Rödl & Partner

greenventory

Kommunale Wärmeplanung

STADT RHEINE
Leben an der Ems

Abschlussbericht

Erstellt durch: Rödl & Partner GmbH
Greenventory GmbH

23.06.2025

1.	Zusammenfassung / „Management Summary“	4
1.1	Bestandsanalyse	4
1.2	Potenzialanalyse	4
1.3	Zielszenario	5
1.4	Maßnahmen und Wärmestrategie	5
2.	Einleitung und Ausgangssituation	7
2.1	Berichtsaufbau	7
2.2	Fragen und Antworten	8
2.3	Kommunale Wärmeplanung – Einführung	15
2.4	Beteiligung von Akteurinnen und Akteuren in der Erstellung	20
3.	Bestandsanalyse	22
3.1	Stadtbild	22
3.2	Datenerhebung	23
3.3	Digitaler Zwilling	25
3.4	Gebäudebestand	26
3.5	Wärmebedarf	30
3.6	Eingesetzte Energieträger	32
3.7	Infrastrukturverlauf	34
3.8	Treibhausgasemissionen der Wärmeerzeugung	35
3.9	Zusammenfassung Bestandsanalyse	38
4.	Potenzialanalyse	39
4.1	Erfasste Potenziale	40
4.2	Methode: Indikatorenmodell	41
4.3	Ziele und Grenzen der Potenzialerhebung	44
4.4	Potenziale zur Stromerzeugung	45

4.5	Potenziale zur Wärmeerzeugung	47
4.6	Potenziale für Sanierung	49
4.7	Potenzial für eine lokale Wasserstofferzeugung	50
4.8	Zusammenfassung und Fazit	51
5.	Zielszenario	52
5.1	Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs	53
5.2	Eignungs- und Prüfgebiete für Wärmenetze	59
5.3	Ermittlung der zukünftigen Versorgungsinfrastruktur	63
5.4	Zusammenfassung des Zielszenarios	68
6.	Maßnahmen	69
7.	Wärmewendestrategie	83
7.1	Stakeholderinnen- und Stakeholder-Management	83
7.2	Beteiligungskonzept	88
7.3	Controlling-Konzept	94
8.	Fazit	95
9.	Literaturverzeichnis	96
10.	Anhang – Steckbriefe der identifizierten Prüfgebiete	97

1. ZUSAMMENFASSUNG / „MANAGEMENT SUMMARY“

Die kommunale Wärmeplanung (KWP) ist ein strategisches Instrument, das Gemeinden dabei unterstützt, ihre Wärmeversorgung nachhaltig und zukunftssicher zu gestalten. Eine KWP umfasst die systematische Analyse und Planung der Wärmeversorgung in einer Gemeinde, um den Energiebedarf effizient und umweltfreundlich zu decken. Angesichts der gesetzlichen Klimaziele und der Notwendigkeit, den CO_2-Ausstoß zu reduzieren, gewinnt die KWP zunehmend an Bedeutung. Obwohl die gesetzliche Verpflichtung zur Erstellung einer KWP für die Stadt erst ab 2028 greift, hat sich die Stadt Rheine dazu entschlossen, diesen Prozess freiwillig und frühzeitig abzuschließen, um den eigenen ambitionierten Klimaziele nachzukommen. Dies ermöglicht eine schnelle Planungssicherheit und die Chance, bereits jetzt Maßnahmen zur Erreichung der städtischen Klimaziele zu ergreifen. Die Umsetzung der KWP kann nicht nur einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten, sondern auch die Lebensqualität unserer Bürgerinnen und Bürger verbessern. Zudem wird eine solide Grundlage für zukünftige Investitionen in nachhaltige Energielösungen geschaffen und die regionale Wirtschaft gestärkt.

Grundlegend ist der vorliegende kommunale Wärmeplan in vier Arbeitspakete unterteilt: Die Bestands- und Potenzialanalyse, der Erstellung von Zielszenarien sowie die Ausarbeitung von konkreten Maßnahmenpaketen.

1.1 Bestandsanalyse

Mit der Bestandsanalyse wird der Status Quo der Wärmeversorgung erhoben. In Rheine basiert die Bestandsanalyse auf der Aufbereitung und Analyse zahlreicher Datenquellen wie Kehrbüchern, Statistiken, Fragebögen und Verbrauchsdaten. Dafür werden der aktuelle Wärmebedarf und -verbrauch sowie die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen für das gesamte Stadtgebiet bestimmt. Außerdem liegen nach der Datenerhebung insbesondere auch die Strom- und Gasverbrauchsdaten für Heizwerke vor.

Von einem gesamten Gebäudebestand von insgesamt 25.451 Gebäuden entfällt der größte Anteil von 77,8 % auf Wohngebäuden, gefolgt von Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD), Verkehr und Sonstige mit 13,4 %. Mit Blick auf die Baualtersklassen wurden rund 68 % der Gebäude bis 1978 gebaut.

Der Wärmebedarf in Rheine liegt bei rund 700 GWh/a, wobei der Wohnsektor mit 61,2 % den größten Anteil ausmacht, gefolgt von wiederrum GHD, Verkehr und Sonstigen mit 17,8 %.
Insgesamt werden in Rheine zur Wärmebereitstellung 834 GWh Endenergie pro Jahr eingesetzt, davon ist mit 77,8 % Erdgas der wichtigste Energieträger, vor Heizöl mit 19,4 %. Andere Energieträger wie Fernwärme, Biomasse und Strom spielen mit unter 3 % kaum eine Rolle.
Die Treibhausgasemissionen liegen derzeit bei 203.863 t CO_2e/a. Auch hier nimmt privates Wohnen den größten Teil ein mit 60,8 % und GHD, Verkehr und Sonstiges den zweitgrößten mit 17,8 %.

1.2 Potenzialanalyse

Bei der Potenzialanalyse wurden die Potenziale zur Energieeinsparung durch unter anderem der Erhebung der lokal nutzbaren Potenziale klimaneutraler Wärmequellen und Abwärme analysiert. Die Analyse zeigt, dass in Rheine vielversprechende Chancen bestehen, eine nachhaltige Wärmeversorgung zu realisieren. Theoretisch sei es möglich, den gesamten Wärmebedarf in Rheine

durch erneuerbare Energien auf der Basis lokaler Ressourcen zu decken. Diese Annahme berücksichtigt die Nutzung von biogenen Brennstoffen als auch die Kombination mit Umweltwärmequellen und die Stromerzeugung mit Erneuerbaren Energien.

Dieses Ziel fordert eine differenzierte Betrachtung, da die Potenziale sich räumlich gesehen stark unterscheiden und nicht überall gleich viel genutzt werden können. In Gebieten, welche stärker bebaut sind so wie die Innenstadt, liegt der Fokus auf der energetischen Sanierung von Gebäuden, sowie dem Ausbau von Wärmenetzen, vor allem auf Grund der geringen Flächenverfügbarkeit. In den Randgebieten der Stadt Rheine bieten sich dagegen andere Möglichkeiten, wie Solarthermie- und oberflächennahe Tiefengeothermie, welche für freie Flächen geeignet sind. Diese können in bereits bestehende oder neue Wärmenetze integriert werden. In Gebieten, welche für Wärmenetze aufgrund geringer Wärmeliniendichte nicht geeignet erscheinen, sollten überwiegend dezentrale Lösungen, wie Wärmepumpen und Biomassenheizungen zum Einsatz kommen. Bestehende Potenziale biogener Gase bieten in Gebieten, die sich nicht für Wärmenetze eignen, ebenso eine Option zur dekarbonisierten Wärmeversorgung. Im Stadtgebiet Rheines werden hier signifikante Mengen erzeugt, die einen wesentlichen Anteil des zukünftigen Wärmebedarfs decken könnten. Voraussetzung ist hier die grüne Eigenschaft des Gases, welche nicht an anderer Stelle vermarktet werden kann. Im Zuge der Entwicklung von Gasnetztransformationsplänen wird dieses Thema voraussichtlich weiter aufgegriffen und das mögliche Potenzial sowie Gebiete zur Nutzung dessen konkretisiert. In einer Fortschreibung der Wärmeplanung können die dann gegebenenfalls vorliegenden Ergebnisse dieser in die Gebietsausweisung einbezogen werden.

Um also eine effiziente Wärmeversorgung sicherzustellen, sind individuell angepasste, räumlich differenzierte Lösungen erforderlich.

1.3 Zielszenario

Im Zielszenario wurde aufgezeigt, wie eine klimaneutrale Wärmeversorgung für Rheine optimal gestaltet werden könnte. Dafür wurde untersucht, inwieweit sich welche Gebiete für den Ausbau eines Wärmenetzes eignen.

Die Simulation des Zielszenarios bis 2040 zeigt, dass eine Sanierungsquote von 2 % entscheidend für die Reduzierung des Wärmebedarfs ist, während der aktuelle bundesweite Durchschnitt mit 0,8 % deutlich geringer ist. Zur Erreichung der Wärmewende in Rheine sind daher großflächige energetische Sanierungen erforderlich. Außerdem setzt das Zielszenario auf eine Kombination von dezentralen Lösungen durch beispielsweise Wärmepumpen und zeigt Möglichkeiten zum Ausbau der Fernwärmeversorgung auf. Eignungsgebiete für die Versorgung mit grünen Gasen können im Rahmen des Wärmeplans noch nicht ausgewiesen werden. Mit Vorliegen von Gasnetztransformationsplänen ist daher die aktuelle Gebietszuweisung, insbesondere vor dem Hintergrund der Verfügbarkeit von Biogas im Stadtgebiet, erneut zu prüfen. Trotz der Nutzung erneuerbarer Energien verbleiben 2040 voraussichtlich Restemissionen von 5.900 t CO_2/a, die langfristig durch zusätzliche Maßnahmen ausgeglichen werden sollten. Zudem zeigt die Analyse, dass die Wirtschaftlichkeit netzgebundener Wärmeversorgung sorgfältig geprüft werden muss, insbesondere im Vergleich zu dezentralen Lösungen. Die zukünftige Entwicklung der Energieträgerpreise und der CO_2-Bepreisung bleiben dabei zentrale Unsicherheitsfaktoren.

1.4 Maßnahmen und Wärmestrategie

Um einen konkreten Leitfaden für die spätere Umsetzung zu schaffen, wurden zwölf Maßnahmenpakete festgelegt, welche in Kapitel 6 zu finden sind. Diese gilt es in naher Zukunft in die Umsetzung zu bringen. Hierbei handelt es sich um folgende Maßnahmen:

- Erneuerbare Energien in Bauleitpläne und städtebaulichen Verträgen verankern
- Informationen zu Fördermöglichkeiten bereitstellen
- Sanierungsstrategien entwickeln

- Verwaltung als Vorbild
- Machbarkeitsstudie erstellen
- Prüfung und Umsetzung von Absatzsicherungsinstrumenten
- Überbrückungsangebote anbieten
- Raum- und Flächenmanagement nutzen
- Kommunikations- und Beteiligungskonzepte entwickeln
- Machbarkeitsstudien zur EE-Potenzialen erstellen
- Kommunikations- und Planungsstrukturen schaffen
- Interne Prozesse zur Integration der Ämter in der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung etablieren

Ein weiterer Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung ist das Controlling-Konzept, das eine kontinuierliche Überwachung und Bewertung der umgesetzten Maßnahmen sicherstellt. Durch regelmäßige Fortschrittsberichte und Anpassungen kann flexibel auf neue Herausforderungen reagiert und die Effektivität der Strategien maximiert werden. Die Beteiligung der Bevölkerung spielt dabei eine zentrale Rolle. Durch transparente Kommunikation und die Einbindung der Bürgerinnen und Bürger in Entscheidungsprozesse soll Akzeptanz und Engagement für die geplanten Maßnahmen gefördert werden. Zudem ist die Fortschreibung der KWP alle fünf Jahre vorgesehen, um sicherzustellen, dass die Planungen stets auf dem neuesten Stand sind und den aktuellen Entwicklungen und Erkenntnissen Rechnung tragen. Diese dynamische Herangehensweise ermöglicht es, langfristig eine nachhaltige und effiziente Wärmeversorgung zu gewährleisten.

2. EINLEITUNG UND AUSGANGSSITUATION

Dieses Kapitel dient dazu, einen ersten Überblick über die Ziele und Umfang der kommunalen Wärmeplanung im Allgemeinen zu verschaffen und bietet den Lesenden damit einen Einstieg in die nachfolgenden tiefergehenden Kapitel. Es dient somit dazu, einen Eindruck über die zu erwartenden Ergebnisse zu schaffen. Neben dem grundsätzlichen Konzept Wärmeplanung und der Beantwortung häufig gestellter Fragen rund um das Thema wird außerdem beschrieben, wie im Rahmen der Erstellung lokale Beteiligten eingebunden wurden.

2.1 Berichtsaufbau

Der folgende Bericht ist in acht Hauptabschnitte gegliedert. Die ersten beiden Kapitel bieten dabei einen klaren Überblick über die kommunale Wärmeplanung und fassen die Kernergebnisse zusammen. Nach einer kurzen Projektzusammenfassung werden die wichtigsten Erkenntnisse für die Bevölkerung dargelegt und der Ablauf für die Erstellung des Wärmeplans aufgezeigt. In den darauffolgenden Kapiteln erfolgt eine detaillierte Beschreibung der vier Phasen, die den Kern der kommunalen Wärmeplanung bilden: die Bestandsanalyse, die Potenzialanalyse, die Entwicklung von Zielszenarien und die Erstellung einer Wärmewendestrategie. Diese Abschnitte werden durch zusätzliche Elemente ergänzt, um einen umfassenden und verständlichen Einblick in den Planungsprozess zu ermöglichen.

1. Die **Bestandsanalyse** beschreibt den Status-Quo der Wärmeversorgung und -nutzung in Rheine. Diese Analyse bildet die Grundlage für die Identifizierung von Entwicklungsmöglichkeiten und Verbesserungspotenzialen.

2. Die **Potenzialanalyse** untersucht im zweiten Schritt die Möglichkeiten zur Integration von erneuerbaren Energien für die Wärmeversorgung sowie zur Steigerung der Energieeffizienz. Die Ressourcen werden hinsichtlich ihrer technischen Potenziale untersucht.

3. Im **Zielszenario** wird eine mögliche zukünftige Wärmeversorgung dargestellt - basierend auf den Ergebnissen der vorherigen Schritte für das Zieljahr.

4. Der Maßnahmenkatalog legt Projektvorschläge vor, wie der Weg der Transformation im Wärmesektor aussehen kann und spricht dabei ebenfalls Empfehlungen und Prioritäten aus.

5. Die **Wärmewendestrategie** zeigt auf, welche Stakeholderinnen und Stakeholder im Prozess eingebunden werden können, ebenso wie die Art und Weise dies erfolgen kann in einem Beteiligungskonzept. Um die Maßnahmenfortschritte zu überwachen, wurde ein Controlling entwickelt.

Abschließend werden die Erkenntnisse aus der kommunale Wärmeplanung in Rheine im Fazit zusammengefasst. Der Anhang enthält Steckbriefe der verschiedenen Wärmenetzprüfgebiete, die einen schnellen Überblick über die spezifischen Eigenschaften und Potenziale jedes Gebiets bieten.

2.2 Fragen und Antworten

Durch diesen „Fragen und Antworten“ – Abschnitt können interessierte Bürgerinnen und Bürger einen schnellen und einfachen Einstieg in das Thema der kommunalen Wärmeplanung in Rheine erhalten. Hierzu wurden die wichtigsten und häufigsten Fragen zusammengestellt, um einen ersten Überblick zu bieten.

Was ist die kommunale Wärmeplanung?

Bei der kommunalen Wärmeplanung handelt es sich um eine **rechtlich unverbindliche, strategische Fachplanung**, welche Möglichkeiten für den Ausbau und die Weiterentwicklung leitungsgebundener Energieinfrastrukturen für die Wärmeversorgung, die Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien, aus unvermeidbarer Abwärme oder einer Kombination hieraus sowie zur Einsparung von Wärme aufzeigt und die mittel- und langfristige Gestaltung der Wärmeversorgung für das beplante Gebiet beschreibt, § 3 Abs. 1 Nr. 20 WPG.

Der **Wärmeplan** ist das zur Veröffentlichung bestimmte Ergebnis der kommunalen Wärmeplanung, § 23 Abs. 1 WPG.

Wer ist zur Wärmeplanung verpflichtet?

Die Bundesländer sind grundsätzlich verpflichtet sicherzustellen, dass auf ihrem Hoheitsgebiet Wärmepläne spätestens bis zum Ablauf des 30. Juni 2026 für alle bestehenden Gemeindegebiete, in denen zum 1. Januar 2024 mehr als 100 000 Einwohner gemeldet waren, sowie spätestens bis zum Ablauf des 30. Juni 2028 für alle bestehenden Gemeindegebiete, in denen zum 1. Januar 2024 100 000 Einwohner oder weniger gemeldet waren, erstellt werden, § 4 Abs. 2 WPG

Verantwortlich für die Durchführung der Wärmeplanung ist die planverantwortliche Stelle, § 6 WPG. In der Regel handelt es sich bei dieser um die Kommune.

Anhand welcher Schritte erfolgt die kommunale Wärmeplanung?

Der Ablauf der kommunalen Wärmeplanung gliedert sich grundsätzlich in vier Schritte:

1. Eignungsprüfung nach § 14 WPG

   Nachdem der Beschluss oder die Entscheidung der planverantwortlichen Stelle über die Durchführung der Wärmeplanung gefasst wurde, beginnt die Kommune mit der Eignungsprüfung im Sinne des § 14 WPG.

   In der Eignungsprüfung untersucht die planverantwortliche Stelle das Gebiet auf Teilgebiete, die sich mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für eine Versorgung durch ein Wärmenetz oder ein Wasserstoffnetz im Sinne der § 14 Abs. 2 bzw. 3 WPG eignen. Es erfolgt damit eine **Negativabgrenzung** zugunsten des Betriebs eines Wärme- bzw. Wasserstoffnetzes. Lediglich dort, wo der Netzbetrieb nicht möglich ist, soll auf andere Heizsysteme ausgewichen werden.

2. Bestandsanalyse nach § 15 WPG

   Nach Abschluss der Eignungsprüfung erfolgt die Bestandsanalyse, in welcher die planverantwortliche Stelle den **derzeitigen Wärmebedarf** oder Wärmeverbrauch innerhalb des beplanten Gebiets einschließlich der hierfür eingesetzten Energieträger,

die **vorhandenen Wärmeerzeugungsanlagen** und die für die Wärmeversorgung relevanten **Energieinfrastrukturanlagen** ermittelt.

3. Potenzialanalyse nach § 16 WPG

   Im Rahmen der Potenzialanalyse ermittelt die planungsverantwortliche Stelle sodann quantitativ und räumlich differenziert die im beplanten Gebiet **vorhandenen Potenziale zur Erzeugung von Wärme** aus erneuerbaren Energien, zur Nutzung von unvermeidbarer Abwärme und zur zentralen Wärmespeicherung.

4. Entwicklung und Beschreibung eines Zielszenarios nach § 17 WPG

   Abschließend beschreibt die planverantwortliche Stelle im Zielszenario für das beplante gebiet als Ganzes die **langfristige Entwicklung der Wärmeversorgung** unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben der § 18 und 19 WPG.

Welche Beteiligungsmöglichkeiten bestehen bei der Durchführung der kommunalen Wärmeplanung?

Die Beteiligungsmöglichkeiten der Öffentlichkeit, von Trägern öffentlicher Belange oder auch der Netzbetreiber ergeben sich aus § 7 WPG. Die planverantwortliche Stelle ist zu einer frühzeitigen und fortlaufenden Beteiligung der genannten Akteure während des gesamten Prozesses der kommunalen Wärmeplanung verpflichtet.

Besteht für die planverantwortliche Stelle eine Pflicht zur Fortschreibung des Wärmeplans?

Ja, gemäß § 25 WPG ist die planverantwortliche Stelle verpflichtet, den Wärmeplan **spätestens alle fünf Jahre zu überprüfen** und die **Fortschritte** bei der Umsetzung der ermittelten Strategien und Maßnahmen zu **überwachen**. Bei Bedarf ist der Wärmeplan zu überarbeiten und zu aktualisieren.

Im Zuge der Fortschreibung soll für das gesamte beplante Gebiet die Entwicklung der Wärmeversorgung bis zum Zieljahr aufgezeigt werden. Prüfgebiete können bis zum Zieljahr als voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete dargestellt werden, wenn für sie eine andere Art der Wärmeversorgung geplant ist.

Welche Rechtsfolge hat die Ausweisung eines bestimmten Gebiets zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen bzw. als Wasserstoffnetzausbaugebiet?

Die planverantwortliche Stelle kann gemäß § 26 Abs. 1 WPG ein bestimmtes Gebiet zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen bzw. als Wasserstoffnetzausbaugebiet ausweisen. Die Ausweisung erfolgt grundstücksbezogen, wobei ein **Rechtsanspruch des Einzelnen auf Einteilung seines Grundstücks zu einem bestimmten Gebiet nicht besteht**.

Auch bewirkt die Entscheidung über die Ausweisung eines Gebiets als Gebiet zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder als Wasserstoffnetzausbaugebiet **keine Pflicht, eine bestimmte Wärmeversorgungsart tatsächlich zu nutzen** oder eine bestimmte Wärmeversorgungsinfrastruktur zu errichten, auszubauen oder zu betreiben, § 27 Abs. 2 WPG.

Welche Verpflichtungen ergeben sich aus dem WPG für die Betreiber von Wärmenetzen?

Ausgehend von der Vorschrift des § 29 Abs. 1 WPG muss die jährliche Nettowärmeerzeugung für jedes **Bestandswärmenetz** ab dem 1. Januar 2030 zu einem Anteil von mindestens 30 Prozent aus erneuerbaren Energien, unvermeidbarer Abwärme oder einer Kombination hieraus und ab dem 1. Januar 2040 zu einem Anteil von mindestens 80 Prozent aus erneuerbaren Energien, unvermeidbarer Abwärme oder einer Kombination hieraus gespeist werden.

Abweichend muss jedes **neue Wärmenetz** bereits seit dem 1. März 2025 zu einem Anteil von mindestens 65 Prozent der jährlichen Nettowärmeerzeugung mit Wärme aus erneuerbaren Energien, aus unvermeidbarer Abwärme oder einer Kombination hieraus gespeist werden.

Mit dem übergeordneten Ziel einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung in Deutschland bis zum Jahr 2045 muss jedes Wärmenetz bis spätestens zum Ablauf des 31. Dezember 2044 vollständig mit Wärme aus erneuerbaren Energien, aus unvermeidbarer Abwärme oder einer Kombination hieraus gespeist werden, § 31 Abs. 1 WPG.

In welchem Zusammenhang stehen die Vorgaben des WPG mit dem Gebäudeenergiegesetz (GEG)?

Wohingegen Adressaten des WPG die **Kommunen** als planverantwortliche Stellen und die **Betreiber von Wärmenetzen** (§§ 29 ff. WPG) sind, entspricht es dem Ziel des GEG, durch wirtschaftliche, sozialverträgliche und effizienzsteigernde Maßnahmen zur Einsparung von Treibhausgasemissionen sowie der zunehmenden Nutzung von erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme die schrittweise Dekarbonisierung des Gebäudesektors zu erreichen. Adressaten des GEG sind damit die **Gebäudeeigentümer**.

Ausgehend von § 71 Abs. 1 GEG darf eine Heizungsanlage zum Zweck der Inbetriebnahme in einem Gebäude nur eingebaut oder aufgestellt werden, wenn sie mindestens 65 Prozent der mit der Anlage bereitgestellten Wärme mit erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme erzeugt. Abweichend von diesem Grundsatz gelten für **Bestandsgebäude** zum jetzigen Zeitpunkt noch die Übergangsfristen des § 71 Abs. 8 GEG.

Neben den jeweils einzuhaltenden EE-Quoten und Fristen ergibt sich der Zusammenhang zwischen den WPG und GEG insbesondere aus der **Erfüllungsfiktion** des § 71b Abs. 3 GEG. Schließt sich ein Gebäudeeigentümer unter den Voraussetzungen des § 71b GEG an ein Wärmenetz an, gilt die ihn gemäß § 71 Abs. 1 WPG treffende Verpflichtung als erfüllt. Mit dem Anschluss an ein Wärmenetz besteht für den Gebäudeeigentümer somit die Möglichkeit, die ihn grundsätzlich treffende Verpflichtung zur Einhaltung der geforderten EE-Quoten und Fristen an den Betreiber des Wärmenetzes auszulagern.

Wie ist der Zusammenhang zwischen Gebäudeenergiegesetz (GEG), Bundesförderung effizienter Gebäude (BEG) und kommunaler Wärmeplanung?

Sowohl das GEG und die BEG Richtlinie als auch die kommunale Wärmeplanung haben als Ziel, die Energie- und Wärmeversorgung der Zukunft zu gestalten. Dabei setzen alle drei jedoch verschiedene Schwerpunkte. Das GEG legt die energetischen Anforderungen an einzelne Gebäude fest, die BEG dient als Förderprogramm für die energetische Sanierung von Gebäuden und die kommunale Wärmeplanung richtet sich auf die übergeordnete und regionale Dekarbonisierung der Wärmeversorgung.

> **BEG (Bundesförderung für effiziente Gebäude):** Die BEG ist ein Förderinstrument des Bundes, das Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümern finanzielle Anreize bietet, um die energetischen Standards des GEG zu übertreffen. Durch Zuschüsse und Förderprogramme unterstützt die BEG Investitionen in energieeffiziente Sanierungen und den Einbau erneuerbarer Heizsysteme. Sie fördert damit über die

Mindestanforderungen hinausgehende Maßnahmen, die zur Erreichung der kommunalen Wärmeziele beitragen.

GEG (Gebäudeenergiegesetz): Das als „Heizungsgesetz“ bekannt gewordene Gebäudeenergiegesetz (GEG) definiert die energetischen Anforderungen für Einzelgebäude. Es gibt Mindeststandards für Neubauten und Sanierungen vor, zielt auf die Reduktion des Energieverbrauchs ab und legt fest, dass ab 2024 Neubauten in Neubaugebieten Heizsysteme nutzen müssen, die mit mindestens 65 % erneuerbaren Energien betrieben werden. Für größere Städte ab 2026 und kleinere ab 2028 gibt es zudem gestaffelte Anforderungen an den Anteil erneuerbarer Energien in neuen Heizsystemen.

Kommunale Wärmeplanung: Diese konzentriert sich auf die Planung der Wärmeversorgung auf Gemeinde- oder regionaler Ebene und entwickelt Strategien für eine langfristig klimaneutrale Versorgung. Dabei werden Potenziale für die Nutzung erneuerbarer Energiequellen auf regionaler Ebene analysiert, um den Wärmebedarf der Gemeinde mit klimaneutralen Energien abzudecken. Die kommunale Wärmeplanung arbeitet eng mit den Vorgaben des GEG und der BEG zusammen, um durch lokale Maßnahmen und Anreize die Effizienz und Nachhaltigkeit der Wärmeversorgung zu fördern.

Trotz der verschiedenen Ansätze wirken alle drei Instrumente zusammen und verfolgen das gleiche Ziel. Während das GEG den Rahmen auf Gebäudeebene setzt und die BEG finanzielle Unterstützung bietet, wirkt die kommunale Wärmeplanung auf übergeordneter Ebene und plant eine nachhaltige und effiziente Wärmeversorgung für ganze Gemeinden oder Stadtteile. Zudem gibt das GEG gesetzliche Mindeststandards vor, die BEG motiviert über Förderungen zur Erreichung und Übererfüllung dieser Standards. Die kommunale Wärmeplanung bietet eine strategische Perspektive und legt fest, wie diese Einzelmaßnahmen im Gesamtbild einer klimafreundlichen Versorgung aufgehen können. Gemeinsam tragen die drei Instrumente dazu bei, die Wärmeversorgung sowohl auf Einzelgebäude- als auch auf Gemeindeebene nachhaltiger und klimafreundlicher zu gestalten und so die Klimaziele im Wärmesektor zu erreichen.

Wer trägt die Kosten für den Ausbau der Wärmenetze?

Die Kosten für den Ausbau der Wärmenetze werden von verschiedenen Akteuren getragen. In erster Linie investieren Wärmenetzbetreiber in den Ausbau und Betrieb der Netze. Diese Investitionen refinanzieren sich über die Wärmepreise, die an die Verbraucher weitergegeben werden. In einigen bundesweiten Projekten haben auch Vermieterinnen und Vermieter die Anschlusskosten vollständig übernommen, um die Attraktivität ihrer Immobilien zu steigern und ihre Mieterinnen und Mieter finanziell nicht zu belasten. Staatliche Förderprogramme, wie das Bundesförderprogramm effiziente Wärmenetze (BEW) oder Förderungen der KfW, unterstützen Investitionen in erneuerbare Wärmenetze, indem sie finanzielle Mittel für Machbarkeitsstudien, Planung und Umsetzung bereitstellen. Die genaue Verteilung der Kosten hängt von der Finanzierungsstruktur des jeweiligen Projekts und den regionalen Gegebenheiten ab. In Rheine wurden für die kommunale Wärmeplanung daher vorrangig Gebiete ausgewählt, in denen der Ausbau wirtschaftlich sinnvoll sein kann.

Was heißt wirtschaftlich sinnvoll?

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wird eine Aussage zur Wirtschaftlichkeit anhand der Wärmeliniendichte getroffen. Eine Wärmeliniendichte sagt aus, wie viel Wärme pro Meter Haupttrasse abgenommen werden kann und wird mit folgender Formel berechnet:

$$Wärmelininedichte = \frac{\text{Wärmebedarf pro Jahr (kWh)}}{\text{Haupttrassenlänge (m)}}$$

Durch die Einordnung des Ergebnisses kann eine erste Abschätzung erfolgen, ob in einem Gebiet der Betrieb eines Wärmenetzes für den Wärmelieferanten aber auch für die Wärmenutzung durch die Kundinnen und Kunden wirtschaftlich sein könnte.

Auf Ebene der Wärmeplanung werden keine genauen Trassenverläufe bestimmt. Es werden Straßenverläufe mit einem angezeigten Wärmebedarf zugrunde gelegt. Straßen ohne Wärmebedarf werden nicht berücksichtigt.

Die im Bericht aufgezeigten Wärmeliniendichten beziehen sich nur auf die Haupttrasse, Hausanschlussleitungen sind davon ausgenommen.

Die konkrete Einordnung der in Rheine betrachteten Gebiete erfolgt in Kapitel 5.2.

Welche Gebiete sind prinzipiell für den Bau von Wärmenetzen geeignet?

Im Rahmen der Wärmeplanung wurden in der Stadt Rheine "Prüfgebiete" für Wärmenetze festgelegt: Dabei handelt es sich um Gebiete, die grundsätzlich für Wärmenetze gut geeignet sein könnten. Ausschlaggebend dafür sind Kriterien wie beispielsweise die Wärmeliniendichte (Kilowattstunden pro Jahr und Meter Trassenlänge), die Wärmebedarfsdichte sowie weitere Kriterien, wie die wirtschaftliche und ressourcenbedingte Umsetzbarkeit. Die Erstellung der Ausbaupläne für Wärmenetze erfolgt durch die Stadt, Projektentwickler und Wärmenetzbetreibende. Erst mit Vorliegen der im Anschluss an den Wärmeplan zu erstellenden Machbarkeitsstudien kann eine Aussage darüber getroffen werden, ob und in welchem Umfang tatsächlich Wärmenetze in einzelnen Gebieten entstehen werden. Der Ausbau selbst ist bis 2040 in mehreren Phasen geplant und hängt von verschiedenen Faktoren ab. Sobald entsprechende Pläne vorliegen, werden diese von der Stadt veröffentlicht.

Schaffen wir die Treibhausgasneutralität?

Die Treibhausgasneutralität im Wärmesektor bis 2040 ist in der Theorie durch die Umsetzung des Wärmeplans erreichbar. Zwar bleibt eine Restemission, die kompensiert werden muss, doch die Wärmewendestrategie gibt einen Fahrplan zur Reduktion von CO_2-Emissionen vor, wobei das Jahr 2030 als erstes Zwischenziel festgelegt wurde. Die Wärmeplanung konzentriert sich auf den Einsatz erneuerbarer Energien, die Steigerung der Energieeffizienz, Einsparungen in Gebäuden sowie den Ausbau von Wärmenetzen. Zwar kann das Ziel mit den Maßnahmen nicht garantiert erreicht werden, jedoch stellen sie einen wichtigen Schritt in diese Richtung dar.
In Rheine soll der Wärmeplan, gemäß Vorgabe des Wärmeplanungsgesetzes, in Zukunft alle fünf Jahre aktualisiert werden, um neue Technologien und politische Veränderungen, insbesondere gesetzliche Vorgaben der Bundesregierung einbinden zu können. Zudem bietet die Fortschreibung die Möglichkeit, Ergebnisse hinsichtlich der weiteren Untersuchung der Prüfgebiete in den Wärmeplan einfließen zu lassen. Durch diese kontinuierliche Ergänzung weiterer Maßnahmen in den kommenden Berichten bleibt der Wärmeplan ein wirkungsvolles Instrument, um die Treibhausgasneutralität in Rheine anzustreben.

Was zählt im Wärmeplanungsgesetz zu den Erneuerbaren Energien?

Das Gesetz listet § 3 Abs. 1 Nr. 15 WPG verschiedene Möglichkeiten zur Erzeugung von Wärme ohne fossile Brennstoffe auf, die als erneuerbare Energien oder unvermeidbare Abwärme anerkannt werden. Dazu gehören unter anderem Geothermie, Umweltwärme, Abwasserwärme, Solarthermie, Biomasse, grünes Methan, grüner Wasserstoff, Strom aus erneuerbaren Energien sowie unvermeidbare Abwärme aus Industrien, Abwasser und Rechenzentren.

Was ist der Nutzen einer Wärmeplanung?

Die kommunale Wärmeplanung schafft als Planungsinstrument einen Weg hin zur klimaneutralen Wärmeversorgung. Ein koordiniertes Vorgehen zwischen Wärme(leit)planung, Quartierskonzepten und privaten Initiativen ermöglicht eine möglichst kostengünstige Wärmewende und verhindert Fehlinvestitionen in der Dekarbonisierung. Eine verbesserte Energieeffizienz führt zur Einsparung von Energiekosten. Die Integration erneuerbarer Energiequellen verringert den CO_2-Fußabdruck und fördert die lokale Energiewende. Eine verbesserte lokale Energieinfrastruktur kann die Versorgungssicherheit erhöhen und die Abhängigkeit von externen Energiequellen minimieren. Somit kann zudem die lokale Wertschöpfung erhöht werden.

Was bedeutet das für mich?

Der kommunale Wärmeplan dient in erster Linie als strategische Planungsbasis und identifiziert mögliche Handlungsfelder für die Kommune. Dabei sind die im Wärmeplan ausgewiesenen Prüfgebiete für Wärmenetze oder Einzelversorgungen sowie spezifische Maßnahmen als Orientierung und nicht als verpflichtende Anweisungen zu verstehen. Vielmehr dienen sie als Ausgangspunkt für weiterführende Überlegungen in der städtischen und energetischen Planung und sollten daher an den relevanten kommunalen Schnittstellen berücksichtigt werden. Insbesondere bei der Entwicklung von Wärmenetzen, aber auch in Gebieten, die perspektivisch nicht für Wärmenetze geeignet sind, werden Anwohnerinnen und Anwohner frühzeitig informiert und eingebunden. So kann sichergestellt werden, dass die individuellen Entscheidungen zur Umstellung der Wärmeversorgung eines Gebäudes im Einklang mit der kommunalen Planung getroffen werden[1].

Ich bin mietende Person: Mit der kommunalen Wärmeplanung entstehen für Sie als mietende Person keine direkten Verpflichtungen. Sie können und sollten bei Ihrer Vermieterin oder Ihrem Vermieter den Wunsch nach einer transparenten Kommunikation und Absprache über etwaige geplante Maßnahmen, mögliche Änderungen oder Mietanpassungen ansprechen.

Ich bin vermietende Person: Berücksichtigen Sie die Empfehlungen des kommunalen Wärmeplans bei Sanierungen oder Neubauten und analysieren Sie die Rentabilität der möglichen Handlungsoptionen auf Gebäudeebene, wie Sanierungen, die Installation einer Wärmepumpe, Biomasseheizung oder der Anschluss an ein Wärmenetz im Hinblick auf die langfristige Wertsteigerung der Immobilie und mögliche Mietanpassungen. Achten Sie bei der Umsetzung von Sanierungen auf eine transparente Kommunikation und Absprache mit Ihren Mieterinnen und Mietern, da diese mit temporären Unannehmlichkeiten und Kostensteigerungen einhergehen können.

Ich bin gebäudebesitzhabende Person: Prüfen Sie, ob sich Ihr Gebäude dezentralen Versorgungsgebiet befindet. In diesem Fall liegt die Verantwortung zur Auswahl einer Wärmeversorgung bei Ihnen. Unterstützung bei der Auswahl dieser und Evaluierung der Handlungsmöglichkeiten finden Sie unter den angegeben Informationsangeboten unter Abschnitt 7.2.2.1.

Es gibt immer noch zahlreiche alternative Maßnahmen, die Sie zur Verbesserung der Energieeffizienz und zur Reduzierung Ihrer CO_2-Emissionen ergreifen können. Durch erneuerbare Energien

[1] (BMWK, 2023)

betriebene Heiztechnologien können dabei helfen, den Wärme- und Strombedarf Ihrer Immobilie nachhaltiger zu decken. Dazu gehören beispielsweise die Installation einer Wärmepumpe, die mit Luft, Erdwärmesonden oder -kollektoren betrieben wird, oder die Umstellung auf eine Biomasseheizung. Ebenso könnten Sie die Installation von Photovoltaik-Anlagen zur Deckung des Strombedarfs in Betracht ziehen. Prüfen Sie, welche energetischen Sanierungen zu einer besseren Energieeffizienz Ihres Gebäudes beitragen können. Dabei kann die Erstellung eines Sanierungsfahrplans sinnvoll sein, der Maßnahmen wie die Dämmung von Dach und Fassade, den Austausch der Fenster oder den hydraulischen Abgleich des Heizungssystems beinhalten kann. Moderne Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung sind eine weitere Option, die Energieeffizienz und den Wohnkomfort zu steigern. Darüber hinaus gibt es verschiedene Förderprogramme, die Sie in Anspruch nehmen können. Diese reichen von der Bundesförderung für effiziente Gebäude bis hin zu möglichen kommunalen Programmen. Eine individuelle Energieberatung kann Ihnen darüber hinaus weitere, auf Ihre speziellen Bedürfnisse zugeschnittene Empfehlungen geben.

Was tut die Stadt?

Die Stadt Rheine treibt mit zielgerichteten Maßnahmen die Wärmewende vor Ort an. Eine konkrete Beschreibung der vorgesehenen Maßnahmen von Seiten der Stadt ist im Maßnahmenkatalog im Anhang enthalten.
Zusätzlich engagiert sich die Stadt bereits seit vielen Jahren aktiv für den Klimaschutz, wie zum Beispiel durch den Ausbau erneuerbarer Energien oder eine klimafreundliche Gestaltung kommunaler Gebäude. Diese Maßnahmen ergänzen die Strategie der Stadt, um die Klimaziele bis 2040 zu erreichen. Die Stadt Rheine arbeitet hierfür auch eng mit lokalen Energieversorgern, Projektentwicklern und der Bevölkerung zusammen, um die Akzeptanz und Mitgestaltung zu fördern.

2.3 Kommunale Wärmeplanung – Einführung

Die kommunale Wärmeplanung stellt ein entscheidendes Planungsinstrument dar, um die Klimaziele im Wärmesektor zu erreichen. Durch gezielte Integration erneuerbarer Energiequellen und Reduktion fossiler Brennstoffe wird unter Berücksichtigung der geltenden gesetzlichen Vorgaben eine angepasste und nachhaltige Wärmeversorgung ermöglicht.

Abbildung 1: Ziele und Chancen der kommunalen Wärmeplanung

Die kommunale Wärmeplanung dient der Kommune dabei als strategisches Planungselement und bietet die Möglichkeit, mit einem planerischen Überblick einen Anstoß zur Transformation der Wärmeversorgung für die Zukunft zu geben. Indem die lokalen Möglichkeiten untersucht werden und die wesentlichen Stakeholderinnen und Stakeholder vor Ort eingebunden werden, bietet Sie die Chance, über transparente Kommunikation sowohl die Akzeptanz zu erhöhen als auch die lokale Wertschöpfung zu steigern.

2.3.1 KONTEXT

Angesichts der existenziellen Bedrohung, die die Klimakrise darstellt, hat auch Deutschland Vorgaben auf rechtlicher Ebene entwickelt, um den Klimaschutz voranzutreiben. Im Bundes-Klimaschutzgesetz ist die Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045 verpflichtend festgeschrieben. Auch das Land Nordrhein-Westfalen hat ambitionierte Ziele festgelegt und plant, die Treibhausgasemissionen bis 2040 deutlich zu reduzieren - auf minus 88 % im Vergleich zu 1990. Für das Jahr 2030 ist ein Zwischenziel von minus 65 % im Vergleich zu 1990 angesetzt.

Die Klimaziele der Stadt Rheine sind noch ambitionierter und streben eine Treibhausgasneutralität bis 2040 an. Auf diesem Transformationspfad fällt dem Wärmesektor eine zentrale Rolle zu, da fast die Hälfte aller bundesweiten Emissionen im Bereich der Wärmebereitstellung anfallen (Prozesswärme, Raumwärme und Warmwasser). Im Stromsektor wird dagegen bereits über 40 % der Energie erneuerbar erzeugt, während es im Wärmesektor bislang nur 16,5 % sind[2]. Da Wärme sowohl lokal erzeugt als auch verbraucht werden muss, fällt die Herausforderung der Dekarbonisierung des Wärmesektors vor allem den Städten und Kommunen zu.

[2] (Umweltbundesamt, 2023)

	→ 2030	→ 2040	→ 2045	→ 2050
Treibhausgasemissionen* CO_2	−65 %	−88 %	treibhausgas-neutral	treibhausgas-negativ
Anteil EE am Bruttostromverbrauch	80 %		100 %	
Anteil EE am Wärmeverbrauch	30 %	80 %	100 %	
Primärenergieverbrauch** A B C	−20 %			−50 %

* Ausgehend von 1990. | ** Ausgehend von 2008.

Abbildung 2: Klimaziele der Bundesregierung[3]

Die kommunale Wärmeplanung bietet eine wesentliche Grundlage zur Transformation des Wärmesektors. Im Planungsprozess werden systematisch Daten zu Wärmeverbräuchen, spezifischen Heizsystemen und der bestehenden Infrastruktur erhoben. Durch eine detaillierte Analyse des aktuellen und zukünftigen Wärmebedarfs sowie der verfügbaren erneuerbaren Energieressourcen können Strategien zur Erreichung der Treibhausgasneutralität entwickelt werden.

Während dieses Planungsprozesses werden konkrete Projektvorschläge erarbeitet, die den Wärmeplan ergänzen. Diese Maßnahmen werden priorisiert und im Anschluss an die Wärmeplanung untersucht und umgesetzt werden. Dabei spielen das Wissen und die Erfahrungen der Stadtverwaltung Rheine sowie weiterer lokaler Akteurinnen und Akteure eine wichtige Rolle.

[3] (Rödl & Partner, 2024)

2.3.2 RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN DER KOMMUNALEN WÄRMEPLANUNG / WÄRMEPLANUNGSGESETZ

Seit dem Inkrafttreten des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) zum 1.01.2024, entspricht es dem erklärten gesetzgeberischen Ziel, bis spätestens zum Zieljahr 2045 eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung in Deutschland sicherzustellen, § 1 WPG. Wohingegen bereits vor dem Inkrafttreten des Wärmeplanungsgesetzes einzelne Bundesländer wie z.B. Baden-Württemberg oder auch Schleswig-Holstein landesrechtliche Vorgaben bezüglich der Durchführung einer kommunalen Wärmeplanung machten, sollen diese seit dem Inkrafttreten des Wärmeplanungsgesetzes bundesweit vereinheitlicht werden.

Seit dem 1.01.2024 sind die Länder verpflichtet sicherzustellen, dass auf ihrem Hoheitsgebiet Wärmepläne nach Maßgabe des WPG bis spätestens zu den § 4 Abs. 2 WPG genannten Zeitpunkten erstellt werden. Konkret bedeutet dieses, dass Wärmepläne für alle bestehenden Gemeindegebiete, in denen zum 1.01.2024 mehr als 100.000 Einwohner gemeldet waren, spätestens bis zum Ablauf des 30.06.2026 und für alle bestehenden Gemeindegebiete, in denen bis zum 1.01.2024 100.000 Einwohner oder weniger gemeldet waren, spätestens bis zum Ablauf des 30.06.2028 zu erstellen sind. Für Gemeinden, in denen zum 1.01.2024 weniger als 10.000 Einwohner gemeldet waren, kann ein vereinfachtes Verfahren vorgesehen werden, § 4 Abs. 3 WPG. Die Stadt Rheine fällt mit ihren rund 80.000 Einwohnenden in die zweitgenannte Kategorie.

Zuständig für die Durchführung der Wärmeplanung ist die planverantwortliche Stelle, § 6 WPG. Unter ihr ist der nach Landesrecht für die Durchführung der kommunalen Wärmeplanung verantwortliche Rechtsträger zu verstehen. In der Regel ist dieses die Kommune als Gebietskörperschaft, wobei sich diese zur Unterstützung auch Dritter bedienen kann. Das Verhältnis zu bereits bestehenden oder sich in der Aufstellung befindlichen Wärmeplänen regelt § 5 WPG.

Der Ablauf der Wärmeplanung gliedert sich im Wesentlichen in die folgenden vier Phasen: Eignungsprüfung, Bestandsanalyse, Potenzialanalyse und Zielszenario, § 13 Abs. 1 WPG. Wohingegen die planverantwortliche Stelle in der Eignungsprüfung das beplante Gebiet auf Teilgebiete untersucht, die sich mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für eine Versorgung durch ein Wärmenetz oder ein Wasserstoffnetz eignen (sog. Negativabgrenzung), ermittelt sie im Rahmen der Bestandsanalyse den derzeitigen Wärmebedarf oder Wärmeverbrauch innerhalb des beplanten Gebiets einschließlich der hierfür eingesetzten Energieträger, die vorhandenen Wärmeerzeugungsanlagen und die für die Wärmeversorgung relevanten Energieinfrastrukturanlagen. In der nachfolgenden Potenzialanalyse werden dann quantitativ und räumlich differenziert die im beplanten Gebiet vorhandenen Potenziale zur Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Energien, zur Nutzung von unvermeidbarer Abwärme oder zur zentralen Wärmespeicherung ermittelt. Am Ende steht ein Zielszenario, in welchem die planverantwortliche Stelle die langfristige Entwicklung der Wärmeversorgung beschreibt. Sie muss im Einklang mit der Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete, der Darstellung der Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr und den Zielen des WPG stehen.

Bei der Wärmeplanung handelt es sich um eine rechtlich unverbindliche, strategische Fachplanung, die Möglichkeiten für den Ausbau und die Weiterentwicklung leitungsgebundener Energieinfrastrukturen für die Wärmeversorgung, die Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien, aus unvermeidbarer Abwärme oder einer Kombination hieraus sowie zur Einsparung von Wärme aufzeigt und die mittel- und langfristige Gestaltung der Wärmeversorgung für das beplante Gebiet beschreibt, § 3 Abs. 1 Nr. 20 WPG.

Auch führt die Einteilung des beplanten Gebiets nicht zu der Pflicht, eine bestimmte Wärmeversorgungsart tatsächlich zu nutzen oder bereitzustellen, § 18 Abs. 2 WPG. Dieses gilt insbesondere im Hinblick auf die tatsächliche Errichtung und den Betrieb eines Nah- oder Fernwärmenetzes. So stellt insbesondere die Vorschrift des § 27 Abs. 2 WPG klar, dass die Entscheidung über die Ausweisung eines Gebiets als Gebiet zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder als Wasserstoffnetzausbaugebiet keine Pflicht bewirkt, eine bestimmte Wärmeversorgungsart tatsächlich zu nutzen oder eine bestimmte Wärmeversorgungsinfrastruktur zu errichten,

auszubauen oder zu betreiben. Es gilt vielmehr der Grundsatz einer rechtlich unverbindlichen, strategischen Fachplanung, § 3 Nr. 20 WPG.

Der Wärmeplan ist spätestens alle fünf Jahre zu überprüfen und die Fortschritte bei der Umsetzung der ermittelten Strategien und Maßnahmen zu überwachen. Bei Bedarf ist der Wärmeplan zu überarbeiten und zu aktualisieren (Fortschreibung).

2.3.3 ZIELE DES WÄRMEPLANS UND EINORDNUNG IN DEN PLANERISCHEN KONTEXT

Der kommunale Wärmeplan ist ein wichtiges Instrument zur Förderung einer nachhaltigen und effizienten Bereitstellung sowie Nutzung von Wärmeenergie in Rheine. Dabei werden drei übergreifende Ziele verfolgt:

➔ Versorgungssicherheit
➔ Treibhausgasneutralität
➔ Wirtschaftlichkeit

Um diese übergreifenden Ziele zu erreichen, zielt der kommunale Wärmeplan darauf ab, die Energieeffizienz von Gebäuden und Heizungsanlagen in Rheine zu verbessern. Maßnahmen wie die Gebäudesanierung, Gebäudedämmung und die Optimierung von Heizungs- und Kühlsystemen spielen dabei eine zentrale Rolle. Diese Effizienzsteigerung können den städtischen Wärmeverbrauch insgesamt reduzieren, was sowohl wirtschaftliche als auch ökologische Vorteile bietet. Die kommunale Wärmeplanung ist in einigen Punkten mit anderen Planungsinstrumenten wie Klimaschutzkonzepten oder Flächennutzungsplänen verknüpft. Sie berücksichtigt in diesem Rahmen die lokalen Rahmenbedingungen, wie den vorhandenen Energiemix und die baulichen Gegebenheiten. Nach der Erstellung des Wärmeplans folgen Machbarkeitsstudien, Umsetzungspläne und detaillierte Potenzialanalysen für ausgewählte Projekte. Durch die Integration der kommunalen Wärmeplanung in den planerischen Kontext wird eine umfassende Betrachtung der Energieversorgung ermöglicht und der Anstoß für Maßnahmen zur Umsetzung der Wärmewende vor Ort gegeben. So können Synergien genutzt und Maßnahmen aufeinander abgestimmt werden, um nachgelagerte Prozesse, wie die Umsetzung von Quartierkonzepten sowie die Entwicklung und Durchführung von Bauprojekten effektiv zu gestalten.

2.3.4 SCHRITTE DES WÄRMEPLANS

Die Erstellung der kommunalen Wärmeplanung in Rheine ist ein mehrstufiger Prozess, der systematisch verschiedene Aspekte der städtischen Wärmeversorgung untersucht und schließlich eine Strategie für die Umsetzung einer nachhaltigen und effizienten Wärmeversorgung entwickelt. Der Prozess gliedert sich in vier Schritte.

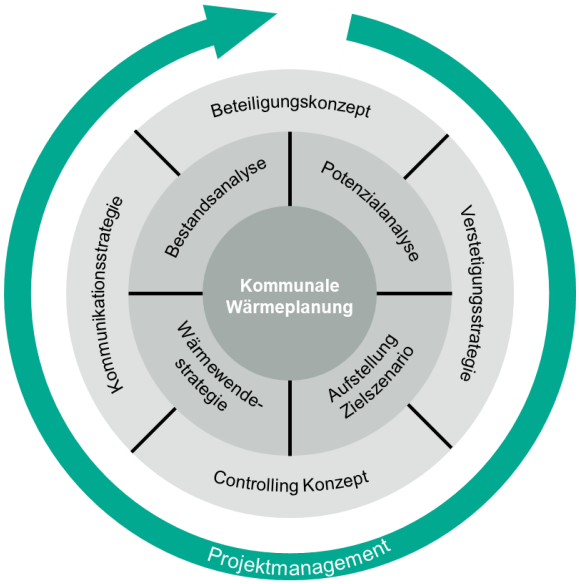


Abbildung 3: Prozess der kommunalen Wärmeplanung

Der erste Schritt entspricht der Bestandsanalyse, wobei der Status Quo der Wärmeversorgung in Rheine untersucht wird. Dies umfasst die Erhebung von verschiedenen Daten zum aktuellen Wärmebedarf und dem Wärmeverbrauch, die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen, sowie die vorhandenen Gebäudetypen und Baualtersklassen. Zudem werden auch die bestehenden Versorgungsstrukturen aus Gas- und Wärmenetzen, Heizzentralen und Speichern sowie die Beheizungsstruktur der Wohn- und Nichtwohngebäude erfasst.

Im nächsten Schritt erfolgt mit der Potenzialanalyse die Ermittlung der Möglichkeiten zur Energieeinsparung und zur Integration regenerativer Wärmeerzeugung. Dies beinhaltet ebenso die Analyse der Einsparpotenziale in den Bereichen Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme in den Sektoren Haushalte, Gewerbe, Handel & Dienstleistungen, Industrie und öffentliche Einrichtungen. Zusätzlich werden die lokal verfügbaren Potenziale für erneuerbare Energien, einer Biogasanlage und Abwärme erhoben.

Auf der Grundlage, der in den ersten beiden Schritten gewonnenen Erkenntnisse, werden mögliche Eignungs- und Prüfgebiete für Wärmenetze und Einzelversorgung in Rheine identifiziert und ein Zielszenario für die zukünftige Wärmeversorgung der Stadt Rheine zum Zieljahr 2040 entwickelt. Das Szenario spiegelt wider, wie der zukünftige Wärmebedarf in Rheine aussehen kann und wie die Wärmeversorgung durch den vermehrten Einsatz von erneuerbaren Wärmeerzeugern gedeckt werden kann. Dabei werden künftige Versorgungsstrukturen für das Zieljahr in räumlich aufgelösten Beschreibungen dargestellt. Der finale Schritt besteht darin, den Wärmeplan mit konkreten Maßnahmen sowie einer übergreifenden Wärmewendestrategie auszuformulieren und damit einen Transformationspfad für die Umsetzung der Wärmewende zu schaffen.

2.4 Beteiligung von Akteurinnen und Akteuren in der Erstellung

Während des gesamten Prozesses ist die Einbindung relevanter Akteurinnen und Akteure bei der Entwicklung des Wärmeplans im Rahmen von regelmäßigen Treffen und Workshops unerlässlich.

Über den gesamten Projektverlauf hinweg standen die Teilnehmenden der Projektgruppe aus Stadt Rheine, Rödl & Partner sowie greenventory im regelmäßigen operativen Austausch im Rahmen der Erarbeitung der Ergebnisse.

Zudem wurden im Verlauf des Projektes Fachakteurinnen und Fachakteure im Rahmen von Workshops in die Erarbeitung des Wärmeplans Rheines miteinbezogen. Die Workshops wurden unter der Moderation von Rödl & Partner sowie inhaltlich durch die Projektgruppe durchgeführt. Diese Treffen fanden vor Ort in Rheine und online über Microsoft Teams statt.

Exkurs: Operative Projektgruppe (Arbeitskreis)

Bereits zu Projektbeginn wurde eine Vorauswahl als Teil des Stakeholderinnen- und Stakeholder-Managements getroffen und eine Projektgruppe gebildet. Die Projektgruppe bildet das Kernteam der kommunalen Wärmeplanung und erarbeitet gemeinsam die notwendigen Schritte. Die Projektgruppe in Rheine setzt sich aus Mitgliedern des Auftraggebenden und Auftragnehmenden inkl. dessen Nachunternehmen zusammen. Teilnehmerinnen und Teilnehmer der operativen Projektgruppe sind die folgenden:

Tabelle 1: Operative Projektgruppe

Personen	Unternehmen / Amt der Stadt Rheine	Aufgabe
Frau Elke Jaske Frau Nena Sohr Frau Jenny Kamp *Bedarfsweise weitere Teilnehmende*	Bauplanung Klimaschutz	Projektgruppe kommunale Wärmeplanung der Stadt Rheine
Herr Achim Winnemöller	Energie- und Wasserversorgung Rheine GmbH	Projektgruppe kommunale Wärmeplanung der Stadt Rheine als lokaler Versorgender
Herr Yassine Mokdad	Entwicklungs- und Wirtschaftsförderungsgesellschaft für Rheine mbH	Projektgruppe kommunale Wärmeplanung – Vertretung Wirtschaftsförderung
Frau Leona Freiberger Herr Hidir Altinok Frau Johanna Schmidt	Rödl & Partner GmbH	Gesamt-Projektplanung Kommunale Wärmeplanung
Herr Johannes Jacobs	Greenventory GmbH	Erstellung digitaler Zwilling

Konkret wurden die folgenden Arbeitstreffen durchgeführt:

- Kick-Off Veranstaltung als Auftakt zur kommunalen Wärmeplanung (vor Ort)
- Arbeitstreffen zu Ergebnissen der Bestands- und Potenzialanalyse (vor Ort)
- Arbeitstreffen zu Eignungsgebieten und Zielszenario (vor Ort)

- Arbeitstreffen zur Maßnahmenentwicklung (online über Microsoft Teams)

Neben der operativen Projektgruppe hatten in diesen Formaten auch weitere Akteurinnen und Akteure wie die Energie- und Wasserversorgung Rheine und die Wirtschaftsförderung in Rheine die Möglichkeit, ihre Perspektive in die Ausgestaltung der Wärmeplanung einfließen zu lassen, indem sie ihre Kenntnisse über die Stadtentwicklung und die Energieversorgung vor Ort anbringen konnten.

Im Rahmen der Bestands- und Potenzialanalyse wurden vor Ort ansässige Industrie- und Gewerbebetriebe zur Teilnahme an der Datenerhebung zur kommunalen Wärmeplanung eingeladen. Dabei wurde über die Wirtschaftsförderung Kontakt zu den Betrieben aufgenommen und ein Fragebogen zur Verfügung gestellt. Zusätzlich wurde über das Projekt der Wärmeplanung im Rahmen zweier Veranstaltungen der Wirtschaftsförderung informiert, indem im Rahmen der ersten Veranstaltung (Expertenforum Nachhaltige Wirtschaft der EWG) Gespräche mit Unternehmen geführt wurden und im Rahmen der zweiten Veranstaltung (Format „Mittags-Call“ der EWG) mit zwölf teilnehmenden Unternehmen ein Kurzvortrag zur KWP gehalten wurde. Konkrete Rückmeldungen zu den abgefragten Daten wurden von drei Betrieben zur Verfügung gestellt. Für die weiteren Daten zu Industrie und Gewerbe wurde auf statistische Daten zurückgegriffen.

Neben den operativen Diskussionen innerhalb der Projektgruppe und der Arbeitstreffen wurden die erarbeiteten Zwischenergebnisse in Lenkungskreistreffen den Entscheidungstragenden vorgestellt, um diese im Laufe des Prozesses einzubinden. Diese fanden anlassbezogen zur Bestands- und Potenzialanalyse sowie den entwickelten Gebieten statt.

Darüber hinaus wurden die Zwischenergebnisse im Ausschuss für Stadtentwicklung, Umwelt und Klimaschutz vorgestellt, sowie auch der breiten interessierten Öffentlichkeit im Rahmen einer Veranstaltung für die Bürgerinnen und Bürger von Rheine. Auch die finalen Ergebnisse des Wärmeplans werden vor diesem Kreis nach Abschluss präsentiert.

3. BESTANDSANALYSE

3.1 Stadtbild

Die Stadt Rheine in Nordrhein-Westfalen ist mit ihren rund 80.000 Einwohnenden die größte Stadt des Kreises Steinfurt und die zweitgrößte Stadt des Münsterlandes. Die in 21 Stadtteile gegliederte Stadt wird von der Ems von Süden nach Norden durchflossen. Auf einer Fläche von rund 145 km^2 umfasst das Betrachtungsgebiet der kommunalen Wärmeplanung rund 19.800 Wohngebäude von insgesamt 25.451.

Landschaftlich ist das Gebiet eher flach, mit 90 m ü. NN liegt der Waldhügel als höchste Erhebung im Süden der Stadt. Außerhalb der besiedelten Flächen ist das umgebende Land primär durch die landwirtschaftliche Nutzung und Waldflächen geprägt.

Münster im Süden von Rheine lässt sich mit dem Auto in rund einer Stunde erreichen, mit öffentlichen Verkehrsmitteln ist etwa eine halbe Stunde zu veranschlagen. Mit ähnlichem Zeitaufwand fährt man auch in das niedersächsische Osnabrück im Osten Rheines. In westliche Richtung reist man in etwa einer Stunde in das niederländische Enschede.

Mit einer Vielzahl zentraler Behörden, Institutionen und Schulen sowie einer lebendigen Innenstadt mit einem breiten Einzelhandelsangebot und verschiedenen kulturellen Einrichtungen übernimmt Rheine eine wichtige Versorgungsfunktion für die umliegenden Kommunen.
Die Stadt Rheine ist seit den 1990er Jahren aktiv im Klimaschutz. Seit 1995 ist sie Mitglied im EU-Klimabündnis und erfährt so regelmäßigen Austausch mit anderen Kommunen. Im Jahr 2007 beschloss der Rat der Stadt Rheine das Konzept zur "Bewahrung der Schöpfung", woraufhin die Klimaschutzkonzeptionen der Stadt zentral gesteuert wurden. Die Koordination obliegt dem Bereich Umwelt, Klimaschutz und Grünplanung, während die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen und Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung als Querschnittsaufgabe der Verwaltung gilt. Dies bedeutet, dass alle Bereiche der Verwaltung angehalten sind, die Zielsetzungen der Themen Klimaschutz und Klimafolgenanpassung in ihren täglichen Arbeitsablauf zu integrieren.

Mit den Stadtwerken Rheine hat die Stadt starke Beteiligte in Sachen Klimaschutz, was die Transformationen hin zu einer erneuerbaren Energieversorgung regional aktiv vorantreibt. Neben der Strom- und Gasversorgung betreibt die Energie- und Wasserversorgung Rheine zudem ein Fernwärmenetz im Neubaugebiet Eschendorfer Aue und versorgt die Anwohnenden bereits heute effizient mit Wärme.

Im Jahr 2013 hat sich die Stadt Rheine mit dem Masterplan 100 % Klimaschutz das Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2050 klimaneutral zu werden, d.h. die Treibhausgasemissionen gegenüber dem Jahr 1990 um 90 % und den Endenergieverbrauch um 50 % zu reduzieren. Im Jahr 2023 wurde die Fortschreibung des Masterplans 100 % Klimaschutz fertiggestellt und die Zielsetzung neu festgelegt und angehoben. Ziel ist jetzt die bilanzielle Klimaneutralität bis 2040. Hierfür ist die Erstellung des kommunalen Wärmeplans nun ein weiterer Schritt in eine nachhaltige Zukunft der Stadt.

3.2 Datenerhebung

Ausgangspunkt der Bestandsanalyse ist die Erfassung der für die Wärmeplanung erforderlichen Daten. Dazu gehören neben den Wärmeverbrauchsdaten insbesondere die Strom- und Gasverbrauchsdaten für Heizzwecke.

Die primären Datenquellen für die Bestandsanalyse sind:

Abbildung 4: Datenquellen der Bestandsanalyse

Konkret werden die folgenden Daten aus den jeweiligen Datenquellen genutzt:

- Statistik und Katasterdaten des amtlichen Liegenschaftskatasters (ALKIS)
- Daten zu Wärme- und Gasverbräuchen, welche von den Stadtwerken zur Verfügung gestellt werden
- Auszüge aus den elektronischen Kehrbüchern der Schornsteinfegerinnen und Schornsteinfeger mit Informationen zu den jeweiligen Feuerstellen
- Verlauf des Gasnetzes
- Daten über Abwärmequellen, welche durch Befragungen bei Betrieben erfasst wurden
- Planungskarten der Kommune (Neubaugebiete, Flächennutzungspläne, …)

Unterstützt werden die Daten durch externe Datenquellen wie bspw. Zensus-Daten, wissenschaftliche Studien z.B. des Instituts für Wohnen und Umwelt sowie durch energietechnische Modelle, Statistiken und Kennzahlen. Durch die Heterogenität der Daten ist eine umfangreiche Aufbereitung dieser erforderlich. Des Weiteren wurden die ermittelten Daten auf Plausibilität geprüft, unter anderem in Abstimmung zwischen den Dienstleistenden der kommunalen Wärmeplanung und den Akteurinnen und Akteuren vor Ort.

Die zur Verfügung stehenden Daten wurden durch den Projektbeteiligten greenventory vor der Darstellung im digitalen Zwilling (s. folgender Punkt) aggregiert, um den datenschutzrechtlichen Vorgaben Folge zu leisten. Deshalb liegen diese Klardaten der planungsverantwortlichen Stelle nicht vor.

Grenzen und Herausforderung der Datenerhebung

Baualtersklassen wurden in der Zensus-Erhebung in einem 100x100 m Raster für ganz Deutschland ermittelt und werden dann über eine weitere statistische Verteilung von greenventory für Einzelgebäude abgeschätzt. Deshalb ist es unvermeidbar, dass die Zuweisung für Einzelgebäude abweichen kann, entspricht im Flächendurchschnitt aber wieder den Zensusdaten. In besonders durchmischten Gebieten kann diese Methode allerdings an ihre Grenzen stoßen.

Verbrauchsdaten der Energieträger wurden in aggregierter Form zur Verfügung gestellt, sodass mindestens fünf Anschlussnehmende zusammengefasst wurden, um den Maßgaben des Datenschutzes zu entsprechen. Diese Aggregation der Daten führt dazu, dass gebäudescharfe Auswertungen des Wärmeplans nur eine eingeschränkte Gültigkeit aufweisen. An den Wärmeplan schließen sich voraussichtlich weiterführende Untersuchungen zur möglichen netzgebundenen Wärmeversorgung einzelner Gebiete an.

Insbesondere der Sektor Industrie & Gewerbe lässt sich nur schlecht über standardisierte Abnahmefälle darstellen. Um dieser Problematik zu begegnen wurden diese Unternehmen individuell über einen Fragebogen angefragt. Aufgrund des geringen Rücklaufes aus dieser Abfrage wurden dennoch standardisierte Annahmen getroffen. Insbesondere die Auswertungen zum Wärmebedarf von gewerblich genutzten Gebäuden können also von der Realität abweichen. In einer Fortschreibung des Wärmeplans besteht hier Potenzial zur Optimierung der Datengrundlage.

3.3 Digitaler Zwilling

Zentrales Werkzeug der kommunalen Wärmeplanung ist der digitale Zwilling, der die Analysen und Auswertungen in Form eines digitalen Kartentools intuitiv und komplexitätsreduziert bearbeitbar macht.

Der digitale Zwilling der Firma greenventory schafft ein gebäudescharfes Abbild des Planungsraumes in digitalem Format. Im ersten Schritt werden die Daten der Ist-Analyse abgebildet, wodurch ein Überblick über den Status Quo geschaffen werden kann. Im Zwilling werden so zahlreiche Informationen über den Wärmebedarf, die bestehende Gebäude- und Infrastruktur sowie die Energieträgerverteilung dargestellt.

Vorteile sind in Abbildung 5 zusammengefasst:

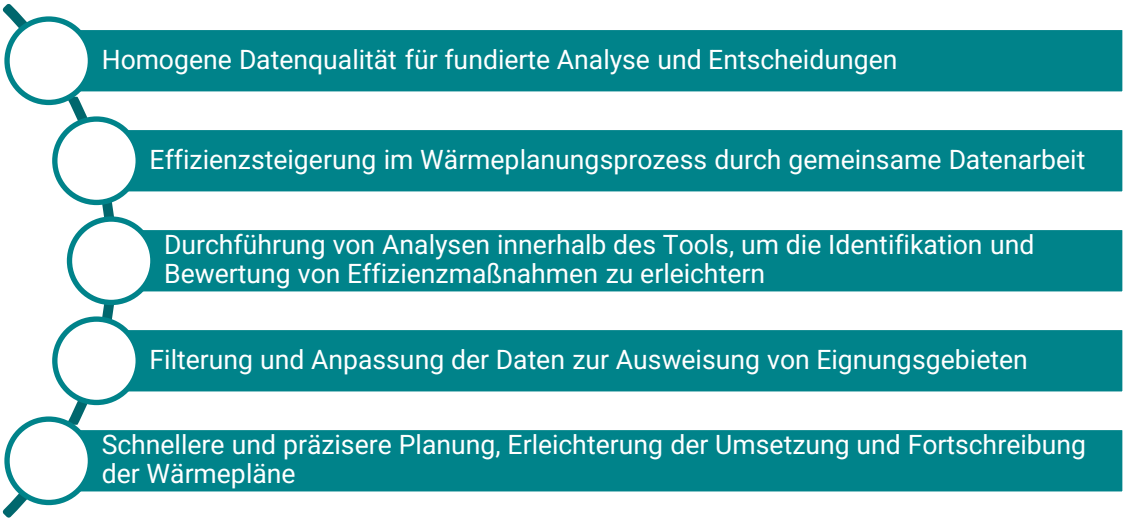


Abbildung 5: Vorteile der Nutzung des digitalen Zwillings im Zuge der kommunalen Wärmeplanung

3.4 Gebäudebestand

Der Gebäudebestand wurde auf Basis von öffentlich verfügbarem Kartenmaterial sowie Daten des Zensus, ALKIS und Daten der Stadt analysiert.

Die Darstellung erfolgt in den Grafiken auf Baublockebene – ein Begriff aus der Stadtplanung und Architektur, welcher sich auf die horizontale Fläche eines Gebäudeblocks bezieht. Mit einer Aggregation werden mehrere Gebäude innerhalb eines definierten städtischen Blocks zusammengefasst. Diese Gebäude können unterschiedliche Nutzungen haben, wie Wohnen, Arbeiten oder Gewerbe, und sind durch gemeinsame Infrastruktur und Freiflächen miteinander verbunden. Diese Anordnung ermöglicht eine effiziente, datenschutzkonforme Erfassung des Raums.

Die Abbildung 6 zeigt die Verteilung und Anzahl der Gebäude in Rheine geschlüsselt nach Sektoren. Der Anteil der Wohngebäude liegt dabei mit 77,8 % am höchsten. Diesem folgen Gebäude des Anwendungsbereichs Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD), Verkehr & Sonstige mit 13,4 %. Die verbleibenden Gebäude aus Industrie & Produktion (6,4 %) und des öffentlichen Dienstes (2,3 %) machen gemeinsam weniger als 10 % der Anzahl der Gebäude aus.

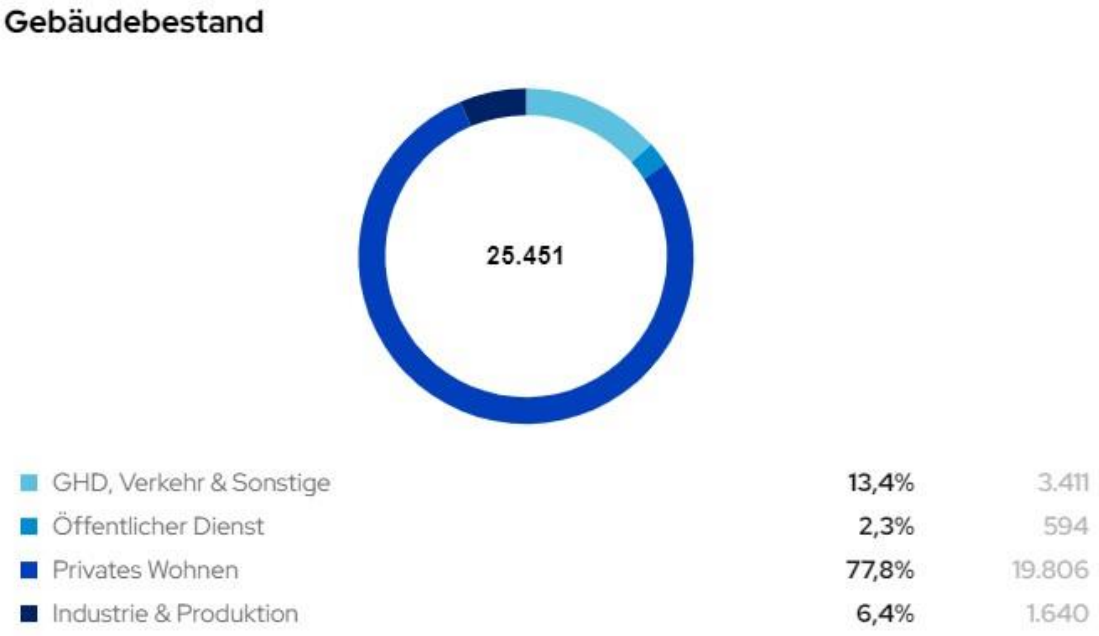


Abbildung 6: Gebäudeanzahl nach Sektor in Rheine

Die Auswertung nach Gebäudeanzahl zeigt den großen Einfluss des Wohnsektors auf die Energiewende im Wärmesektor. Auf der kartografischen Darstellung in Abbildung 7 wird dies verstärkt deutlich - ein Großteil des Stadtgebiets ist im gelben Farbton des Sektors „Privates Wohnen“ eingefärbt. Der GHD-Sektor in dunkelblau ist besonders im Innenstadtbereich und im Gewerbegebiet im Norden der Stadt vertreten. In der Innenstadt sind dies insbesondere Geschäftsgebäude des Einzelhandels, wohingegen im Gewerbegebiet Unternehmen verschiedener Branchen Verkaufs- und Logistikflächen nutzen. In türkis gefärbte Flächen des öffentlichen Dienstes sind ebenfalls auffällig. Neben Schulen und Verwaltungsgebäuden im Kernstadtbereich sind das insbesondere die Gebäude der Bundeswehr im äußersten Nord-Westen sowie im Nord-Osten des Betrachtungsgebiets.

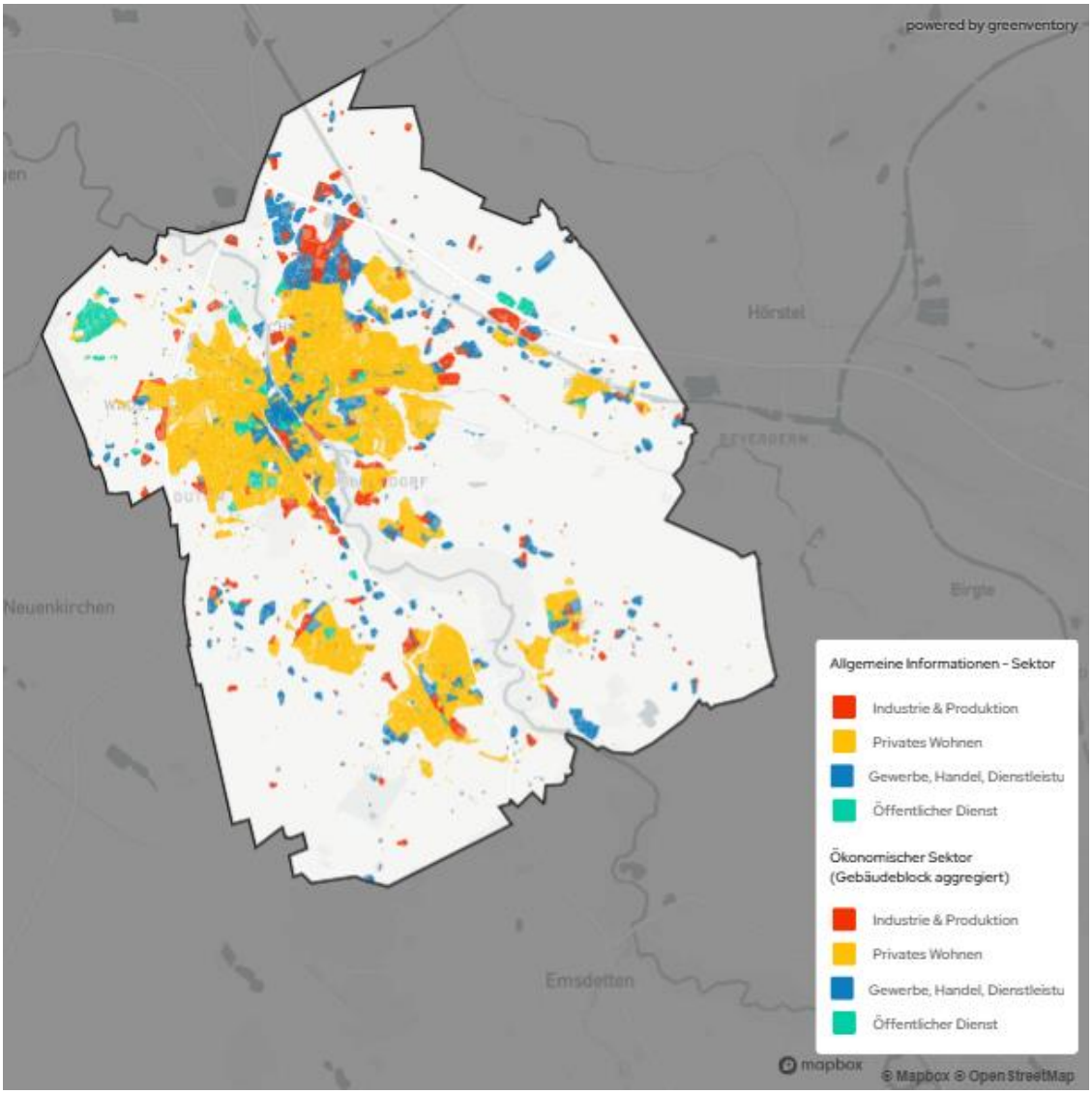


Abbildung 7: Gebäude nach Sektoren aggregiert auf Baublockebene

Neben der Betrachtung der Gebäude auf Sektorebene, ist eine Aufteilung nach Altersklassen sinnvoll, siehe Abbildung 8. Dadurch können Rückschlüsse auf die Höhe des Potenzials für Wärmeeinsparungen, insbesondere durch Sanierung, gezogen werden. Rund 68 % der Gebäude wurden bis 1978 gebaut. Erst 1979 wurde mit der ersten Wärmeschutzverordnung ein Mindestmaß an Dämmung vorgeschrieben – dementsprechend haben die zuvor errichteten Gebäude ein potenziell hohes Sanierungspotenzial. Gut die Hälfte (49,8 %) der Gebäude wurde im Zeitraum zwischen 1949 und 1978 errichtet und weisen damit das höchste Sanierungspotenzial auf. Ältere Gebäude, besonders mit einem Baujahr vor 1919 und zumeist einem höheren spezifischen Wärmebedarf, stehen teilweise unter Denkmalschutz, womit ein reduziertes Potenzial für Sanierungstätigkeiten einhergeht.

Die Auswertung kann bereits durchgeführte Sanierungsaktivitäten nicht abbilden, weshalb eine Auswertung des Sanierungspotenzials ausschließlich über das Baualter nicht aussagekräftig ist. Der Wärmeverbrauch ist hier als zusätzliche Größe zu berücksichtigen und das Sanierungspotenzial individuell auszuwerten. Für auf die Wärmeplanung aufsetzende Planungsschritte ist eine gebäudescharfe Betrachtung des energetischen Zustands und möglicher Reduktionspotenziale durchzuführen, um das Potenzial bspw. für einen Wärmenetzanschluss korrekt einzuordnen.

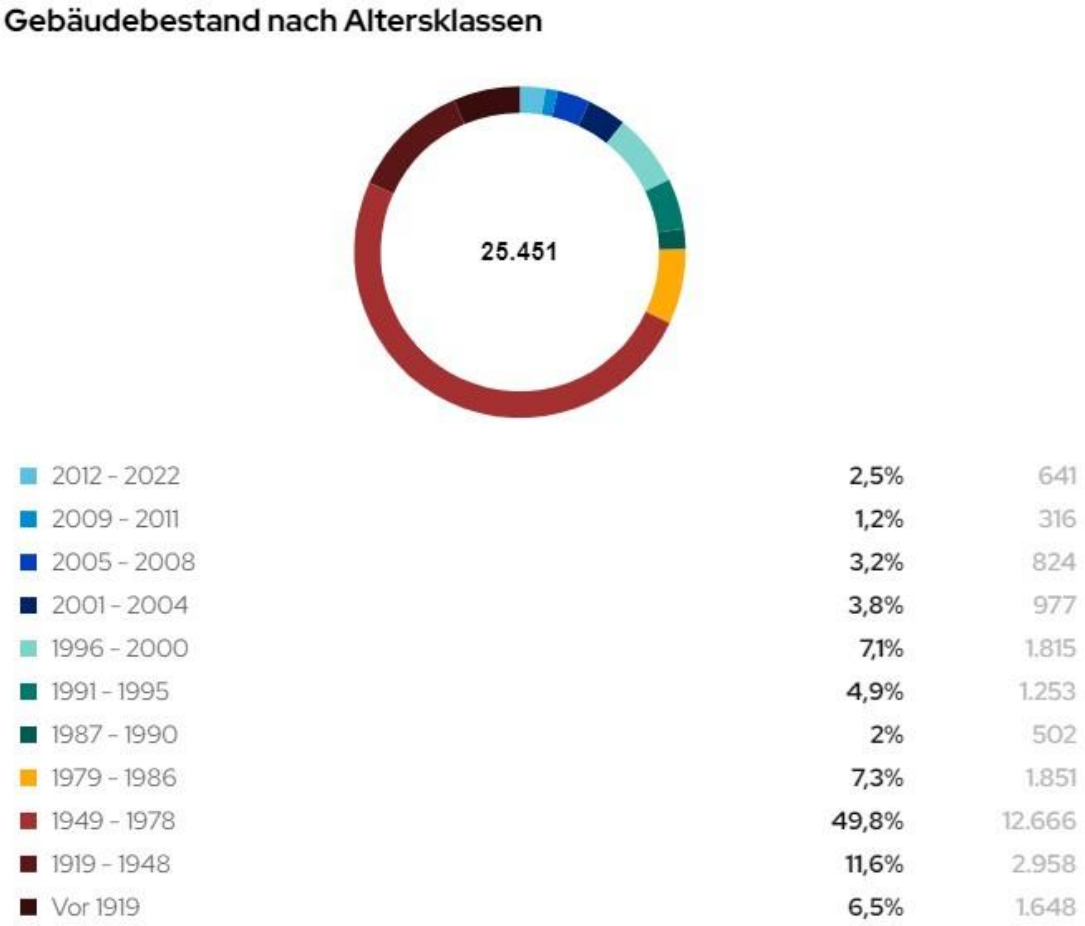


Abbildung 8: Gebäudeverteilung nach Baualtersklassen in Rheine

Auf Baublockebene aggregiert ist die Gebäudealtersverteilung in Abbildung 9 dargestellt. Es ist ersichtlich, dass sich die ältesten Gebäude überwiegend im Stadtzentrum befinden. Diese Auswertung kann insbesondere bei der Ausweisung von Sanierungsgebieten unterstützen, sowie bei der Einteilung von Wärmeversorgungsgebieten, insbesondere für potenziell mit Wärmenetzen zu versorgende Gebiete.

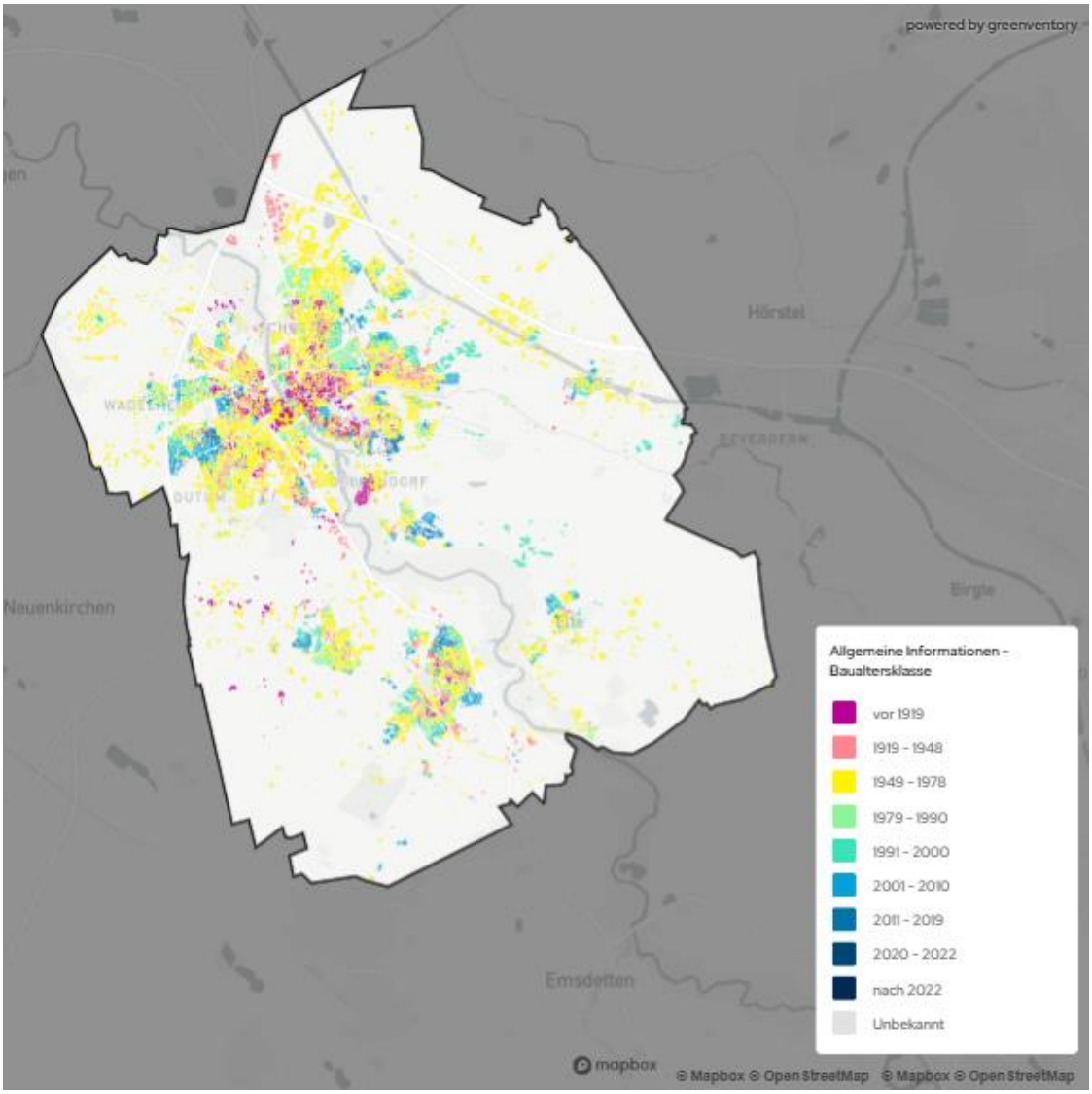


Abbildung 9: Gebäude nach Gebäudealter aggregiert auf Baublockebene

3.5 Wärmebedarf

Liegen Daten aus der Erhebung bei den Stadtwerken vor (insbesondere für die leitungsgebundenen Energieträger Wärme und Gas), wird damit der Wärmebedarf bestimmt. Aus den gemessenen Endenergieverbräuchen kann über die Wirkungsgrade verschiedener Wärmeversorgungstechnologien eine Abschätzung über den tatsächlichen Wärmebedarf erfolgen.

Liegen keine gemessenen Verbrauchsdaten vor (Strom, Öl, Holz, Kohle), wird der Wärmebedarf über die beheizte Fläche, den Gebäudetyp und weitere Gebäudespezifika unter Berücksichtigung der Daten der Schornsteinfegerinnen und Schornsteinfeger abgeschätzt. Aus diesen Wärmebedarfen kann wiederum der Endenergieverbrauch über die Nutzungsgrade der Heizsysteme errechnet werden.

Der Wärmebedarf in Rheine beträgt zum aktuellen Zeitpunkt rund 700 GWh/a (vgl. Abbildung 10), wobei der Wohnsektor mit 61,2 % den größten Anteil einnimmt. Darauf folgen in absteigender Reihenfolge die Sektoren GHD, Verkehr & Sonstige (17,8 %), Industrie & Produktion (13,8 %) und der öffentliche Dienst (7,3 %).

Hierbei zeigt sich eine Verschiebung der Anteile auf die einzelnen Sektoren im Vergleich zur anteiligen Verteilung der Gebäudeanzahl. Das ist insbesondere darin begründet, dass die Gebäude, die nicht dem Sektor Privates Wohnen zugeordnet sind, in der Regel größere Einzelverbraucher darstellen.

Abbildung 10: Wärmebedarf nach Sektor in Rheine

Auch der Wärmebedarf lässt sich auf Baublockebene darstellen – siehe Abbildung 11. Der höchste Wärmebedarf ist im Stadtkern und den Industriegebieten zu finden, während die umliegenden Ortschaften einen leicht geringeren spezifischen Wärmebedarf aufweisen.

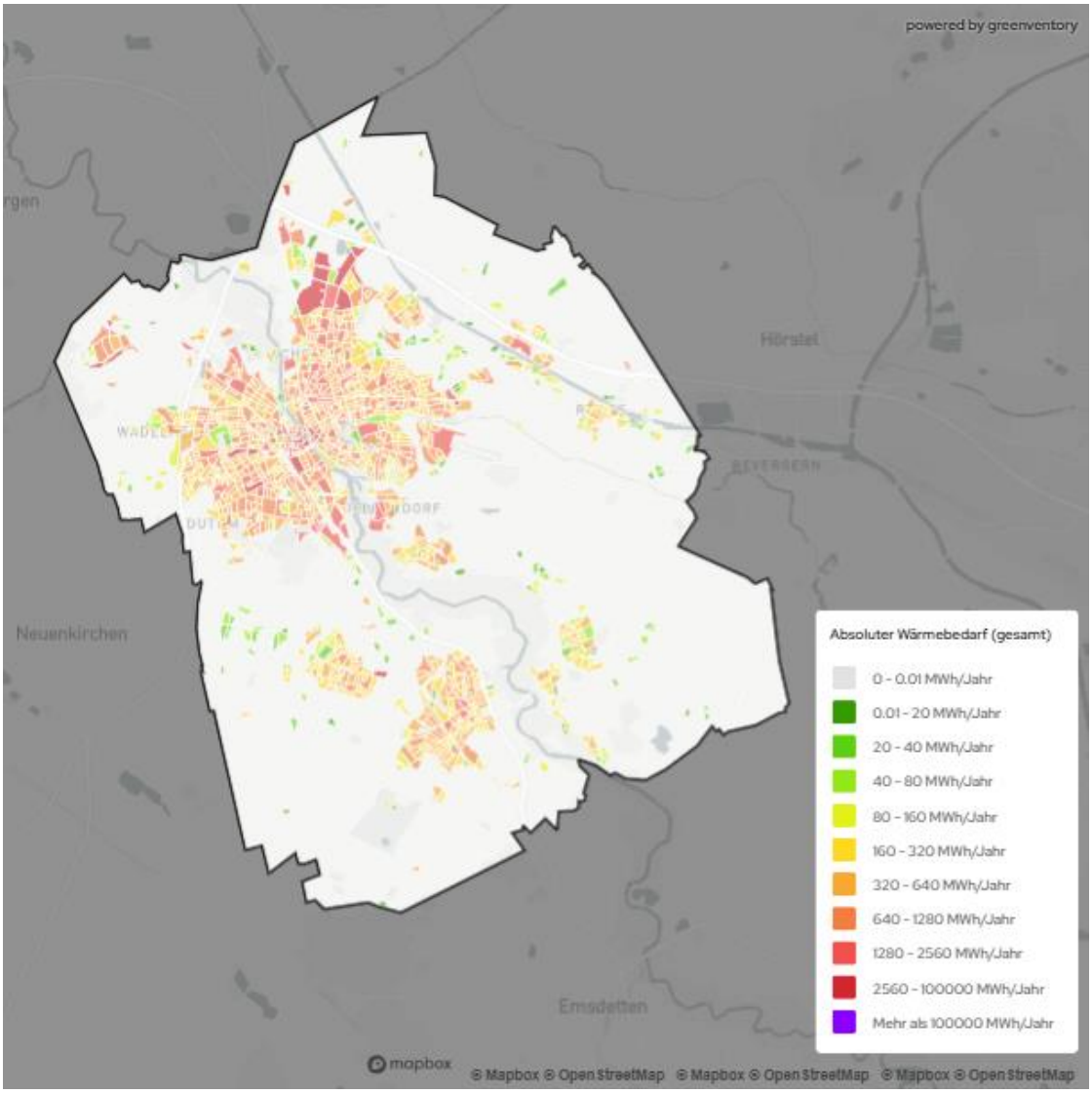


Abbildung 11: Wärmebedarf aggregiert auf Baublockebene

3.6 Eingesetzte Energieträger

Insgesamt werden in Rheine zur Wärmebereitstellung 834 GWh Endenergie je Jahr eingesetzt. Die Zusammensetzung nach Energieträger verdeutlicht Abbildung 12. Aktuell wird der größte Anteil der Wärme mit Erdgas gedeckt. Mit rund 78 % am gesamten Bedarf ist Erdgas deutlich primärer Energieträger vor Heizöl mit knapp unter 20 %. Biomasse, Strom (Wärmepumpen und Direktheizungen), Nah- und Fernwärme sowie Kohle spielen mit insgesamt unter 3 % eine untergeordnete Rolle.

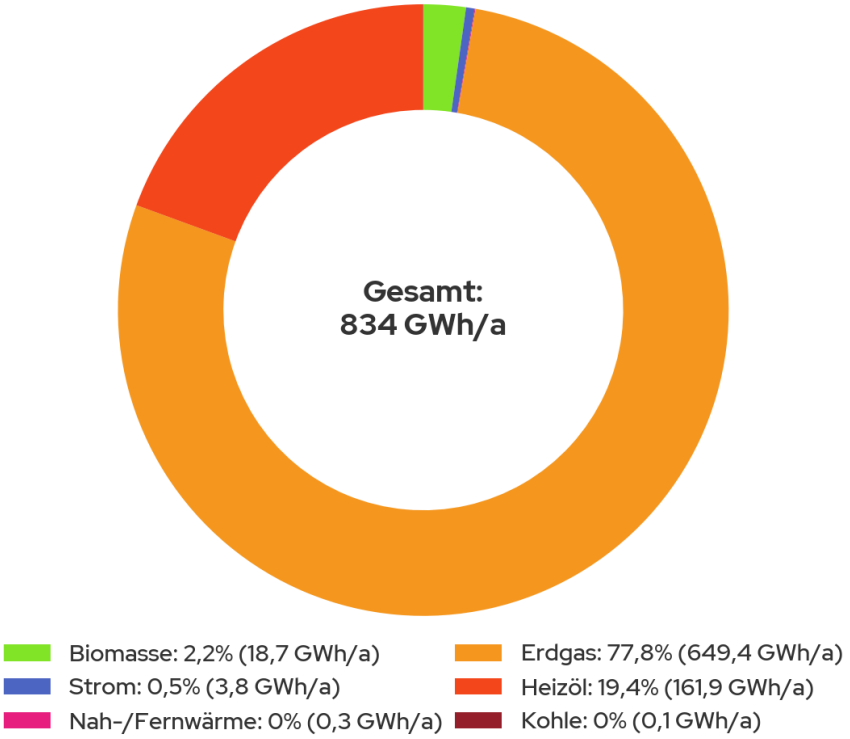


Abbildung 12: Endenergiebedarf zur Wärmeerzeugung nach Energieträger in Rheine

Aktuell gibt es in Rheine ein kleines Wärmenetz. Ein sukzessiver Aufbau von Wärmenetzen, kombiniert mit der Erschließung erneuerbarer Wärme- und Abwärmequellen, würde die Chance bieten, die fossilen Anteile des Endenergieträgermixes erheblich zu reduzieren. Weitere Vorteile für Wärmenetzkunden bestehen darin, dass die Technologie einen geringen Platzbedarf auf Seiten des Endkunden hat und im Betrieb wartungsarm ist. Durch die zentrale Erzeugung können Effizienzvorteile nicht nur in der Wärmeerzeugung, sondern auch in Hinblick auf Betriebskosten erreicht werden.

In Abbildung 13 ist die örtliche Verteilung der Energieträger auf Baublockebene dargestellt. Die Stadt Rheine wird, wie bereits beschrieben, überwiegend durch Erdgas versorgt (gelbe Gebiete), während in den umliegenden Ortschaften teilweise auch Ölheizungen dominieren (braune Gebiete). Bei dieser Darstellung ist insbesondere zu beachten, dass für versorgte Gebäude, für die keine Information zu dem genutzten Energieträger aus der Datenerfassung vorlag, eine Schätzung anhand der deutschlandweiten Energieträgerverteilung vorgenommen wurde. In sämtlichen gelben und braunen Gebieten besteht in Zukunft ein großer Handlungsbedarf bzgl. des Austauschs dieser fossilen Heizsysteme durch erneuerbare Systeme. Die aktuelle Zusammensetzung der Endenergie verdeutlicht die Dimension der Herausforderungen auf dem Weg zur Dekarbonisierung. Die Verringerung der fossilen Energieträger erfordert technische Innovationen, verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien, den Bau von Wärmenetzen und die Integration verschiedener Technologien in bestehende Systeme. Eine zielgerichtete, technische Strategie ist unerlässlich, um die Wärmeversorgung zukunftssicher und treibhausgasneutral zu gestalten.

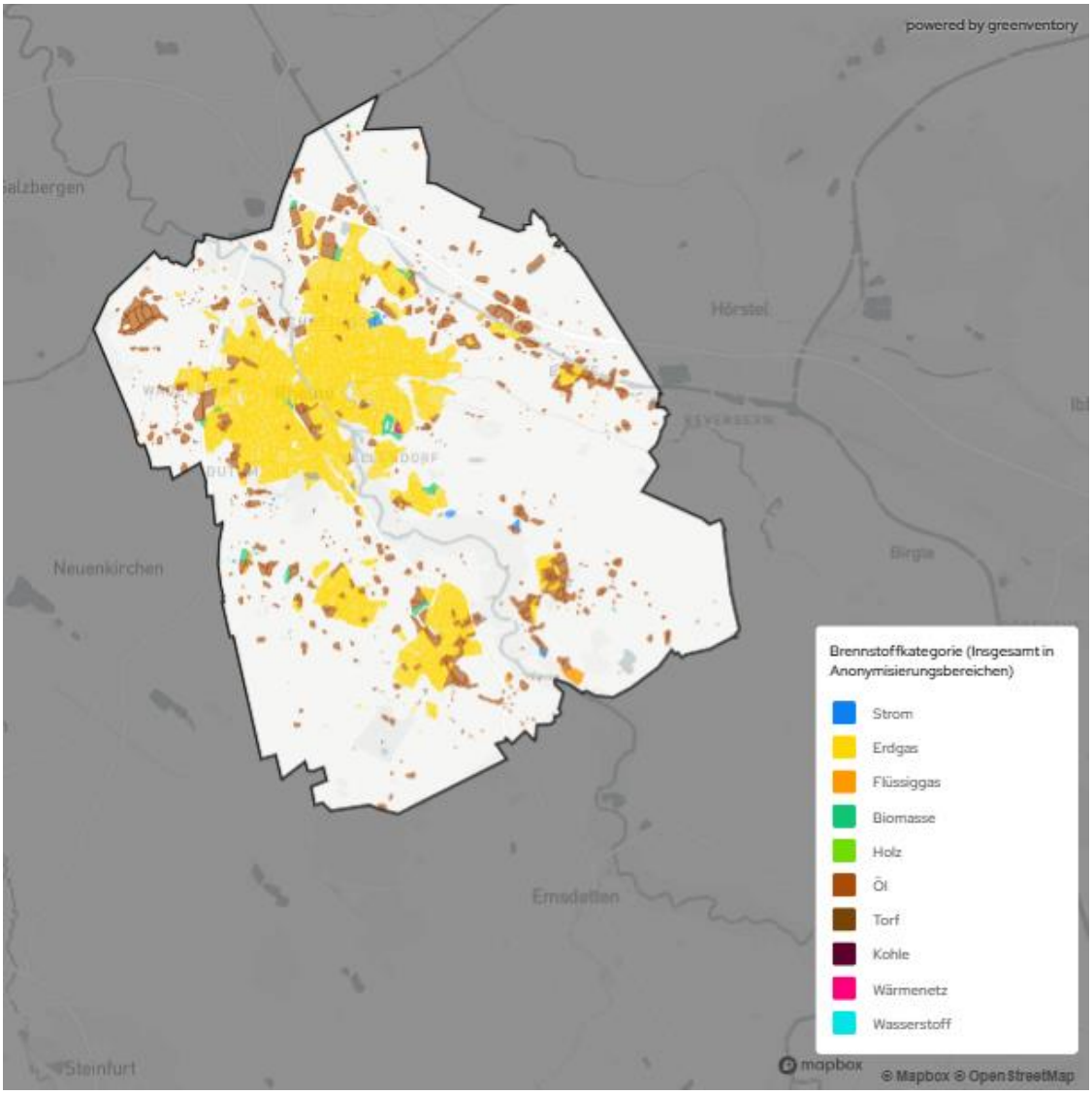


Abbildung 13: Primärer Energieträger zur Wärmeerzeugung auf Baublockebene

3.7 Infrastrukturverlauf

Aufgrund von Datenschutz stehen keine straßenscharfen Darstellungen des Gasnetzes, des Stromnetzes und des Wärmenetzes zur Verfügung.

3.8 Treibhausgasemissionen der Wärmeerzeugung

Ziel der Wärmeplanung ist es, einen Weg zur Treibhausgasneutralität aufzuzeigen. Ein wichtiger Teil der Bestandsanalyse liegt daher in der Erhebung der Treibhausgasemissionen. In Rheine betragen aktuell die gesamten Treibhausgasemissionen im Wärmebereich 203.863 Tonnen pro Jahr. Sie entfallen zu 60,8 % auf den Wohnsektor, zu 17,8 % auf den Gewerbe-Handels und Dienstleistungssektor (GHD), zu 14,0 % auf die Industrie, und zu 7,4 % auf öffentlich genutzte Gebäude (siehe Abbildung 14). Damit sind die Anteile der Sektoren an den Treibhausgasemissionen in etwa proportional zu deren Anteilen am Wärmebedarf (siehe Abbildung 14). Jeder Sektor emittiert also pro verbrauchter Gigawattstunde Wärme ähnlich viel Treibhausgas, wodurch eine Priorisierung einzelner Sektoren auf Basis der spezifischen Emissionen nicht erfolgen muss.

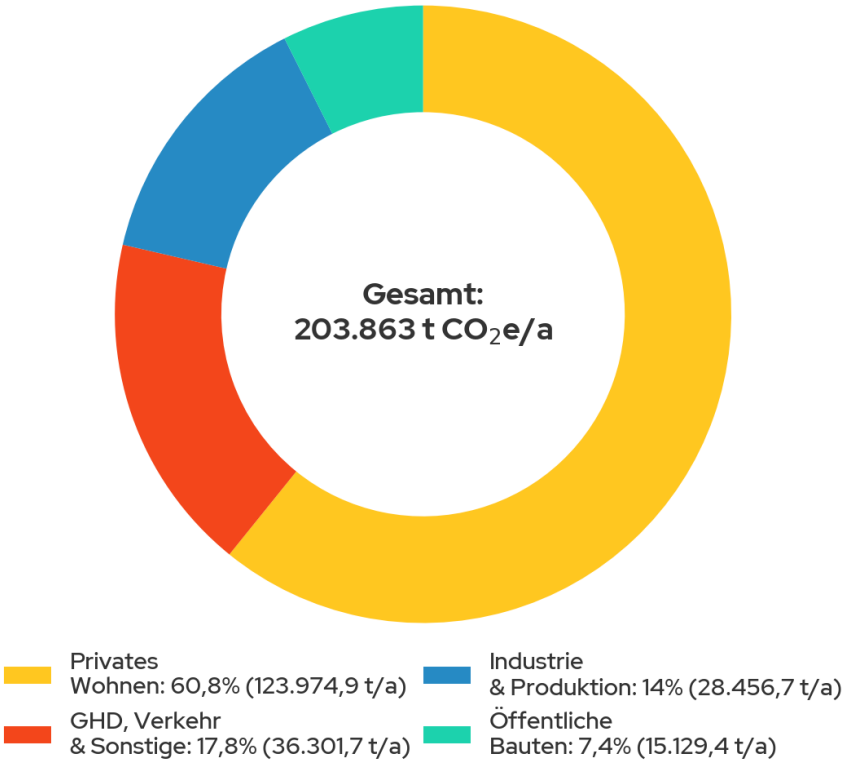


Abbildung 14: Treibhausgasemissionen nach Sektoren in Rheine

Abbildung 15 zeigt die Verteilung der Emissionen auf die Energieträger. Erdgas ist mit 73,9 % der Hauptverursacher der Treibhausgasemissionen, gefolgt von Heizöl mit 24,7 %. Damit verursachen die beiden fossilen Wärmeerzeuger über 98 % der Emissionen im Wärmesektor in Rheine. Der Anteil von Strom (0,8 %), Flüssiggas (0,3 %), Biomasse (0,2 %), Kohle (<0,1 %) und des Wärmenetzes (<0,1 %) ist deutlich geringer. An diesen Zahlen wird deutlich, dass der Schlüssel für die Reduktion der Treibhausgase der Wärmeversorgung in der Abkehr von Erdgas und Erdöl liegt, aber auch in der erneuerbaren Stromerzeugung, zumal dem Strom durch die vorherzusehende starke Zunahme von Wärmepumpen zukünftig eine zentrale Rolle auch in der Wärmeversorgung zufallen wird.

Eine örtliche Verteilung der aggregierten Treibhausgasemissionen auf Baublockebene ist in Abbildung 16 dargestellt. Im innerstädtischen Bereich und in den Industriegebieten sind die Emissionen besonders hoch. Gründe für hohe lokale Treibhausgasemissionen können große Industriebetriebe oder eine Häufung besonders schlecht sanierter Gebäude gepaart mit dichter Besiedelung sein. Eine Reduktion der Treibhausgasemissionen bedeutet auch eine Verbesserung der Luftqualität, was besonders in den Wohnvierteln eine erhöhte Lebensqualität mit sich bringt.

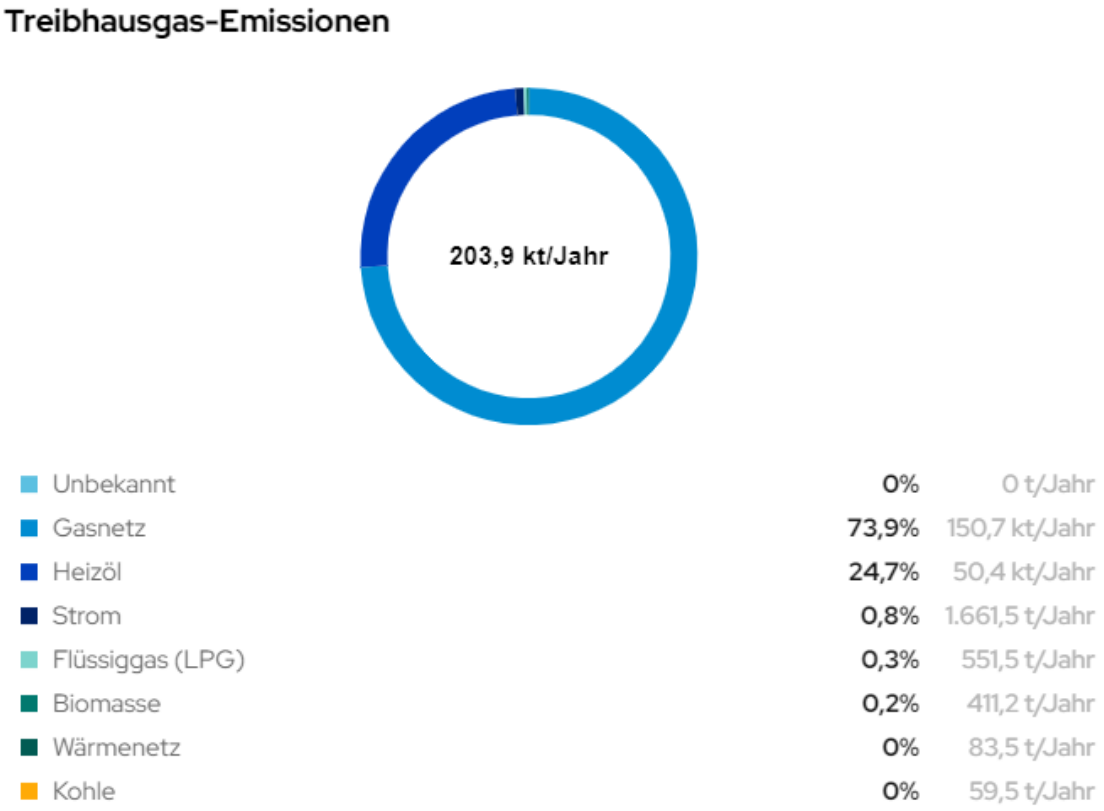


Abbildung 15: Treibhausgasemissionen nach Energieträger in Rheine

Die verwendeten Emissionsfaktoren lassen sich Tabelle 2 entnehmen. Bei der Betrachtung der Emissionsfaktoren wird der Einfluss der Brennstoffe bzw. Energiequellen auf den Treibhausgasausstoß deutlich. Zudem spiegelt sich die erwartete Dekarbonisierung des Stromsektors in den Emissionsfaktoren wider.

Tabelle 2: Emissionsfaktor nach Energieträger:

Energieträger	**Emissionsfaktoren (tCO_2/MWh)**[4]		
	2021	**2030**	**2040**
Strom	0,438	0,270	0,032
Heizöl	0,311	0,311	0,311
Erdgas	0,233	0,233	0,233
Steinkohle	0,431	0,431	0,431
Biogas/Biomethan	0,090	0,086	0,081
Biomasse (Holz)	0,022	0,022	0,022
Solarthermie	0,013	0,013	0,013

Für den deutschen Strommix wird eine Entwicklung von heute 0,438 tCO_2/MWh auf zukünftig 0,032 tCO_2/MWh angenommen – ein Effekt, der elektrische Heizsysteme wie Wärmepumpen zukünftig weiter begünstigen dürfte, einerseits in Hinblick auf die Emissionen der Wärmeversorgung und andererseits in Hinblick auf die Kostenentwicklung des Energieträgers Strom. Mit voraussichtlich steigendem CO_2-Preis können mit erneuerbarem Strom betriebene Wärmepumpen gegenüber fossilen Heizkesseln auch kostenseitige Vorteile für Endverbraucher bieten.

[4] (KEA BW, Wärmeplanung, Handlungsleitfaden Kommunale)

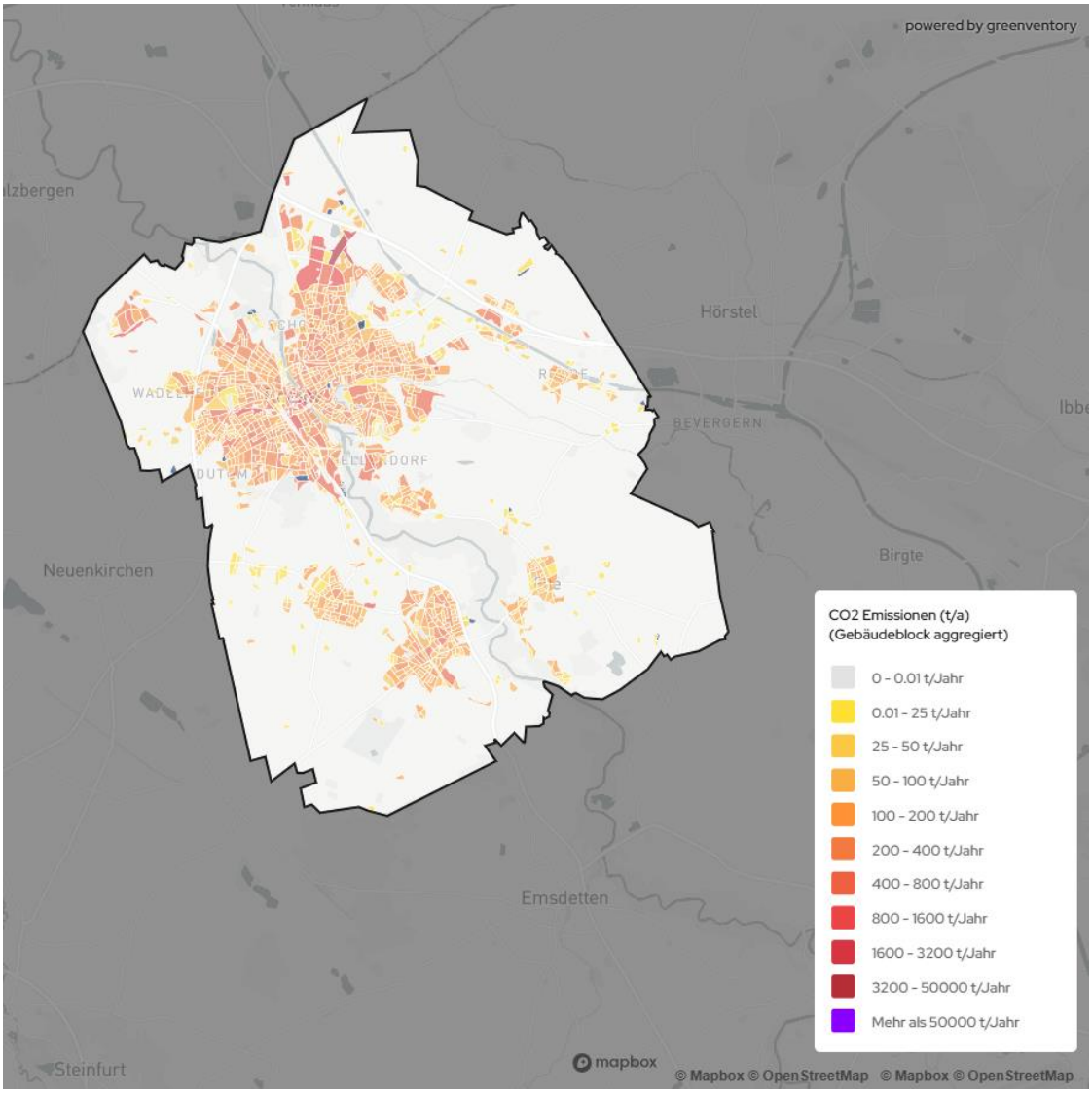


Abbildung 16: CO_2-Emissionen auf Baublockebene

3.9 Zusammenfassung Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse in Rheine basiert auf der Aufbereitung und Analyse zahlreicher Datenquellen wie Kehrbüchern, Statistiken, Fragebögen und Verbrauchsdaten. Diese Bestandsaufnahme zeigt: Die Wärmewende ist eine anspruchsvolle Aufgabe. Aktuell basiert die Wärmeversorgung zu über 97 % auf fossilen Energieträgern. Der Wohnsektor hat die höchste Gebäudeanzahl und den größten Anteil an Emissionen. Der dominierende Energieträger für die Wärmeerzeugung in diesem Sektor ist Erdgas. All diese Aspekte zusammengenommen, verdeutlichen den dringenden Handlungsbedarf, um nachhaltige und effiziente Wärmeversorgungslösungen zu implementieren.

Darüber hinaus zeigt die Bestandsanalyse weitere Chancen auf: Wärmenetze können gebaut und erneuerbare Energien integriert werden, damit der Anteil von Heizöl und Erdgas durch erneuerbare Energien ersetzt werden kann. Im Detail werden diese Möglichkeiten im Kapitel „Zielszenario“ untersucht. Für eine erfolgreiche Wärmewende sind breit angelegte Sanierungen und Modernisierungen von Heizsystemen unerlässlich, um den Einsatz fossiler Brennstoffe zu reduzieren und somit die Treibhausgasemissionen zu senken. Durch diese Modernisierungsmaßnahmen können für die Verbraucherinnen und Verbraucher durch die oben beschriebenen prognostizierten Kostenentwicklungen langfristig auch finanzielle Einsparungen entstehen. Moderne Heizungsanlagen sind außerdem wartungsärmer und durch den reduzierten Wärmebedarf bei Durchführung von Sanierungsmaßnahmen können Heizungskosten generell reduziert werden. Trotz der beschriebenen Herausforderungen bietet sich für Rheine durch das starke Engagement der Stadt und der Stadtwerke Rheine die Chance, die Wärmewende aktiv zu lenken.

Der Abgleich der aktuellen Situation mit den Potenzialen von erneuerbaren Energien und Abwärmequellen ist für ein vollständiges Bild der Wärmewende essenziell. Eine fundierte Datengrundlage ist anhand der Bestandsanalyse vorhanden und es gibt sowohl deutlichen Handlungsbedarf als auch konkrete Ansatzpunkte für die Transformation des Wärmesektors.

4. POTENZIALANALYSE

In der Potenzialanalyse erfolgt die strukturierte Erfassung von Energiequellen für die erneuerbare Strom- und Wärmeerzeugung auf dem Stadtgebiet Rheines. Sie ist ein wesentlicher Schritt in der kommunalen Wärmeplanung und neben der Bestandsanalyse die zweite Säule zur Ermittlung eines zukunftsfähigen Wärmeversorgungssystems. Es werden Möglichkeiten zukünftiger Versorgungsszenarien beleuchtet. Potenziale außerhalb der Gemarkung können in der zukünftigen Wärmeversorgung ebenfalls eine Rolle spielen, sind jedoch kein Bestandteil der Potenzialanalyse.

Abbildung 17: Zielszenario klimaneutrale Wärmeversorgung und EE-Potenziale

4.1 Erfasste Potenziale

Die Potenzialanalyse fokussiert sich auf die technischen Möglichkeiten zur Erschließung erneuerbarer Wärmequellen im Untersuchungsgebiet. Sie basiert auf umfassenden Datensätzen aus öffentlichen Quellen wie bspw. dem Energieatlas NRW und führt zu einer räumlichen Visualisierung der identifizierten Potenziale. Neben der Bewertung erneuerbarer Wärmequellen wurde ebenfalls das Potenzial für die Erzeugung regenerativen Stroms evaluiert. Dieser spielt insbesondere im Kontext einer zunehmenden Elektrifizierung des Wärmesektors eine maßgebliche Rolle zum Gelingen der Wärmewende. Im Einzelnen wurden folgende Energiepotenziale erfasst:

- Biomasse: Erschließbare Energie aus organischen Materialien
- Windkraft: Stromerzeugungspotenzial aus Windenergie
- Solarthermie (Freifläche & Aufdach): Nutzbare Wärmeenergie aus Sonneneinstrahlung
- Photovoltaik (Freifläche & Aufdach): Stromerzeugung durch Sonneneinstrahlung
- Oberflächennahe Geothermie: Nutzung des Wärmepotenzials der oberen Erdschichten
- Tiefengeothermie: Nutzung des Wärmepotenzials tiefer Erdschichten
- Luftwärmepumpe: Energetische Nutzung der Umgebungsluft
- Seewärmepumpen: Nutzung der Wasserwärme
- Abwärme aus Klärwerken: Nutzbare Restwärme aus Abwasserbehandlungsanlagen
- Industrielle Abwärme: Erschließbare Restwärme aus industriellen Prozessen

Diese detaillierte Erfassung ist eine Basis für die strategische Planung und Priorisierung zukünftiger Maßnahmen zur Energiegewinnung und -versorgung.

4.2 Methode: Indikatorenmodell

Als Basis für die Potenzialanalyse erfolgt stufenweise eine Eingrenzung der Potenziale. Hierfür kommt ein Indikatorenmodell zum Einsatz. In einem Indikatorenmodell werden alle Flächen analysiert und mit spezifischen Indikatoren (z. B. Windgeschwindigkeit oder solare Einstrahlung) erfasst und bewertet. Es wurden folgende Schritte zur Erhebung des Potenzials durchgeführt:

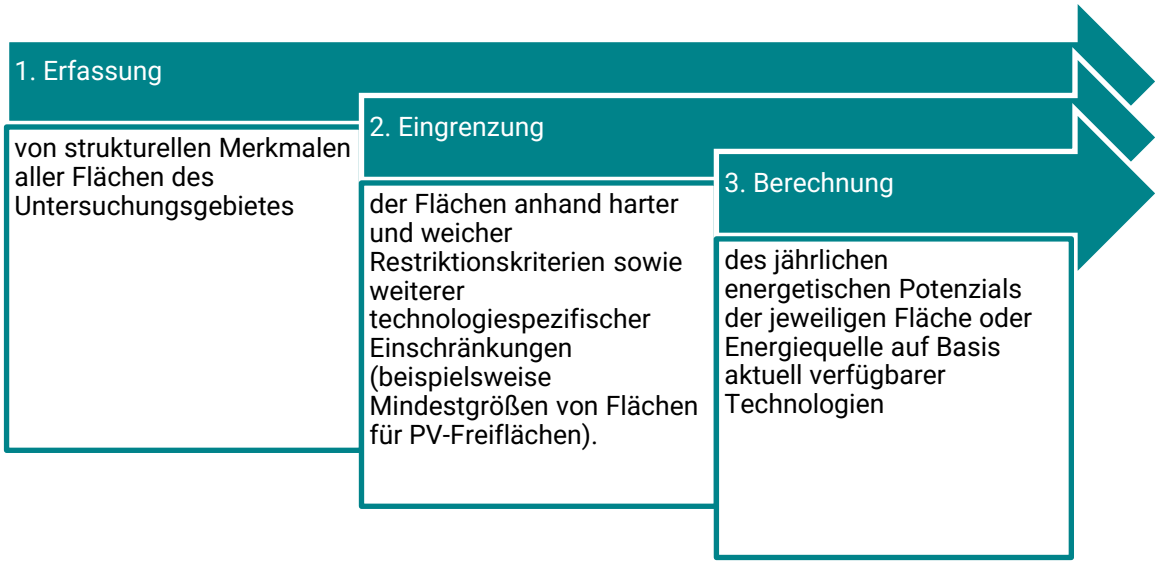


Abbildung 18: Schritte der Potenzialberechnung im Rahmen der KWP

Die wichtigsten für die Analyse herangezogenen Flächenkriterien werden im Folgenden aufgeführt. Diese Kriterien erfüllen die gesetzlichen Richtlinien des Bundes- und Landesrechts, können jedoch keine raumplanerischen Abwägungen um konkurrierende Flächennutzung ersetzen. Eine detaillierte Beschreibung der angewandten Methodik zur Bestimmung der verschiedenen Potenziale zur Energiegewinnung ist im Anhang zu finden. Im Kontext der kommunalen Wärmeplanung dient die Potenzialanalyse dazu, zukunftsfähige Strategien unter Einbindung relevanter Akteure zu entwickeln.

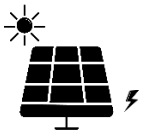
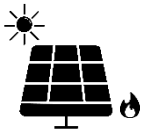
In Anlehnung an die Empfehlungen des Handlungsleitfadens zur Kommunalen Wärmeplanung der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg[5] liegt der Schwerpunkt dieser Analyse auf der Ermittlung des technischen Potenzials (siehe Abbildung 19). Neben der technologischen Machbarkeit sind jedoch auch wirtschaftliche Aspekte für die Entscheidung für und gegen die Nutzung von Potenzialen relevant. Ökonomische Restriktionen werden daher in der Analyse, wo nachvollziehbar und sinnvoll, berücksichtigt und entsprechend gekennzeichnet. Dies ermöglicht eine zielorientierte Diskussion und die Entwicklung praxisnaher Maßnahmen.

[5] (KEA BW, Wärmeplanung, Handlungsleitfaden Kommunale)

Abbildung 19: Potenzialtrichter vom theoretischen zum realistischen Potenzial

Wichtigste Kriterien zur Bewertung der betrachteten Potenziale sind in der folgenden Tabelle 3 aufgeführt:

Tabelle 3: Betrachtete Potenziale und Kriterien

Betrachtetes Potenzial		Kriterien zur Bestimmung der Potenziale
	Windkraft	– Siedlungsflächen (z. B. Wohngebiete), – Flächeneignung (z. B. Gewässer), – Infrastruktur (z. B. Hochspannungsleitungen), – Naturschutz (z. B. FFH-Gebiete), – Flächengüte (z. B. Windgeschwindigkeiten)
	PV (Freiflächen)	– Siedlungsflächen (z. B. Wohngebiete), – Flächeneignung (z. B. Hochwassergebiete), – Infrastruktur (z. B. Bahnstrecken), – Naturschutz (z. B. Biosphärenreservate), – Flächengüte (z. B. Hangneigung)
	PV (Dachflächen)	– Dachflächen, – Mindestgrößen, – Gebäudetyp, – techno-ökonomische Anlagenparameter
	Solarthermie (Freiflächen)	– Siedlungsflächen (z. B. Wohngebiete), – Flächeneignung (z. B. Hochwassergebiete), – Infrastruktur (z. B. Bahnstrecken), – Naturschutz (z. B. Biosphärenreservate), – Flächengüte (z. B. Nähe zu Wärme-verbrauchern
	Solarthermie (Dachflächen)	– Dachflächen, – Mindestgrößen, – Gebäudetyp, – techno-ökonomische Anlagenparameter

	Biomasse	– Landnutzung (z. B. Acker- und Waldflächen), – Hektarerträge von Energiepflanzen, Gülle und Mist – Heizwerte, – Potenziale aus der Abfrage von Industrie und Gewerbe – techno-ökonomische Anlagenparameter
	Oberflächennahe Geothermie	– Siedlungsflächen (z. B. Wohngebiete), – Flächeneignung (z. B. Hangneigung), – Infrastruktur (z. B. Straßen), – Naturschutz (z. B. Naturschutzgebiete), – Flächen mit erwiesenem oder vermutetem Potenzial – Temperaturschichtung im Untergrund, – Gesteinstypen, – Wärmeleitfähigkeit
	Tiefengeothermie	– Siedlungsflächen (z. B. Wohngebiete), – Flächeneignung (z. B. Gewässer), – Infrastruktur (z. B. Straßen), – Naturschutz (z. B. Naturschutzgebiete), – Flächen mit erwiesenem oder vermutetem Potenzial [6] – Temperaturschichtung im Untergrund, – Gesteinstypen, – Wärmeleitfähigkeit
	Luftwärmepumpe	– Gebäudeflächen, – techno-ökonomische Anlagenparameter (z. B. spezifische Lärmemissionen, Coefficient of Performance (COP)), – gesetzliche Vorgaben (z. B. Lärm)
	Abwärme aus Klärwerken	– Klärwerk-Standorte, – Anzahl versorgter Haushalte, – techno-ökonomische Anlagenparameter
	Industrielle Abwärme	– Wärmemengen, – Temperaturniveau, – zeitliche Verfügbarkeit
	Fluss- und See-wasserwärme-pumpen	– Landnutzung (freie Flächen um Gewässer), – Temperatur- und Abflussdaten der Gewässer, – techno-ökonomische Anlagenparameter

[6] (GEOTIS)

4.3 Ziele und Grenzen der Potenzialerhebung

Die Kommunale Wärmeplanung (KWP) dient als strategisches Instrument, um weitreichende Möglichkeiten im Bereich der erneuerbaren Wärmeversorgung aufzuzeigen und Szenarien für die Zukunft zu diskutieren. Hierbei spielt eine konsistente und homogene Methodik eine entscheidende Rolle, um verschiedene Potenziale auf einer möglichst neutralen Vergleichsbasis erheben und bewerten zu können. Anpassungen von rechtlichen Rahmenbedingungen, wie zum Beispiel sich ändernde Abstandsregelungen, erfordern zudem eine fortlaufende Aktualisierung der erhobenen Daten.

Es ist zu beachten, dass die KWP nicht den Anspruch erhebt, eine detaillierte Potenzialstudie zu sein. Tatsächlich realisierbare Potenziale werden in nachgelagerten kommunalen Prozessen ermittelt. Zudem hat auch die Nutzung öffentlicher Kataster ihre Grenzen, da diese teilweise ungenau oder veraltet sind. Folglich können Abweichungen zu bereits bestehenden Potenzialstudien auftreten. Diese Unterschiede sollten jedoch nicht zu sehr gewichtet werden, da der Schwerpunkt der KWP auf der Identifizierung von Möglichkeiten und Folgeprojekten zur Erreichung der Treibhausgasneutralität im Jahr 2040 liegt. Durch die Berücksichtigung aktueller Kriterien schafft die KWP eine Datengrundlage, welche in weiteren Prozessen vertieft und verfeinert werden kann.

Im Rahmen der Wärmeplanung werden im digitalen Zwilling technische Potenziale ausgewiesen. Für eine realistische Einschätzung des technischen Potenzials kann innerhalb dieser Kategorie weiter in geeignetes Potenzial und bedingt geeignetes Potenzial differenziert werden. Bei ersterem werden harte und weiche Restriktionen berücksichtigt, bei zweiterem nur harte Restriktionen. Diese Unterscheidung lässt sich am Beispiel des Natur- und Artenschutzes erklären. Beim bedingt geeigneten Potenzial wird dem Natur- und Artenschutz der gleiche oder sogar ein geringerer Wert eingeräumt als dem Ziel des Klimaschutzes (z.B. Errichtung von Wind-, PV- und Solarthermieanlagen in Landschaftsschutz und Fauna-Flora-Habitat-Gebieten). Beim geeigneten Potenzial hingegen wird dem Natur- und Artenschutz ein politischer Vorrang eingeräumt. Die zur Verfügung stehende Fläche für erneuerbare Energien wird also reduziert. Bei der Ermittlung nutzbarer Flächen und der anhängigen Ausweisung von Potenzialen wird gut geeigneten Flächen immer der Vorrang gegenüber bedingt geeigneten Flächen gegeben.

4.4 Potenziale zur Stromerzeugung

Die Analyse der Potenziale in Rheine zeigt verschiedene Optionen für die lokale Erzeugung von erneuerbarem Strom auf (siehe Abbildung 20). Die quantitativen Ergebnisse (gut sowie bedingt geeignete Potenziale) sind wie nachfolgend dargestellt:

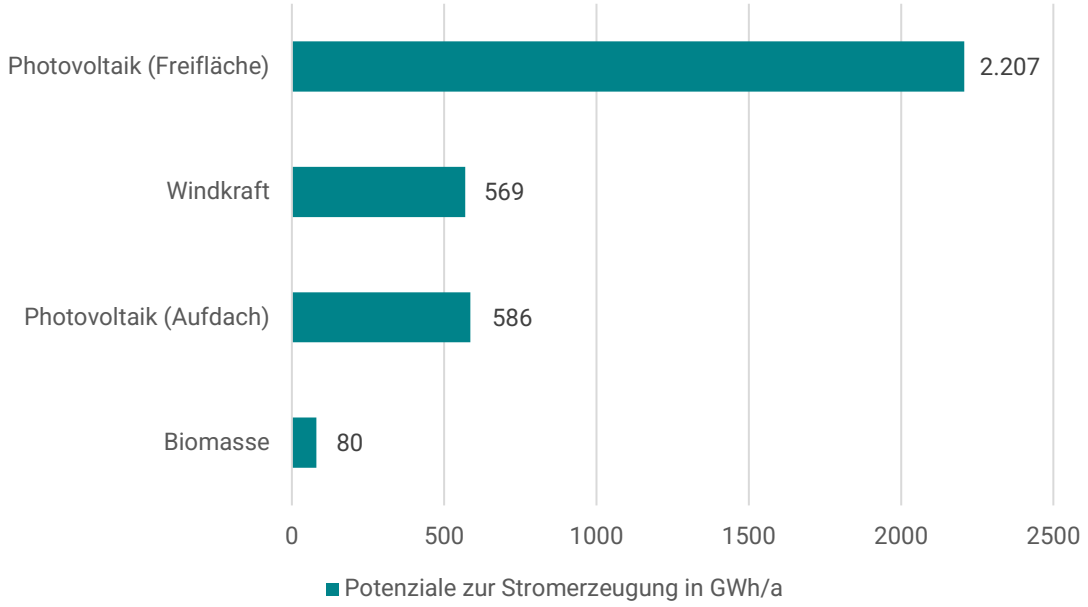


Abbildung 20: Potenziale zur Stromerzeugung in Rheine

Es zeigt sich, dass die Nutzung von fester Biomasse, die ausschließlich auf dem Gebiet der Stadt verfügbar ist, nur einen geringen Beitrag zur Stromerzeugung leisten könnte und daher eher für die Wärmeerzeugung genutzt werden sollte. Neben fester Biomasse bietet insbesondere Biogas ein Potenzial in Rheine. Dieses kann z.B. in BHKWs zur gekoppelten Strom- und Wärmeversorgung genutzt werden. Hier ist gemäß der Datenabfrage zur Potenzialerhebung ein Ausbau der Anlagen geplant.

Mit einem theoretischen Potenzial von 569 GWh/a scheint die Windenergie über ein erhebliches Potenzial zu verfügen. Allerdings sind hier Aspekte der Akzeptanz sowie der Einfluss auf die lokale Flora und Fauna zu berücksichtigen. Mit derzeit 19 Anlagen gibt es kaum noch Flächen, auf denen Windkraftanlagen errichtet werden können.

Photovoltaik auf Freiflächen stellt mit 2.207 GWh/a das größte theoretische erneuerbare Potenzial dar. Hier sind Flächenkonflikte z.B. mit landwirtschaftlichen Nutzflächen zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der Netzanbindung zu prüfen. Für die Errichtung von PV-Freiflächenanlagen liegt zudem ein städtischer Beschluss vor, der Rahmenbedingungen, Vorgaben und Kriterien für die Flächen beinhaltet. Dies schränkt das Potenzial deutlich ein.

Das Potenzial für Photovoltaikanlagen auf Dachflächen fällt mit 586 GWh/a geringer aus als in der Freifläche und liegt in der gleichen Größenordnung wie das der Windenergie, bietet jedoch den Vorteil, dass es ohne zusätzlichen Flächenbedarf oder Flächenkonflikte ausgeschöpft werden kann.

Im Vergleich zu Freiflächenanlagen ist allerdings mit höheren spezifischen Kosten zu kalkulieren. In Kombination mit Wärmepumpen ist das Potenzial von PV auf Dachflächen gerade für die Warmwasserbereitstellung im Sommer sowie die Gebäudeheizung in den Übergangszeiten interessant.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass es in Rheine eine Vielzahl von Möglichkeiten zur regenerativen Stromerzeugung gibt, wobei jede Technologie ihre eigenen Herausforderungen und Kostenstrukturen mit sich bringt. Bei der Umsetzung von Projekten sollten daher sowohl die technischen als auch die sozialen und wirtschaftlichen Aspekte sorgfältig abgewogen werden.

4.5 Potenziale zur Wärmeerzeugung

Die Untersuchung der thermischen Potenziale für Rheine offenbart ein breites Spektrum an Möglichkeiten für die lokale Wärmeversorgung (siehe Abbildung 21). Die quantitativen Potenziale (bedingt geeignet, geeignet und gut geeignet) in GWh/a sind wie folgt:

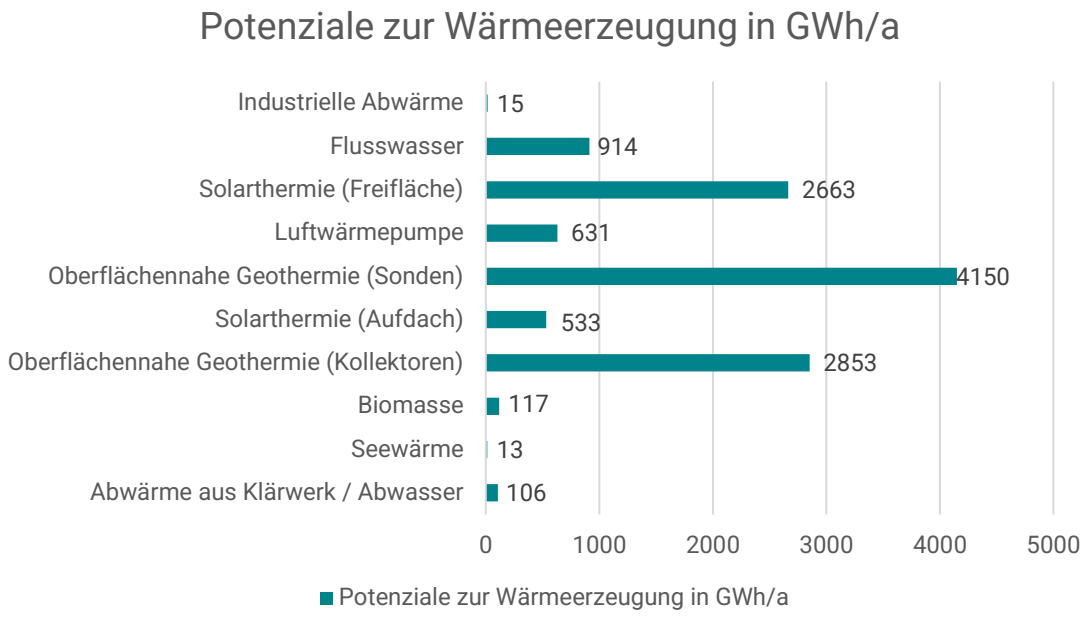


Abbildung 21: Potenziale zur Wärmeerzeugung in Rheine

Aufgrund der ungesicherten Verfügbarkeit (kurz- bis mittelfristig) wurde das Wasserstoffpotenzial aus der Potenzialermittlung vorerst ausgeschlossen (siehe Kapitel 4.7).

Die Potenziale sind heterogen verteilt. Dachflächenpotenziale für Solarthermie (533 GWh/a) stehen in direkter Konkurrenz mit den PV-Aufdachpotenzialen, ergänzen sich aber auch. Eine sinnvolle Nutzung des einen oder des anderen Potenzials muss im Einzelfall abgewogen werden.

Solarthermie auf Freiflächen stellt mit einem theoretischen Potenzial von 2.663 GWh/a eine der größten Ressourcen dar. Zu berücksichtigen sind jedoch die Flächenverfügbarkeit und die Anbindung an Wärmenetze, die derzeit noch nicht vollständig ausgebaut sind. Auch bei Solarthermie- und PV-Freiflächenanlagen besteht eine gewisse Flächenkonkurrenz. Hier ist auch die kommunale Entscheidung für PV-Freiflächenanlagen zu berücksichtigen. Dies reduziert das Potenzial erheblich.

Wärmepumpen sind eine etablierte und unter bestimmten Bedingungen energetisch hocheffiziente Technologie für die Wärmeerzeugung und können im städtischen Raum eingesetzt werden. Die Potenziale der Luftwärmepumpe (631 GWh/a) und Erdwärmekollektoren (2.853 GWh/a) sowie -sonden (4.150 GWh/a) ergeben sich jeweils im direkten Umfeld der Gebäude; die jeweiligen Herausforderungen der Implementierung und Betriebsparameter sind jedoch sehr unterschiedlich. Die Nutzung der Erdwärmekollektoren im Stadtgebiet gestaltet sich oft als schwierig, kann jedoch eine sinnvolle Option für Neubaugebiete sein. Hier können sie entweder als Einzellösungen pro Gebäude oder als Kollektorfelder, die beispielsweise in kalte Wärmenetze speisen, eingesetzt werden.

Auch für Gebiete mit lockerer Bebauung sind Erdwärmekollektoren eine Option. Luftwärmepumpen haben für die zukünftige Wärmeversorgung ein großes Potenzial. Dieses ist besonders groß für Ein- und Zweifamilienhäuser sowie kleinere bis mittlere Mehrfamilienhäuser und kann im

Vergleich zu Erdwärmekollektoren auch in Gebieten ohne große Flächenverfügbarkeit genutzt werden, sofern die geltenden Abstandsregelung zum Lärmschutz eingehalten werden.

Das thermische Biomassepotenzial beträgt 117 GWh/a und setzt sich aus Waldrestholz, Hausmüll, Grünschnitt, Rebschnitt und dem möglichen Anbau von Energiepflanzen zusammen. Neben fester Biomasse bietet insbesondere Biogas ein Potenzial in Rheine. Dieses kann z.B. in BHKWs zur gekoppelten Strom- und Wärmeversorgung oder auch aufbereitet zur Biomethanqualität über das Erdgasnetz in dezentralen Heizungsanlagen genutzt werden. Hier ist gemäß der Datenabfrage zur Potenzialerhebung ein Ausbau der Anlagen auf bis zu 30 MW geplant.

Das Potenzial für Seewärmepumpen im Stadtgebiet beträgt 13 GWh/a, das für Flusswasser 941 GWh/a. Insbesondere wurde die Ems als Wärmequelle identifiziert.

Das Abwärmepotenzial, welches aus dem geklärten Abwasser am Kläranlagenauslauf gehoben werden kann, wurde auf 106 GWh/a beziffert. Die Nutzung dieses Potenzials in zukünftig möglichen Wärmenetzen im Umfeld der Kläranlage ist zu prüfen.

Für die Evaluierung der Nutzung von industrieller Abwärme wurden in Rheine mögliche relevante Industrie- und Gewerbebetriebe angefragt. In den Industriegebieten sind in weiteren Untersuchungen die möglichen Abwärmepotenziale der Betriebe, die eine Bereitschaft zur Bereitstellung von Abwärme signalisiert haben, zu quantifizieren. Das Potenzial der Biogasanlage am Kanalhafen der Stadt ist in der Potenzialerhebung berücksichtigt.

Ein wichtiger Aspekt bei der Betrachtung der erhobenen Potenziale ist das Temperaturniveau des jeweiligen Wärmeerzeugers. Das Temperaturniveau hat einen signifikanten Einfluss auf die Nutzbarkeit und Effizienz von Wärmeerzeugern, insbesondere Wärmepumpen. Des Weiteren gilt es zu berücksichtigen, dass die meisten hier genannten Wärmeerzeugungspotenziale eine Saisonalität aufweisen, sodass Speicherlösungen für die bedarfsgerechte Wärmebereitstellung bei der Planung mitberücksichtigt werden sollten.

4.6 Potenziale für Sanierung

Die energetische Sanierung des Gebäudebestands stellt ein zentrales Element zur Erreichung der kommunalen Klimaziele dar. Die Untersuchung zeigt, dass durch umfassende Sanierungsmaßnahmen eine Gesamtreduktion um bis zu rund 400 GWh/a bzw. 57 % des Gesamtwärmeverbrauchs in Rheine realisiert werden könnte. Erwartungsgemäß liegt der größte Anteil des Sanierungspotenzials bei Gebäuden, die bis 1978 erbaut wurden (siehe Abbildung 22). Diese Gebäude sind sowohl hinsichtlich ihrer Anzahl als auch ihres energetischen Zustands besonders relevant. Sie wurden vor den einschlägigen Wärmeschutzverordnungen erbaut und haben daher einen erhöhten Sanierungsbedarf. Besonders im Wohnbereich zeigt sich ein hohes Sanierungspotenzial. Hier können durch energetische Verbesserung der Gebäudehülle signifikante Energieeinsparungen erzielt werden. In Kombination mit einem Austausch der Heiztechnik bietet dies insbesondere für Gebäude mit Einzelversorgung einen großen Hebel. Typische energetische Sanierungsmaßnahmen können von der Dämmung des Daches bis hin zum Keller reichen und sollten im Kontext des Gesamtpotenzials der energetischen Sanierung betrachtet werden.

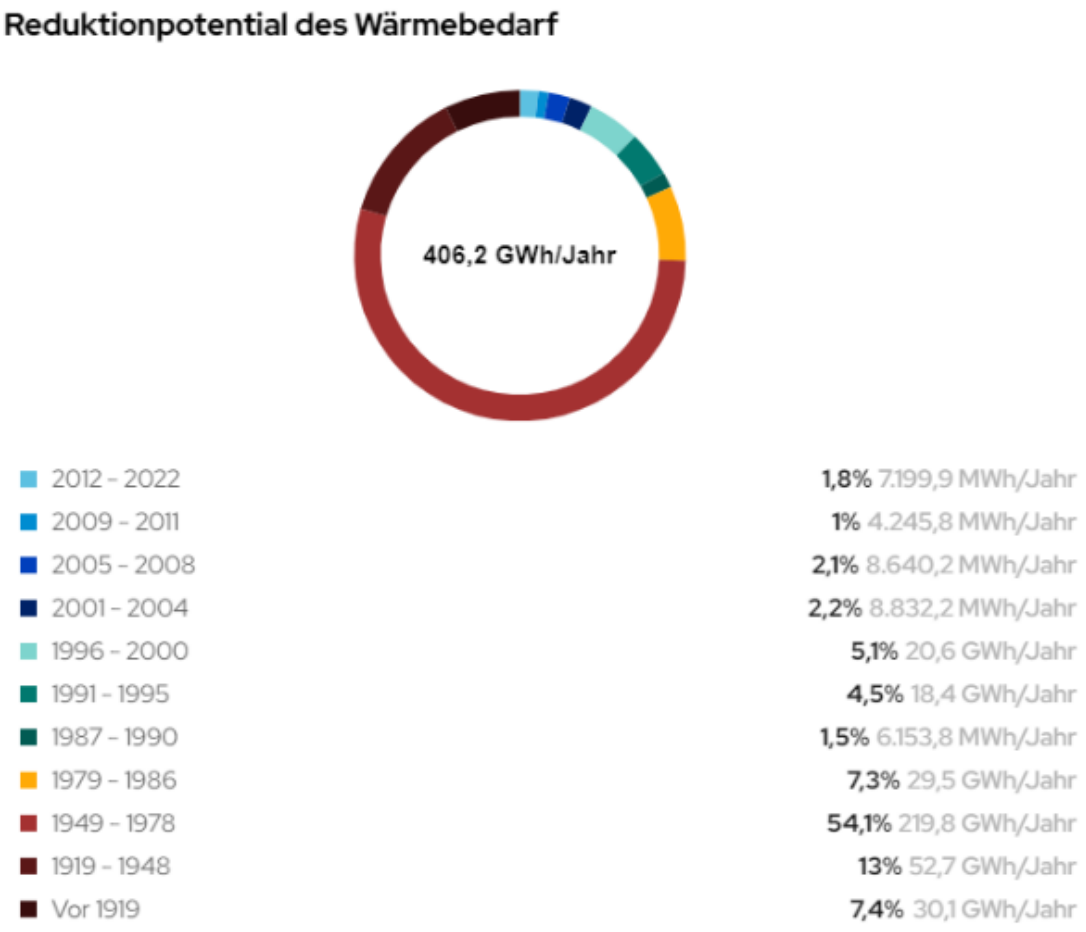


Abbildung 22: Reduktionspotenzial des Wärmebedarfs nach Baualtersklassen in Rheine durch Sanierung

Das Sanierungspotenzial bietet nicht nur erhebliche Möglichkeiten zur Senkung des Energiebedarfs, sondern auch zur Erhöhung des Wohnkomforts und zur Wertsteigerung der Immobilien. Daher sollten entsprechende Sanierungsprojekte integraler Bestandteil der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung sein. Bei der Einordnung der abgebildeten Reduktionspotenziale ist zu beachten, dass die Abbildung die absoluten Reduktionspotenziale bei vollständiger Sanierung aller Gebäude darstellt. Realisierbare Sanierungsraten und -tiefen werden in der Praxis aller Voraussicht nach deutlich darunter liegen (s. Kapitel „Zielszenario“).

4.7 Potenzial für eine lokale Wasserstofferzeugung

Die lokale Erzeugung von Wasserstoff zur Verwendung als Energieträger für Wärme wird aufgrund der geringen lokalen Verfügbarkeit von regenerativen Überschussstrom, sowie der noch ungeklärten zukünftigen zentralen Bereitstellung über Gasnetze, in der vorliegenden Planung als zunächst unwahrscheinlich angenommen und daher in diesem Bericht nicht weiter betrachtet. Eine mögliche zukünftige Nutzung kann und sollte jedoch bei sich ändernden Rahmenbedingungen in die Planungen aufgenommen werden. Dies kann im Rahmen der Fortschreibung des kommunalen Wärmeplan Rheines erfolgen. Die Nicht-Ausweisung von Wasserstoffeignungsgebieten im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung schließt zudem eine Nutzung in industriellen Anwendungen nicht aus.

Den rechtlichen Rahmen zur Nutzung von Wasserstoff im Wärmesektor bieten aktuell das Wärmeplanungsgesetz (WPG) und das Gebäudeenergiegesetz (GEG):

Einerseits müssen Kommunen müssen bis 2026 bzw. 2028 eine Wärmeplanung vorlegen, die unter anderem die Umstellung bestehender Gasnetze auf Wasserstoff prüfen soll. Dafür sind verbindliche Fahrpläne notwendig, um die Umstellung auf Wasserstoff rechtsverbindlich zu machen (§ 71k GEG). Sie müssen detaillierte Umstellungsschritte, Zwischenziele (2035/2040) und Finanzierungsmöglichkeiten enthalten. Mit der Veröffentlichung der Festlegung FAUNA (Fahrpläne für die Umstellung der Netzinfrastruktur auf die vollständige Versorgung der Anschlussnehmer (FAUNA) mit Wasserstoff) können Wasserstoff-Fahrpläne seit dem 01. Januar 2025 eingereicht werden. Ohne die Genehmigung dieser Fahrpläne durch die Bundesnetzagentur sind Wasserstoffnetzgebiete nicht rechtssicher.
Daraus ergeben sich die folgenden Gründe gegen die Ausweisung von Wasserstoffnetzgebieten:

- **Technologische und wirtschaftliche Unsicherheiten:** Derzeit gibt es keine ausgereifte Technologie und keine gesicherte Verfügbarkeit von Wasserstoff, um eine breite Umstellung auf Wasserstoff für Haushalte zu ermöglichen
- **Hohe Kosten:** Die Umstellung auf Wasserstoff wäre aufgrund der aktuellen Kosten für die Produktion und den Transport von grünem Wasserstoff wirtschaftlich unattraktiv.
- **Fehlende Marktreife:** Ein stabiler Markt für Wasserstoff als Energieträger existiert nicht, was langfristige Planungen risikoreich macht.
- **Risiken für Kommunen:** Ohne konkrete Fahrpläne könnten Kommunen in rechtliche und finanzielle Schwierigkeiten geraten, insbesondere bei Fehlinvestitionen von Gebäudeeigentümern.
- **Nicht verantwortbare Planungen:** Planungen ohne Fahrpläne können nicht verantwortet werden, da sie auf unrealistischen Annahmen basieren.

Exkurs: Rolle von biogenen Gasen in der Wärmeversorgung

Neben dem Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur bieten auch biogene Gase, z.B. aus der Landwirtschaft Potenziale für eine gasinfrastrukturbasierte dekarbonisierte Wärmeversorgung. In der Potenzialanalyse wurde dahingehend bereits das Potenzial aus den bestehenden Biogasanlagen Rheines beschrieben. Wie auch bei den Potenzialen für eine Wasserstoffinfrastruktur ist für eine Ausweisung von Eignungsgebieten das Vorliegen eines Gasnetztransformationsplans erforderlich, um eine langfristige Verfügbarkeit voraussetzen zu können. In einer Fortschreibung der Wärmeplanung sollte dieser berücksichtigt werden und die Ausweisung von Eignungsgebieten entsprechend angepasst. Wesentlich bei der Versorgung über lokal erzeugtes Biogas ist zudem der Ausschluss der Doppelvermarktung der grünen Eigenschaft an anderer Stelle.

4.8 Zusammenfassung und Fazit

Die Potenzialanalyse für erneuerbare Energien in der Wärmeerzeugung in Rheine zeigt signifikante Chancen für eine nachhaltige Wärmeversorgung auf. Rheine zeichnet sich durch einen hohen Anteil an Öl- und Gasheizungen aus, was ein erhebliches Umrüstungspotenzial auf erneuerbare Energien impliziert. Die umfassende Analyse legt nahe, dass es theoretisch möglich ist, den gesamten Wärmebedarf Rheines durch erneuerbare Energien auf der Basis lokaler Ressourcen zu decken (siehe Abbildung 23).

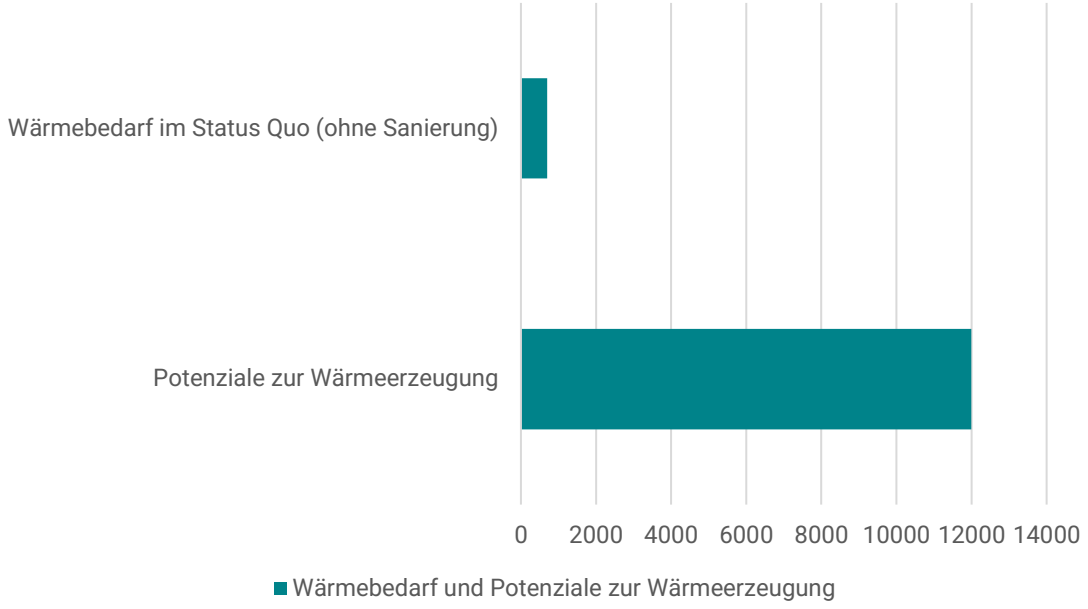


Abbildung 23: Wärmebedarf und thermische Potenziale im Stadtgebiet

Dieses ambitionierte Ziel erfordert allerdings eine differenzierte Betrachtungsweise, da die Potenziale räumlich stark variieren und nicht überall gleichermaßen verfügbar sind. In den bebauten Gebieten liegen die größten Potenziale primär in der Gebäudesanierung und insbesondere in der Kernstadt in einem konsequenten Aufbau von Wärmenetzen, aufgrund von begrenztem Raum für dezentrale Versorgungstechnologien mit lokal hohem Platzbedarf. Der Aufbau der Wärmenetz-Infrastruktur erfordert eine detaillierte Planung, ein hohes Maß an Koordination zwischen den Beteiligten und ist mit sehr großen Investitionen verbunden. Zudem besteht in den Ortsrandlagen die Möglichkeit, Solarthermie und oberflächennahe Geothermie in Freiflächenanlagen zu nutzen und in bestehende oder neue Wärmenetze zu integrieren. Außerhalb der Prüfgebiete für Wärmenetze sollten überwiegend dezentrale Versorgungsoptionen zum Einsatz kommen. Dies können insbesondere Wärmepumpen und Biomasseheizungen sein. Auch der Anschluss an das Gasnetz kann eine Möglichkeit darstellen. Voraussetzung dafür ist, dass dieses bezogene Gas nicht mehr fossiler Herkunft ist. Im Hinblick auf die dezentrale Nutzung erneuerbarer Energien spielt die Flächenverfügbarkeit eine entscheidende Rolle. Individuelle, räumlich angepasste Lösungen sind daher unerlässlich für eine effektive Wärmeversorgung. Dabei sind Dachflächenpotenziale und weitere Potenziale in bereits bebauten, versiegelten Gebieten den Freiflächenpotenzialen gegenüber prioritär zu betrachten.

5. ZIELSZENARIO

Das im Rahmen der Erstellung des Wärmeplans entwickelte Zielszenario beschreibt die Idee einer klimaneutralen Wärmeversorgung im Zieljahr (hier 2040) des Wärmeplans. Die Entwicklung dieses Zielszenarios wird in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben. Basierend auf den Säulen der Wärmeplanung, der Bestands- und der Potenzialanalyse, wird das Zielszenario in einem Dreischritt ermittelt. Grundlage des Zielszenarios ist die Prognose des Wärmebedarfs im Zieljahr. Anschließend wird ermittelt, in welchen Gebieten der Stadt Wärmenetze potenziell geeignet sind. Im letzten Schritt wird die Zusammenstellung der Wärmeerzeugung beschrieben und das Zielbild finalisiert.

Das Zielszenario ist dabei **kein verbindlich zu erfüllendes Versorgungsszenario**, sondern kann einen Weg aufzeigen, das Zielbild einer klimaneutralen Wärmeversorgung bis 2040 zu erreichen. Es kann als Ausgangsbasis für weiterführende strategische Untersuchungen dienen, bspw. zur Initiierung von Machbarkeitsstudien für Wärmenetze in identifizierten Prüfgebieten. Ausschlaggebend für die tatsächliche Umsetzung des Zielszenarios sind neben techno-ökonomischen Randbedingungen der Erfüllung des Szenarios auch weitere Rahmenbedingungen, wie beispielsweise die Bereitschaft der Endkundinnen und -kunden auf eine bestimmte Technologie zu setzen. Mittel- und langfristige Entwicklungen von Brennstoff- bzw. Strompreisen oder beispielsweise die Verfügbarkeit grünen Wasserstoffs, die aktuell noch nicht vorhersehbar sind, können maßgeblichen Einfluss auf die Realisierbarkeit des entwickelten Zielszenarios haben.

Insofern kann die kommunale Wärmeplanung und das entwickelte Zielszenario insbesondere dazu beitragen, weiterführende Untersuchungen zu initiieren, um in dann anschließenden Schritten fundierte Investitionsentscheidungen treffen zu können.

5.1 Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs

Wesentlicher Bestandteil des Zielszenarios ist der prognostizierte Wärmebedarf im Zieljahr (siehe Abbildung 24). Eine Reduktion des Wärmebedarfs ist Prämisse der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung.

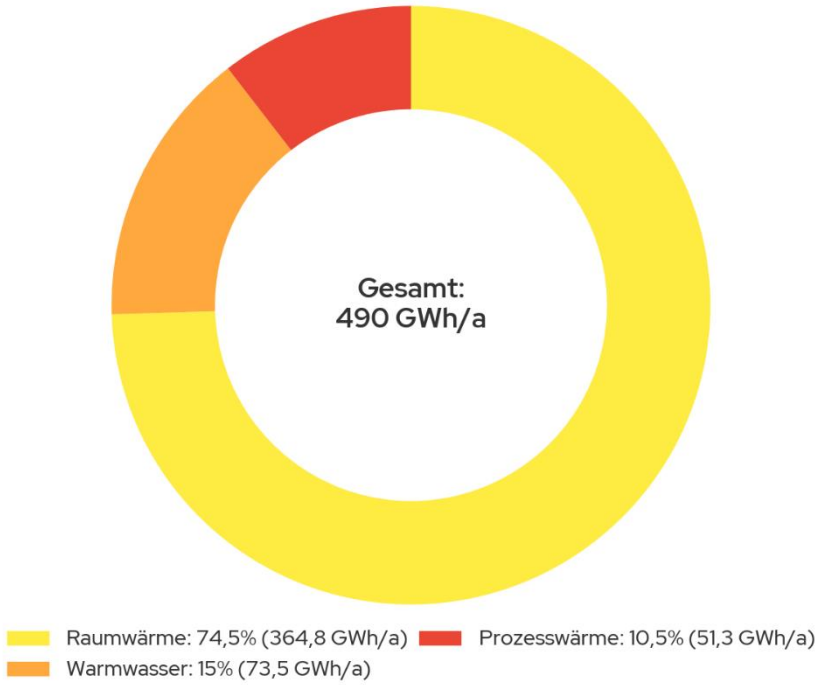


Abbildung 24: Wärmebedarf nach Anwendungsbereich anteilig und in Mengen im Jahr 2040

Im Sinne des Energie-3-Sprungs steht die bedarfsseitige Reduktion an erster Stelle, um die Investitionen in klimaneutrale Wärmeerzeuger möglichst gering zu halten und einen schonenden Umgang mit Ressourcen zu fördern. Der Energie-3-Sprung stellt eine dreistufige Strategie dar. Zunächst soll der Energiebedarf gesenkt werden, indem Maßnahmen wie bessere Wärmedämmung und der Einsatz energieeffizienter Geräte umgesetzt werden. Im zweiten Schritt soll die Energieeffizienz gesteigert werden, beispielsweise durch moderne Heizsysteme und optimierte Produktionsprozesse. Abschließend soll der Ausbau erneuerbarer Energien wie Solar-, Wind- und Biomasseenergie vorangetrieben werden, um den verbleibenden Energiebedarf nachhaltig zu decken. Diese Schritte sollen in der genannten Reihenfolge umgesetzt werden, um eine effektive und dauerhafte Reduktion der CO_2-Emissionen zu erreichen.

Abbildung 25: Der Energie-Drei-Sprung[7]

In diesem Sinne steht auch bei der Entwicklung des Zielszenarios die Reduktion des Wärmebedarfs an erster Stelle. Um diesen abzubilden, wird ein Wärmebedarfsrückgang in Abhängigkeit der Gebäudenutzung und -effizienz angenommen. Die Verteilung nach Baualtersklassen und Sektorenverteilung verändert sich hierbei im Vergleich zum Referenzjahr nicht (siehe Abbildung 26 und Abbildung 27).

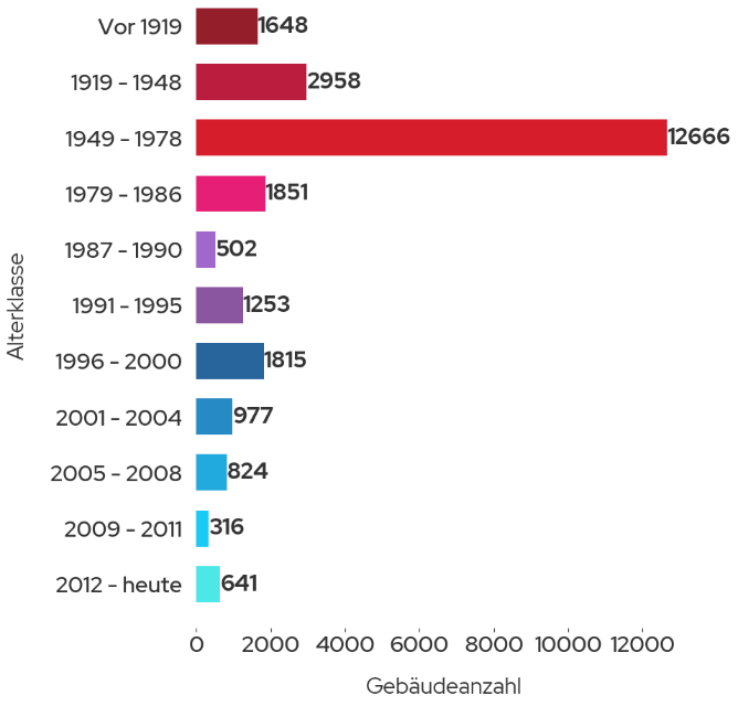


Abbildung 26: Verteilung nach Baualtersklassen nach Gebäudeanzahl im Jahr 2040

[7] Vgl. (Energie-Atlas Bayern)

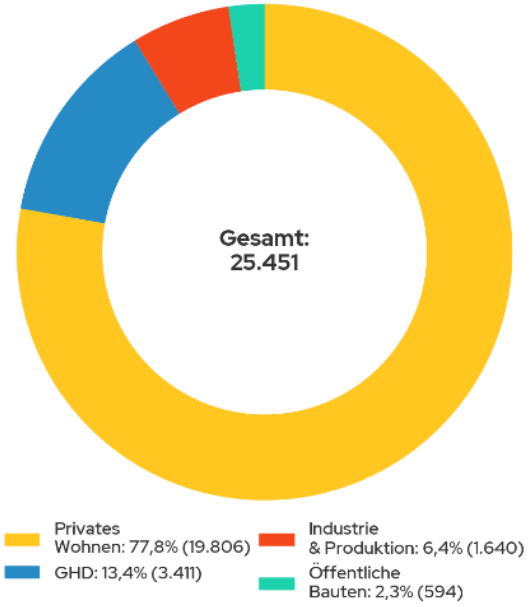


Abbildung 27: Gebäudeverteilung nach Sektoren im Jahr 2040

Für Wohngebäude wird dabei eine Sanierungsrate von 2 %/a angenommen. Aktuell beträgt die Sanierungsrate deutschlandweit etwa 1 %/a.[8] Es wird somit gemäß den Zielen der Bundesregierung eine deutliche Erhöhung der Sanierungsaktivitäten unterstellt.

Im Modell ist hinterlegt, dass jedes Jahr bei 2 % der Gebäude eine energetische Sanierung der Gebäudehülle (Dämmung) vorgenommen wird. Dabei wird bei der Berechnung so vorgegangen, dass in jedem Jahr die Gebäude mit der schlechtesten Energieeffizienz saniert werden. Somit sinkt der Wärmebedarf bis zum Zieljahr nicht linear. Der Wärmebedarf der sanierten Wohngebäude wird anhand von sogenannten Gebäudetypologien nach TABULA bestimmt. Diese TABULA-Klasse kann jedem Gebäude zugeordnet werden und anhand dessen ein spezifischer Wärmebedarf ermittelt werden. Die voraussichtliche daraus resultierende Verteilung der Energieeffizienzklassen im Zieljahr ist in Abbildung 28 dargestellt.

[8] Vgl. Finanzierung von energetischen Gebäudesanierungen

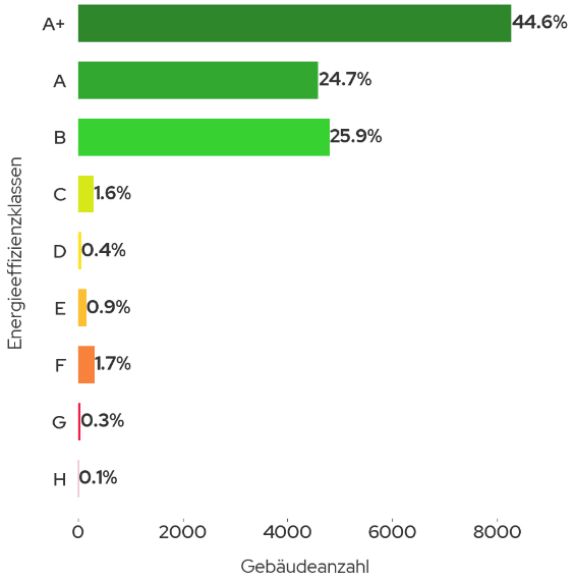


Abbildung 28: Verteilung von spezifischen Energieeffizienzklassen von Wohngebäuden

Für Nicht-Wohngebäude wird ein alternativer Ansatz gewählt. Hierbei werden von der KEA veröffentlichte anteilige Einsparungen bis zum Zieljahr 2050 angenommen und auf das Zieljahr 2040 interpoliert.

Für die verschiedenen Gebäudetypen ergeben sich die folgenden Einsparungen bis zum Zieljahr 2040:

- Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD): 37 %
- Industrie: 29 %
- Kommunale Liegenschaften: 33 %

Die Simulation der Wärmebedarfsentwicklung erfolgt jahresscharf und gebäudespezifisch. Die Verteilung des Wärmebedarfs ist in Abbildung 29 dargestellt. Prognosen zur Bevölkerungsentwicklung fließen nicht in die Prognose der Wärmebedarfsentwicklung ein.

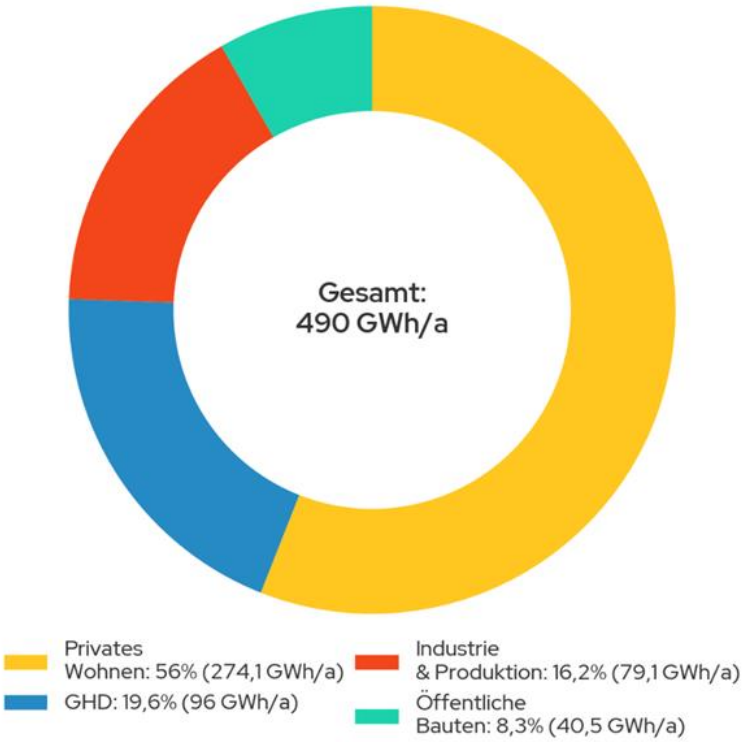


Abbildung 29: Wärmebedarf nach Sektoren anteilig und in Mengen im Jahr 2040

Unter diesen Prämissen ergibt sich eine Reduktion des Wärmebedarfs im Zieljahr 2040 im Vergleich zum Status Quo um 32 % (siehe Abbildung 30) von rund 700 GWh/a auf 490 GWh/a.

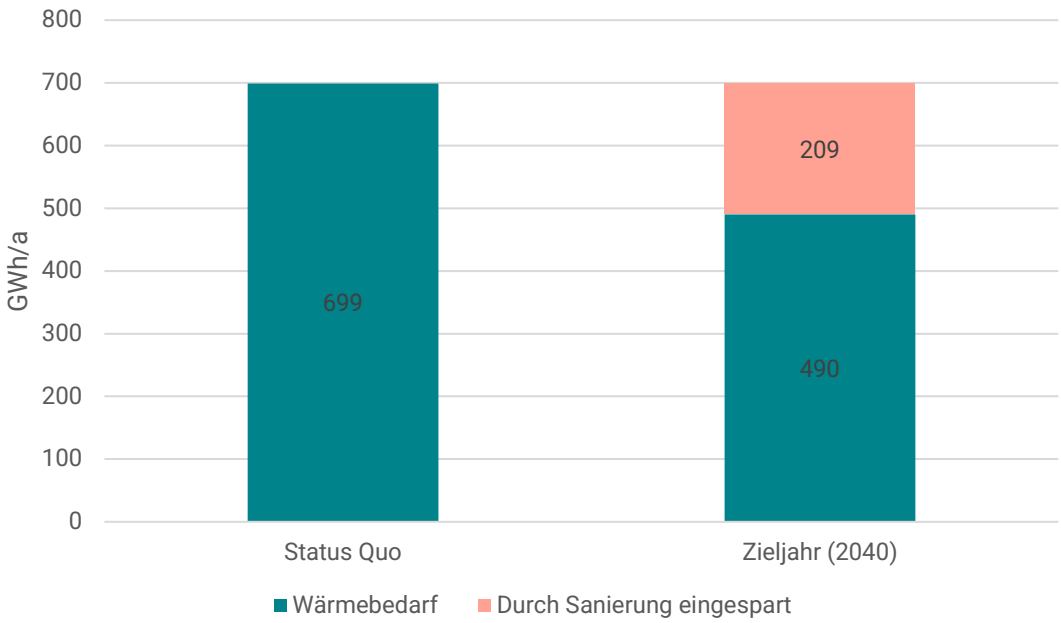


Abbildung 30: Wärmebedarf im Status Quo und nach Sanierung zum Zieljahr 2040

Aussagekräftig ist neben dem Wärmebedarf auf Baublockebene insbesondere die Wärmeliniendichte bzw. der flächenbezogene Wärmebedarf (siehe Abbildung 31). Diese Auswertung ordnet den Wärmebedarf eines Gebäudes dem jeweiligen Straßenzug zu. Der Wärmebedarf wird dann im Anschluss auf den Meter Straßenabschnitt bezogen und somit eine Wärmeliniendichte bestimmt. Die höchste Wärmeliniendichte ist im Innenstadtbereich (sowohl links- als auch rechtsseitig der Ems) zu finden. Weitere Gebiete mit hoher Wärmeliniendichte sind insbesondere die Gebiete mit hohen Anteilen an gewerblich genutzten Gebäuden sowie der öffentlichen Versorgung (z.B. Krankenhäuser, Schulen). Die Wärmeliniendichte als Kriterium weist auf eine mögliche Eignung eines Gebiets für ein Wärmenetz hin.

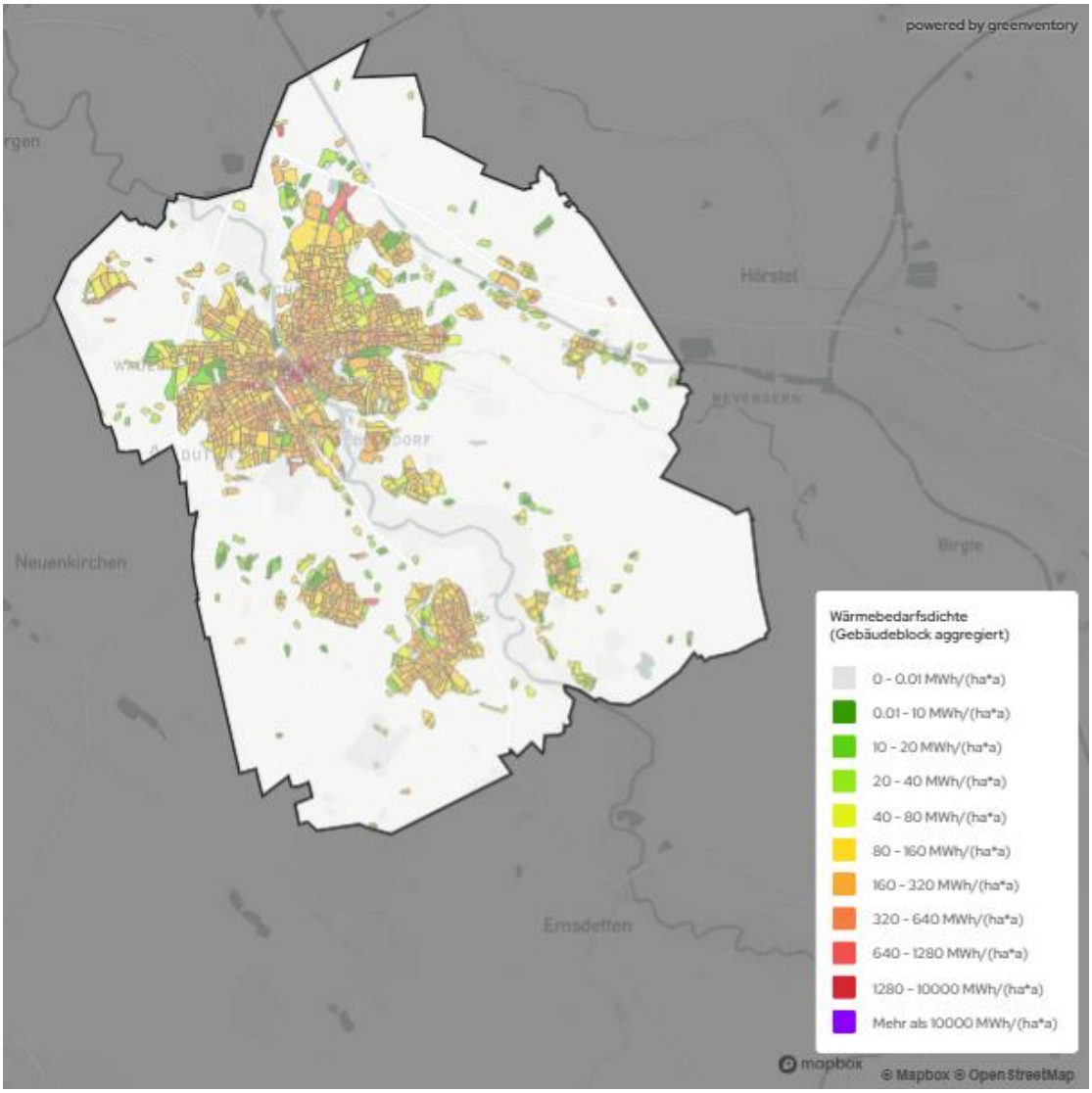


Abbildung 31: Flächenbezogener Wärmebedarf im Stadtgebiet

5.2 Eignungs- und Prüfgebiete für Wärmenetze

Die Entwicklung von Eignungsgebieten für Wärmenetze unter anderem basierend auf der Wärmebedarfsprognose ist ein Kernelement der kommunalen Wärmeplanung und kann Grundlage für weiterführende Untersuchungen und ggf. letztendlich Investitionsentscheidungen sein. Wie oben beschrieben sind jedoch auf der Wärmeplanung aufbauende weiterführende Analysen notwendig, um eine endgültige Aussage über Wärmenetzversorgungsgebiete treffen zu können.

Vorteilhaft an einer Versorgung über Wärmenetze ist die Möglichkeit der zentralen und effizienten Nutzung klimafreundlicher Wärmequellen. Damit stellen sie eine relevante Versorgungsoption im Zuge der Umsetzung der Transformation der Wärmeversorgung dar. Durch den zentralen Ansatz bieten sie die Möglichkeit, größere, insbesondere dicht besiedelte Versorgungsgebiete verbrauchsseitig mit Potenzialen zur Erzeugung von klimaneutraler Wärme zu verknüpfen. Verbraucherseitig bieten sie zudem den Vorteil einer hohen Versorgungssicherheit, eines geringen Wartungs- und Instandhaltungsaufwands sowie eines geringen Platzbedarfes im Gebäude. Je nach Temperatur des Wärmenetzes ermöglicht der Anschluss an ein Wärmenetz zudem, dass Investitionen in Sanierungstätigkeiten nicht oder im Vergleich zur effizienten Versorgung über eine Wärmepumpe nur in geringerem Umfang durchzuführen sind. Investitionen auf Verbraucherseite können so reduziert werden.

Gleichzeitig ist die Errichtung von Wärmenetzinfrastruktur auf Versorgerseite mit hohen Investitionen und einem großen Aufwand in Planung und Umsetzung verbunden. Deshalb ist sorgfältig zu prüfen, ob einzelne Gebiete mit Fern- oder Nahwärme erschlossen werden können oder dezentralen Versorgungsoptionen der Vorrang gegeben werden sollte.

Bei Gebieten, die in diesem Prozess nicht eindeutig als Eignungsgebiet nach §3 WPG deklariert werden können, da dafür nicht alle erforderlichen Umstände bekannt sind, wird eine Einordnung als „Prüfgebiet“ vorgenommen. Hier sind weitere Untersuchungen und Datenabfragen für eine Einschätzung notwendig. Dies kann im Rahmen von Machbarkeitsstudien, siehe Maßnahme 2.1, erfolgen. Genaue Beschreibungen der identifizierten Prüfgebiete sind dem Anhang zu entnehmen.

Gebiete, die sich nach der Prüfung auf die Eignung als Wärmenetzgebiet voraussichtlich nicht für die Versorgung durch ein Wärmenetz eignen, werden im Zuge der kommunalen Wärmeplanung als Einzelversorgungsgebiet ausgewiesen. In diesen Gebieten erfolgt die Wärmeerzeugung individuell und gebäudeweise.

Wasserstoffnetzeignungsgebiete werden im Zuge dieser Wärmeplanung nicht ausgewiesen (s. Kapitel 4.7).

Für die ausgewiesenen Prüfgebiete wird vorgeschlagen, diese im Rahmen weiterführender Untersuchungen wie bspw. Machbarkeitsstudien auf die technische und wirtschaftliche Umsetzbarkeit eines Wärmenetzes zu prüfen. Diesbezügliche Vorschläge werden in den Maßnahmen- sowie Gebietssteckbriefen im Anhang weiter detailliert.

Der Prozess der Identifikation der Eignungs- und Prüfgebiete erfolgte in drei Stufen:

1. Vorauswahl:
In einem ersten Schritt wurden die Eignungsgebiete automatisiert geprüft. Hierzu wurden folgende Kriterien berücksichtigt:

- Ausreichender Wärmeabsatz und vorhandene Ankergebäude.
- Zudem wurden bereits existierende Wärmenetze berücksichtigt.

Hier wurden zur weiteren Ausarbeitung der potenziellen Eignungsgebiete, die Wärmeliniendichten von 2.000 kWh/(m*a), 3.000 kWh/(m*a) bzw. 4.000 kWh/(m*a) in allen Stadtteilen im Zieljahr betrachtet.

Die Wärmeliniendichte ist ein wichtiger Indikator für die Effizienz und Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen. Sie wird in Kilowattstunden pro Jahr und Meter Trassenlänge ausgedrückt (kWh/(m*a)). Da bei der Ausarbeitung des Zielszenarios noch kein Trassenverlauf zukünftiger Wärmenetze vorhanden ist, wird das existierende Straßennetz als potenzieller Trassenverlauf herangezogen. Für die Berechnung der Wärmeliniendichte wird der Wärmebedarf jedes Gebäudes dem nächstgelegenen Straßenabschnitt zugeordnet, summiert und durch die Straßenlänge geteilt.[9]

Mit den ausgewählten Grenzwerten der Wärmeliniendichte wird sichergestellt, dass nur die Gebiete als Wärmenetzeignungs- und prüfgebiete ausgewiesen werden, die sich voraussichtlich stark für den Ausbau von Wärmenetzen eignen. Als Grenzwerte für den unter Umständen wirtschaftlichen Betrieb einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung können die folgenden angesetzt werden:

0 - 0,7 MWh/m*a	Kein technisches Potenzial
0,7 - 1,5 MWh/m*a	Empfehlung für Wärmenetze bei Neuerschließung von Flächen für Wohnen, Gewerbe oder Industrie
1,5 - 2 MWh/m*a	Empfehlung für Wärmenetze in bebauten Gebieten
> 2 MWh/m*a	Wenn Verlegung von Wärmetrassen mit zusätzlichen Hürden versehen ist (z.B. Straßenquerungen, Bahn- oder Gewässerquerungen)

2. Lokale Restriktionen:
Im zweiten Schritt wurden die automatisiert erzeugten Eignungsgebiete im Rahmen von Gesprächen mit Expertinnen und Experten genauer betrachtet. Dabei wurden sowohl örtliche Fachkenntnisse als auch die Ergebnisse der Potenzialanalyse miteinbezogen. Jene Gebiete, die zur detaillierten Prüfung in Betracht gezogen wurden, konnten für die Zielszenarien bei der Bestimmung des Energieträgermixes berücksichtigt werden.

3. Umsetzungseignung:
Im letzten Schritt konnten die verbleibenden Gebiete in einer gemeinsamen Diskussion einer ersten Analyse unterzogen und weiter eingegrenzt werden.

<u>Einordnung der Verbindlichkeit der identifizierten Eignungsgebiete</u>
In diesem Wärmeplan werden keine verbindlichen Ausbaupläne festgelegt. Die in den Maßnahmen dargestellten potenziellen Neubaugebiete für Wärmenetze dienen als strategisches Planungsinstrument für die zukünftige Infrastrukturentwicklung. Dies gilt ebenso für die weiteren identifizierten Gebiete, die sich für den Wärmenetzausbau eignen.

Im Rahmen der vorliegenden Wärmeplanung werden ausschließlich Prüfgebiete benannt. Die Ausweisung als Eignungsgebiet und dann als Wärmenetzvorranggebiet ist ein nachgelagerter Schritt und sollte nicht ohne weiterführende Untersuchungen erfolgen. Im Gegensatz zu Vorranggebieten schließen Eignungsgebiete keine alternative Versorgung aus oder schränken diese ein.

Ein Eignungsgebiet in der kommunalen Wärmeplanung ist ein speziell ausgewiesenes Gebiet, das für bestimmte Wärmeversorgungsarten besonders geeignet ist. Diese Gebiete werden identifiziert, um die Nutzung von erneuerbaren Energien und unvermeidbarer Abwärme zu optimieren und die Wärmeversorgung effizient und nachhaltig zu gestalten. In der Praxis bedeutet dies,

[9] (BMWK & BMWSB, Handlungsleitfaden Wärmeplanung, 2024)

dass innerhalb eines Eignungsgebiets bestimmte Technologien oder Wärmequellen bevorzugt eingesetzt werden sollten.

Übertragen auf die Stadt Rheine bedeutet das, dass verschiedene Gebiete mit hoher Wärmeliniendichte als Prüfgebiete zur netzgebundenen Wärmeversorgung klassifiziert werden. Alle anderen Gebiete im Stadtgebiet sind sehr wahrscheinlich geeignet zur dezentralen Versorgung. Zur besseren Bewertung der einzelnen Gebiete und die Machbarkeit einer Versorgung mit einer zentralen Wärmequelle soll die Maßnahme 2.1 durchgeführt werden. In Machbarkeitsstudien sollen weitere Erkenntnisse gewonnen werden, die zur Planung beitragen, wie beispielsweise Tiefbaukosten und mögliche Anschlussquoten, und als weitere Entscheidungsgrundlagen für die Kommune und Eigentümerinnen und Eigentümer dienen können.

Die Kommune hat grundsätzlich die Möglichkeit, ein Gebiet als Wärmenetzvorranggebiet auszuweisen. Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer innerhalb eines solchen Gebietes, in dem ein Anschluss- und Benutzungszwang besteht, wären verpflichtet, sich an das Wärmenetz anzuschließen. Diese Verpflichtung gilt für Neubauten sofort, während sie für Bestandsgebäude erst dann greift, wenn eine grundlegende Änderung an der bestehenden Wärmeversorgung erfolgt. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein müssen, um einen Anschluss- und Benutzungszwang einzuführen. Auch bei der Einführung sind Ausnahmemöglichkeiten bspw. für Grundstücke mit eigenen emissionsfreien Heizeinrichtungen vorzusehen.

In einem nachfolgenden Schritt der Wärmeplanung sollen auf Grundlage der identifizierten Prüfgebiete von Projektentwicklern und Wärmenetzbetreibern konkrete Ausbaupläne für Wärmenetzausbaugebiete erstellt werden. Diese Planungen berücksichtigen neben der Wärmebedarfsdichte auch weitere Kriterien, wie die wirtschaftliche, technische und ressourcenbezogene Umsetzbarkeit.

Für den nach der Kommunalrichtlinie erstellten Wärmeplan gilt im Zusammenhang mit dem Gebäudeenergiegesetz (GEG): „Fällt in einer Kommune vor Mitte 2026 oder Mitte 2028 eine Entscheidung zur Ausweisung eines Gebiets für den Neu- oder Ausbau eines Wärme- oder Wasserstoffnetzes basierend auf einem Wärmeplan, wird dort die Verpflichtung zur Nutzung von 65 Prozent erneuerbaren Energien in Heizsystemen bereits dann wirksam. Der Wärmeplan allein reicht jedoch nicht aus, um diese früheren Verpflichtungen nach dem GEG auszulösen. Vielmehr braucht es auf dieser Grundlage eine zusätzliche Entscheidung der Kommune über die Gebietsausweisung, die öffentlich bekannt gemacht werden muss.” [10] Das bedeutet, dass die 65 %-EE-Pflicht für Bestandsgebäude in Rheine einen Monat nach Veröffentlichung gilt, falls die Stadt Rheine vor 2028 Gebiete für den Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder Wasserstoffnetzen ausweist und diese Entscheidung veröffentlicht. Aus der kommunalen Wärmeplanung heraus entstehen noch keine rechtlich verbindlichen Aussagen. Die Fertigstellung und der Beschluss des kommunalen Wärmeplans lösen kein früheres Inkrafttreten des GEG aus. Hierfür ist ein separater Beschluss zur Ausweisung von Wärmenetz- oder Wasserstoffnetzgebieten gemäß § 26 WPG erforderlich.

Für Rheine wurden die in Abbildung 32 eingezeichneten Prüfgebiete zum Wärmenetzaufbau identifiziert, basierend auf der möglichen Wärmeabnahme im Zieljahr sowie den verfügbaren Potenzialen.

[10] (BMWK, 2023)

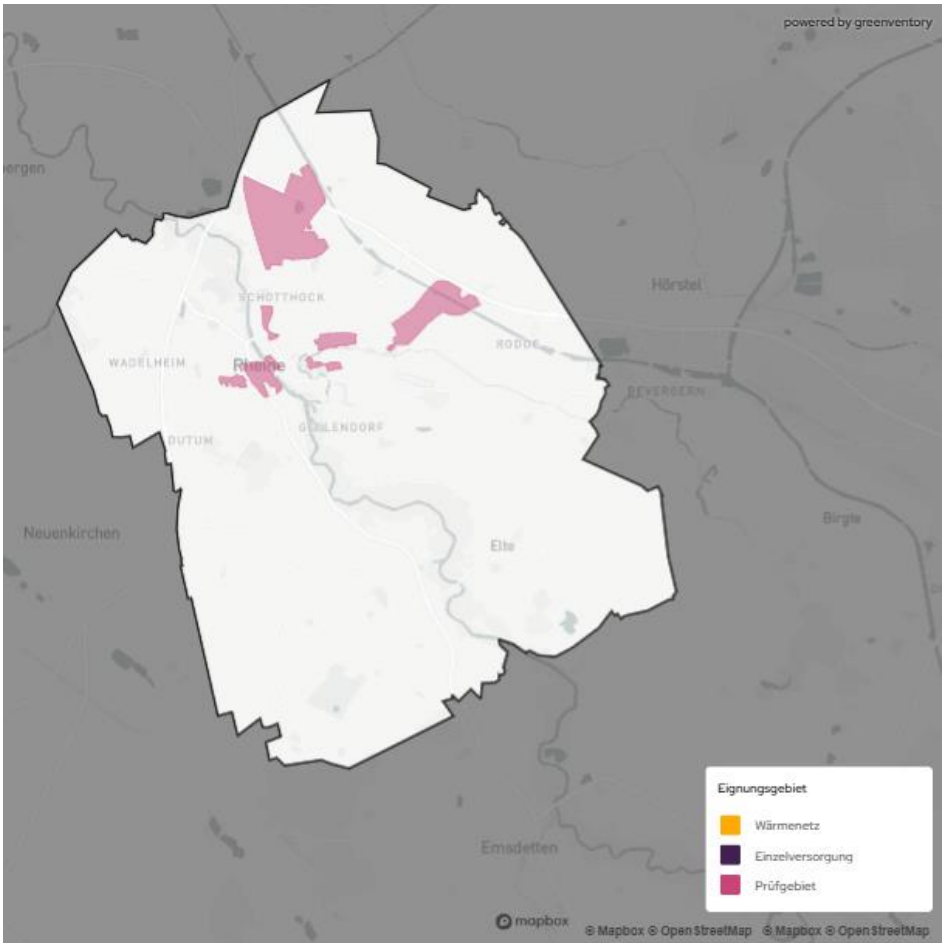


Abbildung 32: Entwickelte Prüfgebiete zur netzgebundenen Wärmeversorgung

Eine Übersicht aller Prüfgebiete ist in Tabelle 4 dargestellt. Steckbriefe und weiterführende Informationen zu den einzelnen Gebieten sind dem Kapitel 10, Anhang, zu entnehmen. Es sollte bei den genauen Grenzen der Gebiete beachtet werden, dass diese dem aktuellen Planungsstand im Wärmeplan entsprechen und eine erste Eingrenzung darstellen. Anpassungen im Anschluss an die Wärmeplanung sind möglich. Sämtliche Gebiete, die nach den Kriterien Wärmeabnahme, mögliche Ankerkunden und verfügbare Potenziale als ungeeignet für ein Wärmenetz eingestuft werden, sind per Definition Eignungsgebiete für Einzelversorgung. Diese Einordnung ist bei der Fortschreibung des Wärmeplanes zu prüfen und gegebenenfalls zu aktualisieren.

Tabelle 4: Übersicht über Wärmenetzprüfgebiete

Prüfgebiet	Gebäudeanzahl	Wärmebedarf	Heizlast
Innenstadt westlich der Ems	362	21,9 GWh/a	12,3 MW
Innenstadt östlich der Ems	43	5,9 GWh/a	3,3 MW
Klinikum Rheine	37	8,7 GWh/a	4,8 MW
Schotthock	27	4,5 GWh/a	2,5 MW
Industriegebiet Altenrheine	538	41,7 GWh/a	23,2 MW
Eschendorf	255	8,2 GWh/a	4,8 MW
Jahnstadion	41	4,3 GWh/a	2,9 MW
Kanalhafen	241	14,1 GWh/a	7,9 MW

Diese Gebiete werden in Zukunft näher beleuchtet und als Prüfgebiete klassifiziert. Hier sind noch weitere Untersuchungen notwendig. Auch können diese bei einer Aktualisierung der kommunalen Wärmeplanung in einigen Jahren wieder neu bewertet werden.

5.3 Ermittlung der zukünftigen Versorgungsinfrastruktur

Ist der zukünftige Wärmebedarf im Zieljahr ermittelt, erfolgt die Ermittlung der zukünftigen Versorgungsinfrastruktur – neben der Unterscheidung dezentral/zentral – auch in Hinblick auf die Wärmeerzeugung selbst.

Jedem Gebäude wird eine Wärmeerzeugungstechnologie zugewiesen, die für die Darstellung des Zieljahres erforderlich ist. Dabei ist zu beachten, dass diese gebäudescharfe Zuweisung keine Aussage darüber zu treffen vermag, dass diese gebäudeindividuell die optimale Versorgungsvariante ist. Aufgrund der zugrundeliegenden aggregierten Daten kann auch das Ergebnis nur in der Aggregation interpretierbar und für das gesamte Stadtgebiet bzw. Quartiere aussagekräftig sein, nicht jedoch für das Einzelgebäude.

Die anteilsmäßige Wärmeerzeugung wird anhand der Eignungsgebiete und der vorhandenen Potenziale initial abgeschätzt und daraus die verbleibenden Emissionen in den Stützjahren bis 2040 abgeleitet.

<u>Ermittlung zukünftiger Wärmeerzeuger</u>
Im Zielszenario der kommunalen Wärmeplanung, wird angenommen, dass die in den Wärmenetzeignungsgebieten befindlichen Gebäude über ein Wärmenetz mit Wärme versorgt werden. Unter dieser Prämisse können im Zieljahr 1 % der Gebäude Rheines über Wärmenetze versorgt werden. Dieser Annahme liegt zugrunde, dass alle in Eignungsgebieten liegenden Gebäude auch tatsächlich an das Wärmenetz angeschlossen werden. In der Realität liegen Anschlussquoten in der Regel deutlich darunter (60 – 70 %). Gebäude, die in Prüfgebieten liegen, werden in dieser Auswertung vorerst nicht berücksichtigt.

Liegt ein Gebäude nicht innerhalb eines Wärmenetzeignungsgebietes, wird eine Einzelversorgung angenommen. Die Anbindung an ein Wasserstoffnetz wird in der Berechnung des Zielszenarios nicht dargestellt. Liegt ein Gebäude im Einzelversorgungsgebiet, so wird in der Modellierung des Zielszenarios zunächst geprüft, ob für das jeweilige Gebäude auf dem zugeordneten Flurstück ausreichend Potenzial für die Versorgung mit einer Wärmepumpe besteht. Ist dies der Fall, wird eine Erd- oder Luftwärmepumpe zugeordnet. Sind keine ausreichenden Potenziale vorhanden, wird ein Biomassekessel angenommen. Handelt es sich um ein großes gewerbliches Gebäude, wird ebenso ein Biomassekessel zugeordnet.

Die Bevorzugung von Wärmepumpen gegenüber dem Einsatz von Biomasse in der dezentralen Gebäudeversorgung ist in der Zielstellung der Minimierung des Einsatzes biogener Brennstoffe zur Gebäudebeheizung begründet. Die Kommunalrichtlinie gibt hier vor: „Biomasse und nichtlokale Ressourcen sind effizient und ressourcenschonend sowie nach Maßgabe der Wirtschaftlichkeit nur dort in der Wärmeversorgung einzuplanen und einzusetzen, wo vertretbare Alternativen fehlen.“

Abbildung 33 zeigt die Ergebnisse der Simulation für das Zieljahr 2040. Bei der Anwendung der oben beschriebenen Zuordnung von Wärmeerzeugungstechnologien auf die Gebäude können ca. 75 % der Gebäude mit Luftwärmepumpen versorgt werden, 11 % der Gebäude werden über Erdwärmepumpen versorgt und 5,2 % über Biomassekessel. In absoluten Zahlen im Endausbauzustand und an jährlichem Zubau sind die Ergebnisse in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

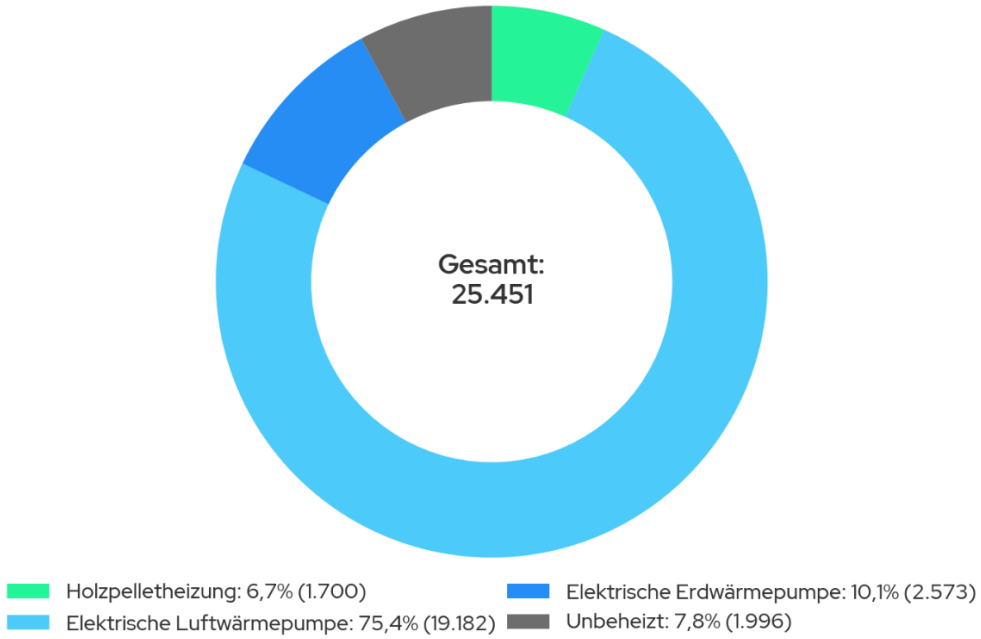


Abbildung 33: Verteilung nach Wärmeerzeugertyp anteilig und nach Anzahl im Jahr 2040

Die Ergebnisse zeigen hohe Anteile an dezentraler Wärmeversorgung im Stadtgebiet, die eine Belastung für das Stromverteilnetz darstellen können. Die regelmäßige Prüfung der Belastungsfähigkeit dessen ist Kernaufgabe der Stadtwerke und wird von diesen regelmäßig durchgeführt und auch im Rahmen der Umsetzung des Wärmeplans weiterhin verlässlich übernommen.

Die Verteilung nach Primärenergieträger der Gebäude für das Zieljahr 2040 in Rheine ist in Abbildung 34 dargestellt. Mit über 85% wird Strom der dominierende Primärenergieträger sein.

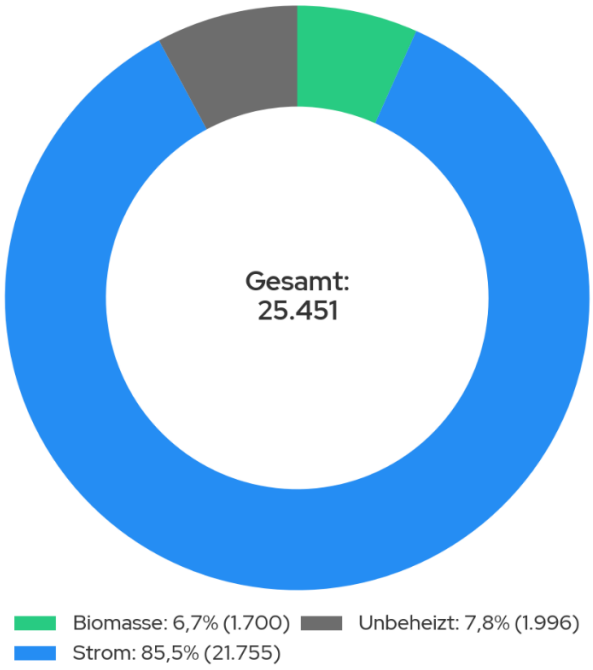


Abbildung 34: Verteilung nach Primärenergieträger anteilig und nach Anzahl im Jahr 2040

Entwicklung der eingesetzten Energieträger

Basierend auf den zugewiesenen Wärmeerzeugungstechnologien aller Gebäude im Stadtgebiet wird der Energieträgermix für das Zieljahr 2040 berechnet. Der Energieträgermix zur Deckung des zukünftigen Endenergiebedarfs gibt Auskunft darüber, welche Energieträger in Zukunft zur Wärmeversorgung in Wärmenetzen und in der Einzelversorgung zum Einsatz kommen. Zunächst wird jedem Gebäude Rheines ein Energieträger zugewiesen. Anschließend wird dessen Endenergiebedarf basierend auf dem Wirkungsgrad der Wärmeerzeugungstechnologie sowie des Wärmebedarfs berechnet. Dafür wird der jeweilige Wärmebedarf im Zieljahr durch den thermischen Wirkungsgrad der Wärmeerzeugungstechnologie dividiert.

Der gesamte Endenergiebedarf geht in diesem Szenario aufgrund fortschreitender Sanierungsmaßnahmen zurück. Die Verteilung Endenergie- und Wärmebedarf sind in Abbildung 35 und Abbildung 36 und dargestellt.

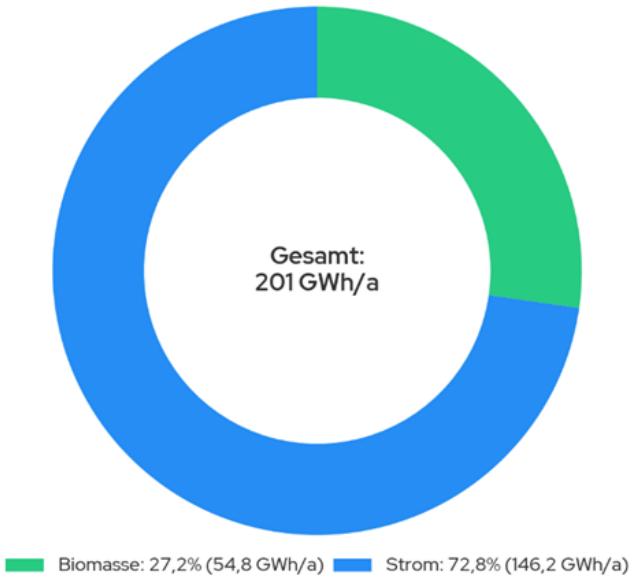


Abbildung 35: Endenergiebedarf nach Energieträger anteilig und in Mengen im Jahr 2040

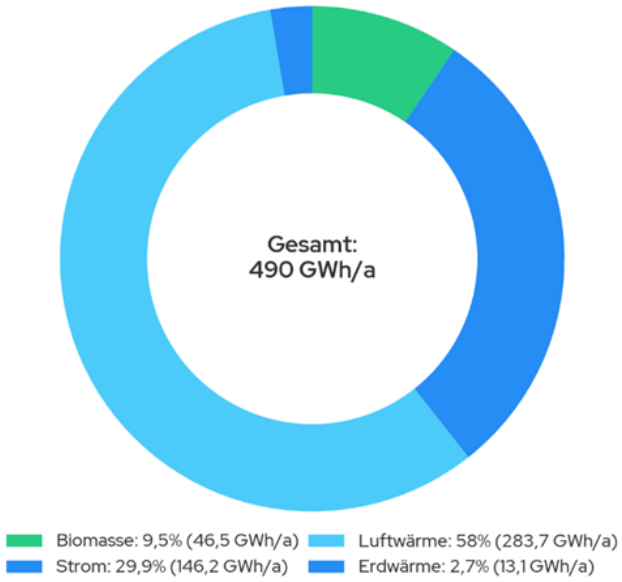


Abbildung 36: Wärmebedarf nach Energieträger anteilig und in Mengen im Jahr 2040

Bestimmung der Treibhausgasemissionen

Die dargestellten Veränderungen in der Zusammensetzung der Energieträger bei der Einzelversorgung und in Wärmenetzen führen zu einer kontinuierlichen Reduktion der Treibhausgasemissionen. Es zeigt sich, dass im angenommenen Szenario im Zieljahr 2040 eine Reduktion um ca. 97 % verglichen mit dem Basisjahr erzielt werden kann.

Dies bedeutet, dass ein CO_2-Restbudget im Wärmesektor von ca. 5.900 t CO_2 im Jahr 2040 anfällt. Dieses muss kompensiert oder durch weitere technische Maßnahmen im Rahmen des kommunalen Klimaschutzes bilanziell reduziert werden, um die Treibhausgasneutralität im Zieljahr zu erreichen. Das Restbudget ist den Emissionsfaktoren der erneuerbaren Energieträger zuzuschreiben, die auf die Emissionen entlang der Wertschöpfungskette (z.B. Fertigung und Installation von Solarthermie-Modulen) zurückzuführen sind.

Einen wesentlichen Einfluss auf die zukünftigen THG-Emissionen haben neben der eingesetzten Technologie auch die zukünftigen Emissionsfaktoren. Für die vorliegende Berechnung wurden die in der Tabelle 5 aufgeführten Faktoren angenommen.

Tabelle 5: Emissionsfaktoren nach Energieträger

Energieträger		**Emissionsfaktoren** (t CO_2/MWh)	
	2021	**2030**	**2040**
Strom	0,438	0,270	0,032
Heizöl	0,311	0,311	0,311
Erdgas	0,233	0,233	0,233
Steinkohle	0,431	0,431	0,431
Biogas / Biomethan	0,090	0,086	0,081
Biomasse (Holz)	0,022	0,022	0,022
Solarthermie	0,013	0,013	0,013

Wie in Abbildung 37 zu sehen ist, wird im Jahr 2040 Strom den Großteil der verbleibenden Emissionen ausmachen. Um eine vollständige Treibhausgasneutralität erreichen zu können, sollte im Rahmen der Fortschreibung der Wärmeplanung der Kompensation dieses Restbudgets Rechnung getragen werden. Die Aufteilung der verbleibenden Emissionen nach Sektoren ist in Abbildung 38 dargestellt.

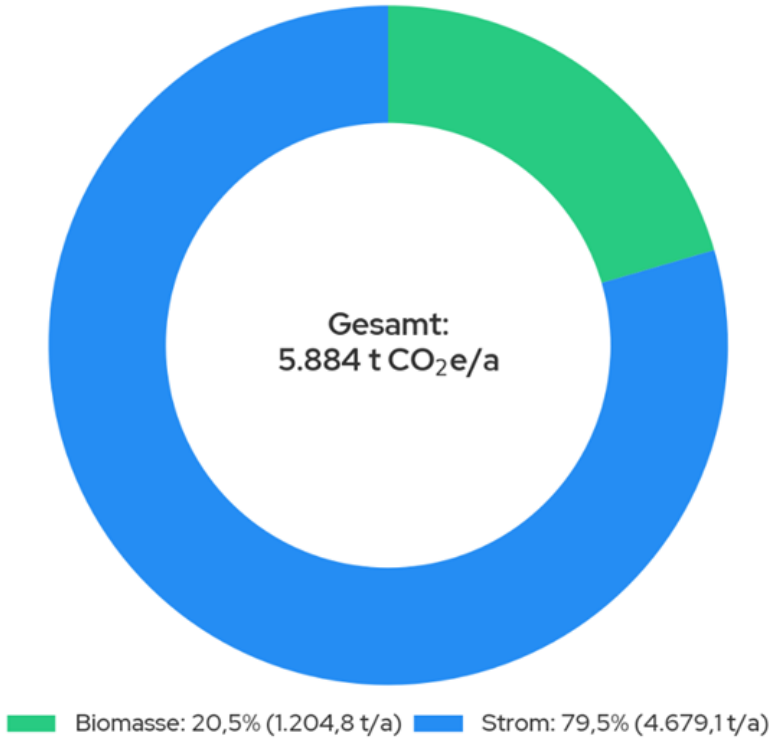


Abbildung 37: Treibhausgas-Emissionen nach Energieträger im Jahr 2040

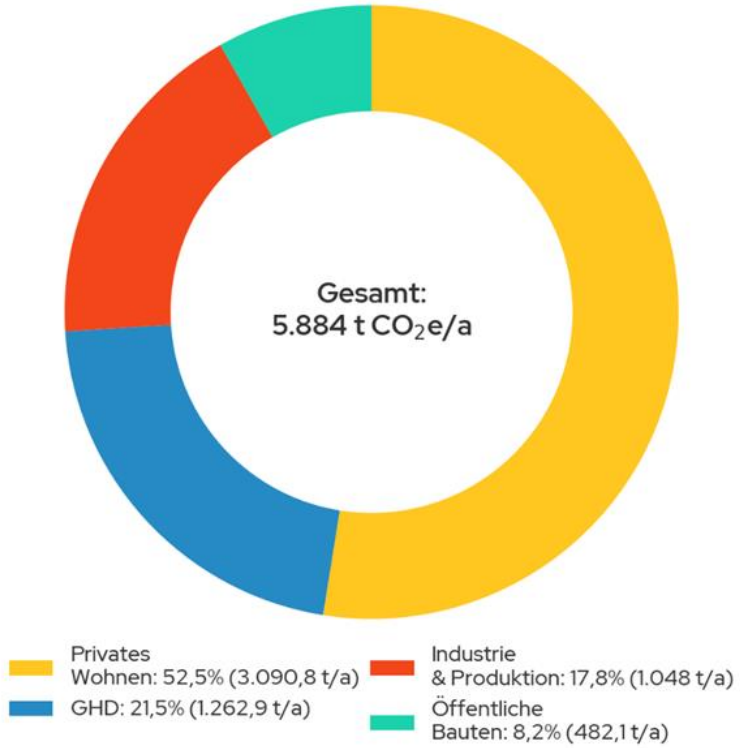


Abbildung 38: Treibhausgas-Emissionen nach Sektoren anteilig und in Mengen im Jahr 2040

5.4 Zusammenfassung des Zielszenarios

Durch die Simulation des Zielszenarios zeigt sich, wie sich der Wärmebedarf bis ins Zieljahr 2040 bei einer Sanierungsquote von 2 % entwickelt. Der bundesweite Durchschnitt der Sanierungsquote liegt aktuell jedoch bei lediglich 0,8 %. Dies unterstreicht die Dringlichkeit großflächiger Sanierungen, um die Wärmewende erfolgreich zu gestalten. Im betrachteten Szenario werden die meisten Gebäude dezentral über Wärmepumpen oder Biomasse beheizt. Es wird in der Auswertung angenommen, dass im Zieljahr 2040 kein neues Wärmenetz umgesetzt ist. Um die Dekarbonisierung des Wärmesektors in Rheine zu erreichen, müssen konsequent erneuerbare Energiequellen auf dem Stadtgebiet erschlossen werden. Auch wenn dies, wie im Zielszenario angenommen, erreicht wird, bleiben 2040 Restemissionen von etwa 5.900 t CO_2/a. Im Rahmen der Fortschreibungen des Wärmeplans müssen hierzu weitere Maßnahmen und Strategien entwickelt werden, um eine vollständige Treibhausgasneutralität des Wärmesektors erreichen zu können. Diese verbleibenden Emissionen sind voraussichtlich nur durch Kompensation ausgleichbar.

Ein quantitativer Wärmevollkostenvergleich basierend auf den Daten der kommunalen Wärmeplanung wird im Rahmen der Erstellung des Wärmeplans nicht vorgenommen. Aus der Methodik und der Flughöhe der Betrachtung der kommunalen Wärmeplanung ergibt sich, dass diese ausgewiesenen Wärmevollkosten in ihrer Aussagekraft nur begrenzt anwendbar wären. Nicht zuletzt ist die Entwicklung der Energieträgerpreise ein Faktor, der nur schwer in die Zukunft zu projizieren ist. Neben den Brennstoff- bzw. Stromkosten selbst spielt auch die Entwicklung weiterer Kostenfaktoren wie dem CO_2-Preis eine entscheidende Rolle bei der zukünftigen Entwicklung der Preise. Neben diesem entscheidenden Einflussfaktor unterliegen auch die Investitionskosten zukünftigen Veränderungen, die bei entsprechender Weiterentwicklung der Marktdurchdringung klimaneutraler Versorgungstechnologien variieren können. Auch der individuelle Sanierungsstand einzelner Gebäude spielt eine entscheidende Rolle. Sind zunächst umfangreiche Sanierungstätigkeiten erforderlich, um einzelne (Niedertemperatur-)Wärmequellen effizient zu nutzen, verschiebt sich die Bewertung der Technologien entsprechend. Einen Heizkostenvergleich in Abhängigkeit verschiedener Typgebäude bieten beispielsweise die Online-Heizkostenvergleichstools des BDEW (Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft) und des AGFW (Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK).

Die Wärmeliniendichten und bestehenden Potenziale der in dieser Wärmeplanung ausgewiesenen Prüfgebiete lassen darauf schließen, dass ein wirtschaftlicher Wärmenetzbetrieb mit Wärmegestehungskosten, die in Konkurrenz zu dezentralen Lösungen bestehen, möglich sein kann. Trotzdem ist auch für diese Gebiete die wirtschaftliche Umsetzbarkeit einer netzgebundenen Wärmeversorgung in nachfolgenden Schritten sorgfältig zu prüfen. Gebiete, die nicht für eine netzgebundene Wärmeversorgung ausgewiesen sind, eignen sich nach aktueller Eignung weniger für eine zentrale Wärmeversorgung. Gemäß Maßgabe der Förderrichtlinie wird hier der Einsatz von strombetriebenen Wärmepumpen dem biogener Brennstoffe vorgezogen. Eine Versorgung über das Gasnetz mit Wasserstoff oder biogenen Gasen stellt eine weitere dekarbonisierte Wärmeerzeugungstechnologie dar. Sobald Gasnetztransformationspläne vorliegen, sollte die Eignung bestehender gasversorgter Gebiete dahingehend überprüft werden.

Neben den identifizierten Eignungs- und Prüfgebieten sind die entwickelten Maßnahmen ein wichtiger Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung. Die Maßnahmen wurden innerhalb des Lenkungskreises abgestimmt und dann ausgearbeitet. Ziel ist die Erreichung des Zielszenarios. Dafür sollen in unterschiedlichen Kategorien unter Zusammenarbeit verschiedener Akteure und Verantwortlichkeiten Maßnahmen angestoßen werden, um Energieverbräuche zu reduzieren, Energieeffizienz zu erhöhen und Erneuerbare Energien auszubauen. Die zwölf vorgeschlagenen Maßnahmen sind im folgenden Kapitel näher beschrieben.

6. MAßNAHMEN

Übersichtstabellen

Die Übersichtstabellen geben einen kurzen Überblick über die erarbeiteten Maßnahmen, die zur Erreichung der Ziele der kommunalen Wärmeplanung verfolgt werden sollen. Dazu wurden zwölf Maßnahmen ausgewählt, für die auf den folgenden Seiten jeweils ein Steckbrief erstellt wurde. Die Maßnahmen wurden in vier Kategorien eingeteilt. Diese sind Energieeffizienz und -einsparung, Wärmenetz und -infrastruktur, Ausbau erneuerbarer Energien, Prozesse. Die tabellarischen Übersichten geben Auskunft darüber, um welche Art von Maßnahmen es sich handelt und wie sie wirken sollen. Maßnahmen können regulieren, motivieren, fördern und investieren. Zusätzlich wird der Zeitpunkt des Beginns bzw. die Dauer der Umsetzung in den nächsten Jahren angegeben, um eine Reihenfolge zu empfehlen und die Projektplanung zu unterstützen. Es wird unterschieden, ob es sich um eine dauerhafte oder einmalige Maßnahme handelt oder ob die Maßnahme einmalig durchgeführt und abgeschlossen werden kann. Schließlich werden die Maßnahmen priorisiert. Auch diese Bewertung soll die Projektplanung unterstützen, da eine gleichzeitige Umsetzung aller Maßnahmen nicht realisierbar ist. Die Bewertung erfolgt von +++ = sehr wichtig, + = weniger wichtig und ist auch in den Steckbriefen gekennzeichnet.

Nr.	**Kategorie: Energieeffizienz und -einsparung** Maßnahme	Regulieren	Motivieren	Fördern	Investieren	2025	2026	2027	2028	2029	Dauerhafte oder wiederkehrende Maßnahme	Priorität
1.1	Erneuerbare Energien in Bauleitplänen und städtebaulichen Verträgen verankern	x		x							**Einmalig**	**+++**
1.2	Informationen zu Fördermöglichkeiten bereitstellen			x							**Dauerhaft**	**+++**
1.3	Sanierungsstrategien entwickeln		x		x						**Einmalig**	**++**
1.4	Verwaltung als Vorbild		x		x						**Dauerhaft**	**+++**

Nr.	Kategorie: Wärmenetz und Infrastruktur Maßnahme	Regulieren	Motivieren	Fördern	Investieren	2025	2026	2027	2028	2029	Dauerhafte oder wiederkehrende Maßnahme	Priorität
2.1	Machbarkeitsstudien erstellen		x	x							**Einmalig**	**+++**
2.2	Prüfung und Umsetzung von Absatzsicherungsinstrumenten	x									**Einmalig**	**++**
2.3	Überbrückungsangebote anbieten			x	x						**Dauerhaft**	**+**

Nr.	Kategorie: Ausbau Erneuerbare Energien Maßnahme	Regulieren	Motivieren	Fördern	Investieren	2025	2026	2027	2028	2029	Dauerhafte oder wiederkehrende Maßnahme	Priorität
3.1	Raum- und Flächenmanagement nutzen		x								**Dauerhaft**	**++**
3.2	Kommunikations- und Beteiligungskonzepte entwickeln		x								**Einmalig**	**+++**
3.3	Machbarkeitsstudien EE-Potenziale erstellen	x		x							**Einmalig**	**++**

Nr.	Kategorie: Prozess Maßnahme	Regulieren	Motivieren	Fördern	Investieren	2025	2026	2027	2028	2029	Dauerhafte oder wiederkehrende Maßnahme	Priorität
4.1	Kommunikations- und Planungsstrukturen bspw. für eine Frühabstimmung von Infrastruktur- und Bauprojekten schaffen				x						Einmalig	**+++**
4.2	Interne Prozesse zur Integration der Ämter in die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung etablieren			x							**Dauerhaft**	**+++**

Energieeffizienz- und Einsparung
Maßnahme 1.1: Erneuerbare Energien in Bauleitpläne und städtebaulichen Verträgen verankern

Zielsetzung

Kurzbeschreibung

Die Bauleitplanung umfasst die Entwicklung von Flächennutzungs- und Bebauungsplänen, die energetische Maßnahmen und die Nutzung erneuerbarer Energien in Neubaugebieten und bestehenden Stadtteilen integrieren. Städtebauliche Verträge verpflichten oder empfehlen Grundstückseigentümern, spezifische energetische Maßnahmen umzusetzen, wie z.B. Solaranlagen oder energieeffiziente Gebäude. Zur Durchsetzung der Bauleitplanung können Instrumente des besonderen Städtebaurechts, wie die Ausweisung von Sanierungsgebieten, genutzt werden, um gezielte energetische Sanierungen zu fördern.

Zielsetzung

- Sicherstellung einer nachhaltigen Wärmeversorgung in neuen Baugebieten
- Integration erneuerbarer Energien in die Wärmeversorgung
- Reduzierung der CO_2-Emissionen durch energieeffiziente Bauweise

Eckdaten

Priorität und Umsetzungsaufwand

Synergien: Maßnahme 1.2, 1.3, 1.4, 2.3

Verantwortlichkeiten (Mitwirkende & Beteiligte)

- Stadtplanung: Erstellung und Anpassung der Bauleitpläne
- Stadtrat: Beschluss der Leitlinien und Bauleitpläne
- Umwelt, Klima, Grünplanung: Beratung und Begleitung bei umwelttechnischen Fragestellungen
- Bauherrinnen und Bauherren und Investorinnen und Investoren: Umsetzung der Vorgaben in Bauprojekten

Umsetzung

Nächste Schritte

1. Analyse der bestehenden Bauleitpläne
2. Entwicklung von Leitlinien
3. Workshops mit relevanten Beteiligten zur Validierung der Leitlinien
4. Anwendung der Bauleitpläne und Verträge
5. Überwachung und Evaluierung

Risiken

- Verzögerungen bei der Anpassung der Bauleitpläne
- Widerstand von Investorinnen und Investoren gegen zusätzliche Auflagen
- Technologische Herausforderungen bei der Integration erneuerbarer Energien

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der Bauprojekte, die die neuen Vorgaben umsetzen
- Reduzierung der CO_2-Emissionen in den betroffenen Baugebieten (in Tonnen)
- Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmeversorgung in neuen Baugebieten (in %)

Energieeffizienz und -einsparung
Maßnahme 1.2: Informationen zu Fördermöglichkeiten bereitstellen

Zielsetzung

Kurzbeschreibung

Die Bereitstellung von Informationen zu Fördermöglichkeiten zielt darauf ab, Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen über verfügbare Bundesförderprogramme und Unterstützungsmöglichkeiten für energetische Maßnahmen zu informieren und Wissenslücken zu füllen. Dies kann passive Informationsbereitstellung, Verweise auf lokale Beratungsstellen, aber auch aktive Organisation von Informationsveranstaltungen umfassen. Eine Übersicht möglicher Kanäle und eine Übersicht auf aktuelle Informationsquellen ist in Kapitel 7.2.2.1 beschrieben.

Zielsetzung

- Erhöhung der Inanspruchnahme von Bundes- und Landesförderprogrammen
- Unterstützung von Bürgerinnen und Bürgern und Unternehmen bei der Finanzierung energetischer Maßnahmen
- Förderung der Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energien
- Hilfestellung schaffen für eine fundierte Ausgangslage, welche sachkundige und gut informierte Entscheidungsfindungen ermöglicht

Eckdaten

Priorität und Umsetzungsaufwand

Synergien: Maßnahme 1.4, 3.2, 4.1

Verantwortlichkeiten (Mitwirkende & Beteiligte)

- Umwelt, Klima, Grünplanung: Sammlung und Bereitstellung von Informationen zu Förderprogrammen
- Energie- und Wasserversorgung Rheine GmbH: Erhält regelmäßig Informationen und Status-Updates, um das Kundencenter in die Lage zu versetzen, kompetent Auskunft zu geben und Anfragen an die zuständigen Stellen weiterzuleiten.
- Pressereferat: Verbreitung der Informationen über verschiedene Kanäle
- Beratungsstellen: Unterstützung und Beratung von Bürgerinnen und Bürgern und Unternehmen

Umsetzung

Nächste Schritte

1. Sammlung aktueller Informationen zu Bundes- und Landesförderprogrammen
2. Erstellung von Informationsmaterialien, übersichtliche Darstellung und Bereitstellung von Fallbeispielen zur Veranschaulichung
3. Verbreitung der Informationen durch Nutzung verschiedener Kommunikationskanäle und Zusammenarbeit mit lokalen Energieberatungsstellen
4. Beratung und Unterstützung durch Informationsveranstaltungen und Workshops (in Zusammenarbeit mit lokalen Beratungsstellen / Energieagenturen wie dem im Kreis Steinfurt aktiven energieland2050 e.V.)
5. Überwachung und Evaluierung der Zugriffszahlen / Teilnehmendenzahlen

Risiken

- Änderungen bei den Förderprogrammen
- Verunsicherung der Bevölkerung
- Begrenzte Kapazitäten der Verwaltung

Erfolgsindikatoren

- Steigende Anzahl der Anfragen und Zugriffe zu Fördermöglichkeiten
- Sinkende Anzahl an Anfragen von Bürgerinnen und Bürgern bei der Verwaltung
- Anzahl der teilnehmenden Personen an organisierten Informationsveranstaltungen

Energieeffizienz- und Einsparung
Maßnahme 1.3: Sanierungsstrategien entwickeln

Zielsetzung

Kurbeschreibung

Eine Sanierungsstrategie zielt darauf ab, bestehende Gebäude energetisch zu modernisieren, um deren Energieeffizienz zu verbessern und den CO_2-Ausstoß zu reduzieren. Dies umfasst Maßnahmen wie die Dämmung von Fassaden, Dächern und Böden, den Austausch alter Heizsysteme durch effiziente und erneuerbare Energien nutzende Systeme sowie die Installation moderner Fenster und Türen. Die Strategie wird durch die Zusammenarbeit mit städtischen Wohnungsunternehmen und Baugenossenschaften unterstützt, um Sanierungsstrategien für große Gebäudeportfolios zu entwickeln und umzusetzen. Serielle Sanierungsansätze können dabei eine effiziente und kostensparende Umsetzung ermöglichen.

Zielsetzung

- Verbesserung der Energieeffizienz bestehender Gebäude
- Reduzierung der CO_2-Emissionen durch energetische Sanierungen
- Unterstützung von Eigentümern bei der Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen

Eckdaten

Priorität und Umsetzungsaufwand

Synergien: Maßnahme 1.1, 1.2, 1.4

Verantwortlichkeiten (Mitwirkende & Beteiligte)

- Fachbereich Planen und Bauen: Entwicklung und Koordination von Sanierungsstrategien
- Gebäudemanagement: Begleitung der Umsetzung bei kommunalen Gebäuden
- Eigentümerinnen/Eigentümer: Durchführung der Sanierungsmaßnahmen
- Energieberatungsstellen: Beratung und Information der Eigentümerinnen und Eigentümer
- Wohnungsunternehmen und Baugenossenschaften: Kooperation und Umsetzung der Maßnahmen

Umsetzung

Nächste Schritte

1. Kontaktaufnahme mit städtischen Wohnungsunternehmen und Baugenossenschaften zur Bildung von Kooperationsnetzwerken. Ein Beispiel für die erfolgreiche Umsetzung ist die „Unit Wärmewende“, die in Bochum bestehend aus Stadtverwaltung, Stadtwerken und Wohnungswirtschaft an der Umsetzung der Wärmewende arbeitet.
2. Gemeinsame Bestandsaufnahme der Gebäude, Erstellung von Informationsmaterialien, übersichtliche Darstellung und Bereitstellung von Fallbeispielen zur Veranschaulichung
3. Verbreitung der Informationen durch Nutzung verschiedener Kommunikationskanäle und Zusammenarbeit mit lokalen Energieberatungsstellen
4. Beratung und Unterstützung durch Informationsveranstaltungen und Workshops (in Zusammenarbeit mit lokalen Beratungsstellen / Energieagenturen)
5. Überwachung und Evaluierung der Zugriffszahlen / Teilnehmendenzahlen

Risiken

- Hohe Kosten der Sanierungsmaßnahmen
- Mangelnde Bereitschaft der Eigentümergemeinschaft zur Durchführung von Sanierungen
- Mangelnde Verfügbarkeit an Fachunternehmen zur Umsetzung

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der sanierten Gebäude
- Reduzierung der CO_2-Emissionen durch Sanierungsmaßnahmen (in Tonnen)
- Anzahl der Beratungsanfragen und durchgeführten Beratungen

Energieeffizienz- und Einsparung
Maßnahme 1.4: Verwaltung als Vorbild

Zielsetzung

Kurzbeschreibung

Die öffentliche Verwaltung spielt eine zentrale Rolle bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen und kann durch ihre Vorbildfunktion einen wichtigen Beitrag zur Förderung nachhaltiger Praktiken leisten. Dies umfasst die energetische Sanierung öffentlicher Gebäude, die Nutzung erneuerbarer Energien, die Implementierung energieeffizienter Technologien und die Förderung nachhaltiger Mobilität. Durch die Vorbildfunktion der Verwaltung sollen Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen motiviert werden, ähnliche Maßnahmen zu ergreifen.

Zielsetzung

- Verbesserung der Energieeffizienz öffentlicher Gebäude
- Reduzierung der CO_2-Emissionen durch den Einsatz erneuerbarer Energien
- Förderung nachhaltiger Mobilität innerhalb der Verwaltung
- Sensibilisierung der Öffentlichkeit für Klimaschutzmaßnahmen

Eckdaten

Priorität und Umsetzungsaufwand

Synergien: Maßnahme 1.2, 4.2

Verantwortlichkeiten (Mitwirkende & Beteiligte)

- Fachbereich Planen und Bauen: Koordination und Überwachung der Maßnahmen
- Gebäudemanagement: Planung und Umsetzung der energetischen Sanierungen
- Mobilitätsmanagement: Einführung nachhaltiger Mobilitätslösungen
- Pressereferat: Kommunikation der Maßnahmen und Erfolge

Umsetzung

Nächste Schritte

1. Bestandsaufnahme und Analyse des energetischen Zustands öffentlicher Gebäude
2. Entwicklung eines Maßnahmenplans inkl. Festlegung von Prioritäten und Zeitplänen für die Umsetzung
3. Implementierung energieeffizienter Technologien: Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen, Beleuchtung und Dämmung
4. Förderung nachhaltiger Mobilität: Nutzung von E-Fahrzeugen, Fahrrädern und Installation von Ladeinfrastruktur
5. Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit: Informationskampagnen zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit und Präsentation von Erfolgen

Risiken

- Hohe Investitionskosten
- Technologische Herausforderungen bei der Umsetzung
- Mangelnde Akzeptanz bei Mitarbeitenden und Öffentlichkeit

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der sanierten öffentlichen Gebäude
- Reduzierung der CO_2-Emissionen durch die Maßnahmen (in Tonnen)
- Anteil erneuerbarer Energien im Energieverbrauch der Verwaltung (in %)
- Anzahl der Elektrofahrzeuge und Fahrräder im Verwaltungsfuhrpark und installierten Ladesäulen

Wärmenetz und Infrastruktur
Maßnahme 2.1: Machbarkeitsstudien erstellen

Zielsetzung

Kurzbeschreibung
In ausgewählten Gebieten (Prüfgebiete), die laut kommunalem Wärmeplan für eine Versorgung mit Nah- oder Fernwärme geeignet erscheinen, sollen Machbarkeitsstudien in Auftrag gegeben werden. Diese Studien untersuchen die technische Umsetzbarkeit, wirtschaftliche Rentabilität, potenzielle Wärmequellen, Nachfrageprognosen und die Umwelt- und Klimavorteile neuer Wärmenetze.

Im Rahmen der BEW werden Machbarkeitsstudien für Wärmenetze mit 50% gefördert. Antragsberechtigt sind unter anderem Unternehmen, Kommunen, kommunale Eigenbetriebe/Unternehmen, sowie Contractoren, die die Anforderungen der BEW erfüllen. Der Zuwendungsbescheid wird dabei an die Institution adressiert, die die Ausgaben für die geförderten Maßnahmen trägt. In Modul 1 kann grundsätzlich nur die Institution einen Antrag stellen, die auch über die spätere Umsetzung des Konzeptes entscheidet.

Zielsetzung
- Bewertung der technischen Machbarkeit neuer Wärmenetze
- Analyse der wirtschaftlichen Rentabilität und Sicherstellung ausreichender Nachfrage
- Identifikation geeigneter Wärmequellen
- Ermittlung der Umwelt- und Klimavorteile

Eckdaten

Priorität und Umsetzungsaufwand

Synergien: Maßnahme 3.2, 3.3, 4.1

Verantwortlichkeiten (Mitwirkende & Beteiligte)
- Versorgungsunternehmen: Koordination und Begleitung der Machbarkeitsstudien, ggf. Anträge stellen und die Ausschreibung vornehmen
- Fachbereich Planen und Bauen: Technische Unterstützung und Beratung
- Externe Gutachterinnen/Gutachter: Durchführung der Studien
- Kommunale Entscheidungsträgerinnen und -träger: Bewertung der Ergebnisse und Entscheidung über die Umsetzung

Umsetzung

Nächste Schritte
1. Ausschreibung und Vergabe der Studien an externe Gutachterinnen und Gutachter und Festlegung von Untersuchungsparametern
2. Durchführung der Studien zur Prüfung der Machbarkeit der Errichtung eines Wärmenetzes
3. Präsentation der Studienergebnisse an kommunale Entscheidungsträgerinnen und -träger
4. Bewertung der Ergebnisse und Entscheidung über die Umsetzung der Wärmenetze
5. Definition nächster Schritte basierend auf den Ergebnissen, z.B. bei positiven Ergebnissen: Ausschreibung und Vergabe der Planungsleistungen, Bau und Betrieb der neuen Wärmenetze

Risiken
- Entstandene Kosten im Fall eines negativen Ergebnisses

Erfolgsindikatoren
- Anzahl der angestoßenen Machbarkeitsuntersuchungen

Wärmenetz und Infrastruktur
Maßnahme 2.2: Prüfung und Umsetzung von Absatzsicherungsinstrumenten

Zielsetzung

Kurzbeschreibung

Zur Sicherung des Absatzes einer zu errichtenden Wärmenetzinfrastruktur gibt es sowohl öffentlich-rechtliche als auch privatrechtliche Absatzsicherungsinstrumente, deren gesamtes Spektrum Kommunen grundsätzlich offensteht. Diese reichen von Festsetzungen im Bebauungsplan über den kommunalen Zwischenerwerb (öffentlich-rechtlich) bis hin zur Grunddienstbarkeit oder eines Vorvertrags (privatrechtlich). Die bestehenden Möglichkeiten werden auf ihre Anwendbarkeit geprüft.

Zielsetzung

- Sicherstellung einer flächendeckenden, effizienten und wirtschaftlichen Wärmeversorgung
- Förderung der Nutzung erneuerbarer Energien
- Reduzierung der CO_2-Emissionen durch zentrale Wärmeversorgung

Eckdaten

Priorität und Umsetzungsaufwand

Synergien: Maßnahme 1.1, 2.1, 4.1

Verantwortlichkeiten (Mitwirkende & Beteiligte)

- Stadtrat: Entscheidung über Umsetzung von entsprechenden Instrumenten
- Stadt Rheine: Prüfung der verschiedenen Optionen zur Absatzsicherung und Überprüfung der Anschlussmöglichkeiten und ggf. Genehmigung von Ausnahmen
- Energieversorger/Netzbetreibende: Bereitstellung und Betrieb der Wärmenetze
- Gebäudeeigentümerinnen/Gebäudeeigentümer: Anschluss an entstehende Wärmenetze

Umsetzung

Nächste Schritte

1. Prüfung der verschiedenen Optionen zur Absatzsicherung
2. Identifikation der betroffenen Gebiete
3. Auswahl der bevorzugten Möglichkeiten zur Sicherung des Wärmeabsatzes ggf. in Abhängigkeit des ausgewählten Gebiets
4. Kommunikation und Information der betroffenen Eigentümerinnen/Eigentümer und Bewohnerinnen/Bewohner durch Bereitstellung von Informationsmaterialien und Durchführung von Informationsveranstaltungen
5. Überprüfung und Genehmigung von Ausnahmen
6. Umsetzung und Überwachung der Anschlussarbeiten und Kontrolle der Ausnahmen

Risiken

- Widerstand von Eigentümern
- Technologische Herausforderungen bei der Integration erneuerbarer Energien

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der angeschlossenen Gebäude
- Anteil der erneuerbaren Energien in der Wärmeversorgung (in %)
- Reduzierung der CO_2-Emissionen durch die zentralisierte Wärmeversorgung (in Tonnen)

Wärmenetz und Infrastruktur
Maßnahme 2.3: Überbrückungsangebote anbieten

Zielsetzung

Kurzbeschreibung

Die Maßnahme umfasst die Bereitstellung von Überbrückungsangeboten für Einzelkundinnen und Einzelkunden durch mobile Heizzentralen und flexible Mietmodelle. Diese mobilen Heizzentralen sind mit umweltfreundlichen Technologien ausgestattet und können flexibel an unterschiedliche Standorte transportiert werden. Ziel ist es, kurzfristige und langfristige Wärmebedarfe zu decken, bis dauerhafte Lösungen implementiert sind.

Zielsetzung

- Bereitstellung flexibler und umweltfreundlicher Wärmeversorgungslösungen
- Unterstützung von Einzelkundinnen und Einzelkunden bei der Überbrückung von Wärmebedarfen
- Förderung der Nutzung nachhaltiger Heiztechnologien
- Reduzierung der CO_2-Emissionen durch temporäre Lösungen

Eckdaten

Priorität und Umsetzungsaufwand

Synergien: Maßnahme 1.2, 2.1, 4.1

Verantwortlichkeiten (Mitwirkende & Beteiligte)

- Wärmenetzbetreiber, Installateurinnen und Installateure: Installation und Wartung der mobilen Heizlösungen
- Pressereferat: ggf. Unterstützung bei Informationskampagnen und Werbung

Umsetzung

Nächste Schritte

1. Informationsbereitstellung für Kundinnen/Kunden und Haushalten in Gebieten mit Wärmenetzplänen
2. Bei Bedarf nimmt die Stadt zu entsprechenden Dienstleistern Kontakt auf, die Überbrückungsnagebote bieten
3. Schulungsmaßnahmen von Fachkräften zur korrekten Installation und Wartung der Heizzentralen

Risiken

- Technologische Herausforderungen bei der Installation und Wartung
- Mangelnde Akzeptanz bei Einzelkundinnen/Einzelkunden

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der bereitgestellten mobilen Heizzentralen
- Anzahl der abgeschlossenen Mietverträge
- Reduzierung der CO_2-Emissionen durch die Nutzung mobiler Heizzentralen (in Tonnen)
- Anzahl der durchgeführten Beratungen und Informationsveranstaltungen

Ausbau Erneuerbare Energien
Maßnahme 3.1: Raum- und Flächenmanagement nutzen

Zielsetzung

Kurzbeschreibung
Das Raum- und Flächenmanagement wird genutzt, um den Ausbau erneuerbarer Energien durch Integration in die Stadtplanung zu fördern. Dies umfasst die Identifikation geeigneter Flächen unter Berücksichtigung lokaler Gegebenheiten, multifunktionale Flächennutzung, Anpassung von Bebauungsplänen, Entwicklung von Quartierskonzepten und Monitoring.

Zielsetzung
- Förderung des Ausbaus erneuerbarer Energien
- Optimierung der Flächennutzung in der Stadtplanung
- Verbesserung der Lebensqualität durch nachhaltige Raumgestaltung

Eckdaten

Priorität und Umsetzungsaufwand

Synergien: Maßnahme 3.3, 4.1

Verantwortlichkeiten (Mitwirkende & Beteiligte)
- Stadtplanung: Durchführung der Bestandsaufnahme inkl. Integration in die Stadtplanung und Anpassung von Bebauungsplänen und Flächennutzungsplänen
- Umwelt, Klima, Grünplanung: Beratung zu umweltfreundlichen Nutzungskonzepten
- Pressereferat: Information und Sensibilisierung der Bevölkerung
- Stakeholderinnen/Stakeholder (Bürgerschaft, Unternehmen, Umweltverbände): Einbindung in den Planungsprozess

Umsetzung

Nächste Schritte
1. Bestandsaufnahme und Analyse zur Identifikation geeigneter Flächen im Stadtgebiet anhand lokaler Gegebenheiten (Topografie, bestehender Infrastrukturen, Nutzungskonflikte)
2. Integration in die Stadtplanung durch Einbindung in bestehende städtebauliche Planungsprozesse
3. Förderung multifunktionaler Flächennutzung durch Konzeptentwicklungen und Förderung der Koexistenz von Energieerzeugung und anderen Nutzungen
4. Entwicklung von Quartierskonzepten
5. Einbindung von Stakeholderinnen und Stakeholdern zur Schaffung einer breiten Akzeptanz und Unterstützung für die Maßnahmen

Risiken
- Widerstand von Eigentümerinnen/Eigentümern und Investorinnen/Investoren gegen neue Nutzungspläne
- Hohe Kosten für die Umsetzung nachhaltiger Flächennutzungskonzepte
- Technologische Herausforderungen bei der Integration umweltfreundlicher Maßnahmen

Erfolgsindikatoren
- Hektar der optimierten Flächen und Räume
- Reduzierung der CO_2-Emissionen
- Anzahl der durchgeführten Informationsveranstaltungen und Workshops
- Zufriedenheit der Bevölkerung mit den neuen Flächennutzungskonzepten, durch Umfragen ausgewertet

Ausbau Erneuerbare Energien
Maßnahme 3.2: Kommunikations- und Beteiligungskonzepte entwickeln

Zielsetzung

Kurzbeschreibung
Entwicklung eines akteursübergreifenden und umsetzungsbegleitenden Kommunikations- und Beteiligungskonzepts, um kontinuierlich für die Wärmewende und die dafür notwendigen Maßnahmen zu sensibilisieren.

Zielsetzung
- Sensibilisierung der Öffentlichkeit für die Wärmewende
- Sicherstellung der rechtzeitigen Information über Ausbauzeiträume und Anschlussmöglichkeiten
- Förderung der aktiven Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger
- Schaffung von Transparenz und Vertrauen in die Maßnahmen der Wärmewende

Eckdaten

Priorität und Umsetzungsaufwand

Synergien: Maßnahme 1.2, 4.1, 4.2

Verantwortlichkeiten (Mitwirkende & Beteiligte)
- Pressereferat: Entwicklung und Umsetzung des Kommunikationskonzepts
- Stadt Rheine: Koordination der Beteiligungsformate und Informationskampagnen
- Fachbereich Planen und Bauen: Bereitstellung fachlicher Informationen und Unterstützung
- Lokale Akteurinnen/Akteure (Wirtschaftsförderung, Wohnungsunternehmen, Energieversorgungsunternehmen, Umweltverbände): Zusammenarbeit und Unterstützung bei der Kommunikation

Umsetzung

Nächste Schritte
1. Durchführung einer Bedarfsanalyse bezüglich Informationsbedürfnisse und Anliegen verschiedener Akteurinnen und Akteure inkl. Identifikation relevanter Zielgruppen
2. Erstellung eines kommunikativen Leitfadens mit Informationen zu einem Zeitplan und Kanalauswahl, als auch die Festlegung von Kernaussagen
3. Durchführung von Informationskampagnen, wie die Organisation von Workshops, Informationsständen und Veranstaltungen zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit, Entwicklung zielgruppenspezifischer Informationsmaterialien, die die Themen verständlich und ansprechend präsentieren
4. Etablierung von Beteiligungsformaten: Schaffung von Möglichkeiten für Bürgerinnen und Bürger, ihre Meinungen, Ideen und Bedenken aktiv einzubringen (z.B. Umfragen, öffentliche Foren, Online-Plattformen), Sicherstellung der Einbindung der Bürgerinnen und Bürger in den Entscheidungsprozess und Feedback zu den geplanten Maßnahmen.
5. Zusammenarbeit mit lokalen Akteurinnen und Akteuren zur Bündelung der Kommunikationsstrategien und Erhöhung der Reichweite der Informationsmaßnahmen

Risiken
- Mangelnde Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger
- Widerstand gegen die Maßnahmen der Wärmewende
- Hohe Kosten für die Durchführung von Informationskampagnen und Beteiligungsformaten

Erfolgsindikatoren
- Anzahl der durchgeführten Informationsveranstaltungen und Workshops
- Anzahl der beteiligten Bürgerinnen und Bürger
- Zufriedenheit der Bevölkerung mit den Kommunikations- und Beteiligungsmaßnahmen
- Anzahl des eingegangenen und bearbeiteten Feedbacks

Ausbau Erneuerbare Energien
Maßnahme 3.3: Machbarkeitsstudien zu EE-Potenzialen erstellen

Zielsetzung

Kurzbeschreibung

Beauftragung von Machbarkeitsstudien für Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien oder unvermeidbarer Abwärme in Kooperation mit den zentralen Akteuren für (potenzielle) Wärmenetze im (Teil-)Eigentum der Kommune (z.B. Flusswasser, Vertiefung Untersuchungen Abwasserabwärme). Diese Studien sollen die technische Machbarkeit, wirtschaftliche Rentabilität, ökologische Auswirkungen und soziale Akzeptanz der Technologien untersuchen. Mit der hier vorliegenden kommunalen Wärmeplanung wurden erste Grundlagen zur Ermittlung der Potenziale erneuerbarer Energien bereits geschaffen. Weiterführende Machbarkeitsstudien sollen auf dieser Untersuchung aufbauen.

Zielsetzung

- Identifikation und Nutzung erneuerbarer Energien und Abwärmequellen
- Reduzierung der CO_2-Emissionen durch innovative Wärmeversorgungslösungen

Eckdaten

Priorität und Umsetzungsaufwand

Synergien: Maßnahme 3.1, 3.2, 4.1

Verantwortlichkeiten (Mitwirkende & Beteiligte)

- Stadt Rheine: Koordination der Machbarkeitsstudien
- Fachbereich Planen und Bauen: Technische Unterstützung und Beratung
- Externe Expertinnen und Experten/Forschungsinstitute: Durchführung der Studien
- Kommunale Unternehmen, Energieversorgungsunternehmen, Industrieunternehmen, wissenschaftliche Institutionen: Kooperation und Unterstützung

Umsetzung

Nächste Schritte

1. Vorbereitung und Planung mit Durchführung einer Bedarfsanalyse, Aufbau von Kooperationen zur Datenerhebung
2. Ausschreibung und Vergabe
3. Durchführung der Machbarkeitsstudien bezüglich technischer Machbarkeit, wirtschaftlicher Rentabilität, ökologischer Auswirkungen, sozialer Akzeptanz und Zugänglichkeit der Quellen
4. Auswertung der Ergebnisse und Prüfung der vorgeschlagenen Handlungsempfehlungen
5. Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit zur Präsentation der Ergebnisse an relevante Stakeholderinnen und Stakeholder

Risiken

- Kosten für die Durchführung der Studien
- Technologische Herausforderungen bei der Umsetzung
- Mangelnde Akzeptanz bei Bürgerinnen, Bürgern und Unternehmen im Falle einer Potenzialhebung

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der durchgeführten Machbarkeitsstudien
- Reduzierung der CO_2-Emissionen durch die neuen Anlagen (in Tonnen)
- Anzahl der durchgeführten öffentlichen Veranstaltungen und erhaltenen Feedbacks

Prozess
Maßnahme 4.1: Kommunikations- und Planungsstrukturen schaffen

Zielsetzung

Kurzbeschreibung
Etablierung effizienter und möglichst integrierter Kommunikations- und Planungsstrukturen, beispielsweise für eine Frühabstimmung von Infrastruktur- und Bauprojekten. Dies kann durch einen „Runden Tisch Kommunale Wärmewende“ oder durch die Einrichtung gemeinsamer Planungswerkzeuge für Baumaßnahmen an der Infrastruktur oder weitere Aktivitäten (Breitbandausbau, Straßen-/ Tiefbauarbeiten, Gebäudesanierungen etc.) erfolgen, wobei möglichst auf bestehenden Strukturen aufgesetzt wird.

Zielsetzung
- Verbesserung der Koordination und Effizienz bei Infrastruktur- und Bauprojekten
- Förderung der Integration erneuerbarer Energien und nachhaltiger Bauweisen
- Sicherstellung einer transparenten und inklusiven Planungs- und Kommunikationskultur
- Nutzung von Synergien und Vermeidung von Überschneidungen bei Projekten

Eckdaten

Priorität und Umsetzungsaufwand

Synergien: Maßnahme 2.1, 3.1, 3.2, 4.2

Verantwortlichkeiten (Mitwirkende & Beteiligte)
- Stadt Rheine: Koordination und Leitung der Treffen und Arbeitsgruppen
- Energie- und Wasserversorgung Rheine GmbH: Enge Einbindung und Beteiligung als Infrastrukturbetreibende
- Wohnungsunternehmen, Zivilgesellschaft: Teilnahme und Beitrag zu den Planungsprozessen
- Pressereferat: Organisation von Informationsveranstaltungen und Kommunikation der Ergebnisse

Umsetzung

Nächste Schritte
1. Durchführung regelmäßiger Treffen des Runden Tischs
2. Bildung von Arbeitsgruppen zu spezifischen Themen
3. Schaffung einer digitalen Plattform als zentrales Planungswerkzeug für alle Beteiligten (Bereitstellung von Informationen zu anstehenden Projekten, aktuellen Planungen und relevanten Fristen auf der Plattform)
4. Kollaborative Planung zwischen den Teilnehmenden und der Stadtverwaltung
5. Verknüpfung mit anderen Planungsprozessen wie Stadtentwicklung, Verkehrs-, Umweltplanung)
6. Koordinierung von Maßnahmen zur Nutzung von Synergien und Vermeidung von Überschneidungen und Implementierung eines Verfahrens zur frühzeitigen Abstimmung geplanter Infrastrukturprojekte
7. Gemeinsame Informationsveranstaltungen zur Information und Einholung von Feedback
8. Nutzung vorhandener Netzwerke

Risiken
- Mangelnde Koordination und Abstimmung zwischen den Akteurinnen und Akteuren
- Hohe Kosten für die Entwicklung und Wartung der digitalen Planungsplattform
- Widerstand gegen Veränderungen in bestehenden Strukturen

Erfolgsindikatoren
- Anzahl der durchgeführten Treffen und Arbeitsgruppen
- Anzahl der genutzten Synergien und vermiedenen Überschneidungen
- Zufriedenheit der Beteiligten mit den Planungs- und Kommunikationsstrukturen Anzahl der durchgeführten Informationsveranstaltungen und erhaltenen Feedbacks

Prozess
Maßnahme 4.2: Interne Prozesse zur Integration der Ämter in die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung etablieren

Zielsetzung

Kurzbeschreibung
Etablierung interner Prozesse zur Integration der Ämter in die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung. Dies umfasst die Bildung eines interdisziplinären Teams, regelmäßige Treffen, klare Zuordnung von Verantwortlichkeiten, Erstellung von Arbeitsanweisungen, Einführung eines zentralen digitalen Informationssystems und die Einbindung der Wärmeplanung in andere kommunale Planungsprozesse.

Zielsetzung
- Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen den Ämtern
- Sicherstellung einer effizienten und koordinierten Umsetzung der Wärmeplanung
- Förderung der Transparenz und Effizienz durch zentrale Informationssysteme
- Integration der Wärmeplanung in andere kommunale Planungsprozesse

Eckdaten

Priorität und Umsetzungsaufwand

Synergien: Maßnahme 1.2, 1.4, 4.1

Verantwortlichkeiten (Mitwirkende & Beteiligte)
- Fachbereich Planen und Bauen: Koordination und Leitung der Prozesse
- Alle relevanten Bereiche der Stadtverwaltung: Teilnahme und Beitrag zur Planung und Umsetzung
- Stadt Rheine: Organisation von Schulungen und Sensibilisierungsmaßnahmen

Umsetzung

Nächste Schritte
1. Zusammenstellung eines Planungsteams aus interdisziplinären Vertretungen
2. Etablierung regelmäßiger Treffen zur Förderung des Informationsaustauschs
3. Definition von Verantwortlichkeiten und Zuordnung von Aufgaben innerhalb der Ämter
4. Dokumentation der Ergebnisse zum Controlling und Identifikation von Synergien
5. Erstellung von Dienstanweisungen, die den Ablauf und die Schnittstellen zwischen den Ämtern festlegen

Risiken
- Mangelnde Koordination und Abstimmung zwischen den Ämtern
- Hohe Kosten für die Entwicklung und Wartung des digitalen Informationssystems
- Widerstand gegen Veränderungen in bestehenden Strukturen

Erfolgsindikatoren
- Anzahl der durchgeführten Treffen und Arbeitsgruppen
- Anzahl der genutzten Synergien und vermiedenen Überschneidungen
- Zufriedenheit der Beteiligten mit den Planungs- und Kommunikationsstrukturen
- Anzahl der durchgeführten Schulungen und Sensibilisierungsmaßnahmen

7. WÄRMEWENDESTRATEGIE

7.1 Stakeholderinnen- und Stakeholder-Management

Auch und insbesondere nach Abschluss der Erstellung des Wärmeplans ist eine Fortführung der Akteurinnen- und Akteursbeteiligung essenziell, um die entwickelten Ergebnisse in die Umsetzung zu bringen. Dieses Stakeholderinnen- und Stakeholder-Management gliedert sich in die vier Schritte Identifikation, Analyse, Strategieentwicklung sowie Steuerung und Controlling.[11]

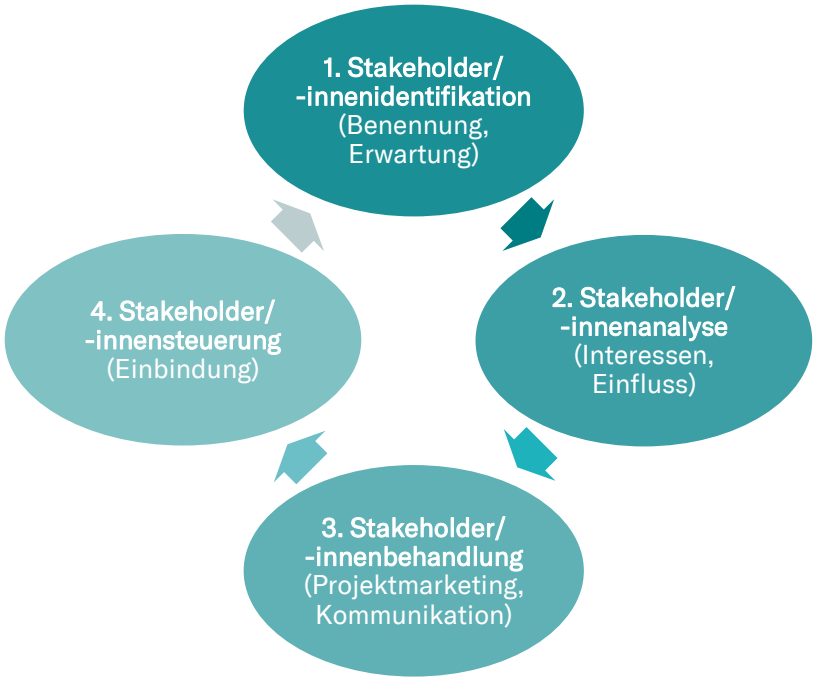


Abbildung 39: Kreislauf des Stakeholderinnen- und Stakeholder-Managements

Im Weiteren erfolgt die methodische Erläuterung der einzelnen Schritte sowie die Definition verwendeter Begriffe. In den nachfolgenden Kapiteln erfolgt die konkrete Darstellung der Ergebnisse für Rheine.

Stakeholderinnen- und Stakeholder-Identifikation
Bei der Identifikation der Akteurinnen und Akteure kann sich der PESTEL-Analyse bedient werden. Die Methodik unterteilt Stakeholderinnen und Stakeholder bzw. Akteurinnen und Akteure nach ihrer Expertise bzw. ihrem fachlichen Hintergrund. PESTEL steht dabei für politische (Political), wirtschaftliche (Economic), soziokulturelle (Social), technologische (Technological), ökologisch-geographische (Environmental) und rechtliche (Legal) Einflussfaktoren bzw. Akteurinnen und Akteure.[12]

[11] Vgl. (Karlsen, 2022) & (Olomolaiye, 2010)
[12] Vgl. (Rambaree, Sundström, Wang, & Wright, 2021)

P	Political (politisch)	Energiepolitik, Klimaschutzpolitik, Regulatorische Rahmenbedingungen, Förderprogramme
E	Economic (wirtschaftlich)	Energiekosten, Finanzierungsmöglichkeiten, Nachfrage nach Wärmeenergie, Arbeitsmarktbedingungen
S	Social (soziokulturell)	Energiearmut, Bevölkerungsentwicklung, Veränderung im Nutzerverhalten, Akzeptanz von Wärmeprojekten
T	Technological (technologisch)	Erneuerbare Energien, Energieeffizienztechnologien, Smart-Grid-Systeme, Speichertechnologien
E	Environmental (ökologisch)	Klimawandel, Luftverschmutzung, Ressourcenverbrauch, Ökologische Auswirkungen von Wärmeprojekten
L	Legal (rechtlich)	Umweltgesetzgebung, Bau- und Planungsvorschriften, Energierechtliche Bestimmungen, Förderbedingungen

Abbildung 40: Methodik der PESTEL-Analyse

Stakeholderinnen- und Stakeholder-Analyse
Nächster Schritt nach der Identifikation der Stakeholderinnen und Stakeholder ist die Analyse. Dafür wird die Methodik der Einfluss-Interessen-Matrix angewendet (Abbildung 41). Diese ermöglicht eine Einordnung und Priorisierung der identifizierten Stakeholderinnen und Stakeholder, klassifiziert nach Einfluss und Interesse.[13] Zusätzliche Ebene der Matrix kann eine Unterscheidung in Opposition und Befürwortende sein. Bei der Einordnung werden die folgenden Fragen beantwortet:

Wie hoch ist der Einfluss der Stakeholderin bzw. des Stakeholders für eine erfolgreiche (Befürwortende) bzw. nicht erfolgreiche (Opposition) Umsetzung und Wahrnehmung der KWP in Rheine? Wie hoch ist das Interesse an den Ergebnissen der KWP in Rheine?

Anhand der Ergebnisse der Einfluss-Interessen-Matrix kann über Häufigkeit und Intensität der Beteiligung und Information der einzelnen Akteurinnen und Akteure entschieden werden.

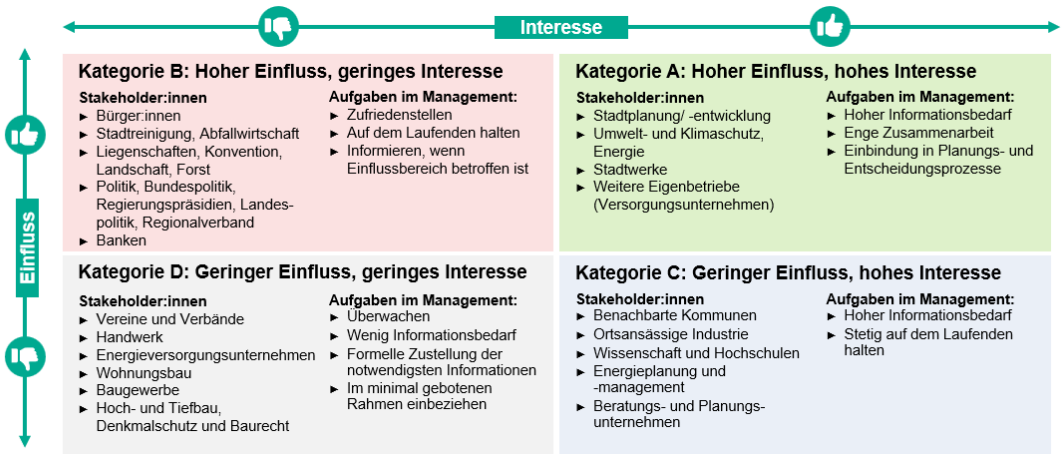


Abbildung 41: Einfluss-Interessen-Matrix

[13] Vgl. (Olomolaiye, 2010)

Stakeholderinnen- und Stakeholder-Behandlung
Die Ergebnisse der Analyse fließen in das Kommunikations- und Beteiligungskonzept ein, welches Teil der Stakeholderinnen-/Stakeholder-Behandlung ist. Ist eine Zuordnung der einzelnen Akteurinnen und Akteure in die Einfluss-Interessen-Matrix erfolgt, kann basierend darauf entschieden werden, wie diese in den weiteren Prozess der KWP involviert werden.

Dabei werden für die aktive Einbindung die folgenden vier Informations- und Beteiligungskategorien vorgeschlagen, die jeweils als Teilmenge voneinander zu verstehen sind:

- Informieren
- Dialog
- Kooperation
- Ermächtigung

Innerhalb der Informations- und Beteiligungskategorien sind jeweils unterschiedliche Formate enthalten, die für verschiedene Schnittmengen Anwendung finden. Anschließend können den verschiedenen Akteurinnen und Akteuren die jeweils zutreffenden Informations- und Beteiligungskategorien zugeordnet werden.

Die stufenartige Anordnung ist so zu verstehen, dass die weiter obenstehenden Kategorien ebenfalls die darunter stehenden enthalten. Bei einer Zuteilung von Akteurinnen und Akteuren in die Kategorie „Informieren“ werden diesen also nur informierende Formate angeboten. Sollten Akteurinnen und Akteure in die Kategorie „Kooperation“ einsortiert werden, können sie an allen Formaten aus den Kategorien „Informieren“ und „Dialog“ teilnehmen. Formate aus der Kategorie „Ermächtigung“ sind exklusiv für sie und spezifisch auf sie vorbereitet und konzipiert.

Abbildung 42: Intensität der Beteiligung und Reichweite einzelner Stakeholderinnen und Stakeholder der KWP

Im nächsten Schritt werden den Informations- und Beteiligungskategorien die jeweiligen Akteurinnen und Akteure aus der Einfluss-Interessen-Matrix zugeordnet. Die Zuordnung erfolgt nach zunehmender Informations- und Beteiligungstiefe. Zur Verdeutlichung werden bereits mögliche Werkzeuge der Umsetzung aufgeführt.

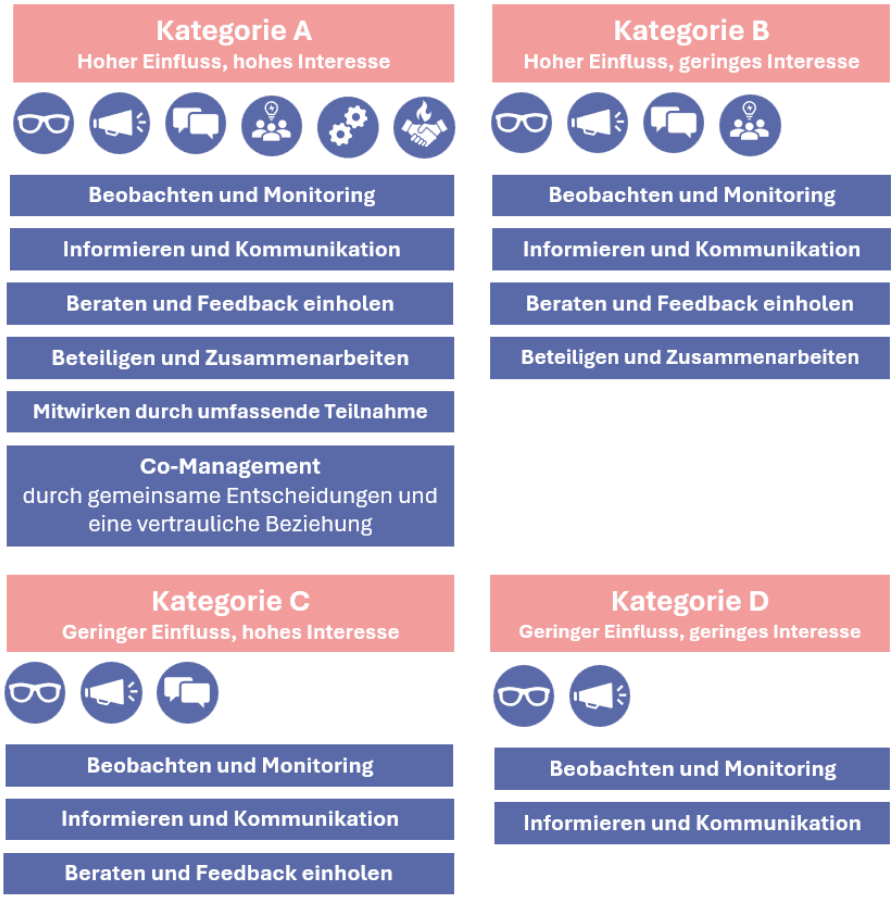


Abbildung 43: Einteilung der Informations- und Beteiligungskategorien und Zuordnung der Maßnahmen

Zu den Maßnahmen Beobachten, Monitoring, Informieren und Kommunikation gehören das Monitoring von Artikeln und News in Print- und Online-Medien sowie Rückfragen über FAQs oder städtische Pressearbeit, die per direktem Anruf, Online-Feedback oder Kontaktformular auf der Homepage eingehen. Zusätzlich zählen die Pflege des Internetauftritts, Pressemeldungen (sowohl in Print- als auch Online-Form), Anschreiben und Briefe, Broschüren, Social Media und Vorträge zu den Werkzeugen, um umfassend zu informieren.

In der Maßnahme Beraten und Feedback einholen kommen öffentliche Veranstaltungen, (Online-)Umfragen und Stakeholderinnen- und Stakeholder-Dialoge zum Einsatz, um gezielt Rückmeldungen und Meinungen einzuholen.

In den Stufen Beteiligen, Zusammenarbeiten und Mitwirken durch umfassende Teilnahme werden Arbeitsaufträge vergeben und es werden Fokusgruppen gebildet (z. B. aus Gewerbe, Industrie, Forschung, Initiativen). Zusätzlich zählen vertrauliche Gespräche, das aktive Einholen von Feedback sowie regelmäßiger Austausch und die Diskussion von Ergebnissen einzelner Arbeitsmodule zu den Werkzeugen, um die Zusammenarbeit zu vertiefen.

Das Co-Management umfasst vertrauliche Gespräche und Vertragsabschlüsse, beispielsweise in Form eines Joint Ventures, um gemeinsame Entscheidungen und deren Umsetzung zu ermöglichen.

Stakeholderinnen- und Stakeholder-Steuerung und -Controlling
Die Umsetzung der entwickelten Strategie stellt schließlich die Stakeholderinnen- und Stakeholder-Einbindung bzw. Stakeholderinnen- und Stakeholder-Steuerung dar. Ebenfalls werden die durchgeführten Maßnahmen mit einem Monitoring versehen und Stakeholderinnen- und Stakeholder-Controlling durch aktives Einholen von Feedback betrieben.[14]

Der Prozess der Stakeholderinnen- und Stakeholder-Steuerung ist als iterativ zu verstehen. Wird zu einem fortgeschrittenen Zeitpunkt ersichtlich, dass weitere Stakeholderinnen und Stakeholder zu berücksichtigen sind oder eine Umstufung innerhalb der Gruppen A bis D erfolgen soll, kann dies kurzfristig und agil angepasst werden. So wird bei Änderung des Status oder bei Verschiebung in der Einfluss-Interessen-Matrix eine Anpassung der stakeholderspezifischen Kategorie und somit der Beteiligungsformate vorgenommen.

Nach der Einführung in die dem Konzept zugrunde liegende Methodik und die Begriffsdefinitionen erfolgt in den weiteren Kapiteln die Darstellung der Ergebnisse für Rheine.

[14] Vgl. (Olomolaiye, 2010)

7.2 Beteiligungskonzept

Als nächsten Schritt werden den einzelnen Akteurinnen- und Akteursgruppen zunächst die jeweiligen Informations- und Beteiligungskategorien zugeordnet und anschließend Informations- bzw. Beteiligungsformate zugeteilt.

Dabei werden folgende Fragen beantwortet:

5. Wer wird beteiligt?
6. Was für ein Beteiligungsformat wird angestrebt?
7. Wann und wie häufig wird zu welchen Anlässen beteiligt?
8. Wie und in welchem Format wird beteiligt?
9. Warum bzw. zu welchem Zweck wird das Format durchgeführt?

Folgende Übersicht gibt eine erste Einordnung darüber, welche Formate im Sinne einer erfolgreichen Wärmeplanung in jedem Fall Anwendung finden sollten und welche Formate einen zusätzlichen Mehrwert liefern können, jedoch vielmehr als Zusatzveranstaltung verstanden werden. Die Einteilung in die Kategorien (m)uss, (k)ann und (s)oll bietet eine erste Orientierung.

10. Beobachten:

    (m) niederschwelliges Kontaktformular
    (s) Monitoring von sozialen Medien, Presse-Artikeln und Leserinnen- und Leserbriefen

11. Informieren:

    (m) Internetauftritt up-to-date halten
    (m) Print- und Online-Medien
    (m) Pressemitteilung vom Presseamt
    (s) Bürgerinnen- und Bürger-Veranstaltungen mit Vorträgen
    (k) Podiumsdiskussion
    (k) Social-Media-Kanäle und Videos bspw. über YouTube

12. Beraten und Feedback einholen:

    (m) Veranstaltungen mit Diskussion
    (s) Online-Fragebögen
    (k) „Tag der KWP“
    (k) Energiekarawane

13. Beteiligen und Zusammenwirken:

    (m) Regelmäßige Beteiligung, Teilnahme an Arbeitstreffen

14. Mitwirken:

    (m) Lenkungskreis - Entscheidungsfindung im Prozess der Erarbeitung
    (m) zwei- bis vierwöchentlicher Austausch über den aktuellen Fortschritt

Nicht immer ist eine trennscharfe Zuordnung der Formate möglich. So wird beispielsweise bei Vorträgen mit der Möglichkeit für Feedback auch ein Teil der Kategorie konsultieren angerissen. Fokus des Formats ist allerdings die Information der Zuhörenden, weshalb eine Zuordnung zu dieser Gruppe erfolgt.

7.2.1 D-AKTEURINNEN UND -AKTEURE – BEOBACHTEN

D-Akteurinnen und -Akteure besitzen geringe Einflussmöglichkeiten und zeigen gleichzeitig ein vergleichsweises geringes Interesse an der kommunalen Wärmeplanung. Im Regelfall trifft dies auf den Großteil der Bürgerinnen und Bürger von Rheine zu. In der Einfluss-Interessen-Matrix finden sich darüber hinaus weitere konkrete Stakeholderinnen und Stakeholder, die sich in Gruppe D einordnen lassen. Dies bedeutet nicht, dass D-Akteurinnen und -Akteure zu vernachlässigen sind. Vielmehr sollte auch im weiteren Verlauf kontinuierlich überprüft werden, ob die Zuordnung, wie vorgenommen, weiterhin Bestand hat.

7.2.1.1 BEOBACHTEN

Rückfragen aus FAQ oder städtischer Pressearbeit (muss)
Ein funktionierendes, regelmäßiges Monitoring ist hier von zentraler Bedeutung. Um das Monitoring zu erleichtern, sollte Bürgerinnen und Bürger, falls sich bei ihnen Interesse entwickeln sollte, eine unkomplizierte Möglichkeit zur Verfügung stehen, proaktiv mit der Projektleitung in Kontakt zu treten. Dies ermöglicht die Identifikation und anschließende Behandlung von bis dahin nicht berücksichtigten engagierten Bürgerinnen und Bürgern, die bspw. keiner Interessensgemeinschaft angehören. Ein Instrument, um dies zu ermöglichen, ist die Schaffung eines niederschwelligen, gut sichtbaren Kontaktformulars auf der bereits bestehenden Website der Stadt Rheine, die weiterhin als erste Anlaufstelle für interessierte Bürgerinnen und Bürger genutzt werden kann.

Monitoring von Artikeln, News, Print und Online-Medien (soll)
Etwaige Stimmungsbilder in der Bevölkerung können beispielsweise durch Recherchen in sozialen Netzwerken wie Facebook erkannt werden. Weiterhin sollte die Tages- und online-Presse regelmäßig gesichtet werden, um die Entwicklung des öffentlichen Stimmungsbildes zu verfolgen. Bürgerinnen und Bürger nutzen zur Meinungsäußerung ggf. Beiträge oder auch Leserbriefe.

Hinweis: Zutritt zu weiteren Veranstaltungen
Allgemeine Informationsveranstaltungen sind für alle Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmensvertretungen zunächst offen auszugestalten. So wird auch D-Akteurinnen und -Akteure angeboten, Formate der Gruppe C zu nutzen bzw. an diesen zu partizipieren.

7.2.2 C-AKTEURE UND -AKTEURINNEN – INFORMIEREN UND KONSULTIEREN

C-Akteure und -Akteurinnen lassen sich durch ihr hohes Interesse bei gleichzeitig geringem direktem Einfluss auf die KWP charakterisieren. Besonders in der Öffentlichkeit und für die Meinungsbildung in der Stadt Rheine ist die Einbindung der C-Akteure und -Akteurinnen wichtig. Die C-Akteure und -Akteurinnen werden kontinuierlich informiert, aber auch konsultiert. Zusätzlich dazu sollten auch die Akteure und Akteurinnen der Gruppe C äquivalent zur Gruppe D einem regelmäßigen Monitoring unterzogen werden.

7.2.2.1 INFORMIEREN

Internetauftritt up to date halten (muss)
Zur Information über die aktuellen Entwicklungen muss eine leicht erreichbare online-Präsenz eingerichtet werden. Auf der Internetseite der Stadt Rheine befindet sich bereits einige Informationen für die Bürgerinnen und Bürger und beteiligten Akteurinnen und Akteure. Diese Seite (Stadt Rheine - Klimaschutz) ist der erste Google-Treffer für „kommunale Wärmeplanung Rheine“. Es bietet sich an, diese Seite zur Projekthomepage auszubauen oder alternativ kontinuierlich zur ergänzen und Links sowie Ankündigungen zu aktuellen Veranstaltungen zu ergänzen. Wichtig in Bezug auf die Website ist also die regelmäßige Aktualisierung, sodass alle Informationen jederzeit auf dem neusten Stand sind. Es handelt sich somit um ein „lebendiges Dokument“.

Neben Informationen zum Prozess der kommunalen Wärmeplanung ist es auch sinnvoll die Bürgerinnen und Bürger zum Thema Energiewende zu informieren. Einen Vorschlag zur Durchführung bietet die Maßnahme 1.2.

Diese Informationen können Entwicklungen auf Landkreisebene (https://www.energieland2050.de/service-info/) umfassen, aber auch Antworten auf Fragestellungen im privaten Kontext bieten (https://www.energieland2050.de/informationsmaterial/). Hier ist auch der Energiemonitor eingebettet, der eine ständig aktualisierte Darstellung des lokalen Strommarkts bietet und aufzeigt, wie viel Strom im Landkreis Steinfurt aktuell verbraucht wird und wie viel davon mit Erneuerbaren Energien gedeckt werden kann (https://www.energiemonitor.de/kreis-steinfurt).

Auf Energieland2050.de werden Angebote zum Mitmachen unter dem Reiter „Mitmachen" aufgeführt, für die Zielgruppen Privatperson, Unternehmen und Kommunen. Kommunale Ansprechpartner im Landkreis Steinfurt werden auch bereitgestellt: https://www.energieland2050.de/wp-content/uploads/2024/09/2409-Kontaktdaten-kommunaler-Klimaschutz-Kreis-Steinfurt.pdf

Eine weitere Plattform zur Informationsgewinnung zu diversen Themen rund um Klimaschutz und Nachhaltigkeit bietet die Seite der BNE-Agentur in NRW (https://www.bne.nrw/nrw/gemeinsam/akteurinnen-akteure/details/kreis-steinfurt-amt-fuer-klimaschutz-und-nachhaltigkeit/). Die Energieland Kreis Steinfurt Bürgerenergiegenossenschaft eG informiert auf einer eigenen Seite zu den aktuellen Fortschritten der Projekte (https://energieland-kreis-steinfurt-beg.de/(https://energieland-kreis-steinfurt-beg.de/).

Print- und Online-Medien (muss) / Pressemitteilung von Presseamt (muss)
Als weiterer Informationskanal werden klassische Print- sowie Onlinemedien eingesetzt. In diesem Bereich gibt es bereits eine Berichterstattung, wie durch den Bürgerinnen- und Bürgerbrief der Stadt Rheine oder durch Pressemitteilungen im Kreis Steinfurt. Folgende Artikel sind bspw. bereits erschienen:

- Kommunale Wärmeplanung (wirin.de)
- Kreis Steinfurt | presse-service.de
- Kommunale Wärmeplanung in Rheine | wärmepläne.de (waermeplaene.de)

Diese Art der Berichterstattung wird weiterhin aktiv bespielt und soll für die Darstellung eigener Inhalte genutzt werden. Hierdurch kann die eigene Meinung an die Lesenden transportiert werden. Von dieser Kommunikationsform werden voraussichtlich vor allem interessierte Privatpersonen an der KWP, wie Eigenheimbesitzende, Gebrauch machen. Die Veröffentlichung von Pressemitteilungen durch das Presseamt verfolgt die gleiche Absicht.

Öffentliche Veranstaltungen mit Vorträgen (soll)
Zur ausführlichen Vorstellung der kommunalen Wärmeplanung und den aktuellen Entwicklungen sollen Frontalvorträge im öffentlichen Raum durchgeführt werden. Die Vorträge finden entweder dediziert zu einer vorher bestimmten Thematik (Wärmepumpe, Ergebnis der KWP in Rheine) statt oder werden an andere Veranstaltungen zum Themenbereich angeschlossen. Im Anschluss an die Vorträge besteht die Möglichkeit für eine moderierte Fragerunde.
In Vorbereitung der Veranstaltungen kann die Möglichkeit geboten werden, vorab Fragen einzureichen, sodass diese im Rahmen des Vortrags beantwortet und berücksichtigt werden können. Auch eine digitale Sammlung von Fragen während des Vortrags wird für den interaktiveren Austausch genutzt. Hierdurch können Fragen durch die Moderation thematisch sortiert sowie gewichtet werden, wodurch die Beantwortung der Fragen gezielter moderiert wird. Als analoge Alternative können Feedbackbögen eingesetzt werden.

Podiumsdiskussion (kann)
Zusätzlich zu den Vorträgen können Podiumsdiskussionen dazu dienen, weitere beteiligte Akteurinnen und Akteure zu Wort kommen zu lassen. Hierzu gehören unter anderen die Stadt, es können aber auch weitere Akteurinnen und Akteure als Teilnehmende der Diskussion eingeladen werden. Die Podiumsdiskussionen werden entweder isoliert oder im Anschluss an andere Vorträge und Veranstaltungen durchgeführt. Im Vergleich zu einem Infoabend, an welchem

hauptsächlich Frontalvorträge gehalten werden, kommen bei einer Podiumsdiskussion verschiedene Vertreterinnen und Vertreter einzelner Themen- und Interessensbereich zusammen, um gemeinsam ein bestimmtes Thema aus der kommunalen Wärmeplanung zu diskutieren.
Im Gegensatz zu einem Frontalvortrag ist eine Podiumsdiskussion ein lebendigeres Format. Weiterhin können während der Veranstaltung Fragen gesammelt werden, die von der Moderation gesichtet und ausgewählt werden. Anschließend können die Fragen offen von den Diskussionsteilnehmenden diskutiert werden

Social-Media-Kanäle und Videos über YouTube (kann)
Zur Erweiterung der Reichweite können auch Social-Media-Kanäle bespielt werden. Ziel ist, die Thematik der KWP auch an die jüngere Bevölkerung zu transportieren.

7.2.2.2 BERATEN UND FEEDBACK EINHOLEN

Den Formaten zur Beratung und dem Einholen von Feedback gehen die vorgestellten Maßnahmen zur Information voraus. Im Anschluss an die öffentlichen Veranstaltungen mit Vorträgen und Diskussionen wird ein Get-together mit der Projektgruppe angeboten. Dieses Get-together bietet die Möglichkeit für einen direkteren Austausch und die Beantwortung individuellerer Anliegen.

Veranstaltungen mit Diskussion (muss)
Allgemein ermöglichen Veranstaltungen mit Diskussionsmöglichkeit den Teilnehmenden, tiefer in das Thema einzutauchen und verschiedene Perspektiven kennen zu lernen. Einige der wichtigen Aspekte sind nachfolgend aufgeführt:

- **Interaktion und Engagement:** Diskussionen fördern eine aktive Beteiligung der Teilnehmenden. Durch die Möglichkeit Fragen einzureichen, fühlen sich die Teilnehmenden stärker in das Thema einbezogen.
- **Vertiefung des Verständnisses:** Diskussionen erlauben es den Teilnehmenden, das Thema aus verschiedenen Blickwinkeln zu betrachten. Dies fördert ein tieferes Verständnis, da sie verschiedene Perspektiven, Argumente und Informationen kennenlernen können.
- **Aktualität und Relevanz:** Diskussionen ermöglichen es, aktuelle Themen und Probleme zu behandeln. Dadurch bleibt die Veranstaltung relevant und trägt dazu bei, neue Erkenntnisse und Entwicklungen zu erkunden.

Insgesamt stellt eine Veranstaltung mit Diskussionsmöglichkeit ein lebendiges Format dar, welches die Teilnehmenden aktiv einbezieht, ihr Verständnis vertieft und damit eine gute Ergänzung zu klassischen Informationsformaten darstellt.

Online-Fragebögen (soll)
Online-Fragebögen sollen die Möglichkeit eröffnen, Feedback zu geben. Diese können von Bürgerinnen und Bürgern nach den Veranstaltungen ausgefüllt werden. Dazu können die Teilnehmenden während der Veranstaltung Online-Tools nutzen. Alternativ können Fragebögen ausgelegt werden, sodass nach einer Veranstaltung ein Ausfüllen und z. B. ein anschließendes Einwerfen der Antworten ermöglicht wird.

Während des Prozesses können Umfragen im Rahmen der Newsletter bzw. Bürgerinnen- und Bürgerbriefe kommuniziert und verteilt werden. Weitere Verteilmöglichkeiten sind die zu bildende Verteiler, die ebenfalls zur Ankündigung der Veranstaltungen (bspw. Initiativen, Bürgerinnen- und Bürgervereine, Stadtteile Teams) genutzt werden.

Dabei sollen die Fragebögen möglichst einfach und intuitiv ausgestaltet werden. Es hat sich in der Praxis gezeigt, dass Ja/Nein-Fragen oder Ankreuzmöglichkeiten einen deutlich höheren Rücklauf produzieren als offen gestellte Fragen oder Freitexte.

Auch nach Abschluss der KWP soll ein Online-Fragebogen genutzt werden, um das Stimmungsbild der Bevölkerung zu den Ergebnissen der KWP evaluieren zu können.

„Tag der KWP“ (kann)
Um einen intensiven Austausch mit den Akteurinnen und den Akteuren der Gruppe C zu ermöglichen, kann ein „Tag der KWP“ organisiert werden. Dieser ähnelt dem Konzept einer Messe. Es gibt Themenstände zu Teilaspekten der KWP. Denkbar sind auch Themenstände sortiert nach Eignungsgebieten. Hier können sich Bürgerinnen und Bürger zu ihrer Nachbarschaft informieren und im digitalen Zwilling ihr Eignungsgebiet betrachten. Parallel kann es Impulsvorträge geben. Interessierte Akteurinnen und Akteure, die ihre Meinung und Ideen teilen möchten, können hierbei in 5-Minuten Zeitintervallen ihre Meinung und Vorschläge präsentieren. Außerdem werden Podiumsdiskussionen mit Stakeholderinnen und Stakeholdern aus Kategorie C oder B geführt, welche z. B. Verbände, Akteurinnen und Akteure aus der Forschung, Energieberatungsunternehmen oder Unternehmensvertretungen umfassen. Die Veranstaltung kann nach der Vorstellung der Ergebnisse der einzelnen Arbeitsmodule geplant werden oder zur Vorstellung und Einbeziehung der Stakeholderinnen und Stakeholdern nach Vorstellung der Ergebnisse genutzt werden. Im Rahmen der Veranstaltung kann Informations- und Werbematerial verteilt werden, um die Information zur KWP auch über die Veranstaltung hinaus zu verbreiten.

Expertinnen- und Expertenrunden, „Energiekarawane“ und weitere denkbare Formate (kann)
Darüber hinaus kann in Betracht gezogen werden, ob weitere Fachveranstaltungen zur Begleitung des Themas angeboten werden (z. B. über eine Veranstaltungsreihe zum energetischen Sanieren und Neubau, erneuerbare Energien usw.) oder Formate, wie z. B. das von der NKI geförderte Projekt „Energiekarawane“ (Energiekarawane (klimaschutz.de)), geplant werden. Diese sind für die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung nicht unbedingt notwendig. Jedoch bietet die KWP einen guten Rahmen, um über die genannten Formate Bürgerinnen und Bürger zu aktivieren.

7.2.3 B-AKTEURINNEN UND -AKTEURE – INFORMIEREN, KONSULTIEREN UND BETEILIGEN

B-Akteurinnen und -Akteure zeichnen sich durch hohen Einfluss auf den Erfolg der KWP aus, besitzen gleichzeitig aber ein vergleichsweises geringes Interesse daran. B-Akteurinnen und -Akteure sollten ebenso wie C-Akteurinnen und -Akteure bzgl. der Wärmeplanung informiert und konsultiert werden. Zusätzlich sollten sie aufgrund ihres hohen Einflusses auf die Durchführung und Umsetzung der KWP auf Wunsch aktiv beteiligt werden.

7.2.3.1 BETEILIGEN

Hierfür sind anlassbezogene Termine in Form von interaktiven Arbeitstreffen vorgesehen. Die Akteure wurden dabei bereits während des Erstellungsprozesses einbezogen.

Regelmäßige Beteiligung (muss)
Da die B-Akteurinnen und -Akteure sehr heterogen sind, werden sie auch in der Behandlung unterschieden. Vertretungen der Verwaltung sowie öffentlicher Einrichtungen und Unternehmensvertretungen sind Teil der interaktiven Arbeitstreffen. (Zwischen-)Ergebnisse werden in den relevanten *Ausschüssen* den Ratsmitgliedern präsentiert und diese so laufend über den aktuellen Stand informiert.

7.2.4 A-AKTEURINNEN UND -AKTEURE – INFORMIEREN, KONSULTIEREN, BETEILIGEN UND MITWIRKEN

Die Akteurinnen und Akteure der Gruppe A spielen aufgrund ihres hohen Einflusses bei gleichzeitig hohem Interesse eine zentrale Rolle für den Erfolg der kommunalen Wärmeplanung in Rheine und sollten daher besonders aufmerksam behandelt werden.

7.2.4.1 MITWIRKEN

In der Unterscheidung zu den B-Akteurinnen und -Akteure haben A-Akteurinnen und -Akteure Entscheidungskompetenz. Dies bedeutet, dass sie ein Mitspracherecht bei der Vorbereitung der Ergebnisse und des Zielkorridors der KWP besitzen. Die Entscheidung und Verabschiedung der Ergebnisse sind hingegen im Stadtrat anzusiedeln.

Aus diesem Grund wurden die identifizierten Akteurinnen und Akteure bzw. die Entscheidungstragenden dieser vollumfassend in den Erstellungsprozess involviert. Dabei sollte bei den A-Akteurinnen und -Akteure eine Unterscheidung zwischen Projektgruppe und den Entscheidungstragenden der Stakeholderinnen bzw. Stakeholder vorgenommen werden.

7.3 Controlling-Konzept

Für die Wirksamkeit der kommunalen Wärmeplanung durch die definierten Maßnahmen aus Kapitel 6 ist ein regelmäßiges Controlling unabdingbar.

Steuerung und Koordination
Die fachbezogene Steuerung und Koordination der kommunalen Wärmewende liegt bei der Stadt Rheine. Hier können alle relevanten Fachstellen und externe Akteurinnen und Akteure in die Lösungsfindung und Entscheidungsfindung einbezogen bzw. fachlich beteiligt werden. Bei der Steuerung und Koordination sollen alle Akteurinnen und Akteure beteiligt werden und auf größtmögliche Transparenz geachtet werden. Das hat das Ziel, konsensfähige Lösungen zu erarbeiten, die von allen Akteurinnen und Akteuren getragen und verlässlich umgesetzt werden. Im Wärmeplanprozess haben sich die Prinzipien Transparenz und Partizipation als zielführend erwiesen. Dafür sind die notwendigen Strukturen zu schaffen.

Ein Wärmebericht im Rahmen der Fortschreibung der Kommunalen Wärmeplanung soll als Grundlage des Controllings dienen und den Stand der Maßnahmenumsetzung als Erfolgskontrolle dokumentieren. Der Maßnahmenplan kann dann unter Berücksichtigung der zu erreichenden Ziele mit Handlungsempfehlungen fortgeschrieben werden. Des Weiteren kann dies auch aufgrund von technischen Neuerungen, Änderungen in der Finanzierung und Förderung oder aufgrund neuer rechtlicher Rahmenbedingungen notwendig sein.

Im Wärmebericht können die Indikatoren, die in den einzelnen Maßnahmensteckbriefen angegeben sind, langfristig und im Vergleich gemessen und berechnet werden.

Darüberhinausgehend können weitere Indikatoren in die Analyse des Fortschritts der Umsetzung der Wärmeplanung miteinfließen, die das gesamte Stadtgebiet betrachten und den Wandel der Wärmeversorgung umfassen.

Dazu können beispielsweise die folgenden Kennzahlen nachgehalten und fortlaufend, zumindest mit Aktualisierung des Wärmeplans, fortgeschrieben werden:

- Anteil klimaneutraler Wärmeerzeugung an der gesamten Wärmeerzeugung
- Endenergieverbrauch zur Wärmeerzeugung je Kopf
- CO_2-Emissionen je Kopf

8. FAZIT

Die Wärmewende in Rheine stellt eine besonders große Herausforderung dar, da die Wärmeversorgung derzeit zu über 97 % auf fossilen Energieträgern basiert. Um eine nachhaltige und effiziente Wärmeversorgung zu erreichen, sind umfangreiche Modernisierungen von Heizsystemen sowie der Ausbau von Wärmenetzen und die Integration erneuerbarer Energien notwendig.

Die Potenzialanalyse zeigt, dass es theoretisch möglich ist, den gesamten Wärmebedarf der Stadt Rheine durch erneuerbare Energien zu decken. Potenziale liegen dabei in der Gebäudesanierung und im Aufbau von Wärmenetzen. Besonders in der Kernstadt kann der Aufbau von Wärmenetzen aufgrund des begrenzten Raums für dezentrale Versorgungstechnologien eine Möglichkeit zur klimaneutralen Wärmeversorgung darstellen. Diese gehört dementsprechend zu den identifizieren Wärmenetzprüfgebieten. Der Aufbau der Wärmenetz-Infrastruktur erfordert jedoch eine detaillierte Planung, hohe Koordination und erhebliche Investitionen.

In den Ortsrandlagen bieten Solarthermie und oberflächennahe Geothermie in Freiflächenanlagen zusätzliche Möglichkeiten, die in bestehende oder neue Wärmenetze integriert werden können. Innerhalb der Eignungsgebiete für dezentrale Versorgungsoptionen Wärmepumpen und Biomasseheizungen genutzt werden. Die Verfügbarkeit von Flächen spielt dabei eine entscheidende Rolle, weshalb individuelle, räumlich angepasste Lösungen unerlässlich sind. Potenziale auf Dachflächen und in bereits bebauten Gebieten sollten prioritär betrachtet werden, um eine effektive Wärmeversorgung zu gewährleisten. Ein weiteres Potenzial in Rheine stellt die Nutzung des lokalen Biogaspotenzials, z.B. über die Aufbereitung zu Biomethan und Verteilung über das bestehende Erdgasnetz dar. Ausschlaggebend ist hier, dass die Vermarktung der grünen Eigenschaft des Gases nicht doppelt erfolgen darf.

Das Zielszenario zeigt, wie sich der Wärmebedarf bis ins Zieljahr 2040 bei einer Sanierungsrate von 2 % entwickeln könnte. Für einen verbleibenden Wärmebedarf von 490 GWh/a kann eine mögliche Versorgungsinfrastruktur abgeleitet werden. Strom könnte der dominierende Primärenergieträger werden. Weitere wesentliche Potenziale liegen in der Nutzung des lokal verfügbaren Biogases, das bei lokaler Nutzung einen entscheidenden Beitrag zur Wärmeversorgung im Stadtgebiet leisten könnte.

Um das Zielszenario zu erreichen, wurden vielseitige Maßnahmen entwickelt, die den vier Kategorien Energieeffizienz und -einsparung, Wärmenetz und Infrastruktur, Ausbau Erneuerbare Energien und Prozesse zugeordnet werden können. Die übersichtliche Darstellung in Steckbriefform soll eine zielgerichtete Umsetzung unterstützen.

Für die Durchführung ist eine Wärmewendestrategie wichtig. Darin inbegriffen sind ein effektives Stakeholdermanagement, eine umfassende Beteiligung der Bürger, ein kontinuierliches Controlling der Maßnahmen sowie eine langfristige Verstetigungsstrategie von entscheidender Bedeutung. Das Stakeholdermanagement stellt sicher, dass alle relevanten Akteure, einschließlich öffentlicher Einrichtungen, Unternehmen und Bürger, in den Planungsprozess einbezogen werden. Die Bürgerbeteiligung fördert die Akzeptanz und Unterstützung der Maßnahmen durch die Bevölkerung. Ein kontinuierliches Controlling ermöglicht die Überwachung und Bewertung der Fortschritte und der Wirksamkeit der umgesetzten Maßnahmen. Schließlich sorgt die Verstetigungsstrategie dafür, dass die Ergebnisse langfristig gesichert und weiterentwickelt werden.

Zusammenfassend zeigt die kommunale Wärmeplanung, dass durch gezielte Maßnahmen eine nachhaltige und effiziente Wärmeversorgung erreicht werden kann. Die Reduktion des CO_2-Ausstoßes, die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien und die Senkung des Endenergiebedarfs sind klare Indikatoren für den Erfolg. Mit einem effektiven Stakeholdermanagement, umfassender Bürgerbeteiligung, kontinuierlichem Controlling und einer langfristigen Verstetigungsstrategie ist die Gemeinde gut aufgestellt, um auch in Zukunft eine nachhaltige Wärmeversorgung zu gewährleisten.

9. LITERATURVERZEICHNIS

BMWK. (2023). *Deutsche Klimaschutzpolitik.*

BMWK, & BMWSB. (2024). *Handlungsleitfaden Wärmeplanung.* https://api.kww-halle.de/fileadmin/PDFs/Leitfaden_W%C3%A4rmeplanung_final_17.9.2024_gesch%C3%BCtzt.pdf.

Energie-Atlas Bayern . (kein Datum). Von Der Energie-3-Sprung: https://www.energieatlas.bayern.de/energieatlas/energiedreisprung abgerufen

GEOTIS. (kein Datum). Von https://www.geotis.de/homepage/GeotIS-Startpage abgerufen

Karlsen, J. (2022). Project stakeholder management . *Engineering management journal* , 23.

KEA BW, Wärmeplanung, Handlungsleitfaden Kommunale. (Dezember 2020). Von S. 37: https://www.kea-bw.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/094_Leitfaden-Kommunale-Waermeplanung-022021.pdf abgerufen

Olomolaiye, P. (2010). *Risk and construction stakeholder management. Construction Stakeholder Management.*

Rambaree, K., Sundström, A., Wang, Z., & Wright, S. (2021). *Qualitative stakeholder analysis fpr a Swedish regional biogas development: A thematic network approach.*

Rödl & Partner. (2024). *Die Wärmezielscheibe 2.0.*

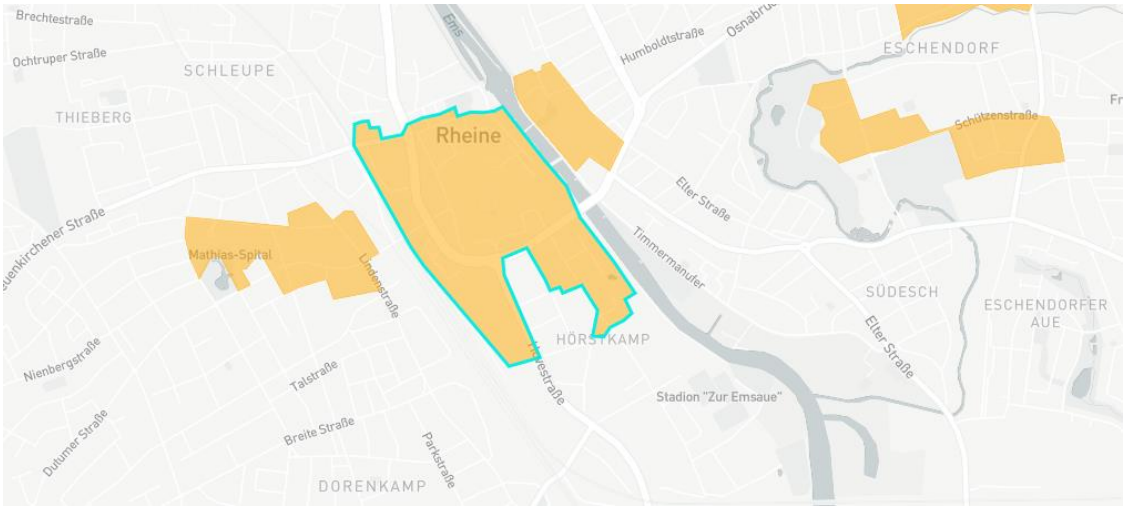
Umweltbundesamt. (2023). *Entwicklung Treibhausgasemissionen in Deutschland.*

10. ANHANG – STECKBRIEFE DER IDENTIFIZIERTEN PRÜFGEBIETE

1. Steckbrief Prüfgebiet – *Innenstadt westlich der Ems*

Prüfgebiet

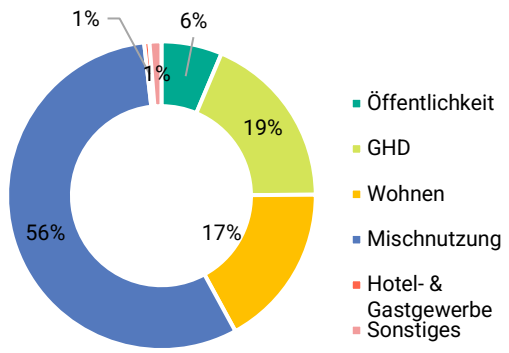
Allgemeine Kenndaten des Gebiets	
Anzahl der Gebäude:	362
Fläche des Gebiets:	~ 40 ha
Straßenzuglänge:	~ 6.440 m

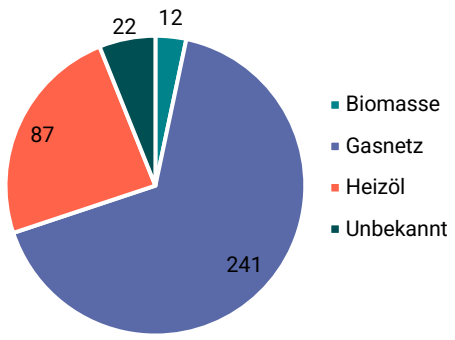


Wärmekenndaten Status Quo sowie im Zielszenario		
	Aktuell	**Zielszenario**
Wärmebedarf	29,6 GWh/a	21,9 GWh/a
Raumwärmebedarf	20,3 GWh/a	14,8 GWh/a
Heizlast	16,6 MW	12,3 MW
Wärmeflächendichte	737 MWh/ha	545,9 MWh/ha
Wärmeliniendichte	4.560 kWh/m	3.379 kWh/m

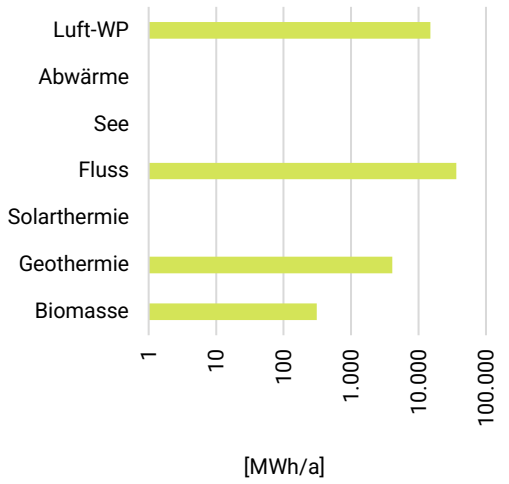
Das Gebiet westlich der Ems setzt sich vor allem aus Gebäuden zur Wohnmischnutzung zusammen sowie Gebäuden für Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie. Zudem stammt der Großteil der Gebäude im betrachteten Gebiet aus der Zeit von 1860 bis 1994, weshalb der hohe Wärmebedarf vermutlich durch energetische Sanierung bereits erheblich gesenkt werden kann. Die enge Bebauung im innerstädtischen Bereich erschwert voraussichtlich den Einsatz dezentraler klimaneutraler Wärmeversorgungslösungen. Umgekehrt erhöht die hohe Wärmeliniendichte die Wirtschaftlichkeit einer netzgebundenen Wärmeversorgung.

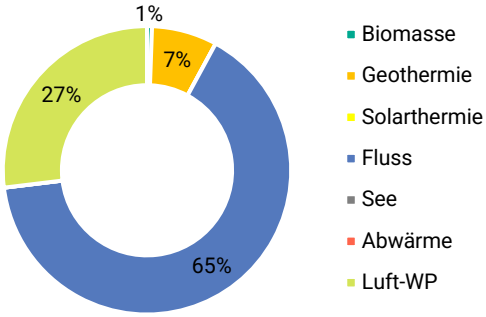
Gebäude- und Beheizungsstruktur





Potenziale treibhausgasneutraler Wärmequellen





Resultierende Maßnahmen und Potenziale

Energetische Sanierung der Gebäude

Sanierung (Dach / Außenwände) und Austausch separater Teile wie Fenster und Türen, um den Wärmedurchgangskoeffizient zu verbessern.

Effiziente Nutzung der Energie in Gebäuden

Modernisierung von Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen und Durchführung eines hydraulischen Abgleichs.

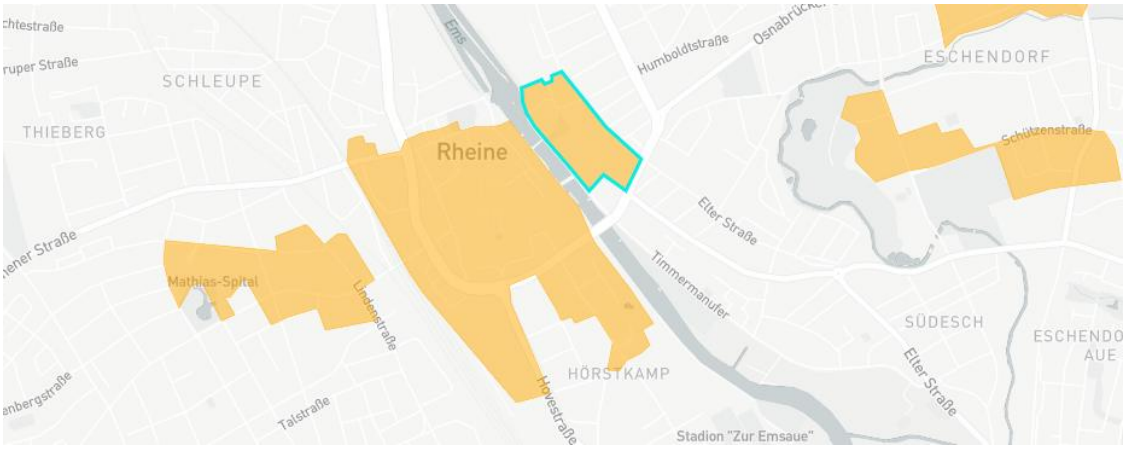
Potenzial Erneuerbare Energien

Machbarkeitsstudie zur Errichtung eines klimaneutralen Fernwärmenetz und Umsetzung dieser bei positiver Prüfung

2. Steckbrief Prüfgebiet – *Innenstadt östlich der Ems*

Prüfgebiet

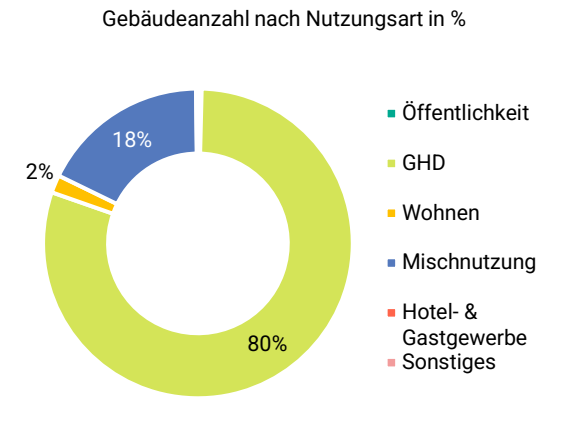
Allgemeine Kenndaten des Gebiets	
Anzahl der Gebäude:	43
Fläche des Gebiets:	~ 6,6 ha
Straßenzuglänge:	~ 1.291 m

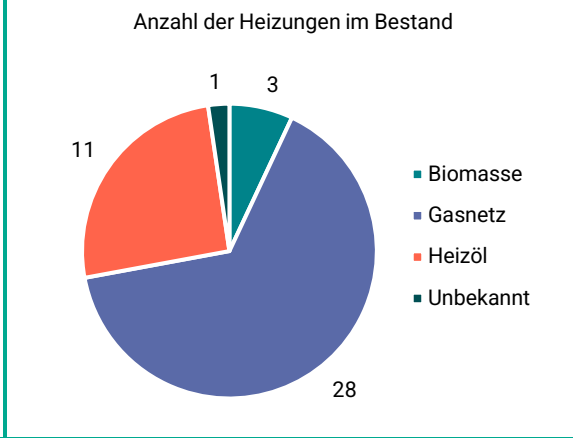


Wärmekenndaten Status Quo sowie im Zielszenario		
	Aktuell	**Zielszenario**
Wärmebedarf	7,6 GWh/a	5,9 GWh/a
Raumwärmebedarf	5,6 GWh/a	4,4 GWh/a
Heizlast	4,3 MW	3,3 MW
Wärmeflächendichte	1.160,8 MWh/ha	897,3 MWh/ha
Wärmeliniendichte	5.917,3 kWh/m	4.574,5 kWh/m

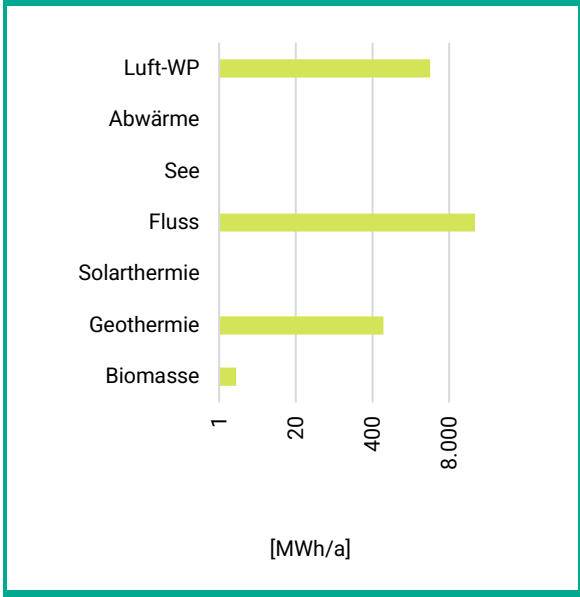
Das Gebiet östlich der Ems setzt sich vor allem aus Gebäuden für Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie zusammen sowie Gebäuden für Wohnmischnutzung. Zudem stammt der Großteil der Gebäude im betrachteten Gebiet aus der Zeit von 1919 bis 1948, weshalb der hohe Wärmebedarf vermutlich durch energetische Sanierung bereits erheblich gesenkt werden kann. Die enge Bebauung im innerstädtischen Bereich erschwert voraussichtlich den Einsatz dezentraler klimaneutraler Wärmeversorgungslösungen. Umgekehrt erhöht die hohe Wärmeliniendichte die Wirtschaftlichkeit einer netzgebundenen Wärmeversorgung.

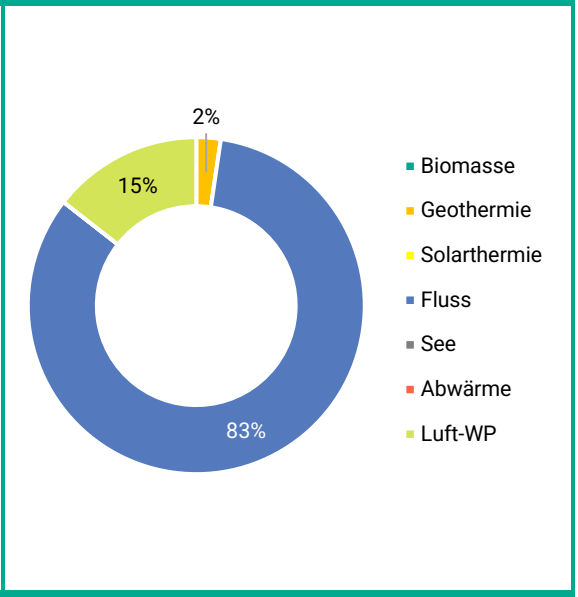
Gebäude- und Beheizungsstruktur





Potenziale treibhausgasneutraler Wärmequellen





Resultierende Maßnahmen und Potenziale

Energetische Sanierung der Gebäude

Sanierung (Dach / Außenwände) und Austausch separater Teile wie Fenster und Türen, um den Wärmedurchgangskoeffizient zu verbessern.

Effiziente Nutzung der Energie in Gebäuden

Modernisierung von Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen und Durchführung eines hydraulischen Abgleichs.

Potenzial Erneuerbare Energien

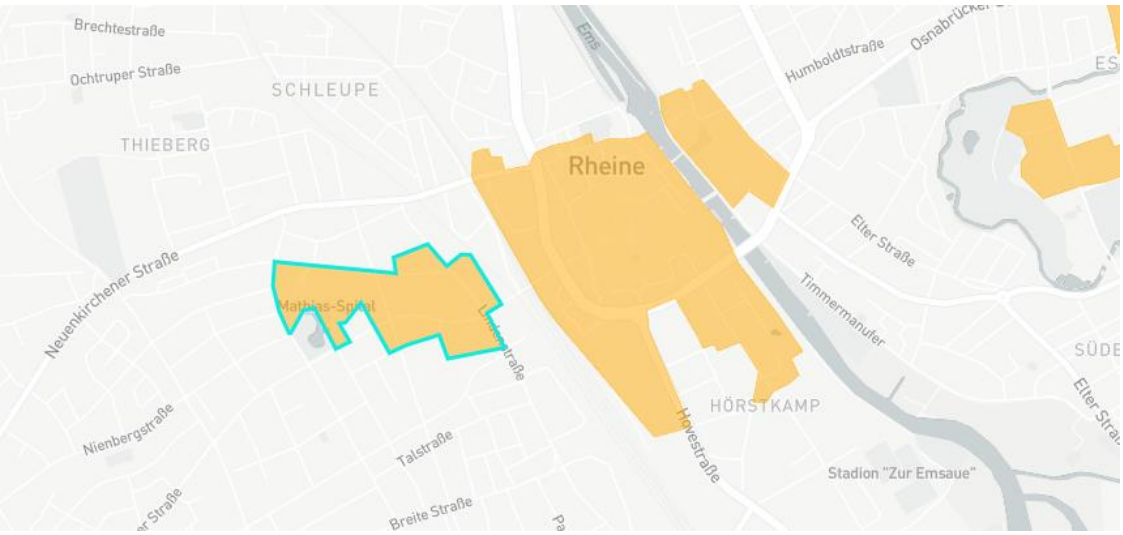
Weitergehende Prüfung der Eignung und ggf. Machbarkeitsstudie für die Errichtung eines klimaneutralen Fernwärmenetzes

Verstärkter Einsatz von EE, z.B. Geothermie, Flusswärmepumpe (Nähe zur Ems), dezentrale Luftwärmepumpe.

3. Steckbrief Prüfgebiet – *Klinikum Rheine*

Prüfgebiet

Allgemeine Kenndaten des Gebiets	
Anzahl der Gebäude:	37
Fläche des Gebiets:	~ 13 ha
Straßenzuglänge:	~ 1.513 m

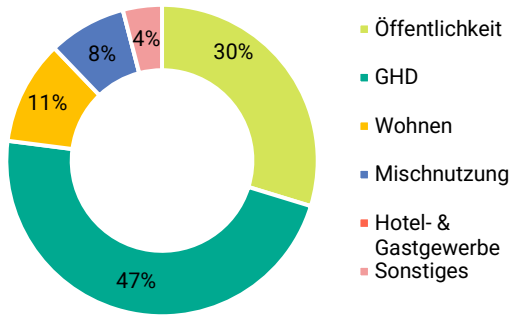


Wärmekenndaten Status Quo sowie im Zielszenario		
	Aktuell	**Zielszenario**
Wärmebedarf	11,0 GWh/a	8,7 GWh/a
Raumwärmebedarf	8,1 GWh/a	6,4 GWh/a
Heizlast	6,1 MW	4,8 MW
Wärmeflächendichte	843,1 MWh/ha	667 MWh/ha
Wärmeliniendichte	6.969,7 kWh/m	5.513,3 kWh/m

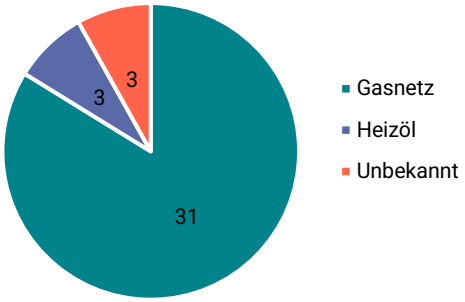
Das Gebiet am Klinikum Rheine setzt sich vor allem aus Gebäuden für Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie zusammen sowie aus öffentlichen Gebäuden. Zudem stammt der Großteil der Gebäude im betrachteten Gebiet aus der Zeit von 1949 bis 1957, weshalb der hohe Wärmebedarf vermutlich durch energetische Sanierung bereits gesenkt werden kann. Die enge Bebauung im innerstädtischen Bereich erschwert voraussichtlich den Einsatz dezentraler klimaneutraler Wärmeversorgungslösungen. Umgekehrt erhöht die hohe Wärmeliniendichte die Wirtschaftlichkeit einer netzgebundenen Wärmeversorgung.

Gebäude- und Beheizungsstruktur

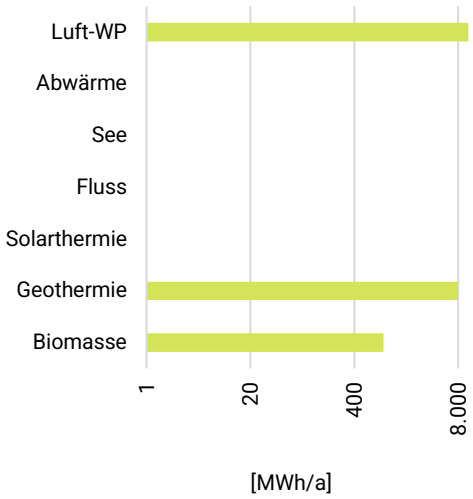
Gebäudeanzahl nach Nutzungsart in %

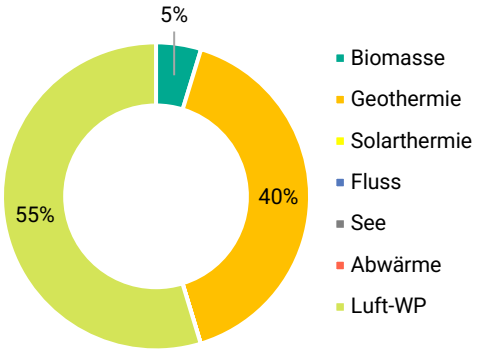


Anzahl der Heizungen im Bestand



Potenziale treibhausgasneutraler Wärmequellen





Resultierende Maßnahmen und Potenziale

Energetische Sanierung der Gebäude

Sanierung (Dach / Außenwände) und Austausch separater Teile wie Fenster und Türen, um den Wärmedurchgangskoeffizient zu verbessern.

Effiziente Nutzung der Energie in Gebäuden

Modernisierung von Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen und Durchführung eines hydraulischen Abgleichs.

Potenzial Erneuerbare Energien

Weitergehende Prüfung der Eignung und ggf. Machbarkeitsstudie für die Errichtung eines klimaneutralen Fernwärmenetzes

Verstärkter Einsatz von EE, z.B. Geothermie, Biomasse, dezentrale Luftwärmepumpe.

4. Steckbrief Prüfgebiet – *Schotthock*

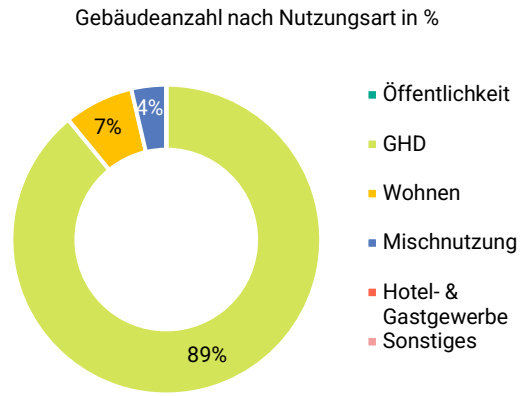
Prüfgebiet

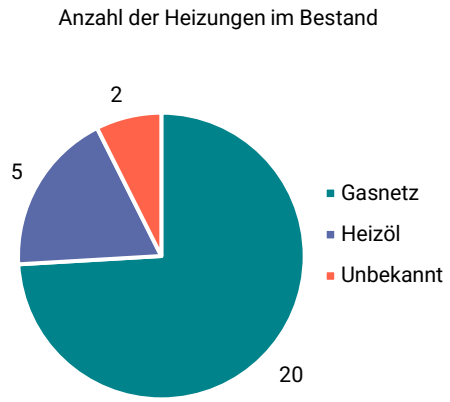
Allgemeine Kenndaten des Gebiets	
Anzahl der Gebäude:	27
Fläche des Gebiets:	~ 14 ha
Straßenzuglänge:	~ 1.053 m

Wärmekenndaten Status Quo sowie im Zielszenario		
	Aktuell	**Zielszenario**
Wärmebedarf	5,7 GWh/a	4,5 GWh/a
Raumwärmebedarf	2,7 GWh/a	2,1 GWh/a
Heizlast	3,2 MW	2,5 MW
Wärmeflächendichte	397,8 MWh/ha	315,4 MWh/ha
Wärmeliniendichte	3.911,1 kWh/m	3.100,4 kWh/m

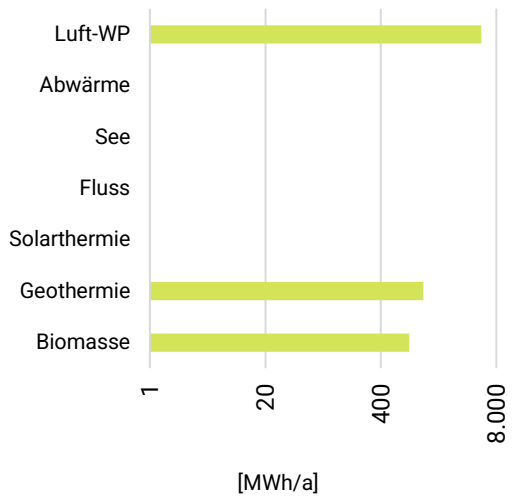
Das Gebiet in Schotthock setzt sich vor allem aus Gebäuden für Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie sowie Wohngebäuden zusammen. Das Gebäudealter ist überwiegend unbekannt, was die Aussage über die Auswirkungen der energetischen Sanierung auf den hohen Wärmebedarf erschwert. Dieser deutet dennoch auf eine mögliche Eignung für eine netzgebundene Versorgung hin. Im Rahmen der weiterführenden Prüfung ist ebendiese Eignung zu bestätigen.

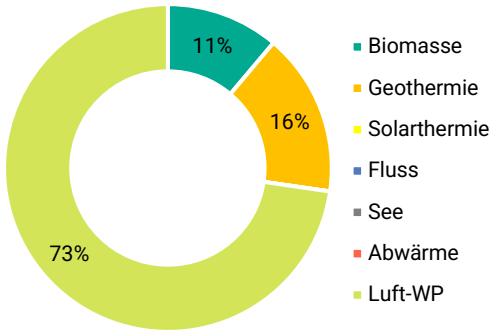
Gebäude- und Beheizungsstruktur





Potenziale treibhausgasneutraler Wärmequellen





Resultierende Maßnahmen und Potenziale

Energetische Sanierung der Gebäude

Sanierung (Dach / Außenwände) und Austausch separater Teile wie Fenster und Türen, um den Wärmedurchgangskoeffizient zu verbessern.

Effiziente Nutzung der Energie in Gebäuden

Modernisierung von Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen und Durchführung eines hydraulischen Abgleichs.

Potenzial Erneuerbare Energien

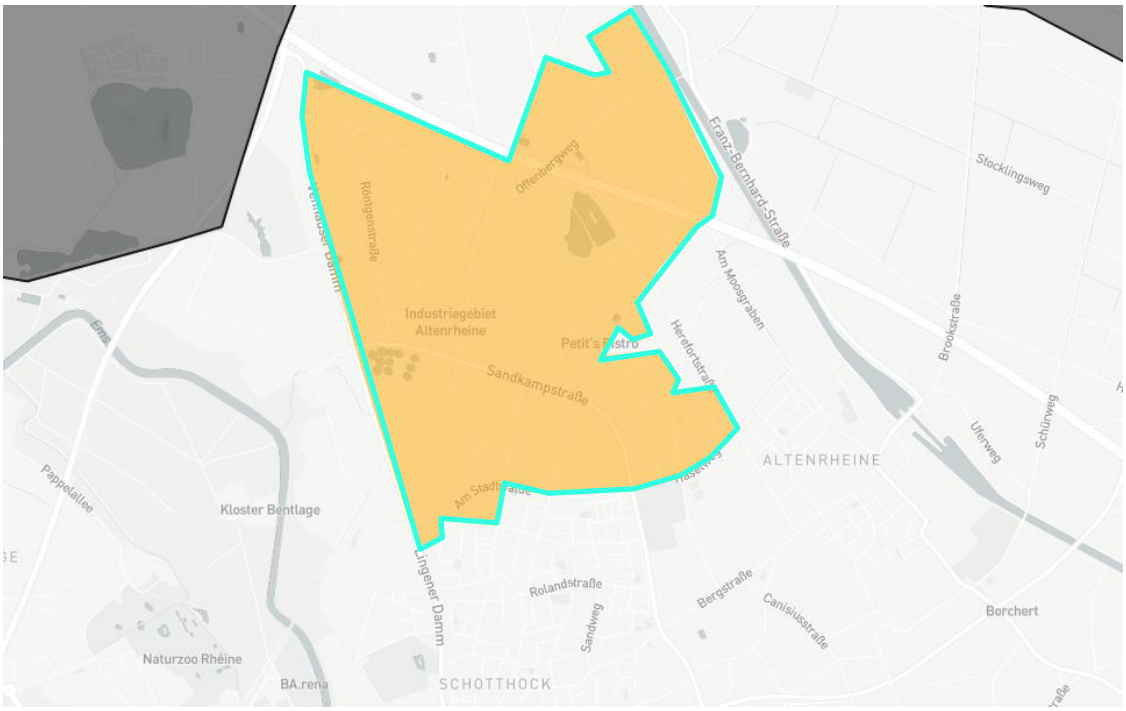
Weitergehende Prüfung der Eignung und ggf. Machbarkeitsstudie für die Errichtung eines klimaneutralen Fernwärmenetzes

Verstärkter Einsatz von EE, z.B. Geothermie, Biomasse, Flusswärmepumpe, dezentrale Luftwärmepumpe.

5. Steckbrief Prüfgebiet – *Industriegebiet Altenrheine*

Prüfgebiet

Allgemeine Kenndaten des Gebiets	
Anzahl der Gebäude:	538
Fläche des Gebiets:	~ 317 ha
Straßenzuglänge:	~ 12.640 m

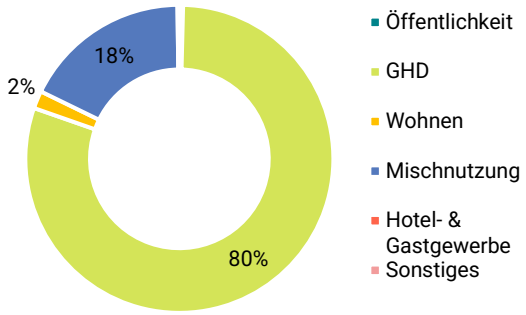


Wärmekenndaten Status Quo sowie im Zielszenario		
	Aktuell	**Zielszenario**
Wärmebedarf	53,7 GWh/a	41,7 GWh/a
Raumwärmebedarf	16 GWh/a	11,2 GWh/a
Heizlast	29,9 MW	23,2 MW
Wärmeflächendichte	169,3 MWh/ha	131,5 MWh/ha
Wärmeliniendichte	4.111,9 kWh/m	3.188,3 kWh/m

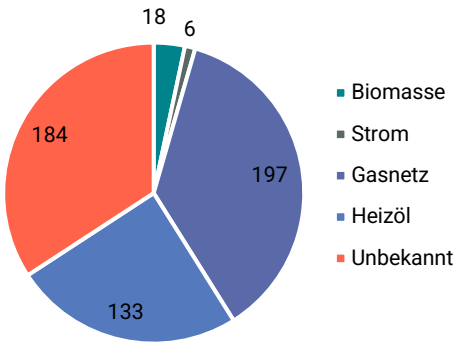
Das Gebiet „Industriegebiet Altenrheine“ setzt sich vor allem aus Gebäuden für Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie zusammen. Zudem stammt der Großteil der Gebäude im betrachteten Gebiet aus der Zeit von 1949 bis 1968, weshalb der hohe Wärmebedarf vermutlich durch energetische Sanierung bereits gesenkt werden kann. Der hohe Anteil an Industrie in diesem Gebiet bietet eine gute Möglichkeit zur Nutzung deren Abwärme zur Wärmeversorgung und bieten große Wärmeabnehmer. Ob und wenn ja, welche Teilgebiete zur netzgebundenen Wärmeversorgung geeignet sind, ist in nachfolgenden Planungsschritten zu überprüfen.

Gebäude- und Beheizungsstruktur

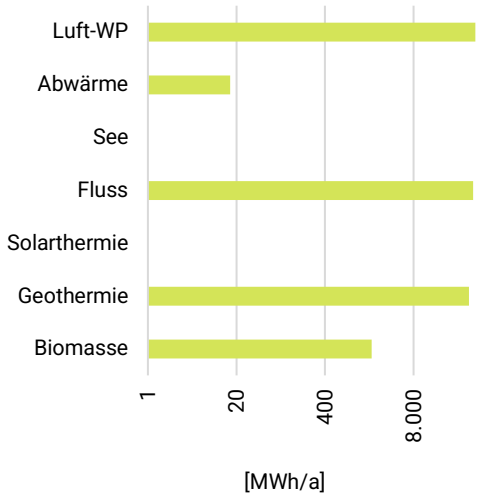
Gebäudeanzahl nach Nutzungsart in %

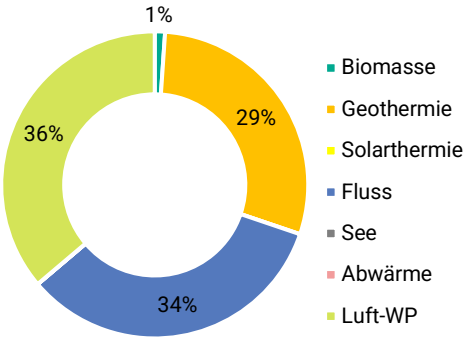


Anzahl der Heizungen im Bestand



Potenziale treibhausgasneutraler Wärmequellen





Resultierende Maßnahmen und Potenziale

Potenziale aus Biogas

Im Prüfgebiet wird bereits jetzt Biogas in einer Anlage mit einer Leistung von 4.500 m^3/h erzeugt. Diese können im Stadtgebiet genutzt werden, z.B. in Biogas-BHKWs oder über die Gasnetzinfrastruktur.

Effiziente Nutzung der Energie in Gebäuden

Modernisierung von Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen und Durchführung eines hydraulischen Abgleichs.

Potenzial Erneuerbare Energien

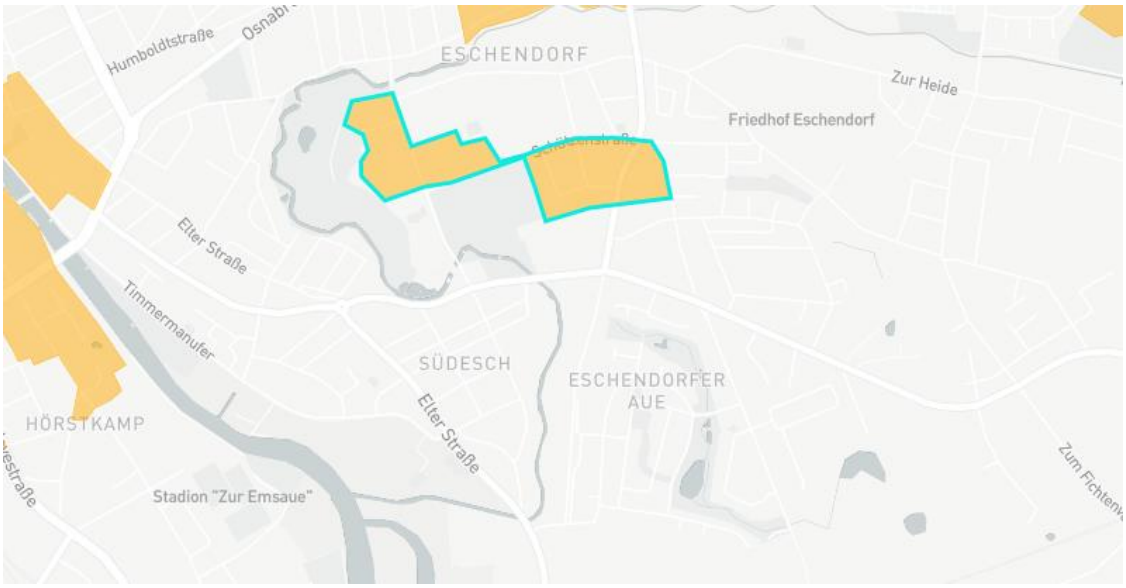
Weitergehende Prüfung der Eignung und ggf. Machbarkeitsstudie für die Errichtung eines klimaneutralen Fernwärmenetzes

Verstärkter Einsatz von EE, z.B. Flusswärmepumpe, Geothermie, Biomasse, dezentrale Luftwärmepumpe sowie ein Abwärmepotenzial (Nähe Industrie).

6. Steckbrief Prüfgebiet – *Jahnstadion*

Prüfgebiet

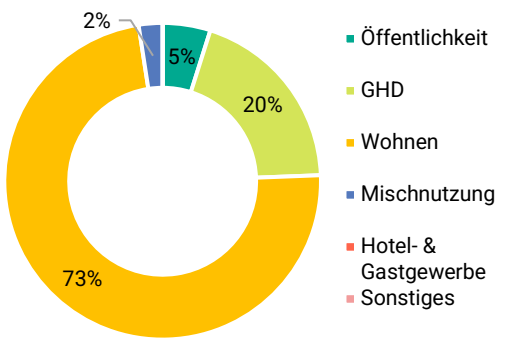
Allgemeine Kenndaten des Gebiets	
Anzahl der Gebäude:	41
Fläche des Gebiets:	~ 12 ha
Straßenzuglänge:	~ 1.411 m

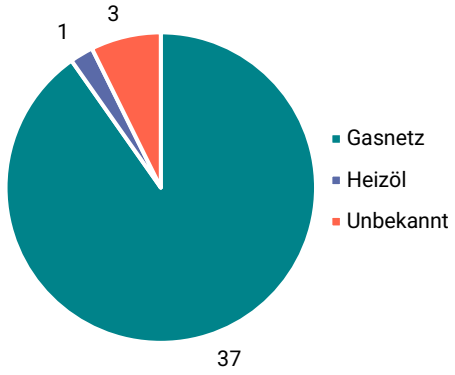


Wärmekenndaten Status Quo sowie im Zielszenario		
	Aktuell	**Zielszenario**
Wärmebedarf	5,6 GWh/a	4,3 GWh/a
Raumwärmebedarf	4,3 GWh/a	3,3 GWh/a
Heizlast	3,7 MW	2,9 MW
Wärmeflächendichte	471 MWh/ha	263,4 MWh/ha
Wärmeliniendichte	3.986,1 kWh/m	3.075,4 kWh/m

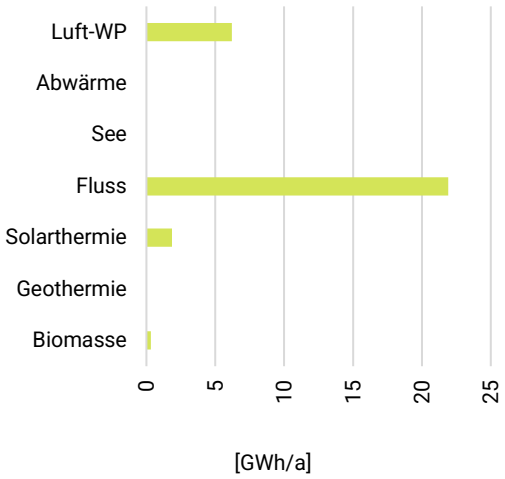
Die Hauptverbraucher im Gebiet „Jahnstadion“ setzen sich aus dem Schwimmbad „Aqua Reni“ und dem Kopernikus-Gymnasium zusammen. Das Gebiet besteht ansonsten vor allem aus Wohngebäuden und Gebäude für Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie. Zudem stammt der Großteil der Gebäude im betrachteten Gebiet aus der Zeit von 1949-1957 und 1969-1978, weshalb der hohe Wärmebedarf vermutlich durch energetische Sanierung bereits erheblich gesenkt werden kann. Die enge Bebauung im Bereich erschwert voraussichtlich den Einsatz dezentraler klimaneutraler Wärmeversorgungslösungen. Umgekehrt erhöht die hohe Wärmeliniendichte sowie viel Wärmeabnehmer die Wirtschaftlichkeit einer netzgebundenen Wärmeversorgung.

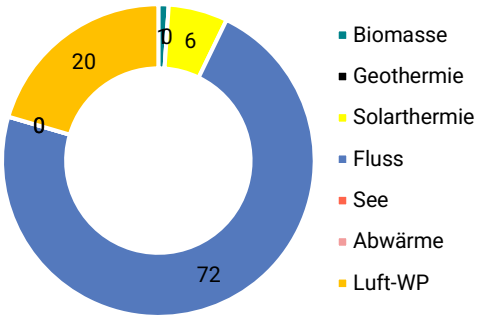
Gebäude- und Beheizungsstruktur





Potenziale treibhausgasneutraler Wärmequellen





Resultierende Maßnahmen und Potenziale

Energetische Sanierung der Gebäude

Sanierung (Dach / Außenwände) und Austausch separater Teile wie Fenster und Türen, um den Wärmedurchgangskoeffizient zu verbessern.

Effiziente Nutzung der Energie in Gebäuden

Modernisierung von Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen und Durchführung eines hydraulischen Abgleichs.

Potenzial Erneuerbare Energien

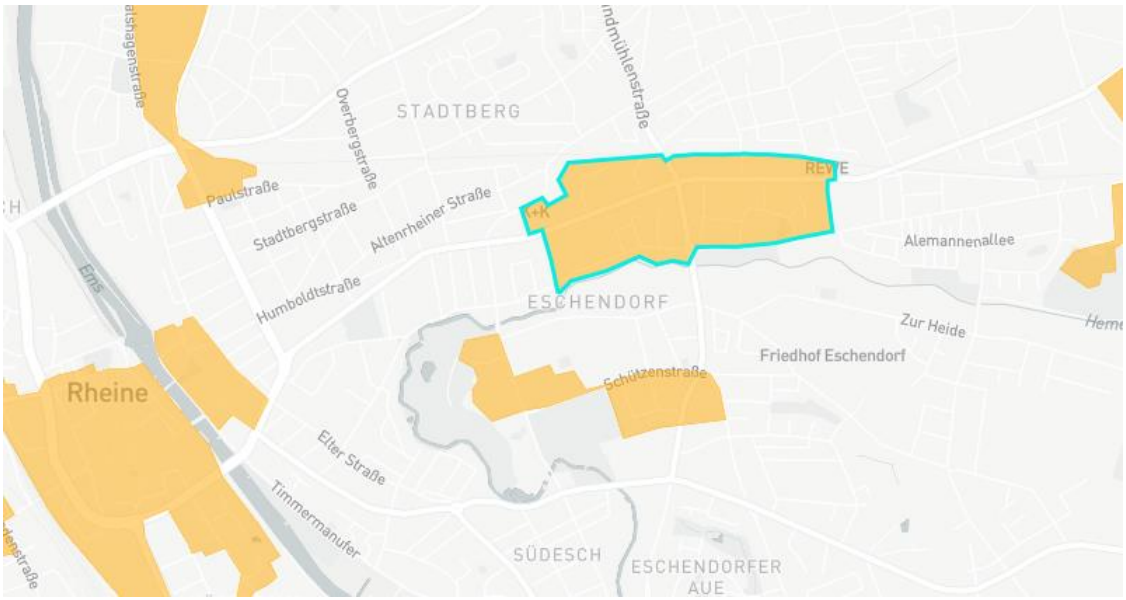
Weitergehende Prüfung der Eignung und ggf. Machbarkeitsstudie für die Errichtung eines klimaneutralen Fernwärmenetzes

Verstärkter Einsatz von EE, z.B. Solarthermie, Biomasse, dezentrale Luftwärmepumpe.

7. Steckbrief Prüfgebiet – *Eschendorf*

Prüfgebiet

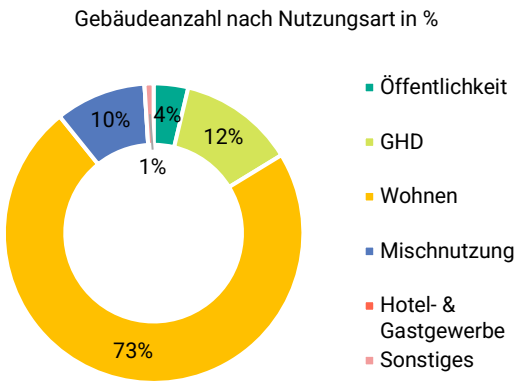
Allgemeine Kenndaten des Gebiets	
Anzahl der Gebäude:	255
Fläche des Gebiets:	~ 29 ha
Straßenzuglänge:	~ 3.613 m

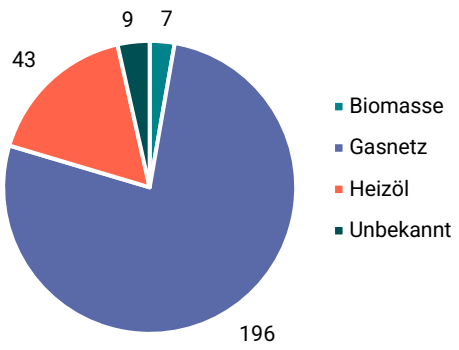


Wärmekenndaten Status Quo sowie im Zielszenario		
	Aktuell	**Zielszenario**
Wärmebedarf	11,9 GWh/a	8,2 GWh/a
Raumwärmebedarf	8,1 GWh/a	5,5 GWh/a
Heizlast	6,9 MW	4,8 MW
Wärmeflächendichte	400,8 MWh/ha	277,3 MWh/ha
Wärmeliniendichte	3.140,7 kWh/m	2.164,6 kWh/m

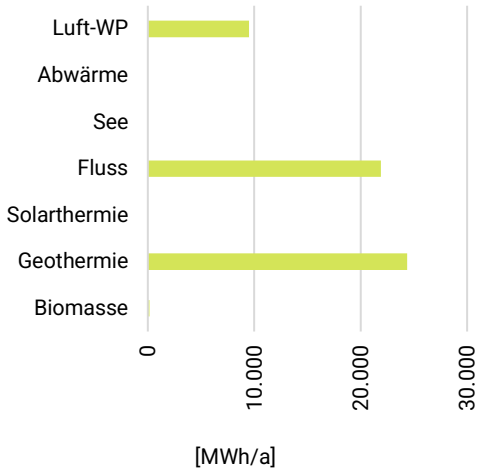
Das Gebiet „Eschendorf“ besteht vor allem aus Wohngebäuden Zudem stammt der Großteil der Gebäude im betrachteten Gebiet aus der Zeit von 1949-1957 und 1969-1978, weshalb der hohe Wärmebedarf vermutlich durch energetische Sanierung bereits erheblich gesenkt werden kann. Die enge Bebauung im Bereich erschwert voraussichtlich den Einsatz dezentraler klimaneutraler Wärmeversorgungslösungen. Umgekehrt erhöht die hohe Wärmeliniendichte sowie viel Wärmeabnehmer die Wirtschaftlichkeit einer netzgebundenen Wärmeversorgung.

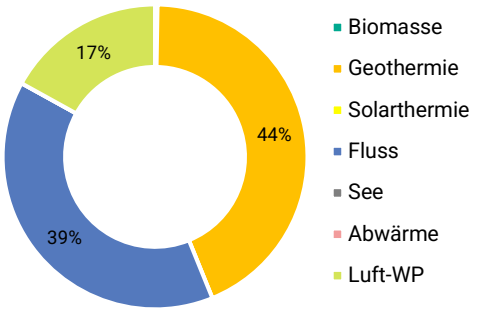
Gebäude- und Beheizungsstruktur





Potenziale treibhausgasneutraler Wärmequellen





Resultierende Maßnahmen und Potenziale

Energetische Sanierung der Gebäude

Sanierung (Dach / Außenwände) und Austausch separater Teile wie Fenster und Türen, um den Wärmedurchgangskoeffizient zu verbessern.

Effiziente Nutzung der Energie in Gebäuden

Modernisierung von Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen und Durchführung eines hydraulischen Abgleichs.

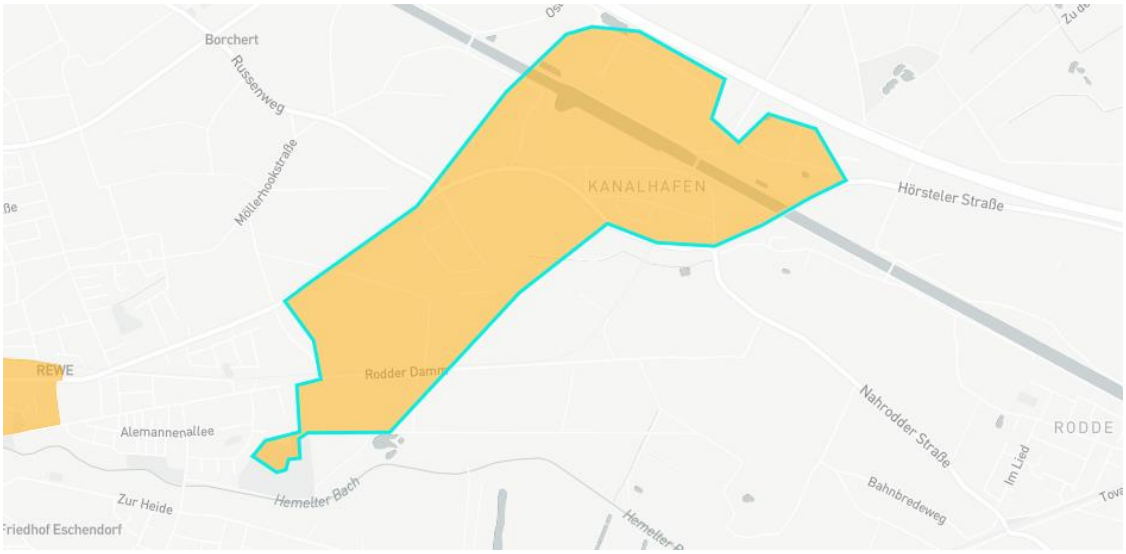
Potenzial Erneuerbare Energien

Machbarkeitsstudie für einen Anschluss an ein klimaneutrales Fernwärmenetz
Verstärkter Einsatz von EE, z.B. Flusswärmepumpe, Geothermie, dezentrale Luftwärmepumpe.

8. Steckbrief Prüfgebiet – *Kanalhafen*

Prüfgebiet

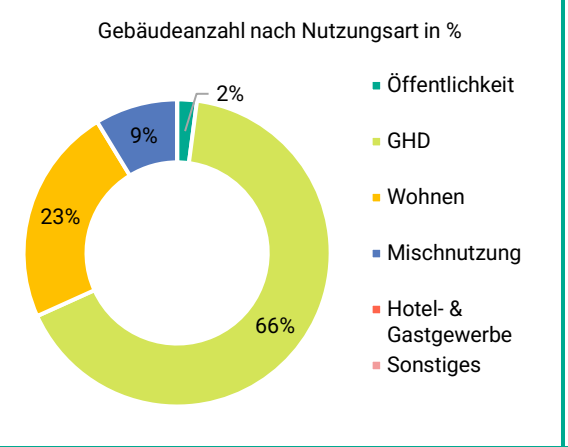
Allgemeine Kenndaten des Gebiets	
Anzahl der Gebäude:	241
Fläche des Gebiets:	~ 137 ha
Straßenzuglänge:	~ 5.187 m

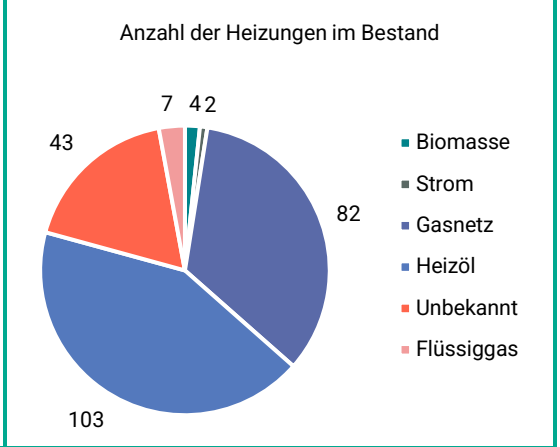


Wärmekenndaten Status Quo sowie im Zielszenario		
	Aktuell	**Zielszenario**
Wärmebedarf	17,2 GWh/a	14,1 GWh/a
Raumwärmebedarf	4,5 GWh/a	3,7 GWh/a
Heizlast	9,6 MW	7,9 MW
Wärmeflächendichte	125,2 MWh/ha	102,8 MWh/ha
Wärmeliniendichte	3.164,8 kWh/m	2.600,7 kWh/m

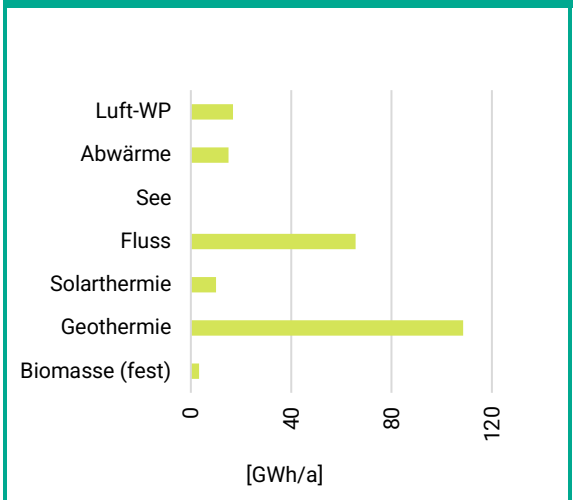
Das Gebiet „Kanalhafen“ besteht vor allem Gebäude für Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie. Zudem stammt der Großteil der Gebäude im betrachteten Gebiet aus der Zeit von 1958 bis 1968, weshalb der hohe Wärmebedarf vermutlich durch energetische Sanierung bereits erheblich gesenkt werden kann. Der industrielle Fokus im Bereich erschwert voraussichtlich den Einsatz dezentraler klimaneutraler Wärmeversorgungslösungen. Umgekehrt erhöht die hohe Wärmeliniendichte sowie viele Wärmeabnehmer mit hohem Wärmebedarf die Wirtschaftlichkeit einer netzgebundenen Wärmeversorgung.

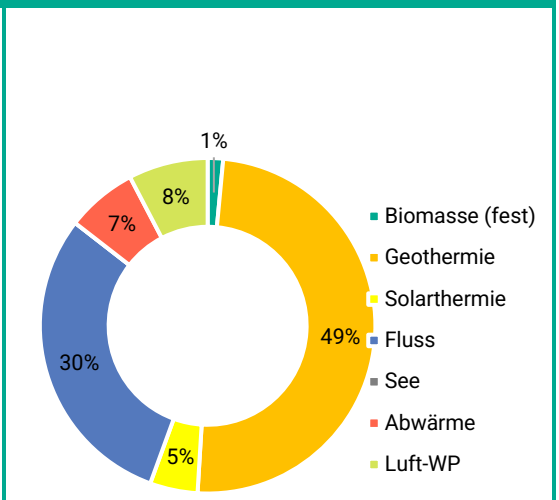
Gebäude- und Beheizungsstruktur





Potenziale treibhausgasneutraler Wärmequellen





Resultierende Maßnahmen und Potenziale

Potenziale aus Biogas

Im Prüfgebiet wird bereits jetzt Biogas in einer Anlage von 4,5 MW erzeugt. Es ist geplant, diese zu erweitern. Diese können im Stadtgebiet genutzt werden, z.B. in Biogas-BHKWs oder über die Gasnetzinfrastruktur.

Energetische Sanierung der Gebäude

Sanierung (Dach / Außenwände) und Austausch separater Teile wie Fenster und Türen, um den Wärmedurchgangskoeffizient zu verbessern.

Effiziente Nutzung der Energie in Gebäuden

Modernisierung von Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen und Durchführung eines hydraulischen Abgleichs.