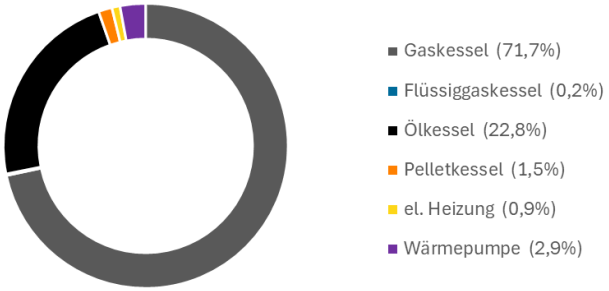
**Aktueller Wärmebedarf**

10.482.721 kWh pro Jahr

**Fokusgebiet**

Nein

## 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. 12 $GWh_{el}/a$), Solarthermie-Dachflächen (ca. 44 $GWh_{th}/a$) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 6 $GWh_{th}/a$) vor.

## Zielszenario

Im Zielszenario steigt der Anteil der 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.

## 7.2. Maßnahmen

Für jedes Teilgebiet wurden Maßnahmen zur Umsetzung der Wärmwende erarbeitet. Jedes Teilgebiet hat eigene Maßnahmen, die im Anhang detailliert beschrieben sind.

Die Maßnahmen beinhalten:

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

### 7.2.1. Fokus- und Prüfgebiete Wärmenetz

In diesem Kapitel werden die Maßnahmen für die Fokus- und Prüfgebiete dargestellt. Sie sind in erster Linie nur auf die genannten Gebiete zu beziehen. Weiterhin sind sie als prioritäre Maßnahmen anzusehen und haben sollen daher kurz- bis mittelfristig gestartet werden.

| Maßnahme | Verantwortlichkeit | Priorität |
|---|---|---|
| Austausch mit potenziellen Investoren zur Interessensbekundung für Machbarkeitsstudien | Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Bauamt) | Hoch / Mittel |
| Öffentlichkeitskampagne mit Umfrage zum Bürgerinteresse im Rahmen einer potenziellen Machbarkeitsstudie | • Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Bauamt)<br>• Potenzieller Investor | Mittel |
| Validierung einer Betreiberform und Prüfung kommunalrechtlicher Ansätze für ein potenzielles Wärmenetzes im Rahmen einer Machbarkeitsstudie | • Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Bauamt)<br>• Verbandsgemeindewerke<br>• Potenzieller Investor | Mittel |
| Generierung und Sicherung von Flächen für Speicher und Heizzentralen nach positiver Machbarkeitsstudie | Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Bauamt) | Hoch |

Tabelle 7: Maßnahmen Wärmenetzgebiete und Prüfgebiete (Quelle: eigene Darstellung)

## M1. Austausch mit potenziellen Investoren zur Interessensbekundung für Machbarkeitsstudien

**Beschreibung & Ziel:**

Ermittlung des Interesses potenzieller Investoren zur Durchführung einer Machbarkeitsstudie. Die Machbarkeitsstudie prüft potenzielle Wärmeversorgungsarten und gibt eine detaillierte Auskunft zur Wirtschaftlichkeit eines potenziellen Wärmenetzes. Die geschätzten Kosten liegen bei 50.000 – 100.000 € (Förderquote 50 %).

**Handlungsschritte:**

- Führen von Gesprächen mit möglichen Investoren
- Validieren der möglichen Zusammenarbeit
- Entscheidung über Antragsstellung zur Förderung der Machbarkeitsstudie nach BEW-Modul 1 (Bundesförderung effiziente Wärmenetze)

**Verantwortlich:**

Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Bauamt)

**Umsetzungsrelevante Akteure:**

- Investoren, ggf. Energieversorger
- Verbandsgemeinderat und Ortsgemeinderäte/Stadtrat
- Verbandsgemeindewerke

**Priorität**
**Hoch / Mittel**

**Geschätzte Kosten**
Erhöhter Personalaufwand

**Umsetzungsbeginn**
Kurzfristig

## M2. Öffentlichkeitskampagne mit Umfrage zum Bürgerinteresse im Rahmen einer potenziellen Machbarkeitsstudie

**Beschreibung & Ziel:**
Ermittlung des Interesses an einem Wärmenetzanschluss der Bürger im Fokus- bzw. Prüfgebiet Wärmenetz im Rahmen einer potenziellen Machbarkeitsstudie. Zum einen kann durch frühzeitige Informationen Akzeptanz in der Bevölkerung geschaffen werden, zum anderen werden Erkenntnisse zum Anschlussinteresse erzielt.

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

**Verantwortlich:**
- Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Bauamt)
- Potenzieller Investor

**Umsetzungsrelevante Akteure:**
- Bürger
- ggf. Planungsbüro

**Priorität**
**Mittel**

**Geschätzte Kosten**
2.000 – 5.000 €

**Umsetzungsbeginn**
Kurzfristig

## M3. Validierung einer Betreiberform und Prüfung kommunalrechtlicher Ansätze für ein potenzielles Wärmenetzes im Rahmen einer Machbarkeitsstudie

**Beschreibung & Ziel:**
Ermittlung eines Betreibers des potenziellen Wärmenetzes, welcher die Projektierung durchführt sowie die Prüfung kommunalrechtlicher Ansätze zur Realisierung des potenziellen Wärmenetzes.

**Handlungsschritte:**
- Führen von Gesprächen mit möglichen Betreibenden (bspw. Energiegenossenschaft oder Energieversorger)
- Validieren der Betreiberform
- Prüfung kommunalrechtlicher Ansätze

**Verantwortlich:**
- Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Bauamt)
- Verbandsgemeindewerke
- Potenzieller Investor

**Umsetzungsrelevante Akteure:**
ggf. Planungsbüro

**Priorität**
**Mittel**

**Geschätzte Kosten**
Erhöhter Personalaufwand

**Umsetzungsbeginn**
Kurzfristig

### M4. Generierung und Sicherung von Flächen für Speicher und Heizzentralen nach positiver Machbarkeitsstudie

**Beschreibung & Ziel:**
Flächen für mögliche Speicher und Heizzentralen für das Wärmenetz identifizieren und sichern.

**Handlungsschritte:**
- Führen von Gesprächen mit Flächeneigentümern
- Darstellung des Vorhabens und des Verwendungszweckes

**Verantwortlich:**
Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Bauamt)

**Umsetzungsrelevante Akteure:**
- Flächeneigentümer
- Potenzieller Investor

**Priorität**
**Hoch**

**Geschätzte Kosten**
Erhöhter Personalaufwand

**Umsetzungsbeginn**
Kurzfristig

## 7.2.2. Prüfgebiete Wasserstoffnetz

In diesem Kapitel werden die Maßnahmen für die Prüfgebiete Wasserstoffnetz dargestellt. Sie sollen einen kontinuierlichen bidirektionalen Informationsfluss, sowohl aus Netzwerken aber auch den ansässigen Industrieunternehmen gewährleisten.

| Maßnahme | Verantwortlichkeit | Priorität |
|---|---|---|
| Fortführung der Teilnahme an regionalen Wasserstoffnetzwerken | Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Wirtschaftsförderung) | Mittel |
| Kontinuierliche Kommunikation mit energieintensiven Unternehmen und dem Netzbetreiber zum Bedarf und Ausbau des Wasserstoffnetzes | Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Wirtschaftsförderung) | Mittel |

Tabelle 8: Maßnahmen Prüfgebiete Wasserstoffnetz (Quelle: eigene Darstellung)

## M5. Fortführung der Teilnahme an regionalen Wasserstoffnetzwerken

**Beschreibung & Ziel:**
Fortführung der Teilnahme an dem „Klimaschutznetzwerk in der Region Mittelrhein-Eifel-Westerwald mit den Schwerpunkten Transformation des Rheinhafens Bendorf zu einem regionalen Energie-Hub und Dekarbonisierung von Industrie, Transport- und Wärmesektor durch den Einsatz von Erneuerbaren Energien und grünem Wasserstoff“ sowie dem Transformationsnetzwerk Altenkirchen/Westerwald (TraForce).

**Handlungsschritte:**
Teilnahme an regelmäßigen Informationsveranstaltungen und Austauschformaten

**Verantwortlich:**
Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Wirtschaftsförderung)

**Umsetzungsrelevante Akteure:**
Teilnehmer der beiden Netzwerke

**Priorität**
**Mittel**

**Geschätzte Kosten**
Erhöhter Personalaufwand

**Umsetzungsbeginn**
Kurzfristig

## M6. Kontinuierliche Kommunikation mit energieintensiven Unternehmen und dem Netzbetreiber zum Bedarf und Ausbau des Wasserstoffnetzes

**Beschreibung & Ziel:**
Die Verbandsgemeinde steht im kontinuierlichen Austausch mit den energieintensiven Unternehmen sowie dem Netzbetreiber, um den aktuellen Stand der Transformation des Gasnetzes und des industriellen Energiebedarfs in Erfahrung zu bringen. Dadurch kann frühzeitig auf neue Entwicklungen im Bereich Ausbau des Wasserstoffnetzes reagiert werden und für die Beteiligten so früh wie möglich Planungssicherheit geschaffen werden.

**Handlungsschritte:**
Regelmäßiger Austausch mit energieintensiven Unternehmen und dem Netzbetreiber

**Verantwortlich:**
Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Wirtschaftsförderung)

**Umsetzungsrelevante Akteure:**

- Energieintensive Industrieunternehmen
- Netzbetreiber

**Priorität**
**Mittel**

**Geschätzte Kosten**
Erhöhter Personalaufwand

**Umsetzungsbeginn**
Kurzfristig

### 7.2.3. Einzelversorgungsgebiete und gesamtes Verbandsgemeindegebiet

In diesem Kapitel werden die Maßnahmen für Einzelversorgungsgebiete dargestellt. Einige davon beziehen sich auf das gesamte Verbandsgemeindegebiet und somit nicht explizit nur auf Einzelversorgungsgebiete.

| Maßnahme | Verantwortlichkeit | Priorität |
|---|---|---|
| Kontinuierliche Kommunikation mit dem Netzbetreiber zum zukünftigen Ausbau der Stromleitung | Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Bauamt) | Mittel |
| Ausbau erneuerbarer Energien zur Wärmeversorgung | Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Bauamt) | Hoch / Mittel |
| Organisation der Bürgerinitiative Solar- und Wärmebotschafter | Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Klimaschutz) | Mittel |
| Informationskampagne für energetische Gebäudesanierung und klimaneutrale Heizungssysteme | Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Klimaschutz) | Hoch |
| Förderprogramme als Anreizen zum Betrieb einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung sowie Wärmeeinsparung | • Verbandsgemeinderat<br>• Ortsgemeinderäte/Stadtrat | Mittel |

Tabelle 9: Maßnahmen für Einzelversorgungsgebiete und das gesamtes Verbandsgemeindegebiet (Quelle: eigene Darstellung)

#### M7. Kontinuierliche Kommunikation mit dem Netzbetreiber zum zukünftigen Ausbau der Stromleitungen

**Beschreibung & Ziel:**

Kontinuierlicher Austausch zwischen der Verbandsgemeinde und dem Netzbetreiber zum Stand des Stromnetzausbaus und bei erhöhtem Kapazitätsbedarfs bspw. durch den Ausbau erneuerbarer Energien oder Wärmenetze.

**Handlungsschritte:**

Regelmäßiger Austausch mit dem Netzbetreiber

**Verantwortlich:**

Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Bauamt)

**Umsetzungsrelevante Akteure:**

Netzbetreiber

**Priorität**
**Mittel**

**Geschätzte Kosten**
Erhöhter Personalaufwand

**Umsetzungsbeginn**
Kurzfristig

## M8. Ausbau erneuerbarer Energien zur Wärmeversorgung

**Beschreibung & Ziel:**

Ausbau der erneuerbaren Energieerzeugung durch Wind, Solar, Umweltwärme und Biomasse zur Nutzung für die lokale Wärmeversorgung.

**Handlungsschritte:**

- Relevante Flächen identifizieren
- Bei privaten Flächen mit Eigentümer in Kontakt treten und zur Nutzung für erneuerbare Energien austauschen
- Austausch zwischen der Verbandsgemeinde, der Stadt und den Ortsgemeinden zum Betrieb potenzieller eigener Anlagen
- Austausch mit dem Energieversorger sowie potenziellen Investoren und Projektierern

**Verantwortlich:**

Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Bauamt)

**Umsetzungsrelevante Akteure:**

- Flächeneigentümer
- Verbandsgemeinderat und Ortsgemeinderäte/Stadtrat
- Energieversorger

**Priorität**

**Hoch / Mittel**

**Geschätzte Kosten**

Erhöhter Personalaufwand sowie Kosten in Abhängigkeit der Maßnahme

**Umsetzungsbeginn**

Nach Bedarf

## M9. Organisation der Bürgerinitiative Solar- und Wärmebotschafter

**Beschreibung & Ziel:**

Solar- und Wärmebotschafter sind Bürger, die schon eigene Solar- oder Heizungsanlagen installiert haben und ihr Wissen mit ihren Mitbürgern teilen möchten. Dabei geben sie anderen Tipps, wie man ein Solar- oder Heizungsprojekt am besten angeht und worauf es ankommt. Die Botschafter und die interessierten Bürger werden durch von der Verbandsgemeinde organisierte Treffen miteinander vernetzt. Die Treffen können auch dazu genutzt werden um Fachreferenten einzuladen und die Botschafter sowie die Bürger weiterzubilden. Die Kontaktdaten der Botschafter werden über die Website der VG Wirges aufzufinden sein.

**Handlungsschritte:**

- Aufrufen von Bürgern mit Solaranlagen und klimafreundlichen Heizungsanlagen
- Erstellung einer Liste mit geeigneten Botschaftern
- Durchführung von Vernetzungstreffen und Informationsveranstaltungen
- Veröffentlichung der Kontaktdaten der Botschafter auf der Website der Verbandsgemeinde

**Verantwortlich:**

Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Klimaschutz)

**Umsetzungsrelevante Akteure:**

- Bürger
- Ortsgemeinderäte/Stadtrat
- Energie- und Klimaschutzagentur Rheinland-Pfalz
- Fachreferenten (bspw. der Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz)
- Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Öffentlichkeitsarbeit)

**Priorität**

**Mittel**

**Geschätzte Kosten**

Erhöhter Personalaufwand

**Umsetzungsbeginn**

Kurzfristig

## M10. Informationskampagne für energetische Gebäudesanierung und klimaneutrale Heizungssysteme

**Beschreibung & Ziel:**

Durchführung einer Bürgerinformationskampagne für energetische Gebäudesanierung und Heizungssysteme sowie die Organisation regelmäßiger Informationsveranstaltungen. Es sollen Bürger informiert und zu Energieeinsparungen durch Sanierungen motiviert werden, mit dem Ziel die in der Wärmeplanung angestrebte Sanierungsquote von 2,8% pro Jahr anzustreben.

**Handlungsschritte:**

- Informationsmaterial aufbereiten und zur Verfügung stellen (z. B. Webseite und Amtsblatt)
- Organisation von Informationsveranstaltungen mit Expertenvorträgen
- Organisation und Vermittlung von Energieberatungen

**Verantwortlich:**

Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Klimaschutz)

**Umsetzungsrelevante Akteure:**

- Bürger
- Verbandsgemeinderat und Ortsgemeinderäte/Stadtrat
- Energie- und Klimaschutzagentur Rheinland-Pfalz
- Fachreferenten (bspw. der Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz)
- Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Öffentlichkeitsarbeit)

**Priorität**

**Hoch**

**Geschätzte Kosten**

Erhöhter Personalaufwand sowie Kosten in Abhängigkeit zur Kampagne

**Umsetzungsbeginn**

Kurzfristig

## M11. Förderprogramme als Anreiz zum Betrieb einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung sowie Wärmeeinsparung

**Beschreibung & Ziel:**

Prüfung der Aufsetzung von Förderprogrammen zur Beschleunigung des Ausbaus treibhausgasneutraler Wärmeversorgungen. Diese sollen vergleichbar zu bereits durchgeführten oder noch bestehenden Förderprogrammen wie der Förderrichtlinie für Balkonkraftwerke der VG Wirges oder der Förderrichtlinie Energieeffizienz und Klimafolgenanpassung der Ortsgemeinde Staudt sein. Sie sollen im Rahmen der Fortschreibung der KWP fortlaufend überprüft werden.

**Handlungsschritte:**

- Prüfung möglichen Budgets
- Beschluss neuer Förderrichtlinie
- Fortlaufende Überprüfung bestehender und neuer Richtlinien

**Verantwortlich:**

- Verbandsgemeinderat
- Ortsgemeinderäte/Stadtrat

**Umsetzungsrelevante Akteure:**

- Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges
  - Bauamt
  - Klimaschutz
  - Finanzabteilung

**Priorität**
**Mittel**

**Geschätzte Kosten**
Kosten in Abhängigkeit der durchgeführten Förderprogramme

**Umsetzungsbeginn**
Kurzfristig

## 7.3. Organisatorische Maßnahmen der Verwaltung

Die erfolgreiche Umsetzung der Wärmeplanung erfordert eine dauerhafte institutionelle Verankerung innerhalb der kommunalen Verwaltung. Dieses Kapitel beschreibt die organisatorischen Strukturen und Kommunikationsprozesse, die zur Koordination, Fortschreibung und Umsetzung der Wärmeplanung 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 werden in die drei Handlungsfelder Verstetigung, Controlling und Kommunikation unterteilt.

### 7.3.1. Verstetigungsstrategie

Mit der Verstetigung wird die Wärmeplanung in kommunalen Strukturen, Abläufen und Zuständigkeiten verankert. Im Wärmeplanungsgesetzes wird die Wärmeplanung durch eine regelmäßige Fortschreibung im Fünfjahresrhythmus bereits verstetigt. Weitere zentrale Handlungsfelder sind:

- Schaffung verwaltungsinterner Strukturen
- Integration der Wärmewendestrategie in bestehende kommunale Fachplanungen
- Stärkung der Rechtswirksamkeit

In der folgenden Tabelle sind die konkreten Maßnahmen beschrieben.

| Handlungsfeld | Maßnahme | Verantwortlichkeit | Umsetzungsintervall | Wer ist zu involvieren? |
|---|---|---|---|---|
| Schaffung verwaltungsinterner Strukturen | Durchführung regelmäßiger Termine zur Wärmewende unter Einbeziehung der Fachabteilungen | Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Klimaschutz) | Nach Bedarf | • Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Bauamt)<br>• Verbandsgemeindewerke |
| | Abstimmungen mit Politik, Energieversorgern, Netzbetreibern und regionalen Unternehmen zum Vorantreiben der Wärmewende | Verbandsgemeinde-bürgermeisterin | Nach Bedarf | • Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges<br>• Bauamt<br>• Wirtschaftsförderung<br>• Verbandsgemeindewerke<br>• Energieversorger und Netzbetreiber<br>• Regionale Unternehmen<br>• VG-Rat und Ortsgemeinderäte/Stadtrat |
| Integration der Wärmewendestrategie in bestehende kommunale Fachplanungen | Berücksichtigung der klimaneutralen Wärmeversorgung bei Anpassungen in der Bauleitplanung | Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Bauamt) | Nach Bedarf | • Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Klimaschutz)<br>• Ortsgemeinderäte/Stadtrat |
| | Integration der Ergebnisse einer vorhandenen Machbarkeitsstudie in den Flächennutzungs- und Bebauungsplan, einschließlich Flächensicherung, Potenzialerschließung und Ausweisung von Sondergebieten für erneuerbare Energien | - Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Bauamt)<br>- VG-Rat und Ortsgemeinderäte/Stadtrat | Nach Bedarf | • Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Klimaschutz)<br>• Flächeneigentümer |
| | Bewertung kommunaler Projekte in Bezug auf die Zielsetzungen der kommunalen Wärmeplanung | Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Bauamt) | Nach Bedarf | • Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Klimaschutz)<br>• Verbandsgemeindewerke<br>• VG-Rat und Ortsgemeinderäte/Stadtrat |
| | Ausweisung von Wärmenetzgebieten sofern entsprechende Planung und Finanzierung eins Wärmenetzes vorhanden | Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Bauamt) | Nach Bedarf | • Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Klimaschutz)<br>• Verbandsgemeindewerke<br>• Ortsgemeinderäte/Stadtrat |
| | Unterstützung lokaler Projekte mit strategischer Relevanz im Bereich Wärmenetze und erneuerbarer Energien | Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Bauamt) | Nach Bedarf | • Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Klimaschutz)<br>• VG-Rat und Ortsgemeinderäte/Stadtrat |
| | Berücksichtigung klimaverträglicher Wärmeversorgungen bei der Sanierung von kommunalen Gebäuden | - Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Bauamt)<br>- Verbandsgemeindewerke | Nach Bedarf | • VG-Rat und Ortsgemeinderäte/Stadtrat |
| Stärkung der Rechtswirksamkeit | Berücksichtigung von Klimaaspekten und der kommunalen Wärmeplanung bei der Vergabe von Konzessionen | Verwaltung Verbandsgemeinde Wirges (Bauamt) | Nach Bedarf | • Energieversorger<br>• Ortsgemeinderäte/Stadtrat |

Tabelle 10: Maßnahmen der Verstetigungsstrategie (Quelle: eigene Darstellung)

### 7.3.2. Controlling-Konzept

Das Controlling umfasst die systematische Überprüfung und Evaluation der Umsetzung der Wärmeplans anhand festgelegter Indikatoren. Dabei soll der Fortschritt der Wärmewende anhand folgender Indikatoren nachverfolgt werden:

| Indikator | Einheit | Datenquelle | Aufwand |
|---|---|---|---|
| Anzahl durchgeführter konkreter Maßnahmen aus der Wärmeplanung | Stück | Verbandsgemeindeverwaltung (Klimaschutz) | Einfach |
| THG-Emissionen aus der Wärmeversorgung | Tonnen THG/Jahr | Bilanzfortschreibung | Sehr hoch |
| Endenergieverbrauch des Wärmesektors je Energieträger | MWh/a | Schornsteinfeger / Netzbetreiber | Hoch |
| Anzahl ausgetauschter fossiler Heizsysteme gegen neue erneuerbare Heizsysteme | Stück | (Online-)Umfrage | Hoch |
| Anteil der sanierten Gebäude an der Gesamtzahl der Gebäude | % | BAFA / ISB-RLP | Mittel |
| Durchführung und Teilnahmezahl an Energieberatungen | Stück | (Online-)Umfrage / Verbraucherzentrale RLP | Mittel |

Tabelle 11: Übersicht der zentralen Indikatoren für das Wärmeplanungs-Controlling (Quelle: eigene Darstellung)

Als Grundlage für die Evaluierung dienen die im Wärmeplan erfassten Bestandsdaten. Ein Großteil der relevanten Daten wird bereits für die Bilanzierung nach dem Klimaschutzkonzept weitergeführt. Dabei handelt es sich um die regelmäßige Aktualisierung der kommunalen Energie- und Treibhausgasbilanz. Allerdings sind die regelmäßigen Erhebungen aller notwendigen Datensätze mit einem erheblichen Aufwand verbunden. Demnach wird vorgeschlagen die Fortschreibung der Bilanz in einem Turnus von zwei bis fünf Jahren zu erstellen.

Die Verantwortlichkeit für das Controlling liegt im Aufgabenbereich des Klimaschutzmanagements. Die Ergebnisse des Controlling-Prozesses sind entsprechend der Kommunikationsstrategie gemäß Kapitel 7.2.3. zu kommunizieren.

### 7.3.3. Kommunikationsstrategie

Ziel der Kommunikationsstrategie ist es, die in Kapitel 3 aufgeführten relevanten Akteursgruppen regelmäßig zu informieren, aktiv einzubinden und für die Wärmewende zu sensibilisieren. Sie trägt zur Transparenz und Akzeptanz bei und stärkt die Sichtbarkeit konkreter Fortschritte.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die geplante Kommunikationsstrategie während der Umsetzungsphase:

| Zielgruppe | Medium | Inhalte | Zeitraum |
|---|---|---|---|
| Bürgerschaft | • Bürgerinformations-veranstaltung<br>• Kommunikationskanäle der VG Wirges (Website, Amtsblatt, Social Media etc.) | Stand der Wärmeplanung | Nach Bedarf |
| • Kommunalpolitik / Gremienmitglieder<br>• Kommunalverwaltung<br>• Verbandsgemeindewerke | Präsentation vor Gremien | Stand der Wärmeplanung | Nach Bedarf |
| • Lokaler Energieversorger und Netzbetreiber<br>• Industrie<br>• Gewerbe/Handel/Dienstleistung<br>• Biogasenergieerzeuger<br>• Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz | Veranstaltung / Workshop | Stand der Wärmeplanung | Nach Bedarf |

Tabelle 12: Kommunikationsstrategie (Quelle: eigene Darstellung)

# Literaturverzeichnis


[1] Verbandsgemeinde Wirges [2023]
Beitrittserklärung zum Kommunalen Klimapakt (KKP), Wirges 2023.

[2] Verbandsgemeindeverwaltung Wirges [2025]
Integriertes Klimaschutzkonzept, verfügbar unter: https://www.wirges.de/leben-in-der-vg/klimaschutz/2025-04-23-klimaschutzkonzept-vg-wirges.pdf?cid=1qnm (Zugriff am 03.03.2026).

[3] WPG - Wärmeplanungsgesetz (Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze), verfügbar unter: https://www.gesetze-im-internet.de/wpg/BJNR18A0B0023.html (Zugriff am 03.03.2026).

[4] AGWPG - Landesgesetz zur Ausführung des Wärmeplanungsgesetzes, verfügbar unter: https://www.landesrecht.rlp.de/bsrp/document/jlr-WPGAGRPpELS (Zugriff am 02.12.2025).

[5] GEG – Gebäudeenergiegesetz (Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden), verfügbar unter: https://www.gesetze-im-internet.de/geg/ (Zugriff am 03.03.2026).

[6] Landesamt für Vermessung und Geobasisinformationen Rheinland-Pfalz [o.J.]
3D-Gebäudemodell LoD2, verfügbar unter: https://geoshop.rlp.de/opendata-geb3dlo.html (Zugriff am 05.05.2025).

[7] Energie- und Klimaschutzagentur Rheinland-Pfalz GmbH [2025]
Energieatlas Rheinland-Pfalz, verfügbar unter: https://www.energieatlas.rlp.de/earp/daten (Zugriff am 06.12.2025).

[8] Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle [2025]
Plattform für Abwärme, verfügbar unter: https://elan1.bafa.bund.de/zvi-ui/pfa/abwaermepotentiale (Zugriff am 04.12.2025).

[9] Landesamt für Vermessung und Geobasisinformationen Rheinland-Pfalz [o.J.]
ALKIS, verfügbar unter: https://geoshop.rlp.de/opendata-alkis.html (Zugriff am 01.12.2025).

[10] Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz [2022]
Zensus 2022, verfügbar unter: https://www.statistik.rlp.de/nachrichten/nachichtendetailseite/zensus-2022-wesentliche-ergebnisse-der-zaehlung-liegen-vor (Zugriff am 31.11.2025).

[11] Mehr Demokratie e.V. [2020]
Handbuch Klimaschutz, Wie Deutschland das 1,5 Grad-Ziel einhalten kann, München 2020.

[12] Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e.V. [2025]
Sanierungsquote, verfügbar unter: https://buveg.de/sanierungsquote/ (Zugriff am 25.06.2025).

[13] Agora Think Tanks gGmbH [2021]
Klimaneutrales Deutschland 2045, verfügbar unter: https://www.agora-energiewende.de/publikationen/klimaneutrales-deutschland-2045-1 (Zugriff am 05.12.2025).

[14] Energie- und Klimaschutzagentur Rheinland-Pfalz GmbH [o.J.]
Solarkataster RLP, Mainz o.J.

[15] Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz [2025]
Leitfaden zur Geothermie in Rheinland-Pfalz, Mainz 2025.

[16] WHG - Wasserhaushaltsgesetz (Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts), verfügbar unter: https://www.gesetze-im-internet.de/whg_2009/BJNR258510009.html (Zugriff am 03.03.2026).

[17] LIAG-Institut für Angewandte Geophysik (LIAG) [o.J.]
Geothermisches Informationssystem, verfügbar unter: https://www.geotis.de/geotisapp/geotis.php (Zugriff am 04.12.2025).

[18] Ministerium des Innern und für Sport Rheinland-Pfalz [o.J.]
LEP IV: Vierte Teilfortschreibung, verfügbar unter: https://mdi.rlp.de/themen/raumentwicklung-in-rheinland-pfalz/landesentwicklungsprogramm/lep-iv/ausbau-erneuerbarer-energien (Zugriff am 14.03.2025).

[19] Borrmann, R./Rehfeldt, K./Kruse, D. [2020]
Volllaststunden von Windenergieanlagen an Land, verfügbar unter: https://www.windguard.de/veroeffentlichungen.html?file=files/cto_layout/img/unternehmen/veroeffentlichungen/2020/Volllaststunden%20von%20Windenergieanlagen%20an%20Land%202020.pdf (Zugriff am 11.12.2024)

[20] LWindGG - Landeswindenergiegebietegesetz, verfügbar unter: https://www.landesrecht.rlp.de/bsrp/document/jlr-WindEnGbGRPrahmen (Zugriff am 14.03.2025).

[21] Rheinland-Pfalz [2024]
Umweltbericht zur Strategischen Umweltprüfung nach § 33 UVPG im Rahmen der Teilfortschreibung zum Kapitel 3.2 (Erneuerbare Energien) des Regionalen Raumordnungsplans 2017 der Planungsgemeinschaft Mittelrhein-Westerwald, verfügbar unter: https://mittelrheinwesterwald.de/images/TF%20Erneuerbare%20Energien/240806%20SUP_Flachensteckbriefe_PGMW-SUP-EE_komprimiert.pdf (Zugriff am 13.03.2025).

[22] § 249 Abs. 4 BauGB - Baugesetzbuch, verfügbar unter: https://www.gesetze-im-internet.de/bbaug/BJNR003410960.html (Zugriff am 13.05.2025).

[23] Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW) [2024]
Technikkatalog, im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie, verfügbar unter: https://www.kww-halle.de/praxis-kommunale-waermewende/bundesgesetz-zur-waermeplanung (Zugriff am 16.07.2025).

[24] C.A.R.M.E.N. e.V. (Centrales Agrar-Rohstoff Marketing- und Energie-Netzwerk e.V.) [2020]
Wärmepumpe – Heizen mit Umweltwärme, verfügbar unter: https://www.carmen-ev.de/2020/10/10/waermepumpe-heizen-mit-umweltwaerme/ (Zugriff am 14.03.2025).

[25] Verein Geothermie Thurgau [o.J.]
Geothermie, verfügbar unter: https://www.vgtg.ch/geothermie.html (Zugriff am 21.05.2025).

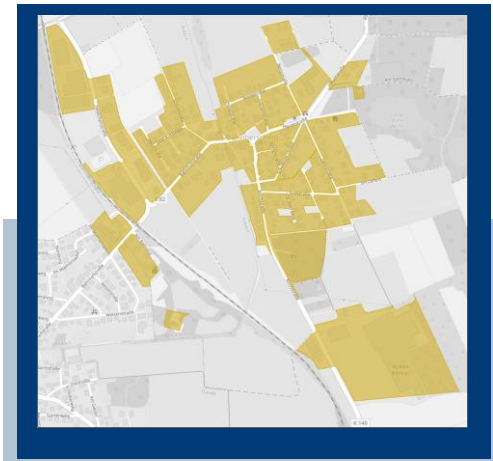
[26] Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen [2025]
Wasserstroff-Kernnetz, verfügbar unter: https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Wasserstoff/Kernnetz/start.html (Zugriff am 12.03.2025).

[27] Benjamin Richter, K. R. [2024]
Die Wärmezielscheibe 2.0 - Wärmwende in Deutschland erfolgreich gestalten, o.O. 2024.

[28] Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz [o.J.]
Kartenviewer, verfügbar unter: https://mapclient.lgb-rlp.de/?app=lgb&view_id=11 (Zugriff am 04.12.2025).

# Anhang

Weitere Steckbriefe



# Bannberscheid

## Einzelversorgungsgebiet

| | |
|---|---|
| **Gebietstyp** | ländliche Gemeinden |
| **Versorgungssystem** | (überwiegend) dezentrale Einzelversorgung |

**Anzahl der Gebäude**

252

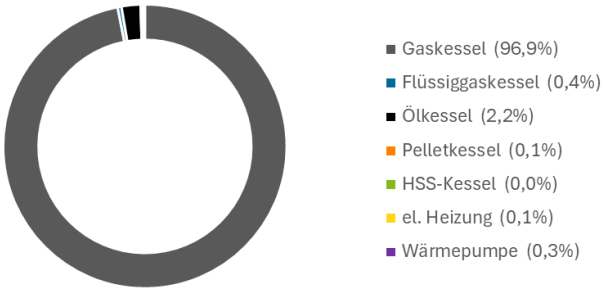
**Aktueller Wärmebedarf**

63.350.850 kWh pro Jahr

**Fokusgebiet**

Nein

## 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. 49 $GWh_{th}/a$) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 7 $GWh_{th}/a$) vor.

## Zielszenario

Der größte Anteil (>90%) des Wärmebedarfs in diesem Teilgebiet ist auf die vorhandene Industrie zurückzuführen. Daher ist Im Zielszenario bis zum Jahr 2035 lediglich eine minimale Veränderung der Wärmebereitstellung zu erwarten. Ab spätestens 2040 erfolgt mit der Umstellung der Industrie die Wärmeversorgung ausschließlich über Wärmepumpe, Pelletheizung und elektrische Heizungen.



# Dernbach Ost

## Einzelversorgungsgebiet

| | |
|---|---|
| **Gebietstyp** | ländliche Gemeinden |
| **Versorgungssystem** | (überwiegend) dezentrale Einzelversorgung |

**Anzahl der Gebäude**

279

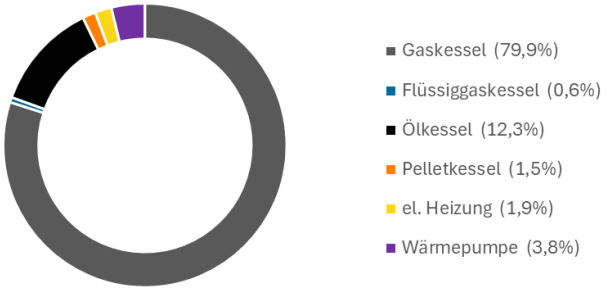
**Aktueller Wärmebedarf**

7.040.857 kWh pro Jahr

**Fokusgebiet**

Nein

## 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. 8 $GWh_{th}/a$) vor.

## Zielszenario

Im Zielszenario steigt der Anteil der 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.



# Dernbach West

## Einzelversorgungsgebiet

| | |
|---|---|
| **Gebietstyp** | ländliche Gemeinden |
| **Versorgungssystem** | (überwiegend) dezentrale Einzelversorgung |

**Anzahl der Gebäude**

288

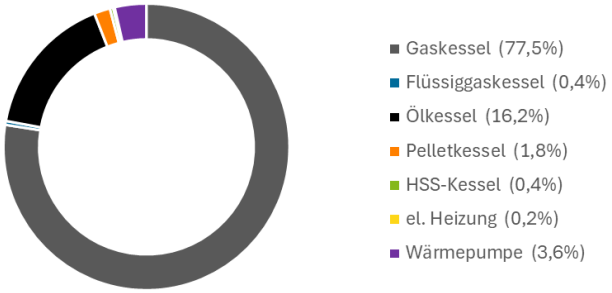
**Aktueller Wärmebedarf**

5.793.710 kWh pro Jahr

**Fokusgebiet**

Nein

## Bestand der Wärmeversorgung

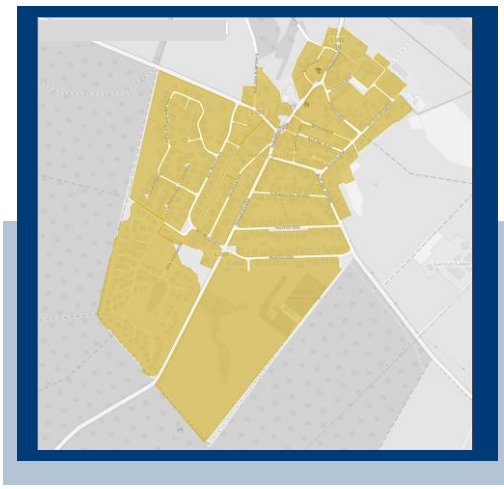



## Potenzial

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. 7 $GWh_{el}/a$), Solarthermie-Dachflächen (ca. 27 $GWh_{th}/a$) sowie Geothermie-Sonden (ca. 64 $GWh_{th}/a$) vor.

## Zielszenario

Im Zielszenario steigt der Anteil der 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.



# Helferskirchen

## Einzelversorgungsgebiet

| | |
|---|---|
| **Gebietstyp** | ländliche Gemeinden |
| **Versorgungssystem** | (überwiegend) dezentrale Einzelversorgung |

**Anzahl der Gebäude**

439

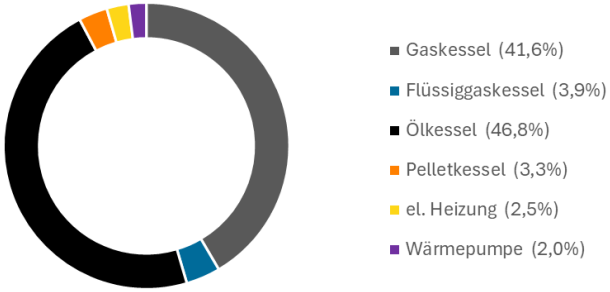
**Aktueller Wärmebedarf**

9.527.528 kWh pro Jahr

**Fokusgebiet**

Nein

## Bestand der Wärmeversorgung

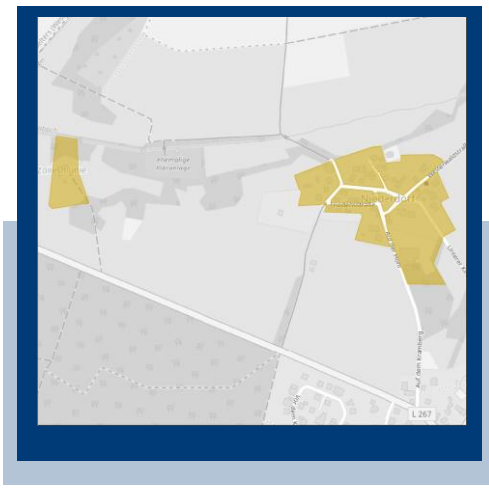



## Potenzial

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. 10 $GWh_{el}/a$), Solarthermie-Dachflächen (ca. 37 $GWh_{th}/a$) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 11 $GWh_{th}/a$) vor.

## Zielszenario

Im Zielszenario steigt der Anteil der 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.



# Helferskirchen Niederdorf

## Einzelversorgungsgebiet

| | |
|---|---|
| **Gebietstyp** | ländliche Gemeinden |
| **Versorgungssystem** | (überwiegend) dezentrale Einzelversorgung |

**Anzahl der Gebäude**

36

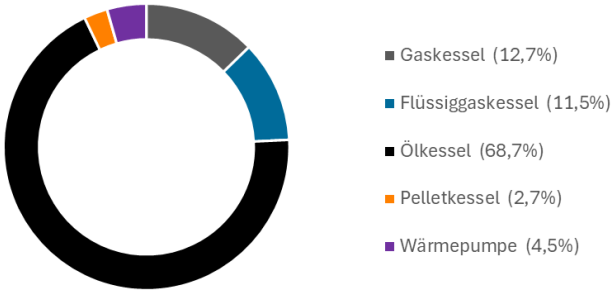
**Aktueller Wärmebedarf**

1.133.131 kWh pro Jahr

**Fokusgebiet**

Nein

## Bestand der Wärmeversorgung

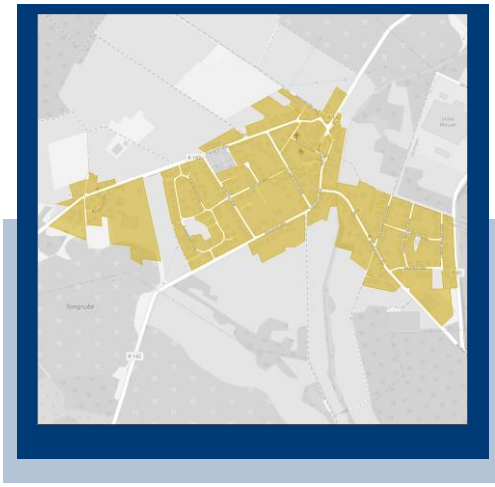



## Potenzial

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. 1 $GWh_{el}/a$), Solarthermie-Dachflächen (ca. 4 $GWh_{th}/a$) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 1 $GWh_{th}/a$) vor.

## Zielszenario

Im Zielszenario steigt der Anteil der 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.



# Leuterod

## Einzelversorgungsgebiet

| | |
|---|---|
| **Gebietstyp** | ländliche Gemeinden |
| **Versorgungssystem** | (überwiegend) dezentrale Einzelversorgung |

**Anzahl der Gebäude**

323

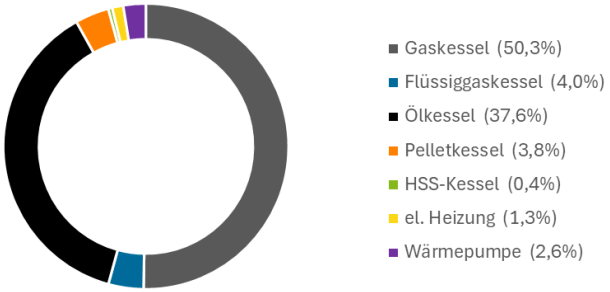
**Aktueller Wärmebedarf**

8.617.949 kWh pro Jahr

**Fokusgebiet**

Nein

## 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. 8 $GWh_{th}/a$) vor.

## Zielszenario

Im Zielszenario steigt der Anteil der 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.



# Mogendorf

## Einzelversorgungsgebiet

| | |
|---|---|
| **Gebietstyp** | ländliche Gemeinden |
| **Versorgungssystem** | (überwiegend) dezentrale Einzelversorgung |

**Anzahl der Gebäude**

390

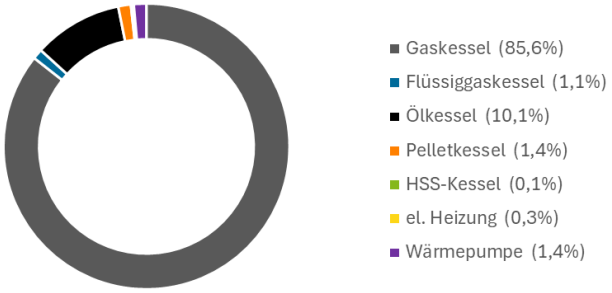
**Aktueller Wärmebedarf**

18.846.104 kWh pro Jahr

**Fokusgebiet**

Nein

## 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. 49 $GWh_{th}/a$) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 10 $GWh_{th}/a$) vor.

## Zielszenario

Ein großer Anteil des Wärmebedarfs in diesem Teilgebiet ist auf die vorhandene Industrie zurückzuführen. Daher ist Im Zielszenario bis zum Jahr 2035 lediglich eine minimale Veränderung der Wärmebereitstellung zu erwarten. Ab spätestens 2040 erfolgt mit der Umstellung der Industrie die Wärmeversorgung ausschließlich über Wärmepumpe, Pelletheizung und elektrische Heizungen.



# Moschheim

## Einzelversorgungsgebiet

| | |
|---|---|
| **Gebietstyp** | ländliche Gemeinden |
| **Versorgungssystem** | (überwiegend) dezentrale Einzelversorgung |

**Anzahl der Gebäude**

294

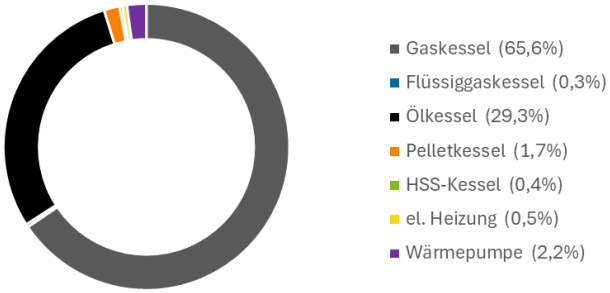
**Aktueller Wärmebedarf**

15.706.451 kWh pro Jahr

**Fokusgebiet**

Nein

## Bestand der Wärmeversorgung

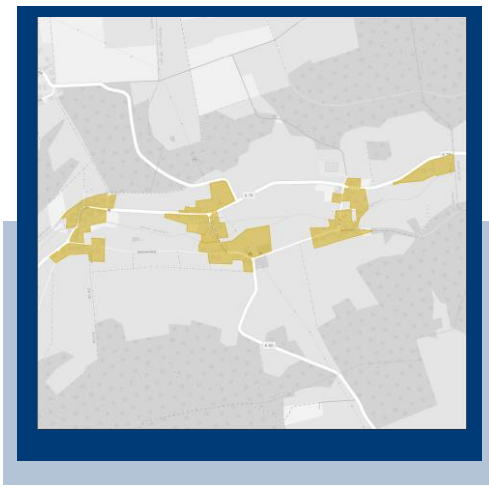



## Potenzial

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. 43 $GWh_{th}/a$) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 7 $GWh_{th}/a$) vor.

## Zielszenario

Ein großer Anteil des Wärmebedarfs in diesem Teilgebiet ist auf die vorhandene Industrie zurückzuführen. Daher ist Im Zielszenario bis zum Jahr 2035 lediglich eine minimale Veränderung der Wärmebereitstellung zu erwarten. Ab spätestens 2040 erfolgt mit der Umstellung der Industrie die Wärmeversorgung ausschließlich über Wärmepumpe, Pelletheizung und elektrische Heizungen.



# Niedersayn

## Einzelversorgungsgebiet

| | |
|---|---|
| **Gebietstyp** | ländliche Gemeinden |
| **Versorgungssystem** | (überwiegend) dezentrale Einzelversorgung |

**Anzahl der Gebäude**

81

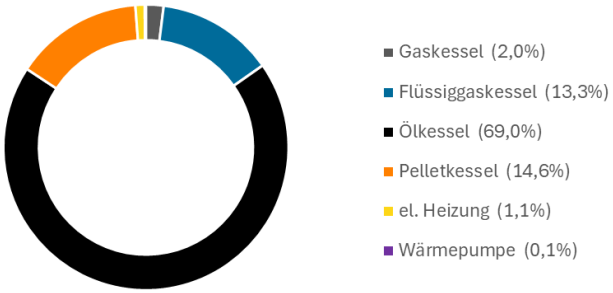
**Aktueller Wärmebedarf**

2.399.683 kWh pro Jahr

**Fokusgebiet**

Nein

## 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. 2 $GWh_{el}/a$), Solarthermie-Dachflächen (ca. 8 $GWh_{th}/a$) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 2 $GWh_{th}/a$) vor.

## Zielszenario

Im Zielszenario steigt der Anteil der 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.



# Ötzingen

## Einzelversorgungsgebiet

| | |
|---|---|
| **Gebietstyp** | ländliche Gemeinden |
| **Versorgungssystem** | (überwiegend) dezentrale Einzelversorgung |

**Anzahl der Gebäude**

375

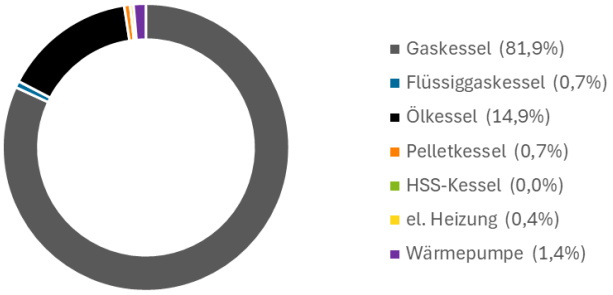
**Aktueller Wärmebedarf**

29.340.142 kWh pro Jahr

**Fokusgebiet**

Nein

## 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. 52 $GWh_{th}/a$) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 8 $GWh_{th}/a$) vor.

## Zielszenario

Ein großer Anteil des Wärmebedarfs in diesem Teilgebiet ist auf die vorhandene Industrie zurückzuführen. Daher ist Im Zielszenario bis zum Jahr 2035 lediglich eine minimale Veränderung der Wärmebereitstellung zu erwarten. Ab spätestens 2040 erfolgt mit der Umstellung der Industrie die Wärmeversorgung ausschließlich über Wärmepumpe, Pelletheizung und elektrische Heizungen.




# Ötzingen Sainerholz

## Einzelversorgungsgebiet

| | |
|---|---|
| **Gebietstyp** | ländliche Gemeinden |
| **Versorgungssystem** | (überwiegend) dezentrale Einzelversorgung |

**Anzahl der Gebäude**

119

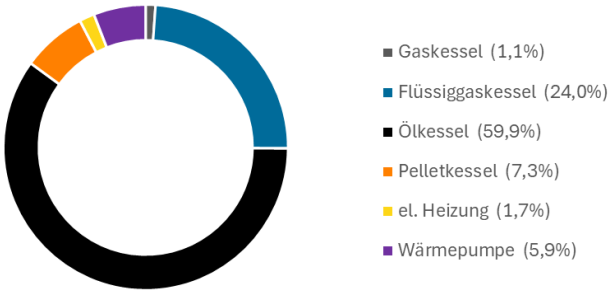
**Aktueller Wärmebedarf**

3.784.012 kWh pro Jahr

**Fokusgebiet**

Nein

## 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. 4 $GWh_{el}/a$), Solarthermie-Dachflächen (ca. 15 $GWh_{th}/a$) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 2 $GWh_{th}/a$) vor.

## Zielszenario

Im Zielszenario steigt der Anteil der 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.



# Siershahn Nord-Ost

## Einzelversorgungsgebiet

| | |
|---|---|
| **Gebietstyp** | ländliche Gemeinden |
| **Versorgungssystem** | (überwiegend) dezentrale Einzelversorgung |

**Anzahl der Gebäude**

633

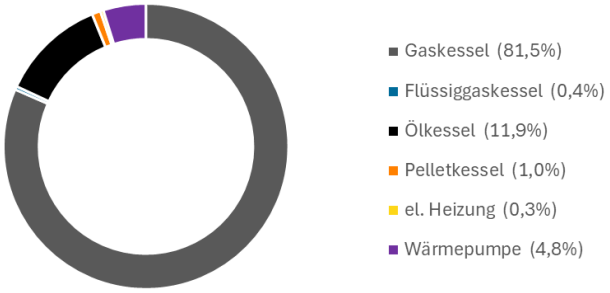
**Aktueller Wärmebedarf**

14.950.868 kWh pro Jahr

**Fokusgebiet**

Nein

## Bestand der Wärmeversorgung

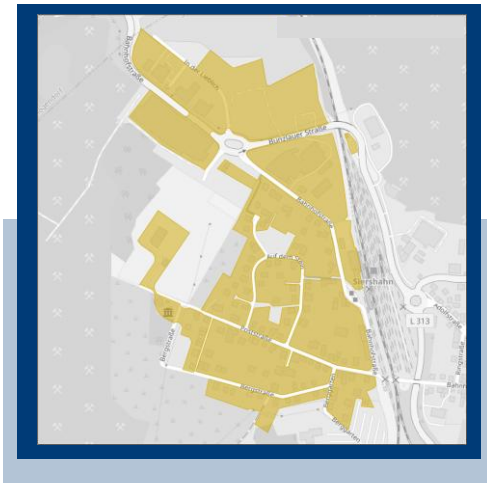



## Potenzial

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. 13 $GWh_{th}/a$) vor.

## Zielszenario

Im Zielszenario steigt der Anteil der 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.



# Siershahn West

## Einzelversorgungsgebiet

| | |
|---|---|
| **Gebietstyp** | ländliche Gemeinden |
| **Versorgungssystem** | (überwiegend) dezentrale Einzelversorgung |

**Anzahl der Gebäude**

137

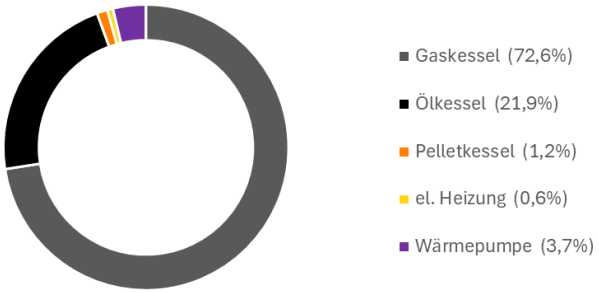
**Aktueller Wärmebedarf**

3.922.310 kWh pro Jahr

**Fokusgebiet**

Nein

## 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. 7 $GWh_{el}/a$), Solarthermie-Dachflächen (ca. 26 $GWh_{th}/a$) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 3 $GWh_{th}/a$) vor.

## Zielszenario

Im Zielszenario steigt der Anteil der 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.



# Staudt Industriegebiet

## Einzelversorgungsgebiet

| | |
|---|---|
| **Gebietstyp** | ländliche Gemeinden |
| **Versorgungssystem** | (überwiegend) dezentrale Einzelversorgung |

**Anzahl der Gebäude**

35

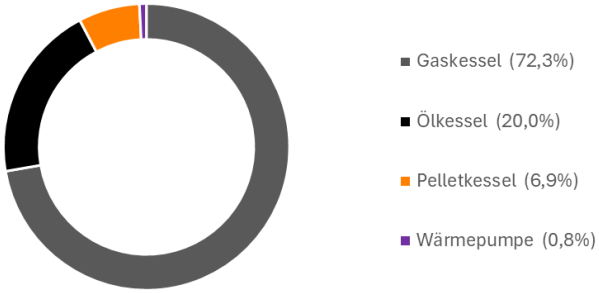
**Aktueller Wärmebedarf**

6.071.744 kWh pro Jahr

**Fokusgebiet**

Nein

## Bestand der Wärmeversorgung

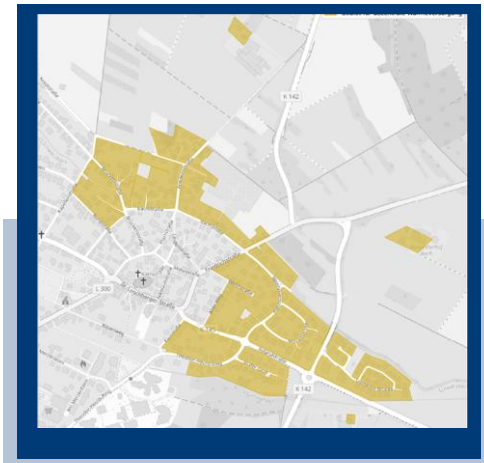



## Potenzial

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. 6 $GWh_{el}/a$), Solarthermie (ca. 69 $GWh_{th}/a$) sowie Geothermie Sonden (ca. 49 $GWh_{th}/a$) vor.

## Zielszenario

Ein maßgeblicher Anteil des Wärmebedarfs in diesem Teilgebiet ist auf die vorhandene Industrie zurückzuführen. Daher ist Im Zielszenario bis zum Jahr 2035 lediglich eine minimale Veränderung der Wärmebereitstellung zu erwarten. Ab spätestens 2040 erfolgt mit der Umstellung der Industrie die Wärmeversorgung ausschließlich über Wärmepumpe, Pelletheizung und elektrische Heizungen.



# Wirges Nord-Ost

## Einzelversorgungsgebiet

| | |
|---|---|
| **Gebietstyp** | Stadtrand |
| **Versorgungssystem** | (überwiegend) dezentrale Einzelversorgung |

**Anzahl der Gebäude**

266

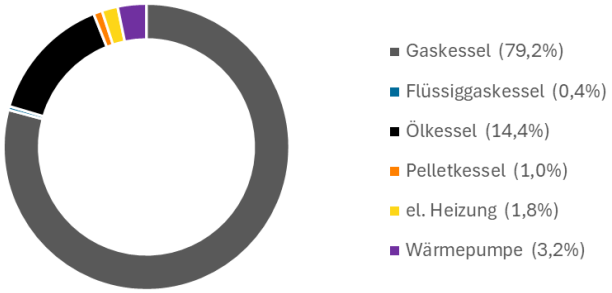
**Aktueller Wärmebedarf**

5.582.342 kWh pro Jahr

**Fokusgebiet**

Nein

## Bestand der Wärmeversorgung

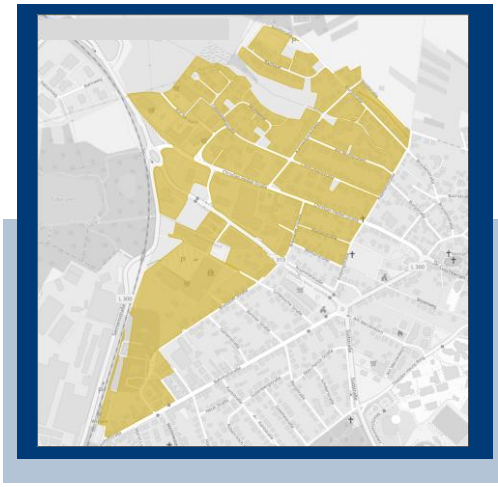



## Potenzial

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. 7 $GWh_{el}/a$), Solarthermie-Dachflächen (ca. 26 $GWh_{th}/a$) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 1 $GWh_{th}/a$) vor.

## Zielszenario

Im Zielszenario steigt der Anteil der 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.



# Wirges Nord-West

## Einzelversorgungsgebiet

| | |
|---|---|
| **Gebietstyp** | Stadtrand |
| **Versorgungssystem** | (überwiegend) dezentrale Einzelversorgung |

**Anzahl der Gebäude**

321

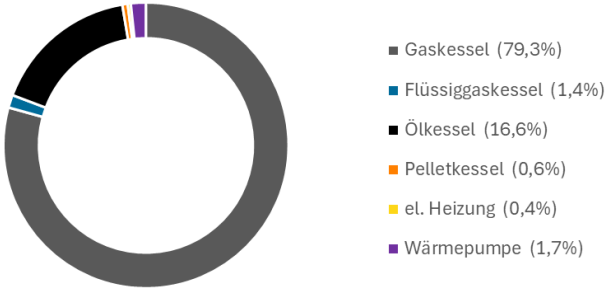
**Aktueller Wärmebedarf**

10.505.420 kWh pro Jahr

**Fokusgebiet**

Nein

## Bestand der Wärmeversorgung

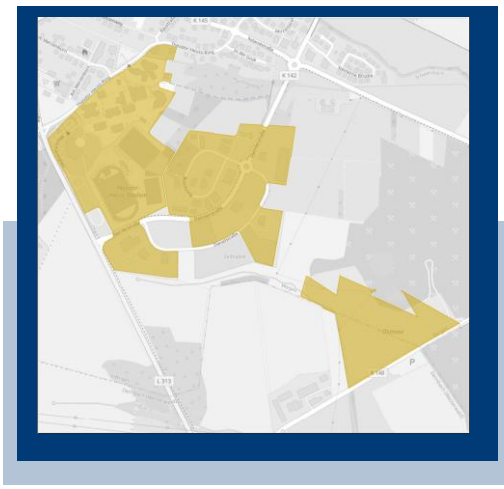



## Potenzial

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. 52 $GWh_{th}/a$) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 6 $GWh_{th}/a$) vor.

## Zielszenario

Im Zielszenario steigt der Anteil der 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.



# Wirges Süd-Ost

## Einzelversorgungsgebiet

| | |
|---|---|
| **Gebietstyp** | Stadtrand |
| **Versorgungssystem** | (überwiegend) dezentrale Einzelversorgung |

**Anzahl der Gebäude**

21

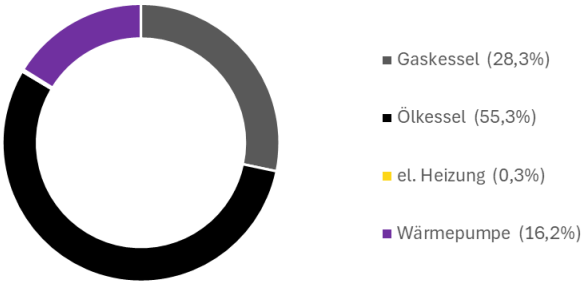
**Aktueller Wärmebedarf**

1.540.650 kWh pro Jahr

**Fokusgebiet**

Nein

## 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. 6 $GWh_{el}/a$), Solarthermie-Dachflächen (ca. 21 $GWh_{th}/a$) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 3 $GWh_{th}/a$) vor.

## Zielszenario

Im Zielszenario steigt der Anteil der 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.



# Wirges Süd-West

## Einzelversorgungsgebiet

| | |
|---|---|
| **Gebietstyp** | Stadtrand |
| **Versorgungssystem** | (überwiegend) dezentrale Einzelversorgung |

**Anzahl der Gebäude**

266

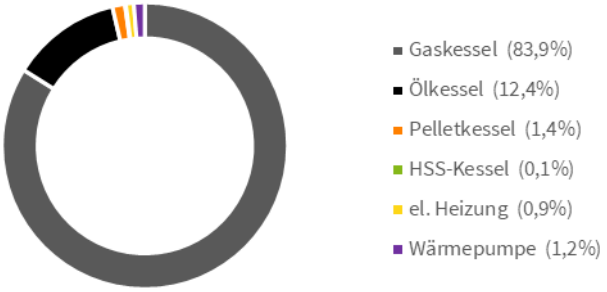
**Aktueller Wärmebedarf**

7.805.931kWh pro Jahr

**Fokusgebiet**

Nein

## 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 Solarthermie (ca. 23 $GWh_{th}/a$), Solarthermie-Dachflächen (ca. 28 $GWh_{th}/a$) sowie Geothermie-Kollektoren (ca. 17 $GWh_{th}/a$) vor.

## Zielszenario

Im Zielszenario steigt der Anteil der 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.