



 **greenventory**

**Kommunale Wärmeplanung**

**Stadt Rietberg**

Abschlussbericht



**Herausgeber**

greenventory GmbH  
Georges-Köhler-Allee 302  
79110 Freiburg im Breisgau

Telefon: +49 (0)761 7699 4160

E-Mail: [info@greenventory.de](mailto:info@greenventory.de)

Webseite: [www.greenventory.de](http://www.greenventory.de)

**Autoren:**

Linus Nett

Lara Freyer

David Fischer

Davide Napolitano

Nick Seinsche

**Bildnachweise**

© greenventory GmbH

**Stand**

27.09.2024

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## **Inhalt**

<b>1 Einleitung</b>	<b>11</b>
1.1 Motivation	11
1.2 Ziele der KWP und Einordnung in den planerischen Kontext	12
1.3 Erarbeitung der kommunalen Wärmeplanung	12
1.4 Digitaler Zwilling der Firma greenventory als zentrales Arbeitswerkzeug	13
1.5 Aufbau des Berichts	13
<b>2 Fragen und Antworten</b>	<b>14</b>
2.1 Was ist ein Wärmeplan?	14
2.2 Gibt es verpflichtende Ergebnisse?	14
2.3 Wie ist der Zusammenhang zwischen GEG, BEG und kommunaler Wärmeplanung?	15
2.4 Welche Gebiete sind prinzipiell für den Bau von Wärmenetzen geeignet?	16
2.5 In welchen Gebieten werden Wärmenetze ausgebaut?	16
2.6 Schaffen wir die Treibhausgasneutralität?	16
2.7 Was ist der Nutzen einer Wärmeplanung?	16
2.8 Was bedeutet das für Anwohner und Anwohnerinnen?	16
<b>3 Bestandsanalyse</b>	<b>18</b>
3.1 Das Projektgebiet	18
3.2 Datenerhebung	18
3.3 Gebäudebestand	19
3.4 Wärmebedarf	21
3.5 Analyse der dezentralen Wärmeerzeuger	23
3.6 Eingesetzte Energieträger	24
3.7 Gasinfrastruktur	25
3.8 Wärmenetze	25
3.9 Treibhausgasemissionen der Wärmeerzeugung	26
3.10 Zusammenfassung Bestandsanalyse	28
<b>4 Potenzialanalyse</b>	<b>30</b>
4.1 Erfasste Potenziale	30
4.2 Methode: Indikatorenmodell	31
4.3 Potenziale zur Stromerzeugung	34
4.4 Potenziale zur Wärmeerzeugung	35
4.5 Potenzial für eine lokale Wasserstoffherzeugung	36
4.6 Potenziale für Sanierung	36
4.7 Zusammenfassung und Fazit	38
<b>5 Eignungsgebiete für Wärmenetze</b>	<b>40</b>
5.1 Einordnung der Verbindlichkeit der identifizierten Eignungsgebiete Gebiete zum Neu- und Ausbau von Wärmenetzen:	41
5.2 Eignungsgebiete im Projektgebiet	41

5.3 Eignungsgebiet 1a "Altstadt Ost"	45
5.4 Eignungsgebiet 1b "Altstadt West"	47
5.5 Eignungsgebiet 2 "Rinnerforth"	49
5.6 Eignungsgebiet 3 "Konrad-Adenauer-Straße"	51
5.7 Eignungsgebiet 4 "Mastholter Straße"	53
5.8 Eignungsgebiet 5 "Neuenkirchen"	55
5.9 Eignungsgebiet 6 "Varensell"	57
5.10 Eignungsgebiet 7 "Westerwieher Straße"	59
5.11 Eignungsgebiet 8 "Bokeler Straße"	61
5.12 Eignungsgebiet 9 "Langenberger Straße"	63
5.13 Eignungsgebiet 10 "Mastholte Zentrum"	65
5.14 Eignungsgebiet 11 "Mastholte Süd"	67
<b>6 Zielszenario</b>	<b>69</b>
6.1 Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs	69
6.2 Ermittlung der zukünftigen Wärmeversorgung	70
6.3 Zusammensetzung der Fernwärmeerzeugung	72
6.4 Entwicklung der eingesetzten Energieträger	73
6.5 Bestimmung der Treibhausgasemissionen	74
6.6 Zusammenfassung des Zielszenarios	75
<b>7 Fokusgebiete</b>	<b>76</b>
7.1 Fokusgebiet 1: Altstadt Rietberg	76
7.2 Fokusgebiet 2: Varensell und Westerwiehe	78
7.3 Fokusgebiet 3: Quartierskonzept Rietberg	79
<b>8 Maßnahmen und Wärmewendestrategie</b>	<b>80</b>
8.2 Maßnahme 1: Durchführung einer Machbarkeitsstudie für Wärmenetze in der Altstadt	81
8.3 Maßnahme 2: Durchführung einer Machbarkeitsstudie für ein Wärmenetz in Neuenkirchen	83
8.4 Maßnahme 3: Durchführung einer Machbarkeitsstudie für Wärmenetze in Varensell und Westerwiehe	84
8.5 Maßnahme 4: Etablieren eines Sanierungsmanagements und einer Sanierungsberatung im Fokusgebiet der bestehenden Quartierskonzepte und stadtweit	87
8.6 Maßnahme 5: Erreichung einer klimaneutralen Stadtverwaltung in Rietberg bis 2040	89
8.7 Wärmewendestrategie für die Stadt Rietberg	91
8.8 Konzept für ein Monitoring der Zielerreichung	93
8.8.1 Monitoringziele	93
8.8.2 Monitoringinstrumente und -methoden	93
8.8.3 Datenerfassung und -analyse	94
8.8.4 Berichterstattung und Kommunikation	94
8.9 Finanzierung	94
8.10 Lokale ökonomische und finanzielle Vorteile der Wärmewende	95
8.11 Fördermöglichkeiten	95
<b>9 Fazit</b>	<b>97</b>
<b>10 Literaturverzeichnis</b>	<b>99</b>



# Abbildungen

Abbildung 1: Erstellung des kommunalen Wärmeplans

Abbildung 2: Vorgehen bei der Bestandsanalyse

Abbildung 3: Gebäudeanzahl nach Sektor im Projektgebiet

Abbildung 4: Verteilung der Baualtersklassen für Gebäude

Abbildung 5: Gebäudeverteilung nach Baualtersklassen im Projektgebiet

Abbildung 6: Gebäudeverteilung nach GEG-Effizienzklassen (Verbrauchswerte)

Abbildung 7: Wärmebedarf nach Sektor

Abbildung 8: Verteilung der Wärmebedarfe je Baublock

Abbildung 9: Endenergiebedarf nach Energieträger

Abbildung 10: Wärmenetzinfrastruktur im Bereich Stadtzentrum/Torfweg

Abbildung 11: Treibhausgasemissionen nach Sektoren im Projektgebiet

Abbildung 12: Treibhausgasemissionen nach Energieträger im Projektgebiet

Abbildung 13: Verteilung der Treibhausgasemissionen im Projektgebiet

Abbildung 14: Vorgehen bei der Ermittlung von erneuerbaren Potenzialen

Abbildung 15: Vorgehen und Datenquellen der Potenzialanalyse

Abbildung 16: Erneuerbare Strompotenziale im Projektgebiet

Abbildung 17: Erneuerbare Wärmepotenziale im Projektgebiet

Abbildung 18: Reduktionspotenzial nach Baualtersklassen

Abbildung 19: Vorgehen bei der Identifikation der Eignungsgebiete

Abbildung 20: Übersicht über identifizierte Eignungsgebiete für Wärmenetze im Projektgebiet

Abbildung 21: Simulation der Zielszenarios für 2045

Abbildung 22: Wärmebedarf und Wärmebedarfsreduktion im Ziel- und Zwischenjahr

Abbildung 23: Gebäudeanzahl nach Wärmeerzeugern im Jahr 2045

Abbildung 24: Versorgungsszenario im Zieljahr 2045

Abbildung 25: Fernwärmeerzeugung nach Energieträger im Zieljahr 2045

Abbildung 26: Verteilung des Endenergiebedarfs nach Energieträger im zeitlichen Verlauf

Abbildung 27: Verteilung der THG-Emissionen nach Energieträger im zeitlichen Verlauf

Abbildung 28: Treibhausgas-Emissionen nach Energieträger im Jahr 2045

Abbildung 29: Emissionsfaktoren in tCO<sub>2</sub>/MWh (Quelle: KEA, 2024)

Abbildung 30: Fokusgebiet 1: Altstadt Rietberg

Abbildung 31: Fokusgebiet 2: Varensell und Westerwiehe

Abbildung 32: Fokusgebiet 3: Quartierskonzept Rietberg

Abbildung 33: Entwicklung von Maßnahmen zur Erreichung des Zielszenario

# Tabellen

Tabelle 1: Emissionsfaktoren in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten nach Energieträger (KEA, 2024)

Tabelle 2: Potenziale und Auswahl der wichtigsten berücksichtigten Kriterien

Tabelle 3: Erweiterte Handlungsvorschläge für Akteure der kommunalen Wärmewende

# Abkürzungsverzeichnis

<b>Abkürzung</b>	<b>Erklärung</b>
ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BEG EM	Bundesförderung für effiziente Gebäude Einzelmaßnahmen
BEG NWG	Bundesförderung für effiziente Gebäude Nichtwohngebäude
BEG WG	Bundesförderung für effiziente Gebäude Wohngebäude
BEW	Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
BMWSB	Bundesministerium für Wirtschaft, Struktur und Bau
CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid
EB	Energieberatung
EE	Erneuerbare Energien
EG	Eignungsgebiete
EM	Energiemanagement
EnEV	Energieeinsparverordnung
EV	Energieversorgung
FFH-Gebiete	Flora-Fauna-Habitat-Gebiete
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
GIS	Geoinformationssysteme
GWh	Gigawattstunde
GWh/a	Gigawattstunde pro Jahr
HLK	Heizung, Lüftung, Klima
ISE	Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme
KEA-BW	Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg
KIT	Karlsruher Institut für Technologie
KSG	Bundes-Klimaschutzgesetz
KWP	Kommunale Wärmeplanung
LNG	Flüssigerdgas
PPP	Public-Private-Partnership
PV	Photovoltaik
SQ	Sanierungsquote

TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
tCO <sub>2</sub> /MWh	Tonnen Kohlendioxid pro Megawattstunde
UBA	Umweltbundesamt
WNI	Wärmenetzinfrastruktur
WN	Wärmenetze
WP	Wärmepumpe
WPG	Wärmeplanungsgesetz des Bundes
WVN	Wärmeverbundnetz

# Konsortium

Auftraggeber:



**Rietberg** liegt im Nordosten Nordrhein-Westfalens im ostwestfälischen Kreis Gütersloh. Es erstreckt sich über eine Fläche von 110,3 km<sup>2</sup> und verzeichnete zum 31. Dezember 2023 30.461 Einwohner. Aktuell wird Rietberg von Bürgermeister Andreas Sunder geleitet.

Projektleiter der kommunalen Wärmeplanung vonseiten der Stadt ist Lukas Schmidt (Klimaanpassungs- und Quartierssanierungsmanager).

<https://www.rietberg.de/>



Auftragnehmer:

Die **greenventory GmbH** unterstützt Kommunen und Stadtwerke modular und zielgerichtet bei allen mit der kommunalen Wärmeplanung verbundenen Anforderungen und Herausforderungen. Zum Unternehmen gehören mehr als 45 MitarbeiterInnen mit einem starken Fokus im Energie- und Daten-Bereich und umfangreicher Fachexpertise im Kontext einer sektorübergreifenden Energie- und Infrastrukturplanung. greenventory bringt hierbei sowohl die Erfahrung aus der kommunalen Wärmeplanung in mehr als 100 Kommunen ein also auch den digitalen Wärmeplan als zentrales Werkzeug.

Projektleiter: Linus Nett

[www.greenventory.de/](http://www.greenventory.de/)

Unterstützung im Projekt:

Das **Zentrum für digitale Entwicklung (ZDE)** führt das Beteiligungskonzept zur Einbindung des Stakeholderkreises durch. Als Experten in der Begleitung von Digitalisierungsprozessen und Smart-City-Strategien, kennen Sie die Herausforderungen, die mit der Einführung neuer Technologien und Planungsformen gerade in ländlichen Regionen einhergehen, und wissen die Akzeptanz neuer Konzepte zu fördern. Damit erhöhen sie das Eigenengagement in der Region und unterstützen so die Umsetzung des Wärmeplans.

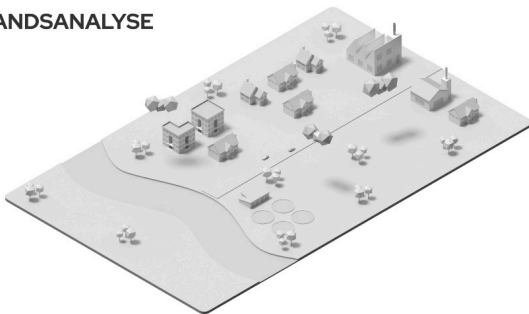
Mitarbeitende: Carina Nitschke, Alexander Renz

<https://digitaleentwicklung.de/>

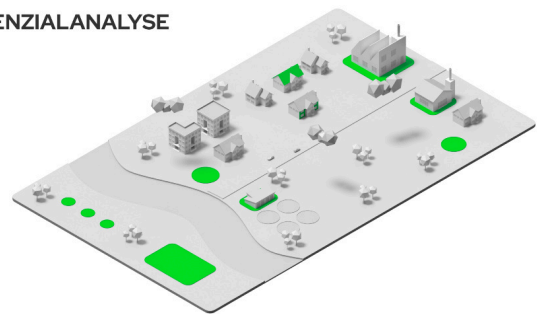
# 1 Einleitung

In den vergangenen Jahren ist immer deutlicher geworden, dass Deutschland angesichts des fortschreitenden Klimawandels und internationaler Verwerfungen eine sichere, kostengünstige sowie treibhausgasneutrale Energieversorgung benötigt. Die Wärmeversorgung spielt hier eine zentrale Rolle. Hierfür stellt die Kommunale Wärmeplanung (KWP) ein strategisches Planungsinstrument dar. Die KWP analysiert den energetischen Bestand, bestehende Potenziale sowie die treibhausgasneutralen Versorgungsoptionen für die Wärmewende und identifiziert Gebiete, welche sich für Wärmenetze oder dezentrale Heizungslösungen eignen.

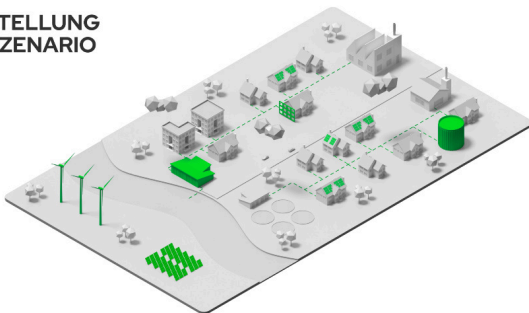
## 01. BESTANDSANALYSE



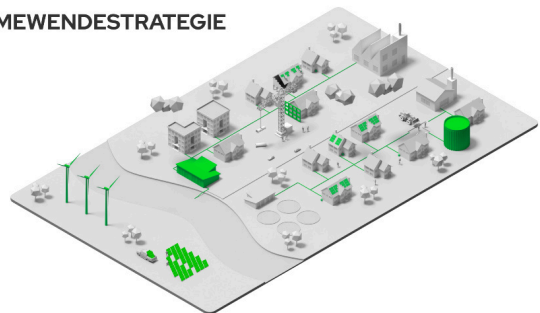
## 02. POTENZIALANALYSE



## 03. AUFSTELLUNG ZIELSZENARIO



## 04. WÄRMEWENDESTRATEGIE



**Abbildung 1: Erstellung des kommunalen Wärmeplans**

### 1.1 Motivation

Angesichts der Bedrohung, die der voranschreitende Klimawandel darstellt, hat die Bundesrepublik im Klimaschutzgesetz des Bundes (KSG) die Treibhausgasneutralität zum Jahre 2045 verpflichtend festgeschrieben. Auch die Stadt Rietberg hat den Klimawandel als zentrale Herausforderung erkannt und trägt ihren Teil zur Zielerreichung bei. Hierbei fällt dem Wärmesektor eine zentrale Rolle zu, da in etwa die Hälfte des gesamten Endenergieverbrauchs im Bereich der Wärme- und Kältebereitstellung anfallen (Umweltbundesamt, 2024). Dazu zählen Prozesswärme, Raumwärme und Warmwasser sowie Kälteerzeugung. Im Stromsektor wird bereits über 50

% der Energie erneuerbar erzeugt, während es im Wärmesektor bislang nur 18,8 % sind (Umweltbundesamt, 2023). Eine große Verantwortung für die Dekarbonisierung des Wärmesektors liegt bei Städten und Kommunen. Die kommunale Wärmeplanung stellt hierfür eine Plangrundlage dar. Vor diesem Hintergrund erstellt die Stadt Rietberg die Wärmeplanung für eine Dekarbonisierung des Wärmesektors. Die Stadt kann hierfür auf bestehenden Konzepten und Vorarbeiten sowie auf existierenden Strukturen aufbauen. Jedoch sind diese in ihren Mitteln, Möglichkeiten und lokalen Besonderheiten individuell, weshalb sowohl die Erhebung der Daten als auch die wesentlichen Komponenten des Wärmeplans individuell erstellt und abgestimmt sind.

## 1.2 Ziele der KWP und Einordnung in den planerischen Kontext

Da Investitionen in Energieinfrastruktur mit hohen Investitionskosten und langen Investitionszyklen verbunden sind, ist eine ganzheitliche Strategie wichtig, um die Grundlage für nachgelagerte Schritte zu legen. Die KWP ist ein strategisches Planungsinstrument, welche drei übergreifende Ziele verfolgt:

- Versorgungssicherheit
- Treibhausgasneutralität
- Wirtschaftlichkeit

Zudem ermöglicht sie eine verbesserte Planungsgrundlage für Investitionsentscheidungen in Heizungssysteme sowie die Eingrenzung des Such- und Optionenraums für städtische Energieprojekte. Die KWP ist eng mit anderen planerischen Instrumenten wie dem Klimaschutzkonzept oder dem Flächennutzungsplan verknüpft. Durch die Integration der KWP in den planerischen Kontext wird eine ganzheitliche Betrachtung der Energieversorgung ermöglicht. Synergien können genutzt und Maßnahmen effizient koordiniert werden, um die Durchführung von Machbarkeitsstudien, die Planung und Realisierung von Quartierskonzepten sowie die Entwicklung und Ausführung von Bauprojekten erfolgreich zu gestalten.

## 1.3 Erarbeitung der kommunalen Wärmeplanung

Die Entwicklung eines kommunalen Wärmeplans war ein mehrstufiger Prozess, der vier Schritte umfasste (siehe Abbildung 2).

Im ersten Schritt der **Bestandsanalyse** wurde die Ist-Situation der Wärmeversorgung umfassend analysiert. Dazu gehörte die Erfassung von Daten zum damaligen Wärmebedarf und -verbrauch, den daraus resultierenden Treibhausgasemissionen, den existierenden Gebäudetypen sowie deren Baualtersklassen. Ebenso wurden die vorhandene Infrastruktur der Gas- und Wärmenetze, Heizzentralen und Speicher systematisch untersucht und die Beheizungsstrukturen in Wohn- und Nichtwohngebäuden detailliert erfasst.

Im zweiten Schritt, der **Potenzialanalyse**, wurden die Potenziale für Energieeinsparungen und den Einsatz erneuerbarer Energien zur Wärme- und Stromerzeugung ermittelt.

Im dritten Schritt nutzte man die gewonnenen Erkenntnisse, um **Eignungsgebiete** für zentralisierte Wärmenetze sowie zugehörige Energiequellen und Eignungsgebiete für dezentrale Wärmeversorgungsoptionen zu identifizieren. Basierend darauf entwickelte man ein Zielszenario für die zukünftige Wärmeversorgung, das eine räumlich aufgelöste Beschreibung einer möglichen künftigen Versorgungsstruktur für das Zieljahr umfasste.

Der vierte Schritt bestand in der Formulierung konkreter **Maßnahmen** als erste Schritte zur Zielerreichung sowie einer übergreifenden **Wärmewendestrategie**. Während des Projekts wurden Vorschläge für konkrete Projekte entwickelt, die als Maßnahmen den Wärmeplan komplettierten. Diese Maßnahmen wurden priorisiert und sollten innerhalb der nächsten fünf Jahre bis zur nächsten Fortschreibung des Wärmeplans angegangen werden. Bei der Erstellung dieser Maßnahmen kam der Kenntnis der lokalen Rahmenbedingungen durch die Stadtverwaltung sowie weiteren lokalen Akteuren eine wichtige Rolle zu. Neben den Maßnahmen wurden zudem **Fokusgebiete** ausgewiesen, in welchen konkrete, räumlich verortete Umsetzungspläne, die mit den Maßnahmen verwoben sind, erarbeitet wurden. Fachakteure und Fraktionsvertreter des Rates wurden in Workshops aktiv in die Erstellung des Wärmeplans einbezogen. Sie trugen durch Diskussionen und Validierung von Analysen zur Entwicklung von Wärmenetz-Eignungsgebieten und Maßnahmen bei. Hierzu wurden im Projektverlauf zwei Workshops durchgeführt. Am Ende des Planungsprozesses steht der Beschluss des Wärmeplans im Stadtrat, anschließend beginnt die Umsetzung der Maßnahmen. Die Öffentlichkeit wurde im Rahmen einer Informationsveranstaltung in den Prozess eingebunden.

Es gilt zu beachten, dass die kommunale Wärmeplanung in Rietberg ein kontinuierlicher

Prozess ist, der regelmäßig und unter Berücksichtigung weiterer Entwicklungen überarbeitet und angepasst werden muss. Durch die Diskussion und Zusammenarbeit der Akteure wird der Wärmeplan fortlaufend verbessert und angepasst.

#### **1.4 Digitaler Zwilling der Firma greenventory als zentrales Arbeitswerkzeug**

Eine Besonderheit des Projektes ist die Nutzung eines digitalen Zwillings für die Planerstellung. Der digitale Zwilling der Firma greenventory diente als zentrales Arbeitswerkzeug für die Projektbeteiligten und erleichtert die Komplexität der Planungs- und Entscheidungsprozesse. Es handelt sich um ein spezialisiertes digitales Kartentool, welches ein virtuelles, gebäudescharfes Abbild des Projektgebiets darstellt. Dieser bildet die Grundlagen für die Analysen und ist zentraler Ort für die Datenhaltung im Projekt. Dies bietet mehrere Vorteile wie eine homogene Datenqualität, die für fundierte Analysen und Entscheidungen unabdingbar ist, ein gemeinschaftliches Arbeiten und eine effizientere Prozessgestaltung.

#### **1.5 Aufbau des Berichts**

Der vorliegende Bericht gliedert sich wie folgt: Im ersten Teil des Berichtes erfolgt ein Überblick über den Ablauf und die Phasen einer kommunalen Wärmeplanung. Der Abschnitt „Fragen und Antworten“ ergänzt diese Einführung und fasst die am häufigsten gestellten Fragen rund um die Wärmeplanung zusammen. In den anschließenden Kapiteln erfolgt die Erarbeitung der vier Phasen, die den Kern der kommunalen Wärmeplanung ausmachen. Kapitel 5 enthält Steckbriefe der verschiedenen Wärmenetz-Eignungsgebiete. Kapitel 7 enthält die Steckbriefe zu den definierten Maßnahmen im Projekt, welche den Kern der Wärmewendestrategie darstellen. In Kapitel 8 werden Umsetzungspläne, kombiniert mit den erarbeiteten Maßnahmen, in den definierten Fokusgebieten beschrieben. Abschließend werden die Befunde der kommunalen Wärmeplanung zusammengefasst.

## 2 Fragen und Antworten

In diesem Abschnitt bieten wir eine zügige und unkomplizierte Einführung in die Thematik der kommunalen Wärmeplanung im Projektgebiet. Hier finden Sie eine sorgfältig zusammengestellte Auswahl der wichtigsten und am häufigsten gestellten Fragen, um einen klaren und umfassenden Überblick über das Thema zu verschaffen.



### 2.1 Was ist ein Wärmeplan?

Der Wärmeplan ist ein strategischer Plan, mit dem Ziel, den Wärmebedarf und die Wärmeversorgung auf kommunaler Ebene ganzheitlich zu planen. Ziel ist die Gewährleistung einer treibhausgasneutralen, sicheren und kostengünstigen Wärmeversorgung. Der Plan umfasst die Analyse der aktuellen Situation der Wärmeversorgung, die Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs sowie die Identifizierung von Potenzialen für erneuerbare Energien und Energieeffizienz. Diese werden zu einem lokalen Zielbild (Zielszenario) zusammengefügt. Daneben beinhaltet er die Entwicklung von Strategien und Maßnahmen als erste Schnitten, um die lokalen Gegebenheiten und Bedürfnisse zu berücksichtigen.

### 2.2 Gibt es verpflichtende Ergebnisse?

Der Wärmeplan dient als informeller und strategischer Fahrplan, der erste Handlungsempfehlungen und Entscheidungsgrundlagen für die beteiligten Akteure und insbesondere für die Stadt Rietberg liefert. Die Ergebnisse der Analysen können genutzt werden, um die kommunalen Prioritäten und Richtlinien auf das

Ziel der treibhausgasneutralen Wärmeversorgung auszurichten. Daneben werden auch konkrete Maßnahmenvorschläge formuliert, die die Entwicklung der Wärmeversorgungsinfrastruktur und die Integration erneuerbarer Energien betreffen. Die Ergebnisse und Maßnahmenvorschläge des Wärmeplans dienen dem Rat und den Verantwortlichen als Grundlage für die weitere Stadt- und Energieplanung.

Der kommunale Wärmeplan muss nach § 20 WPG Umsetzungsmaßnahmen benennen, die entweder unmittelbar von der Stadt selbst oder gemeinsam mit Stakeholdern im Sinne von § 7 Abs. 1, 2 oder 3 WPG umzusetzen sind (BMWSB, 2023c). Die konkreten Maßnahmen hängen von den individuellen Gegebenheiten im Projektgebiet und den identifizierten Potenzialen ab. Im Projektgebiet wurden insgesamt sechs Maßnahmen durch die Projektbeteiligten identifiziert und priorisiert, die in diesem Bericht genauer beschrieben werden. Die kommunale Wärmeplanung ist ein kontinuierlicher Prozess, der regelmäßig und unter Berücksichtigung



weiterer Entwicklungen überarbeitet und angepasst werden muss. Durch die Diskussion und Zusammenarbeit der Akteure wird der Wärmeplan fortlaufend verbessert und angepasst.

### **2.3 Wie ist der Zusammenhang zwischen GEG, BEG und kommunaler Wärmeplanung?**

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG), die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) sowie die kommunale Wärmeplanung nach Wärmeplanungsgesetz des Bundes (WPG) ergänzen sich in vielfacher Hinsicht, obwohl sie auf verschiedenen Ebenen agieren. Das GEG regelt in erster Linie die energetischen Anforderungen von Einzelgebäuden, während das BEG, ein Förderprogramm des Bundes, die energetische Sanierung dieser Einzelgebäude finanziell unterstützt. Die kommunale Wärmeplanung nach dem WPG des Bundes fokussiert sich hingegen auf die übergeordnete, städtische oder regionale Ebene der Energieversorgung. Alle Instrumente haben jedoch zwei gemeinsame Ziele: Die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Gebäude- bzw. Wärmesektors reduzieren und die Energieeffizienz steigern.

Die Standards und Vorgaben, die im GEG festgelegt sind, setzen auf Gebäudeebene den regulatorischen Rahmen, sollen jedoch mit der Wärmeplanung verzahnt werden.

Konkret soll gemäß § 71 Abs. 8 Satz 3 GEG in Neubauten in Neubaugebieten, für die der Bauantrag nach dem 01.01.2024 gestellt wurde, nur noch der Einbau von Heizsystemen mit einem Mindestanteil von 65 % erneuerbarer Energien erlaubt werden.

Ab Mitte 2026 (Kommunen > 100.000 Einwohner) bzw. ab Mitte 2028 (Kommunen < 100 000 Einwohner) müssen dann auch neu eingebaute Heizsysteme in Bestandsgebäuden oder Neubauten den genannten Mindestanteil von 65 % erneuerbaren Energien erfüllen.

Diese Übergangsfrist wird je nach Status der kommunalen Wärmeplanung aber möglicherweise entsprechend verkürzt: Hier besteht zwischen WPG und GEG eine direkte Verzahnung. Für Gebäude, in nach § 26 WPG durch den Gemeinde- oder Stadtrat

in einer gesonderten Satzung beschlossenen, sogenannten „Gebieten zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder Wasserstoffausbaugebieten“ greifen § 71 Abs 8 Satz 3 GEG bzw. § 71k Abs. 1 Nummer 1 GEG. Diese bestimmen, dass ab vier Wochen nach dem Beschluss in diesen entsprechenden Gebieten nur neue Heizanlagen eingebaut werden dürfen, die den Mindestanteil von 65 % erfüllen. Bestehende Heizanlagen in den entsprechenden Gebieten, die diese Vorgabe nicht erfüllen, dürfen repariert und weiter betrieben werden.

Schon vor 2026 bzw. 2028 müssen fossile Heizungen auch in Gebieten, für die die Übergangsfrist noch gilt, einen stufenweise-ansteigenden Pflichtanteil von erneuerbaren Energien erreichen (erfüllbar durch Nutzung von Biogas, Bioöl, Wasserstoff, etc.). Ab 2029 muss dieser Anteil 15 %, ab 2035 dann 30 % und ab 2040 insgesamt 60 % betragen. Für die Erfüllung gibt es verschiedene Möglichkeiten, wie z.B. auch die Installation einer Photovoltaik-Anlage.

Ab dem 01.01.2045 müssen sämtliche Heizsysteme zu 100 % mit erneuerbaren Energieträgern betrieben werden.

Zwischen WPG und GEG besteht in einem Punkt eine direkte Verzahnung. Für Gebäude, die sich in „Gebieten zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder Wasserstoffausbaugebieten“, welche nach § 26 WPG durch den Gemeinde- oder Stadtrat in einer gesonderten Satzung beschlossen werden, befinden, greifen § 71 Abs. 8 Satz 3 GEG bzw. § 71k Abs. 1 Nummer 1 GEG. Diese bestimmen, dass in diesen entsprechenden Gebieten neue Heizanlagen nur eingebaut werden dürfen, wenn diese zu 65 % durch erneuerbare Energieträger betrieben werden. Bestehende Heizanlagen in den entsprechenden Gebieten, die diese Vorgabe nicht erfüllen, dürfen repariert und weiterhin betrieben werden. Es ist wichtig zu betonen, dass mit Beschluss der kommunalen Wärmeplanung in Rietberg keine Gebiete zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder Wasserstoffausbaugebiete ausgewiesen werden, sondern dies ausschließlich in einer

gesonderten Satzung des Gemeinde- oder Stadtrats erfolgen kann.

Gemäß § 23 Abs. 4 WPG hat der Wärmeplan keine rechtliche Außenwirkung und begründet keine einklagbaren Rechte oder Pflichten.

Für bestehende Wärmepläne, die auf Grundlage von Landesrecht erstellt wurden gilt nach dem WPG des Bundes Bestandsschutz. Dies trifft darüber hinaus auf Wärmepläne zu, die aus Länder- oder Bundesmitteln gefördert, oder nach anerkannten Praxisleitfäden erstellt wurden und im Wesentlichen den im WPG aufgeführten Anforderungen entsprechen.

Die BEG kann als Umsetzungshilfe des GEG und der kommunalen Wärmeplanung gesehen werden. Die BEG bietet finanzielle Anreize für Gebäudeeigentümer und Gebäudeeigentümerinnen, die Mindestanforderungen des GEG an Gebäude nicht nur zu erfüllen, sondern sogar zu übertreffen. Dies fördert die Umsetzung der Ziele der kommunalen Wärmeplanung, da durch die BEG mehr finanzielle Ressourcen für die Integration von erneuerbaren Energiesystemen oder die Umsetzung von Effizienzmaßnahmen zur Verfügung stehen.

Darüber hinaus steht es den Kommunen frei, gerade in Neubaugebieten ehrgeizigere Ziele und Standards als die des GEG zu definieren und diese in ihre lokale Wärmeplanung zu integrieren. Dies ermöglicht es den Kommunen, auf lokale Besonderheiten und Gegebenheiten einzugehen und so eine effektivere Umsetzung der im GEG festgelegten Ziele zu erreichen.

In der Praxis können also alle Ansätze ineinandergreifen und sich gegenseitig unterstützen, um eine effiziente und nachhaltige Energieversorgung zu fördern.

## **2.4 Welche Gebiete sind prinzipiell für den Bau von Wärmenetzen geeignet?**

Im Zuge der Wärmeplanung wurden „Eignungsgebiete“ identifiziert: Dabei handelt es sich um Gebiete, die grundsätzlich für Wärmenetze gut geeignet sind. In diesen Gebieten sind weitere Planungsschritte sinnvoll.

## **2.5 In welchen Gebieten werden Wärmenetze ausgebaut?**

Auf Grundlage der Eignungsgebiete werden in einem der Wärmeplanung nachgelagerten Schritt Ausbaupläne für Wärmenetzausbaugebiete erstellt, die neben der Wärmebedarfsdichte weitere Kriterien, wie die wirtschaftliche und ressourcenbedingte Umsetzbarkeit, mit einbeziehen. Diese sollen von der Stadt, Projektentwicklern und Wärmenetzbetreibern erstellt werden. Der Ausbau der Wärmenetze bis 2045 wird in mehreren Phasen erfolgen und ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Ausbaupläne werden von der Stadt, sobald diese Ihnen vorliegen, veröffentlicht.

## **2.6 Schaffen wir die Treibhausgasneutralität?**

Durch die Realisierung des Wärmeplans ist die Erreichung der Treibhausgasneutralität im Wärmesektor bis zum Zieljahr 2045 theoretisch möglich, allerdings nicht ausschließlich auf lokaler Ebene. Es bleibt eine Restemission, die ausgeglichen werden muss. Obwohl die vollständige Erreichung der Treibhausgasneutralität mit den ausgearbeiteten Maßnahmen allein nicht garantiert werden kann, stellen sie dennoch einen wichtigen Schritt in die richtige Richtung dar.

## **2.7 Was ist der Nutzen einer Wärmeplanung?**

Die Umsetzung einer kommunalen Wärmeplanung bietet zahlreiche Vorteile. Durch ein koordiniertes Zusammenspiel von Wärmeplanung, Quartierskonzepten und privaten Initiativen lässt sich eine kosteneffiziente Wärmewende realisieren, die Fehlinvestitionen vorbeugt und das Investitionsrisiko senkt. Durch die Eingrenzung des Suchraums für Investitionen in Wärmenetze wird zudem das Risiko minimiert.

## **2.8 Was bedeutet das für Anwohner und Anwohnerinnen?**

Der kommunale Wärmeplan dient in erster Linie als strategische Planungsbasis und identifiziert mögliche Handlungsfelder für die Kommune. Dabei sind die im Wärmeplan ausgewiesenen Eignungsgebiete 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.

**Ich bin Mieterin oder Mieter:** Informieren Sie sich über etwaige geplante Maßnahmen und sprechen Sie mit Ihrer Vermieterin oder Ihrem Vermieter über mögliche Änderungen.

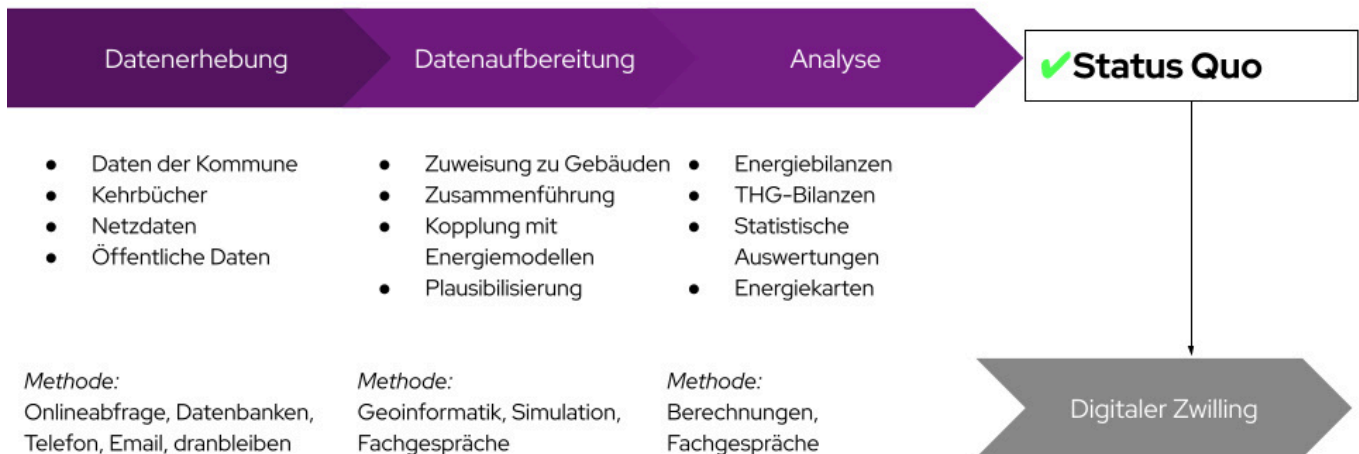
**Ich bin Vermieterin oder Vermieter:** Berücksichtigen Sie die Empfehlungen des kommunalen Wärmeplans bei Sanierungen oder Neubauten. Analysieren Sie die Rentabilität der möglichen Handlungsoptionen auf Gebäudeebene, wie Sanierungen, die Installation einer Wärmepumpe, Biomasseheizung oder der Anschluss 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 den Mietern und Mieterinnen, da diese mit temporären Unannehmlichkeiten und Kostensteigerungen einhergehen können.

**Ich bin Gebäudeeigentümerin oder Gebäudeeigentümer:** Prüfen Sie, ob sich Ihr Gebäude in einem Eignungsgebiet für Wärmenetze befindet. Falls ja, kontaktieren Sie die Stadt Rietberg oder potentielle Wärmenetzbetreiber. Diese können Ihnen Auskunft darüber geben, ob der Ausbau des Wärmenetzes in Ihrem Gebiet bereits geplant ist. Sollte Ihre Immobilie außerhalb eines der in diesem Wärmeplan aufgeführten Wärmenetz-Eignungsgebiete liegen, ist ein zeitnaher Anschluss an ein Wärmenetz eher unwahrscheinlich. Es gibt zahlreiche alternative Maßnahmen, die Sie zur

Verbesserung der Energieeffizienz und zur Reduzierung Ihrer CO<sub>2</sub>-Emissionen ergreifen können. Durch erneuerbare Energien 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.

# 3 Bestandsanalyse

Die Grundlage der KWP ist ein Verständnis der Ist-Situation sowie eine umfassende Datenbasis. Letztere wurde digital aufbereitet und zur Analyse des Bestands genutzt. Hierfür wurden zahlreiche Datenquellen aufbereitet, integriert und für Beteiligte an der Erstellung der kommunalen Wärmeplanung zugänglich gemacht. Die Bestandsanalyse bietet einen umfassenden Überblick über den gegenwärtigen Energiebedarf, die Energieverbräuche, die Treibhausgasemissionen sowie die existierende Infrastruktur.



**Abbildung 2: Vorgehen bei der Bestandsanalyse**

## 3.1 Das Projektgebiet

Rietberg liegt im Süden des Kreises Gütersloh, knapp 14 km südlich von Gütersloh und etwa 25 km südwestlich von Bielefeld in Nordrhein-Westfalen an der oberen Ems. Der historische Stadtkern ist das Zentrum und Herz der Stadt. Mit mehreren Naturschutzgebieten wie z.B. die Rietberger Fischteiche oder die "Emsniederung" ist Rietberg "umgeben von Grün". Für die etwa 31.500 Einwohner stehen circa 11.543 Wohnungen bzw. 7.580 Wohngebäude zur Verfügung. Rietberg umfasst eine Fläche von ca. 11.031 ha. Etwa 2.126 ha davon sind Siedlungs- und Verkehrsflächen, 8.727 ha sind Wald- und landwirtschaftlich genutzte Flächen und 178 ha sind Gewässer.

Amtierender Bürgermeister ist seit Oktober 2012 Andreas Sunder. Die ostwestfälische Stadt Rietberg geht ihre Nachhaltige Entwicklung seit Kurzem auch strategisch an. So wurde in den letzten Jahren eine Nachhaltigkeitsstrategie im Kontext der UN Nachhaltigkeitsziele erstellt. Unter anderem mit den Handlungsfeldern, nachhaltige Verwaltung, Wohnen & nachhaltige Quartiere, lebenslanges Lernen & Kultur,

soziale Gerechtigkeit & zukunftsfähige Gesellschaft, nachhaltiger Konsum & gesundes Leben.

## 3.2 Datenerhebung

Am Anfang der Bestandsanalyse erfolgte die systematische Erfassung von Verbrauchsdaten für Wärme, einschließlich Gas- und Stromverbrauch speziell für Heizzwecke. Zum Zeitpunkt der Datenerhebung der Wärmeplanung in Rietberg konnten über das Austauschportal von NRW.Energy4Climate keine elektronischen Kehrbücher der ansässigen Bezirksschornsteinfeger bereitgestellt werden. Diese konnten somit in der Wärmeplanung Rietbergs nicht miteinbezogen werden. Zusätzlich wurden ortsspezifische Daten aus Plan- und Geoinformationssystemen (GIS) der städtischen Ämter bezogen, die ausschließlich für die Erstellung des Wärmeplans freigegeben und verwendet wurden. Die primären Datenquellen für die Bestandsanalyse sind folgendermaßen:

- Statistik und Katasterdaten des amtlichen Liegenschaftskatasters (ALKIS)

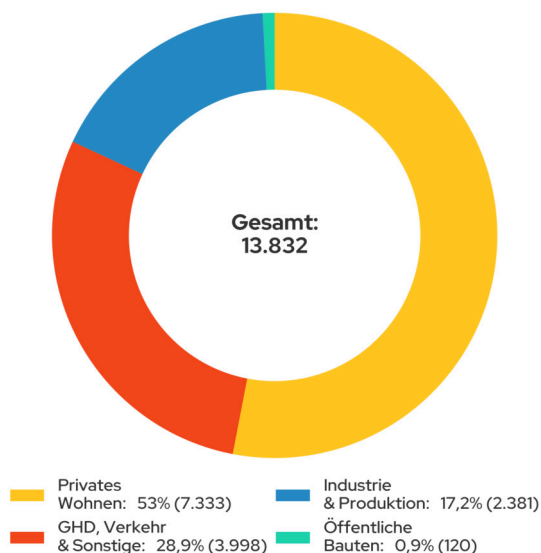
- Daten zu Strom- und Gasverbräuchen, welche von Netzbetreibern zur Verfügung gestellt werden
- Verlauf von bestehenden Netzen (Abwassernetz, Wärmenetze)
- Daten über Abwärmequellen, welche durch Befragungen bei Betrieben erfasst wurden
- 3D-Gebäudemodelle (LoD2)

Die vor Ort bereitgestellten Daten wurden durch externe Datenquellen sowie durch energietechnische Modelle, Statistiken und Kennzahlen ergänzt. Aufgrund der Vielfalt und Heterogenität der Datenquellen und -anbieter war eine umfassende manuelle Aufbereitung und Harmonisierung der Datensätze notwendig.

### 3.3 Gebäudebestand

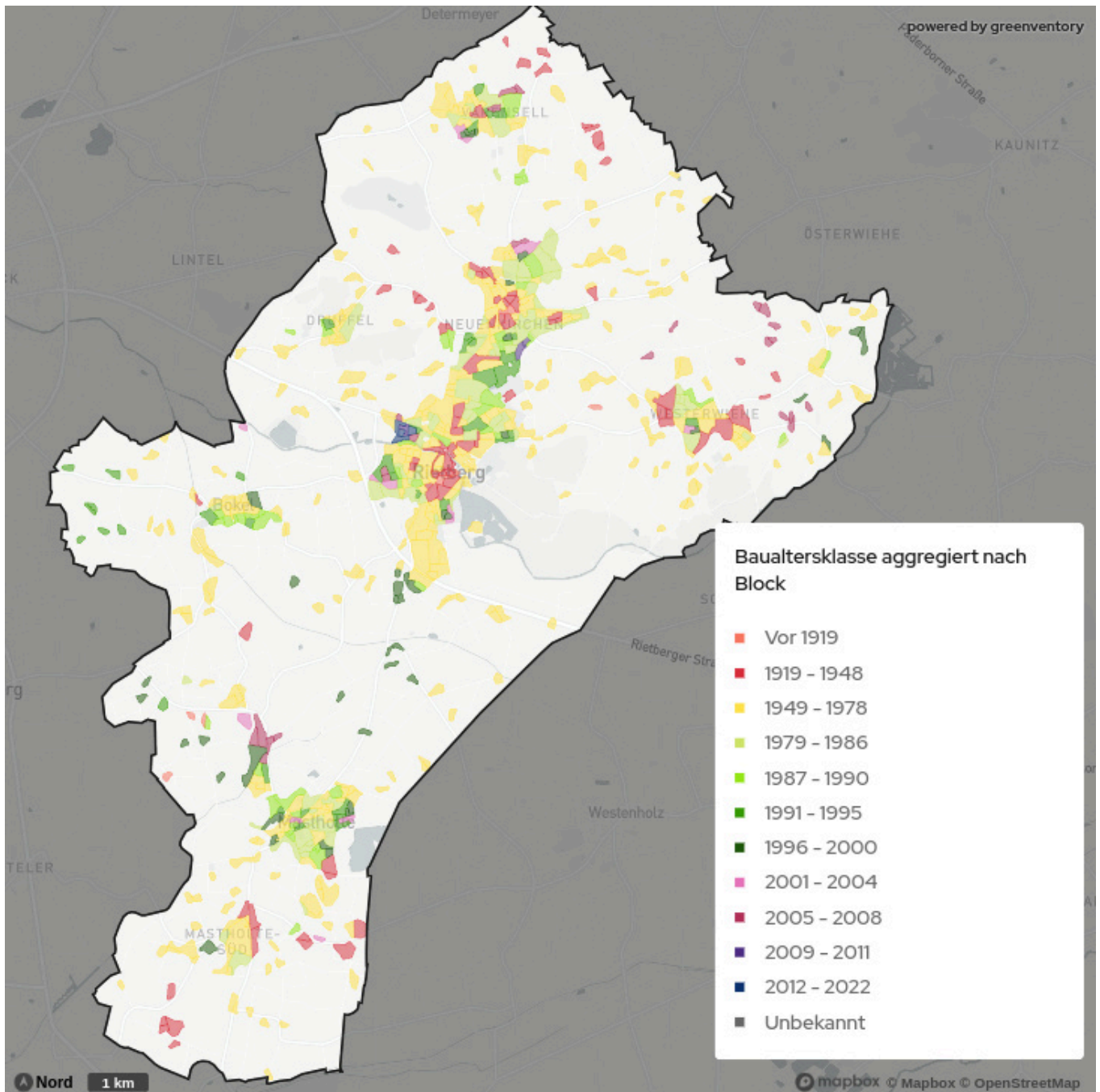
Durch die Zusammenführung von offenem Kartenmaterial sowie dem amtlichen Liegenschaftskataster ergaben sich 13.832 analysierte Gebäude im Projektgebiet. Wie in Abbildung 3 zu sehen, besteht der überwiegende Anteil der Gebäude aus Wohngebäuden, gefolgt von GHD sowie Industrie und Produktion und öffentlichen Bauten. Hieraus wird ersichtlich, dass die Wärmewende eine kleinteilige Aufgabe ist und sich zu großen Stücken im Wohnbereich abspielen muss.

Die Analyse der Baualtersklassen (siehe Abbildung 5) enthüllt, dass mehr als 67,4 % der Gebäude vor 1979 errichtet wurden, also bevor die erste Wärmeschutzverordnung mit ihren Anforderungen an die Dämmung in Kraft trat. Insbesondere Gebäude, die zwischen 1949 und 1978 erbaut wurden, stellen mit 57,9 % den größten Anteil am Gebäudebestand dar und bieten somit das umfangreichste Sanierungspotenzial. Altbauten, die vor 1919 errichtet wurden, zeigen, sofern sie bislang wenig oder nicht saniert wurden, häufig den höchsten spezifischen Wärmebedarf. Diese Gebäude sind wegen ihrer oft robusten Bauweise interessant für eine Sanierung, allerdings können denkmalschutzrechtliche Auflagen Einschränkungen mit sich bringen. Um das Sanierungspotenzial jedes Gebäudes vollständig ausschöpfen zu können, sind gezielte Energieberatungen und angepasste Sanierungskonzepte erforderlich.



**Abbildung 3: Gebäudeanzahl nach Sektor im Projektgebiet**

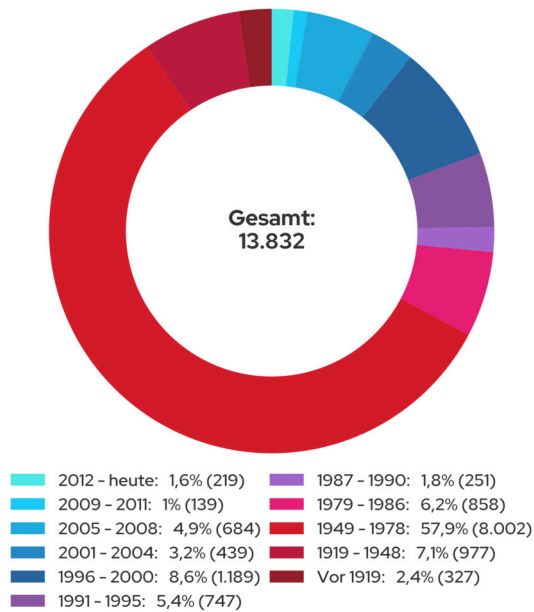




**Abbildung 4: Verteilung der Baualterklassen für Gebäude**

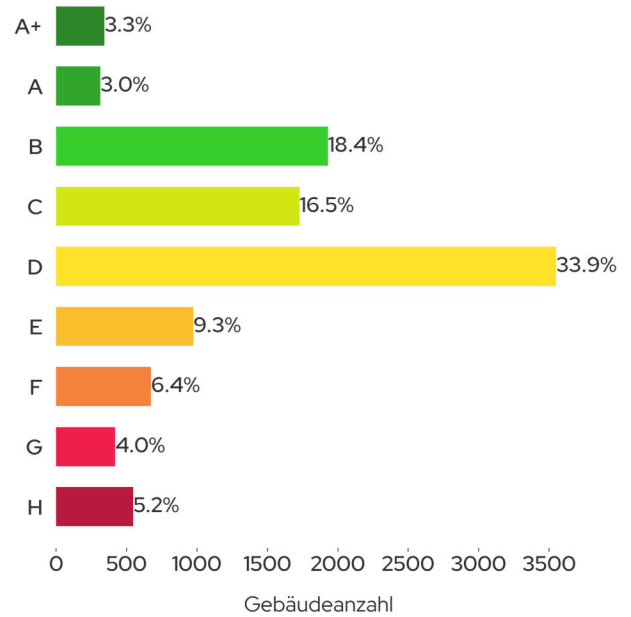
In Abbildung 4 zeigt eine räumliche Analyse der Baualterklassen im Projektgebiet. Es wird deutlich, dass Gebäude, die vor 1948 erbaut wurden, hauptsächlich in den Zentren der Ortskerne angesiedelt sind, während jüngere Bauten eher an den Außengrenzen der Orte zu finden sind. Die Identifizierung von Sanierungsgebieten erweist sich insbesondere in den Bereichen mit älteren Gebäuden als besonders relevant. Zudem spielt die Verteilung der Gebäudealterklassen eine entscheidende Rolle

bei der Planung von Wärmenetzen. Dies ist vor allem in dichter bebauten Altstadtkernen von Bedeutung, wo sowohl die Aufstellflächen für Wärmepumpen begrenzt sind als auch die Möglichkeiten für energetische Sanierungen durch strukturelle Gegebenheiten eingeschränkt sein können.



**Abbildung 5: Gebäudeverteilung nach Baualtersklassen im Projektgebiet**

Anhand des Baujahres, des Verbrauchs und der Grundfläche wurde eine überschlägige Einteilung der Gebäude in die GEG-Energieeffizienzklassen vorgenommen, um den Sanierungsstand abzuschätzen. Bei der Analyse der GEG-Energieeffizienzklassen zeigt sich ein heterogenes Bild. Der Großteil der Gebäude befindet sich im Mittelfeld der Energieeffizienz (siehe Abbildung 6). Von den Gebäuden, denen ein Wärmebedarf zugeordnet werden konnte, sind 9,2 % den Effizienzklassen G und H zuzuordnen, was unsanierten oder nur sehr wenig sanierten Altbauten entspricht. 6,4 % der Gebäude sind der Effizienzklasse F zuzuordnen und entsprechen überwiegend Altbauten, die nach den Richtlinien der Energieeinsparverordnung (EnEV) modernisiert wurden. Durch weitere energetische Sanierungen kann der Anteil der Gebäude in den unteren Effizienzklassen zugunsten besserer Effizienzklassen reduziert werden.



**Abbildung 6: Gebäudeverteilung nach GEG-Effizienzklassen (Verbrauchswerte)**

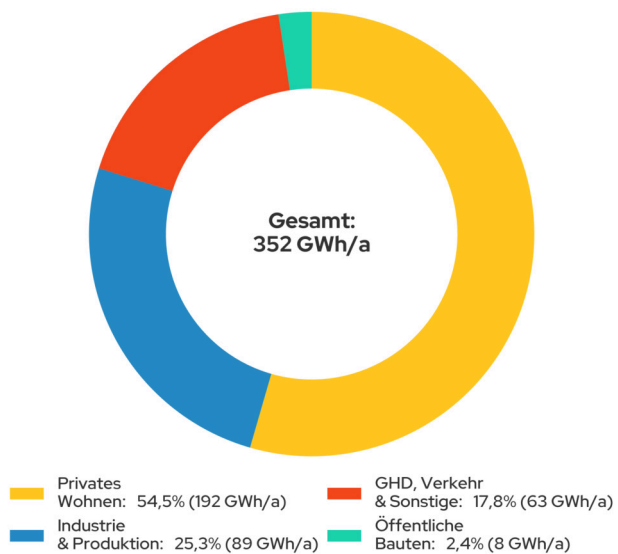
### 3.4 Wärmebedarf

Die Bestimmung des Wärmebedarfs erfolgte für die leitungsgebundenen Heizsysteme (Gas, Wärmenetz, Strom für Wärmepumpen und Nachtspeicherheizungen) über die gemessenen Verbrauchsdaten (Endenergieverbräuche), sofern diese verfügbar waren. Mit den Wirkungsgraden der verschiedenen Heiztechnologien konnte so der Wärmebedarf, die Nutzenergie, ermittelt werden. Bei nicht-leitungsgebundenen Heizsystemen (Öl, Holz, Kohle) und bei beheizten Gebäuden mit fehlenden Informationen zum verwendeten Heizsystem wurde der Wärmebedarf auf Basis der beheizten Fläche, des Gebäudetyps und weiteren gebäudespezifischen Datenpunkte berechnet. Für die Gebäude mit nicht-leitungsgebundenen Heizsystemen konnte unter Verwendung der entsprechenden Wirkungsgrade auf die Endenergieverbräuche geschlossen werden.

Aktuell beträgt der Wärmebedarf in Rietberg 352 GWh jährlich (siehe Abbildung 7). Mit 54,5 % ist der Wohnsektor anteilig am stärksten vertreten, während auf die Industrie 25,3 % des Gesamtwärmebedarfs entfällt. Auf den Gewerbe-, Handel- und Dienstleistungssektor (GHD) entfällt ein Anteil von 17,8 % des Wärmebedarfs und auf die öffentlich

genutzten Gebäude, die ebenfalls kommunale Liegenschaften beinhalten, entfallen 2,4 %.

Die räumliche Verteilung der spezifischen Wärmebedarfsdichten auf Baublockebene ist in Abbildung 8 dargestellt.



**Abbildung 7: Wärmebedarf nach Sektor**

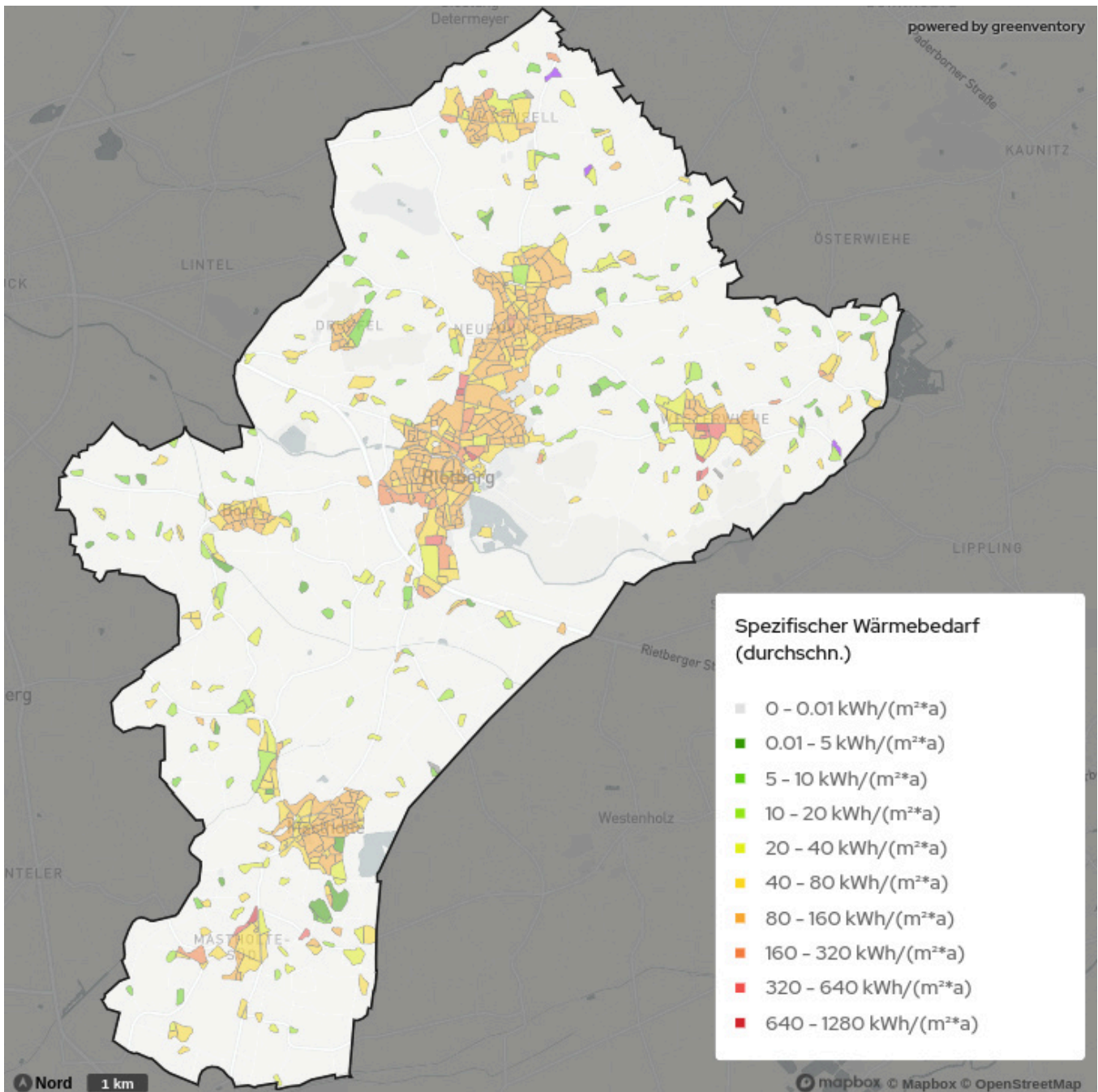


Abbildung 8: Verteilung der Wärmebedarfe je Baublock

### 3.5 Analyse der dezentralen Wärmeerzeuger

Für die kommunale Wärmeplanung in Rietberg standen im Rahmen der Datenerhebung in der Bestandsanalyse keine elektronischen Kehrbücher der Bezirksschornsteinfeger als Datengrundlage der in Rietberg vorhandenen dezentralen Wärmeerzeugern zur Verfügung.

Um in Zukunft Treibhausgasneutralität im Wärmesektor gewährleisten zu können, müssen alle fossil betriebenen Heizsysteme ersetzt werden. Die Untersuchung des Alters der derzeit eingebauten Heizsysteme liefert wichtige Anhaltspunkte für eine gezielte Priorisierung beim Austausch dieser Systeme und sollte zwingend spätestens in der nächsten Fortschreibung der Wärmeplanung auf Grundlage der elektronischen Kehrbücher nachgeholt werden.



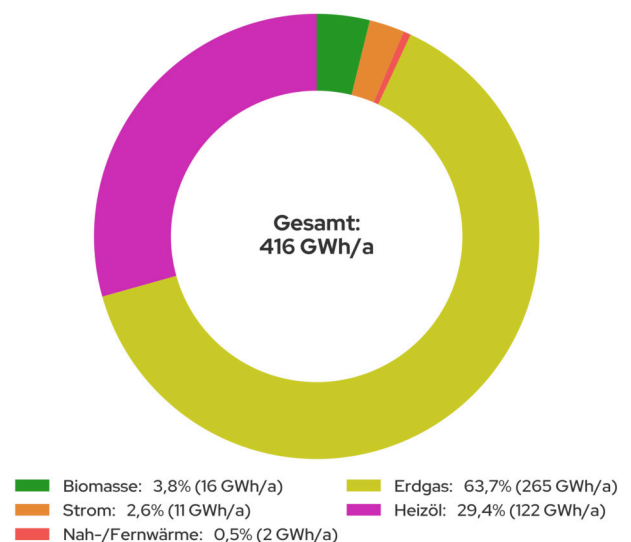
Gemäß § 72 GEG dürfen Heizkessel, die flüssigen oder gasförmigen Brennstoff verbrauchen und vor dem 1. Januar 1991 aufgestellt wurden, nicht mehr betrieben werden. Das Gleiche gilt für später in Betrieb genommene Heizkessel, sobald sie 30 Jahre in Betrieb waren. Ausnahmen gelten für Niedertemperatur-Heizkessel und Brennwertkessel, Heizungen mit einer Leistung unter 4 Kilowatt oder über 400 Kilowatt sowie heizungstechnische Anlagen mit Gas-, Biomasse- oder Flüssigbrennstofffeuerung als Bestandteil einer Wärmepumpen-Hybridheizung soweit diese nicht mit fossilen Brennstoffen betrieben werden. Ausgenommen sind ebenfalls Hauseigentümer in Ein- oder Zweifamilienhäusern, die ihr Gebäude zum 01.02.2002 bereits selbst bewohnt haben. Heizkessel mit fossilen Brennstoffen dürfen jedoch längstens bis zum Ablauf des 31.12.2044 betrieben werden (GEG, 2024).

In der Neuerung des GEG, die ab dem 01.01.2024 in Kraft getreten ist, müssen Heizsysteme, die in Kommunen mit mindestens 10.000 bis maximal 100.000 Einwohnern nach dem 30.06.2028 neu eingebaut werden, zukünftig mit mindestens 65 % erneuerbaren Energien betrieben werden. In Kommunen mit mehr als 100.000 Einwohnern gilt bereits der 30.06.2026 als Frist. Wird in der Kommune auf Grundlage eines erstellten Wärmeplans nach § 26 WPG ein Gebiet zum Neu- oder Ausbau von Wärme- oder Wasserstoffnetzen in Form einer gesonderten Satzung ausgewiesen, gilt die 65 %-Regelung des GEG in diesem Gebiet entsprechend früher.

Es ist somit ersichtlich, dass in den kommenden Jahren ein erheblicher Handlungsdruck auf Immobilienbesitzer zukommt. Dies betrifft v. a. die Punkte eines Systemaustauschs gemäß § 72 GEG. Für Heizsysteme, die eine Betriebsdauer von mehr als 30 Jahren aufweisen, muss demnach geprüft werden, ob eine Verpflichtung zum Austausch des Heizsystems besteht. Zudem sollte eine technische Modernisierung der Heizsysteme mit einer Betriebsdauer zwischen 20 und 30 Jahren erfolgen oder es wird zumindest eine technische Überprüfung empfohlen. Diese sollte um die Komponente einer ganzheitlichen Energieberatung ergänzt werden.

### 3.6 Eingesetzte Energieträger

Für die Bereitstellung der Wärme in den Gebäuden werden 416 GWh Endenergie pro Jahr benötigt. Die Zusammensetzung der Energiebereitstellung verdeutlicht die Dominanz fossiler Brennstoffe im aktuellen Energiemix (siehe Abbildung 9). Erdgas trägt mit 265 GWh/a (63,7 %) maßgeblich zur Wärmeerzeugung bei, gefolgt von Heizöl mit 122 GWh/a (ca. 29,4 %). Biomasse trägt mit 16 GWh/a (ca. 3,8 %) zum bereits erneuerbaren Anteil der Wärmeversorgung bei. Ein weiterer Anteil von 11 GWh/a (ca. 2,6 %) des Endenergiebedarfs wird durch Strom gedeckt, der in Wärmepumpen und Direktheizungen genutzt wird. Zusätzlich werden bereits 2 GWh/a (ca. 0,5 %) des Endenergiebedarfs durch Nah- oder Fernwärme gedeckt. Die aktuelle Zusammensetzung der Endenergie verdeutlicht die Dimension der Herausforderungen auf dem Weg zur Dekarbonisierung. Die Verringerung der fossilen Abhängigkeit 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 9: Endenergiebedarf nach Energieträger**



### 3.7 Gasinfrastruktur

Im Projektgebiet ist die Gasinfrastruktur im Projektgebiet flächendeckend etabliert. Im Rahmen der zukünftigen Energieversorgung plant der lokale Gasnetzbetreiber Westnetz, Teile seines bestehenden Erdgasnetzes auf Wasserstoff umzustellen. Insbesondere für Industriekunden, die Erdgas in Prozessen nutzen, bei denen eine Substitution durch alternative Energieträger schwer möglich ist, stellt die Umstellung auf Wasserstoff eine zentrale Komponente dar. Der Aufbau eines überregionalen H<sub>2</sub>-Kernnetzes, das im Rahmen der nationalen Wasserstoffstrategie (NWS) bis 2032 schrittweise realisiert wird, soll diese Kunden langfristig versorgen. Noch ist allerdings nicht absehbar, ob auch in Rietberg zukünftig Teile des bestehenden Erdgasnetzes für die Versorgung mit Wasserstoff genutzt werden. Zwar bietet die bestehende Erdgasinfrastruktur

Potenzial für eine Umstellung auf H<sub>2</sub>, jedoch bleibt die Verfügbarkeit von Wasserstoff für Wärmekunden aufgrund der priorisierten Industrienutzung und der regionalen Entfernung zum Kernnetz voraussichtlich sehr begrenzt. Hierzu muss geprüft werden, ob eine technische und wirtschaftliche Realisierbarkeit gegeben sein kann. Die zukünftige Verfügbarkeit von Wasserstoff hinsichtlich Menge und Preis ist allgemein und insbesondere für die Wärmeversorgung noch nicht abzusehen.

### 3.8 Wärmenetze

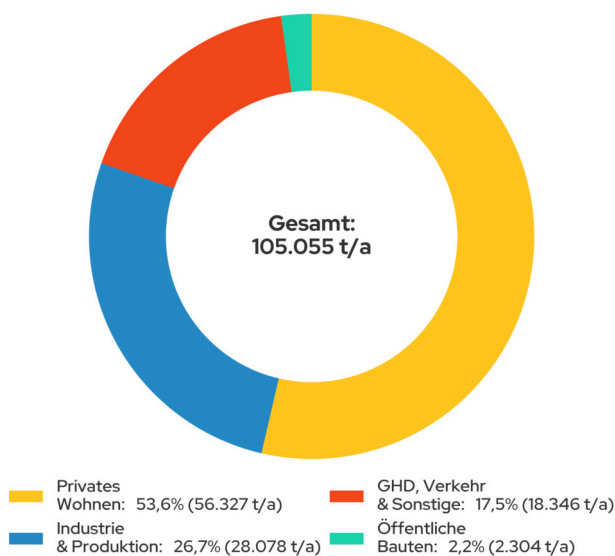
Aktuell gibt es im Projektgebiet ein Nahwärmenetz rund um das Schulzentrum am Torfweg und das Kunsthaus in Rietberg (vereinfachter Verlauf s. Abbildung 10). Des Weiteren existiert ein Nahwärmenetz im Stadtteil Neuenkirchen ebenfalls im Bereich des dortigen Schulzentrums an der Lange Straße.



Abbildung 10: Wärmenetzinfrastruktur im Bereich Stadtzentrum/Torfweg

### 3.9 Treibhausgasemissionen der Wärmeerzeugung

Im Projektgebiet betragen aktuell die gesamten Treibhausgasemissionen im Wärmebereich 105.055 Tonnen pro Jahr. Sie entfallen zu 53,6 % auf den Wohnsektor, zu 26,7 % auf die Industrie, zu 17,5 % auf den Gewerbe- Handels und Dienstleistungssektor (GHD), und zu 2,2 % auf öffentlich genutzte Gebäude (siehe Abbildung 11). Damit sind die Anteile der Sektoren an den Treibhausgasemissionen in etwa proportional zu deren Anteilen am Wärmebedarf (siehe Abbildung 7). 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 11: Treibhausgasemissionen nach Sektoren im Projektgebiet**

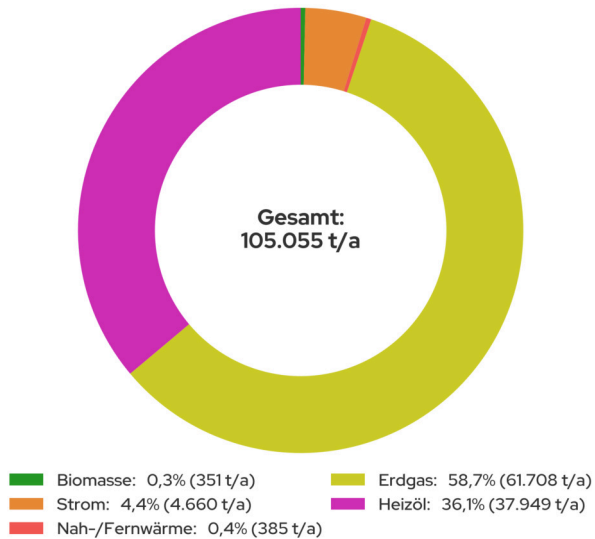
Erdgas ist mit 58,7 % der Hauptverursacher der Treibhausgasemissionen, gefolgt von Heizöl mit 36,1 %. Damit verursachen die beiden fossilen Wärmeerzeuger fast 95 % der Emissionen im Wärmesektor im Projektgebiet. Der Anteil von Strom ist mit 4,4 % deutlich geringer, jedoch ebenfalls signifikant, da der Bundesstrommix nach wie vor hohe Emissionen verursacht. Biomasse (0,3 %) macht nur einen Bruchteil der Treibhausgas-Emissionen aus (siehe Abbildung 12). An diesen Zahlen wird deutlich, dass der Schlüssel für die Reduktion der

Treibhausgase in der Abkehr von Erdgas und Erdöl liegt, aber eben auch in der erneuerbaren Stromerzeugung, zumal dem Strom durch die absehbare, starke Zunahme von Wärmepumpen zukünftig eine zentrale Rolle zufallen wird.

**Tabelle 1: Emissionsfaktoren in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten nach Energieträger (KEA, 2024)**

Energieträger	Emissionsfaktoren (tCO <sub>2</sub> e/MWh)		
	2021	2030	2045
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

Eine örtliche Verteilung der aggregierten Treibhausgasemissionen auf Baublockebene ist in Abbildung 13 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 12: Treibhausgasemissionen nach Energieträger im Projektgebiet**

Die verwendeten Emissionsfaktoren in  $\text{CO}_2$ -Äquivalenten lassen sich Tabelle 1 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. Dieser entwickelt sich für den deutschen Strommix von heute  $0,438 \text{ tCO}_2\text{e/MWh}$  auf zukünftig  $0,032 \text{ tCO}_2\text{e/MWh}$  – ein Effekt, der elektrische Heizsysteme wie Wärmepumpen zukünftig weiter begünstigen dürfte. Der zukünftige stark reduzierte Emissionsfaktor des Strommixes spiegelt die erwartete Entwicklung einer fast vollständigen Dekarbonisierung des Stromsektors wider.

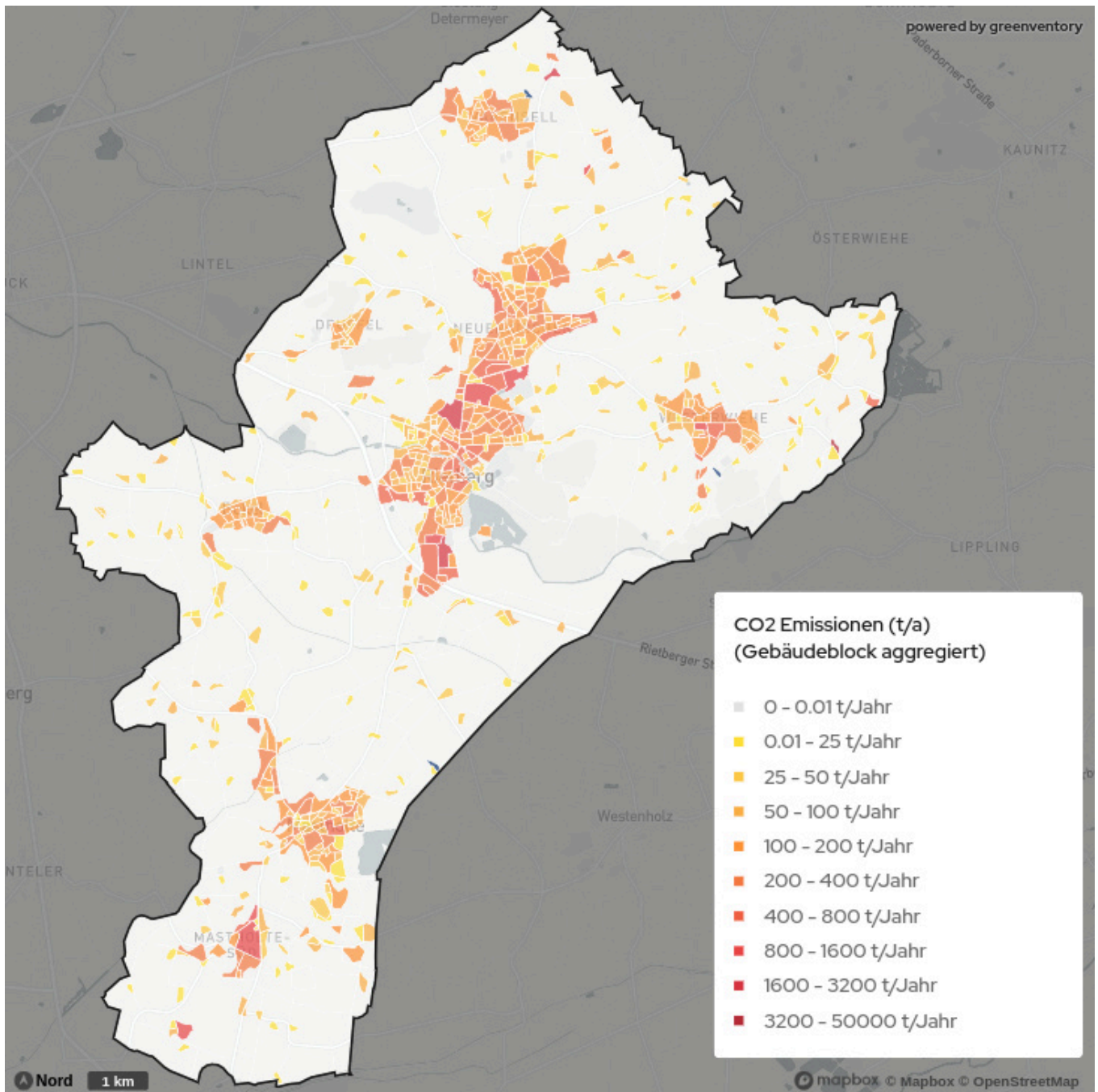


Abbildung 13: Verteilung der Treibhausgasemissionen im Projektgebiet

### 3.10 Zusammenfassung Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse verdeutlicht die zentrale Rolle fossiler Energieträger in der aktuellen Wärmeversorgungsstruktur, mit einem signifikanten Anteil im Wohnsektor, der sowohl die Mehrheit der Emissionen als auch der Gebäudeanzahl ausmacht. Erdgas ist der vorherrschende Energieträger in den Heizsystemen, während der Anteil an Fernwärme

gering bleibt. Elektronische Khebrbücher der Bezirksschornsteinfeger konnten im Rahmen der Datenerhebung in der Bestandsanalyse nicht akquiriert werden. Daher wird dringend empfohlen, die Auswertung der heute verbauten dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen spätestens in der nächsten Fortschreibung der Wärmeplanung nachzuholen.

Die Analyse der betrachteten Bestandsdaten betont den dringenden Bedarf an technischer Erneuerung und Umstellung auf erneuerbare Energieträger, um den hohen Anteil fossiler Brennstoffe in der Wärmeversorgung zu reduzieren.

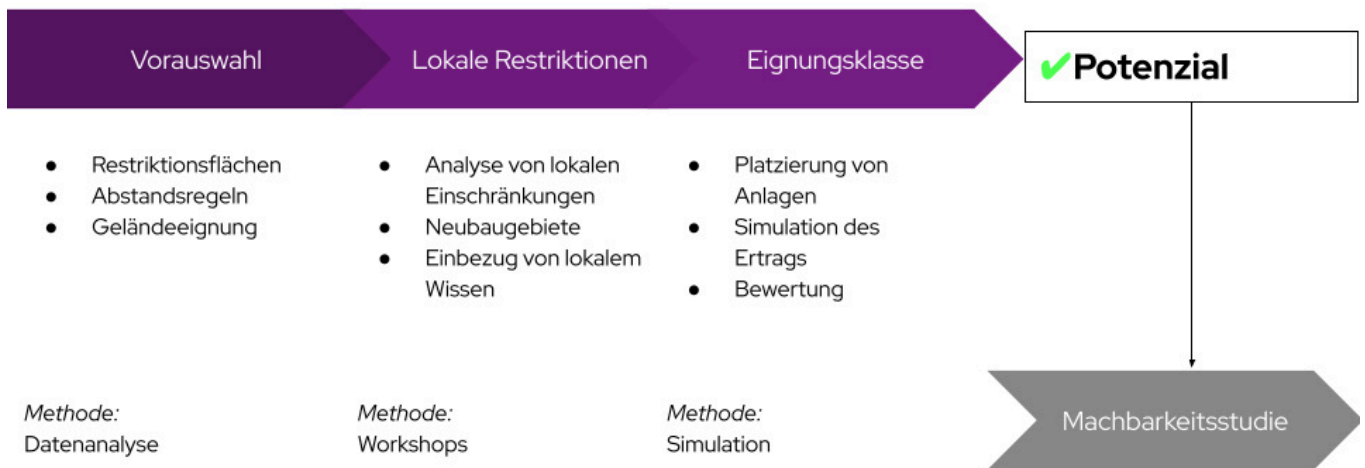
Trotz der herausfordernden Ausgangslage zeigen die Daten auch positive Aspekte auf: Ein ausgeprägtes Engagement der Stadt im Klimaschutz und erste Erfahrungen mit der Implementierung von Wärmenetzen am Torfweg und am Schulzentrum in Neuenkirchen deuten auf ein solides Fundament für die Gestaltung der Wärmewende hin. Dieses Engagement ist essenziell für die Realisierung einer nachhaltigen, effizienten und letztendlich treibhausgasneutralen Wärmeversorgung.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Bestandsanalyse nicht nur die Notwendigkeit für einen systematischen und technisch fundierten Ansatz zur Modernisierung der Wärmeinfrastruktur aufzeigt, sondern auch konkrete Ansatzpunkte und Chancen für die zukünftige Gestaltung der Wärmeversorgung bietet. Die Umstellung auf erneuerbare Energieträger, das projektieren von Wärmenetzen zum effizienten Einsatz von erneuerbaren Energien zum Heizen und die Sanierung bzw. der Austausch veralteter Heizsysteme sind dabei zentrale Maßnahmen, die unterstützt durch das Engagement der Stadt und die Nutzung bestehender Erfahrungen mit Wärmenetzen, eine effektive Reduktion der Treibhausgasemissionen und eine nachhaltige Verbesserung der Wärmeversorgung ermöglichen.



## 4 Potenzialanalyse

Zur Identifizierung der technischen Potenziale wurde eine umfassende Flächenanalyse durchgeführt, bei der sowohl übergeordnete Ausschlusskriterien als auch Eignungskriterien berücksichtigt wurden. Diese Methode ermöglicht für das gesamte Projektgebiet eine robuste, quantitative und räumlich spezifische Bewertung aller relevanten erneuerbaren Energieressourcen. Die endgültige Nutzbarkeit der erhobenen technischen Potenziale hängt von weiteren Faktoren, wie der Wirtschaftlichkeit, Eigentumsverhältnissen und eventuellen zusätzlich zu beachtenden spezifischen Restriktionen ab, welche Teil von weiterführenden Untersuchungen sind.



**Abbildung 14: Vorgehen bei der Ermittlung von erneuerbaren Potenzialen**

### 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 und führt zu einer räumlichen Eingrenzung und Quantifizierung der identifizierten Potenziale. Neben der Bewertung erneuerbarer Wärmequellen wurde ebenfalls das Potenzial für die Erzeugung regenerativen Stroms evaluiert. Im Einzelnen wurden folgende Energiepotenziale erfasst:

- Biomasse: Erschließbare Energie aus organischen Materialien
- Windkraft: Stromerzeugungspotenzial aus Windenergie
- Solarthermie (Freifläche & Aufdach): Nutzbare Wärmeenergie aus Sonnenstrahlung

- Photovoltaik (Freifläche & Aufdach): Stromerzeugung durch Sonneneinstrahlung
- Oberflächennahe Geothermie: Nutzung des Wärmepotenzials der oberen Erdschichten
- Tiefengeothermie: Nutzung von Wärme in tieferen Erdschichten zur Wärme- und Stromgewinnung
- Luftwärmepumpe: Nutzung der Umweltwärme der Umgebungsluft
- Gewässerwärmepumpe (Flüsse und Seen): Nutzung der Umweltwärme der Gewässer
- Abwärme aus Klärwerken: Nutzbare Restwärme aus Abwasserbehandlungsanlagen
- Industrielle Abwärme: Erschließbare Restwärme aus industriellen Prozessen.

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



**Abbildung 15: Vorgehen und Datenquellen der Potenzialanalyse**

#### 4.2 Methode: Indikatorenmodell

Als Basis für die Potenzialanalyse wird eine stufenweise Eingrenzung der Potenziale vorgenommen. Hierfür kommt ein Indikatorenmodell zum Einsatz. In diesem werden alle Flächen im Projektgebiet analysiert und mit spezifischen Indikatoren (z.B. Windgeschwindigkeit oder solare Einstrahlung) versehen und bewertet. Die Schritte zur Erhebung des Potenzials sind folgende:

1. Erfassung von strukturellen Merkmalen aller Flächen des Untersuchungsgebietes.
2. Eingrenzung der Flächen anhand harter und weicher Restriktionskriterien sowie weiterer technologiespezifischer Einschränkungen (beispielsweise Mindestgrößen von Flächen für PV-Freiflächen).
3. Berechnung des jährlichen energetischen Potenzials der jeweiligen Fläche oder Energiequelle auf Basis aktuell verfügbarer Technologien.

In Tabelle 2 ist eine Auswahl der wichtigsten für die Analyse herangezogenen Flächenkriterien

aufgeführt. Diese Kriterien erfüllen die gesetzlichen Richtlinien nach Bundes- und Landesrecht, können jedoch keine raumplanerischen Abwägungen um konkurrierende Flächennutzung ersetzen.

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung zielt die Potenzialanalyse darauf ab, die Optionen für die Wärmeversorgung, insbesondere bezüglich der Fernwärme in den Eignungsgebieten, zu präzisieren und zu bewerten. Gemäß den Richtlinien des Handlungsleitfadens zur Kommunalen Wärmeplanung der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA, 2020) fokussiert sich diese Analyse primär auf die Identifikation des technischen Potenzials (siehe Infobox - Definition von Potenzialen). Neben der technischen Realisierbarkeit sind auch ökonomische und soziale Faktoren bei der späteren Entwicklung spezifischer Flächen zu berücksichtigen. 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.

**Tabelle 2: Potenziale und Auswahl der wichtigsten berücksichtigten Kriterien**

Potenzial	Wichtigste Kriterien (Auswahl)
<b>Elektrische Potenziale</b>	
Windkraft	Abstand zu Siedlungsflächen, Flächeneignung, Infrastruktur, Naturschutz, Flächengüte
PV Freiflächen	Siedlungsflächen, Flächeneignung, Infrastruktur, Naturschutz, Flächengüte
PV Dachflächen	Dachflächen, Mindestgrößen, Gebäudetyp, techno-ökonomische Anlagenparameter
<b>Thermische Potenziale</b>	
Abwärme aus Klärwerken	Klärwerk-Standorte, Anzahl versorgter Haushalte, techno-ökonomische Anlagenparameter
Industrielle Abwärme	Wärmemengen, Temperaturniveau, zeitliche Verfügbarkeit
Biomasse	Landnutzung, Naturschutz, Hektarerträge von Energiepflanzen, Heizwerte, techno-ökonomische Anlagenparameter
Solarthermie Freiflächen	Siedlungsflächen, Flächeneignung, Infrastruktur, Naturschutz, Flächengüte, Nähe zu Wärmeverbrauchern
Solarthermie Dachflächen	Dachflächen, Mindestgrößen, Gebäudetyp, techno-ökonomische Anlagenparameter
Oberflächennahe Geothermie	Siedlungsflächen, Flächeneignung, Infrastruktur, Naturschutz, Wasserschutzgebiete, Nähe zu Wärmeverbrauchern
Tiefengeothermie	Siedlungsflächen, Flächeneignung, Infrastruktur, Naturschutz, Wasserschutzgebiete, Potenzial, Gesteinstypen
Luftwärmepumpe	Gebäudeflächen, Gebäudealter, techno-ökonomische Anlagenparameter, gesetzliche Vorgaben zu Abständen
Großwärmepumpen Flüsse und Seen	Landnutzung, Naturschutz, Temperatur- und Abflussdaten der Gewässer, Nähe zu Wärmeverbrauchern, techno-ökonomische Anlagenparameter



**Infobox - Definition von Potenzialen**

**Infobox: Potenzialbegriffe**

**Theoretisches Potenzial:**

Physikalisch vorhandenes Potenzial der Region, z. B. die gesamte Strahlungsenergie der Sonne, Windenergie auf einer bestimmten Fläche in einem definierten Zeitraum.

**Technisches Potenzial:**

Eingrenzung des theoretischen Potenzials durch Einbeziehung der rechtlichen Rahmenbedingungen und technologischen Möglichkeiten. Das technische Potenzial ist somit als Obergrenze anzusehen. Differenzierung in:

→ *Geeignetes Potenzial* (weiche und harte Restriktionen): unter Anwendung harter und weicher Kriterien. Natur- und Artenschutz wird grundsätzlich ein „politischer Vorrang“ eingeräumt, weshalb sich die verfügbare Fläche zur Nutzung von erneuerbaren Energien verringert.

→ *Bedingt geeignetes Potenzial* (nur harte Restriktionen): Natur- und Artenschutz wird der gleiche oder ein geringerer Wert einräumt als dem Klimaschutz (z. B. durch Errichtung von Wind-, PV- und Solarthermieranlagen in Landschaftsschutz- und FFH-Gebieten).

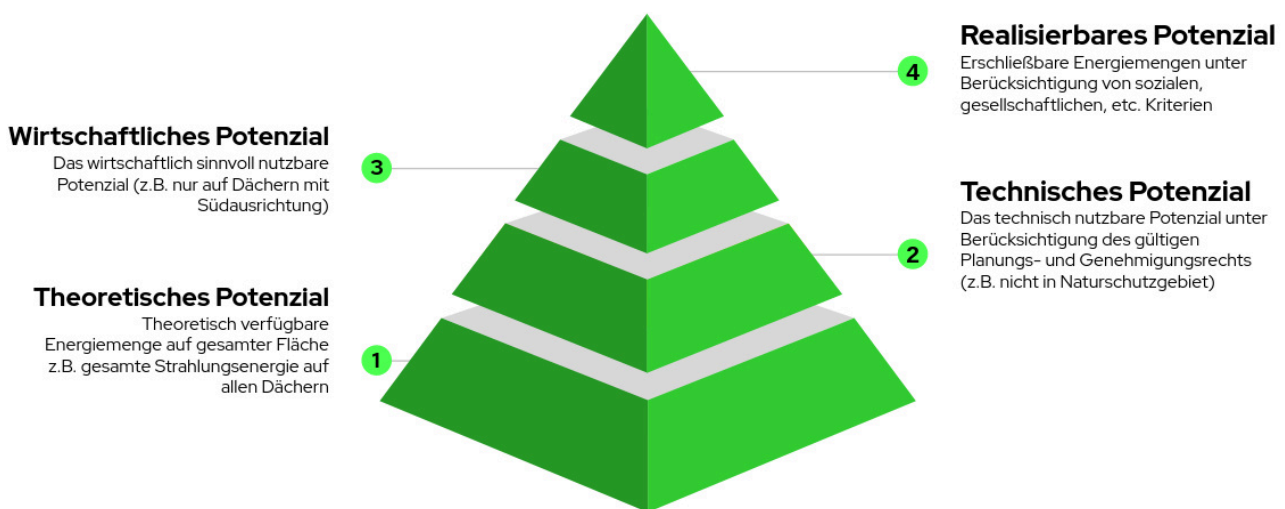
→ Das technische Potenzial wird im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung ermittelt und analysiert.

**Wirtschaftliches Potenzial:**

Eingrenzung des technischen Potenzials durch Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit (beinhaltet z. B. Bau- und Erschließungs- sowie Betriebskosten sowie erzielbare Energiepreise).

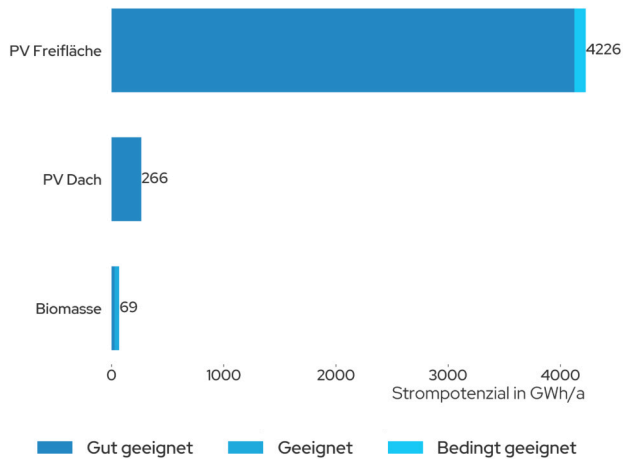
**Realisierbares Potenzial:**

Die tatsächliche Umsetzbarkeit hängt von zusätzlichen Faktoren (z. B. Akzeptanz, raumplanerische Abwägung von Flächenkonkurrenzen, kommunalen Prioritäten) ab. Werden diese Punkte berücksichtigt, spricht man von dem realisierbaren Potenzial bzw. "praktisch nutzbaren Potenzial".



### 4.3 Potenziale zur Stromerzeugung

Die Analyse der Potenziale im Projektgebiet zeigt verschiedene Optionen für die lokale Erzeugung von erneuerbarem Strom (siehe Abbildung 16).



**Abbildung 16: Erneuerbare Strompotenziale im Projektgebiet**

Biomasse wird für Wärme oder Strom entweder direkt verbrannt oder zu Biogas vergoren. Für die Biomassenutzung geeignete Gebiete schließen Naturschutzgebiete aus und berücksichtigen landwirtschaftliche Flächen, Waldreste, Rebschnitte und städtischen Biomüll. Die Potenzialberechnung basiert auf Durchschnittserträgen und der Einwohnerzahl für städtische Biomasse, wobei wirtschaftliche Faktoren wie die Nutzungseffizienz von Mais und die Verwertbarkeit von Gras und Stroh berücksichtigt werden. Es zeigt sich, dass die Nutzung von ausschließlich im Projektgebiet vorhandener Biomasse nur einen geringen Beitrag zur Stromerzeugung leisten könnte. Der Einsatz von Biomasse sollte daher eher für die Wärmeerzeugung genutzt werden.

Das neben den bestehenden Anlagen auf dem Stadtgebiet Rietbergs noch zusätzlich mögliche Windkraftpotenzial wurde im Rahmen der Potenzialanalyse der Wärmeplanung nicht erhoben, da die Stadt hier bereits eine Studie, die über die technischen Potenziale hinausgeht erarbeitet hat. Auf diese wird an dieser Stelle verwiesen (Stadt Rietberg, 2023).

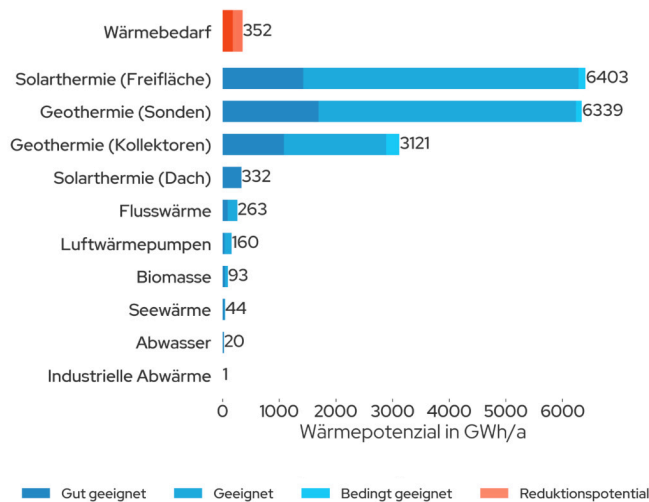
Photovoltaik auf Freiflächen stellt mit 4.226 GWh/a das größte erneuerbare Potenzial dar, wobei Flächen

als grundsätzlich geeignet ausgewiesen werden, die keinen Restriktionen unterliegen und die technischen Anforderungen erfüllen; besonders beachtet werden dabei Naturschutz, Hangneigungen, Überschwemmungsgebiete und gesetzliche Abstandsregeln. Bei der Potenzialberechnung werden Module optimal platziert und unter Berücksichtigung von Verschattung und Sonneneinstrahlung werden jährliche Volllaststunden und der Jahresenergieertrag pro Gebiet errechnet. Die wirtschaftliche Nutzbarkeit wird basierend auf Mindestvolllaststunden und dem Neigungswinkel des Geländes bewertet, um nur die rentabelsten Flächen einzubeziehen. Zudem sind Flächenkonflikte, beispielsweise mit landwirtschaftlichen Nutzflächen sowie die Netzanschlussmöglichkeiten abzuwägen. Ein großer Vorteil von PV-Freiflächen in Kombination mit großen Wärmepumpen ist, dass sich die Stromerzeugungsf lächen nicht in unmittelbarer Nähe zur Wärmenachfrage befinden müssen und so eine gewisse Flexibilität in der Flächenauswahl möglich ist. Das Potenzial für Photovoltaikanlagen auf Dachflächen fällt mit 266 GWh/a geringer aus als in der Freifläche, bietet jedoch den Vorteil, dass es ohne zusätzlichen Flächenbedarf oder Flächenkonflikte ausgeschöpft werden kann. In der aktuellen Analyse wird davon ausgegangen (siehe KEA, 2020), dass das Stromerzeugungspotenzial von Photovoltaik auf 50 % der Dachflächen von Gebäuden über 50 m<sup>2</sup> möglich ist. Die jährliche Stromproduktion wird durch flächenspezifische Leistung (220 kWh/m<sup>2</sup>a) berechnet. 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 bieten sich vielfältige Möglichkeiten zur erneuerbaren Stromerzeugung in Rietberg, 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. Es ist jedoch hervorzuheben, dass die

Nutzung der Dachflächen der Erschließung von Freiflächen vorzuziehen ist.

#### 4.4 Potenziale zur Wärmeerzeugung

Die Untersuchung der thermischen Potenziale offenbart ein breites Spektrum an Möglichkeiten für die lokale Wärmeversorgung (siehe Abbildung 17).



**Abbildung 17: Erneuerbare Wärmepotenziale im Projektgebiet**

Solarthermie auf Freiflächen stellt mit einem Potenzial von 6.403 GWh/a die größte Ressource dar. Solarthermie nutzt Sonnenstrahlung, um mit Kollektoren Wärme zu erzeugen und über ein Verteilsystem zu transportieren. Geeignete Flächen werden nach technischen Anforderungen und ohne Restriktionen wie Naturschutz und bauliche Infrastruktur ausgewählt, wobei Flächen unter 500 m<sup>2</sup> ausgeschlossen werden. Die Potenzialberechnung basiert auf einer Leistungsdichte von 3.000 kW/ha und berücksichtigt Einstrahlungsdaten sowie Verschattung, mit einem Reduktionsfaktor für den Jahresenergieertrag und einer wirtschaftlichen Grenze von maximal 1.000 m zur Siedlungsfläche. Bei der Planung und Erschließung von Solarthermie sind jedoch Flächenverfügbarkeit und Anbindung an Wärmenetze zu berücksichtigen. Auch sollten geeignete Flächen für die Wärmespeicherung (eine Woche bis zu mehreren Monaten je nach Einbindungskonzept) vorgesehen werden. Zudem sei

darauf hingewiesen, dass es bei Solarthermie- und PV-Freiflächenanlagen eine Flächenkonkurrenz gibt.

Auch auf Dachflächen kann Solarthermie genutzt werden. Bei der Solarthermie auf Dachflächen wird mittels KEA-BW Methode das Potenzial aus 25 % der Dachflächen über 50 m<sup>2</sup> für die Wärmeerzeugung geschätzt. Die jährliche Produktion basiert auf 400 kWh/m<sup>2</sup> durch flächenspezifische Leistung und durchschnittliche Volllaststunden. Die Potenziale der Dachflächen für Solarthermie belaufen sich auf 332 GWh/a und konkurrieren direkt mit den Potenzialen für Photovoltaik-Anlagen auf Dächern. Eine Entscheidung für die Nutzung des einen oder anderen Potenzials sollte individuell getroffen werden.

Wärmepumpen sind eine etablierte und unter gewissen Bedingungen energetisch hocheffiziente Technologie für die Wärmeerzeugung. Eine Wärmepumpe ist ein Gerät, das Wärmeenergie aus einer Quelle (wie Luft, Wasser oder Erde) auf ein höheres Temperaturniveau transferiert, um Gebäude zu heizen oder mit Warmwasser zu versorgen. Sie nutzt dabei ein Kältemittel, das im Kreislauf geführt wird, um Wärme aufzunehmen und abzugeben, ähnlich eines Kühlschranks, der in umgekehrter Richtung arbeitet. Wärmepumpen können vielseitig im Projektgebiet genutzt werden. Das Potenzial der Luftwärmepumpe (161 GWh/a) ergibt sich jeweils im direkten Umfeld der Gebäude. 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. Auch für die Nutzung in Wärmenetzen sind Luftwärmepumpen mit einer Größenordnung von 1-4 MW gut geeignet. Essenziell bei der Nutzung von Wärmepumpen ist eine Optimierung der Temperaturen, um möglichst geringe Temperaturhübe zu benötigen.

Oberflächennahe Geothermie (Sonden) hat ein großes Potenzial von 6338 GWh/a im Projektgebiet. Die Technologie nutzt konstante Erdtemperaturen bis 100 m Tiefe mit einem System aus Erdwärmesonden

und Wärmepumpe zur Wärmeextraktion und -anhebung. Die Potenzialberechnung berücksichtigt spezifische geologische Daten und schließt Wohn- sowie Gewerbegebiete ein, wobei Gewässer und Schutzzonen ausgeschlossen und die Potenziale einzelner Bohrlöcher unter Verwendung von Kennzahlen abgeschätzt werden. Es ist zu erwähnen, dass sich große Teile des Projektgebietes im Bereich eines Wasserschutzgebietes befinden und die Nutzung von Erdwärmesonden auch in den anderen Gebieten einer Einzelfallprüfung unterliegt.

Erdwärmekollektoren (3.122 GWh/a) ergeben sich jeweils im direkten Umfeld der Gebäude. Erdwärmekollektoren sind Wärmetauscher, die wenige Meter unter der Erdoberfläche liegen und die vergleichsweise konstante Erdtemperatur nutzen, um über ein Rohrsystem mit Wärmeträgerflüssigkeit Wärme zu einer Wärmepumpe zu leiten. Dort wird die Wärme für die Beheizung von Gebäuden oder Warmwasserbereitung aufbereitet.

Das thermische Biomassepotenzial beträgt 94 GWh/a und setzt sich aus Waldrestholz, Hausmüll, Grünschnitt, Rebschnitt und dem möglichen Anbau von Energiepflanzen zusammen. Biomasse hat den Vorteil einer einfachen technischen Nutzbarkeit sowie hoher Temperaturen. Allerdings ist ersichtlich, dass diese nur in sehr begrenzter Menge zur Verfügung steht.

Das Potenzial für Gewässerwärmepumpen im Projektgebiet beträgt 307 GWh/a, welches sich durch die Möglichkeiten am Mastholter See und die Ems ergibt.

Das Abwärmepotenzial, welches aus dem geklärten Abwasser am Kläranlagenauslauf gehoben werden kann, wurde auf 20 GWh/a beziffert. Wie und ob dieses Potenzial in zukünftigen möglichen Wärmenetzen im Umfeld der Kläranlage genutzt werden kann, ist zu prüfen.

Für die Evaluierung der Nutzung von industrieller Abwärme wurden im Projektgebiet Abfragen bei möglichen relevanten Industrie- und Gewerbebetrieben durchgeführt und so ein Potenzial von ca. 1 GWh/a identifiziert. Die Dunkelziffer zum Abwärmepotenzial aus Industriegebieten dürfte aber deutlich höher liegen, da nicht alle angefragten

Betriebe ihre Potenziale quantifizieren konnten und von einigen Betrieben keine Rückläufe zu Anfragen eingingen. In den Industriegebieten gilt es in nachfolgenden Untersuchungen im Anschluss an die Wärmeplanung die möglichen Abwärmepotenziale derjenigen Betriebe zu quantifizieren, die eine Bereitschaft zur Bereitstellung von Abwärme signalisiert haben, aber auch die Dunkelziffer der noch nicht im Rahmen der Wärmeplanung erfassten Abwärmepotenziale weiter aufzudecken.

Ein wichtiger Aspekt, der in der Betrachtung der erhobenen Potenziale Berücksichtigung finden muss, 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.

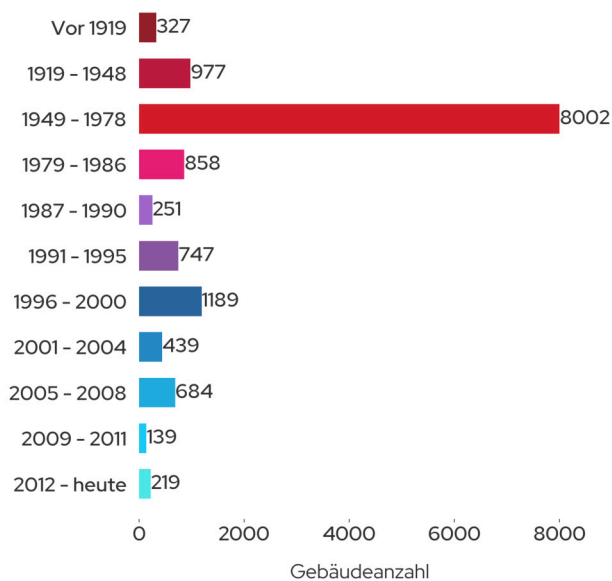
#### **4.5 Potenzial für eine lokale Wasserstoffherzeugung**

Die lokale Erzeugung von Wasserstoff zur Verwendung als Energieträger für Wärme wird aufgrund der zum heutigen Tag geringen lokalen Verfügbarkeit von Überschussstrom sowie einer Wasserstoffproduktion in der vorliegenden Planung 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 Wärmeplans erfolgen.

#### **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 ca. 127 GWh bzw. 36% des Gesamtwärmeverbrauchs im Projektgebiet realisiert werden könnte. Erwartungsgemäß liegt der größte Anteil des Sanierungspotenzials bei

Gebäuden, die bis 1978 erbaut wurden (s. Abbildung 18). Diese Gebäude sind sowohl in der Anzahl als auch in ihrem energetischen Zustand 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 für die Gebäudehülle sind in der Infobox „Energetische Gebäudesanierungen“ dargestellt. Diese können von der Dämmung der Außenwände bis hin zur Erneuerung der Fenster reichen und sollten im Kontext des Gesamtpotenzials der energetischen Sanierung betrachtet werden.







**Abbildung 18: Reduktionspotenzial nach Baualterklassen**

Das Sanierungspotenzial bietet nicht nur eine beträchtliche Möglichkeit zur Reduzierung des Energiebedarfs, sondern auch zur Steigerung des Wohnkomforts und zur Wertsteigerung der Immobilien. Daher sollten entsprechende Sanierungsprojekte integraler Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung sein.

**Infobox - Energetische Gebäudesanierung - Maßnahmen und Kosten**

**Infobox: Energetische Gebäudesanierung**

	<b>Fenster</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-fach Verglasung</li> <li>• Zugluft / hohe Wärmeverluste durch Glas vermeiden</li> </ul>	800 €/m <sup>2</sup>
↓			
	<b>Fassade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmedämmverbundsystem ~ 15 cm</li> <li>• Wärmebrücken (Rollladenkästen, Heizkörpernischen, Ecken) reduzieren</li> </ul>	200 €/m <sup>2</sup>
↓			
	<b>Dach</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (teil-)beheiztes Dachgeschoss: Dach abdichten / Zwischensparrendämmung</li> <li>• Unbeheiztes Dachgeschoss: oberste Geschossdecke dämmen</li> <li>• Oft: verhältnismäßig gutes Dach in älteren Gebäuden</li> </ul>	400 €/m <sup>2</sup> 100 €/m <sup>2</sup>
↓			
	<b>Kellerdecke</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei unbeheiztem Keller</li> </ul>	100 €/m <sup>2</sup>

**4.7 Zusammenfassung und Fazit**

Die Potenzialanalyse für erneuerbare Energien in der Wärmeerzeugung in Rietberg offenbart signifikante Chancen für eine nachhaltige Wärmeversorgung.

In der Kernstadt und den umliegenden Stadtteilen, die durch Wohnbebauung geprägt sind, liegt ein großes Potenzial in der Gebäudesanierung mit einem Schwerpunkt auf kommunalen Liegenschaften und Wohngebäuden. Besonders Gebäude, die bis 1978 erbaut wurden, bieten ein hohes Einsparpotenzial durch Sanierung.

In den bebauten Gebieten liegen die größten Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien auf den Hausdächern. Diese Flächen unterstehen keinem Nutzungskonflikt und sollten daher, wenn möglich, durch die Bestückung mittels PV- oder Solarthermie-Modulen prioritär erschlossen werden. So kann auf Gebäudeebene bereits ein signifikanter Anteil des Gesamtenergiebedarfs und somit auch des Wärmebedarfs bilanziell nachhaltig gedeckt werden.

An den Stadträndern sind Solar-Kollektorfelder und außerhalb der Wasserschutzgebiete große

Erdwärme-Kollektorfelder oder Sondenfelder vielerorts potenziell möglich und können als Wärmequellen für Wärmenetze, insbesondere in Kombination mit Großwärmepumpen herangezogen werden. Alternativ ist für diese auch eine Gewinnung von Umgebungswärme aus der Luft möglich.

Die Solarthermie auf Freiflächen erfordert trotz hohem Potenzial eine sorgfältige Planung hinsichtlich der Flächenverfügbarkeit und Möglichkeiten der Integration in bestehende und neue Wärmenetze, Flächen zur Wärmespeicherung sowie der Flächenkonkurrenz mit Agrarwirtschaft und Photovoltaik. Die Erschließung dieser Potenziale wird bei der detaillierten Prüfung der Wärmenetze-Eignungsgebiete im Anschluss an die Wärmeplanung untersucht.

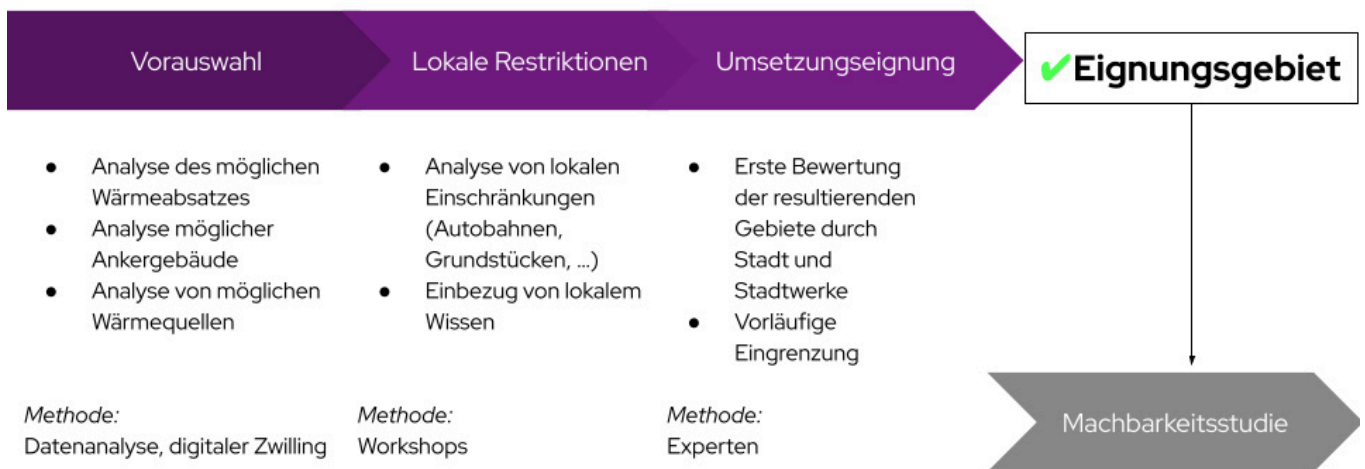
Die umfassende Analyse legt nahe, dass es zwar technisch möglich ist, den gesamten Wärmebedarf Rietbergs durch erneuerbare Energien auf der Basis lokaler Ressourcen zu decken. Dieses ambitionierte Ziel erfordert allerdings eine differenzierte Betrachtungsweise, da die technischen Potenziale räumlich stark variieren und nicht überall

gleichermaßen verfügbar sind und mitunter Flächennutzungskonflikte vorliegen. Zudem ist die Saisonalität der erneuerbaren Energiequellen zu berücksichtigen und in der Planung mittels Speichertechnologien und intelligenter Betriebsführung zu adressieren.



# 5 Eignungsgebiete für Wärmenetze

Wärmenetze sind eine Schlüsseltechnologie für die Wärmewende, jedoch sind diese nicht überall wirtschaftlich. Die Ausweisung von Eignungsgebieten für die Versorgung mit Wärmenetzen ist eine zentrale Aufgabe der KWP und dient als Grundlage für weiterführende Planungen und Investitionsentscheidungen. Die identifizierten und in der KWP beschlossenen Eignungsgebiete können dann in weiteren Planungsschritten bis hin zur Umsetzung entwickelt werden.



**Abbildung 19: Vorgehen bei der Identifikation der Eignungsgebiete**

Wärmenetze stellen eine effiziente Technologie dar, um große Versorgungsgebiete mit erneuerbarer Wärme zu erschließen und den Verbrauch mit den Potenzialen, welche sich oft an den Stadträndern oder außerhalb befinden, zu verbinden. Die Implementierung solcher Netze erfordert allerdings erhebliche Anfangsinvestitionen sowie einen beträchtlichen Aufwand in der Planungs-, Erschließungs- und Bauphase. Aus diesem Grund ist die sorgfältige Auswahl potenzieller Gebiete für Wärmenetze von großer Bedeutung.

Ein wesentliches Kriterium für die Auswahl geeigneter Gebiete ist die Wirtschaftlichkeit, welche durch den Zugang zu kosteneffizienten Wärmeerzeugern und einen hohen Wärmeabsatz pro Meter Leitung charakterisiert wird. Diese Faktoren tragen dazu bei, dass das Netz nicht nur nachhaltig, sondern auch wirtschaftlich tragfähig ist. Zudem spielt die Realisierbarkeit eine entscheidende Rolle, welche durch Tiefbaukosten und -möglichkeiten, die

Akzeptanz der Bewohner und Kunden sowie das geringe Erschließungsrisiko der Wärmequelle beeinflusst wird. Schließlich ist die Versorgungssicherheit ein entscheidendes Kriterium. Diese wird sowohl organisatorisch durch die Wahl verlässlicher Betreiber und Lieferanten als auch technisch durch die Sicherstellung der Energieträgerverfügbarkeit, geringe Preisschwankungen einzelner Energieträger und das minimierte Ausfallrisiko der Versorgungseinheiten gewährleistet. Diese Kriterien sorgen zusammen dafür, dass die Wärmenetze nicht nur effizient und wirtschaftlich, sondern auch nachhaltig und zuverlässig betrieben werden können.

Bis es zum tatsächlichen Bau von Wärmenetzen kommt, müssen zahlreiche Planungsschritte durchlaufen werden. Die Wärmeplanung ist hier als ein erster Schritt zu sehen, in welcher geeignete Projektgebiete identifiziert werden. Eine detailliert technische Ausarbeitung des



Wärmeversorgungssystem ist nicht Teil des Wärmeplans, sondern wird im Rahmen von Machbarkeitsstudien erarbeitet. In diesem Bericht wird zwischen zwei Kategorien von Versorgungsgebieten unterschieden:

### Eignungsgebiete für Wärmenetze

- Gebiete, welche auf Basis der bisher vorgegebenen Bewertungskriterien für Wärmenetze grundsätzlich geeignet sind.

### Einzelversorgungsgebiete

- Gebiete, in welchen eine wirtschaftliche Erschließung durch Wärmenetze nicht gegeben ist. Die Wärmeerzeugung erfolgt individuell im Einzelgebäude.

## 5.1 Einordnung der Verbindlichkeit der identifizierten Eignungsgebiete Gebiete zum Neu- und Ausbau von Wärmenetzen:

In diesem Wärmeplan werden keine verbindlichen Ausbaupläne beschlossen. Die vorgestellten Eignungsgebiete zu prüfenden Wärmenetzausbau- und -neubauegebiete dienen als strategisches Planungsinstrument für die Infrastrukturentwicklung der nächsten Jahre. Dasselbe gilt für die im Folgenden vorgestellten identifizierten Wärmenetz-Eignungsgebiete. Für die Eignungsgebiete in Rietberg sind weitergehende Einzeluntersuchungen auf Wirtschaftlichkeit und Realisierbarkeit zwingend notwendig. Die flächenhafte Betrachtung im Rahmen der KWP kann nur eine grobe, richtungsweisende Einschätzung liefern. In einem der Wärmeplanung nachgelagerten Schritt sollen auf Grundlage der Eignungsgebiete von den Projektentwicklern und Wärmenetzbetreibern konkrete Ausbauplanungen für Wärmenetzausbauegebiete erstellt werden.

Für den Wärmeplan gilt in Bezug auf das GEG:

„Wird in einer Kommune eine Entscheidung über die Ausweisung als Gebiet zum Neu- oder Ausbau eines Wärmenetzes oder als Wasserstoffnetzausbauegebiet auf der Grundlage eines Wärmeplans schon vor Mitte 2026 bzw. Mitte 2028 getroffen, wird der Einbau von Heizungen mit 65 Prozent Erneuerbaren Energien schon dann verbindlich. Der Wärmeplan allein löst

diese frühere Geltung der Pflichten des GEG jedoch nicht aus. Vielmehr braucht es auf dieser Grundlage eine zusätzliche Entscheidung der Kommune über die Gebietsausweisung, die veröffentlicht sein muss.“ (BMWK, 2024).

Das bedeutet, wenn die Stadt Rietberg beschließt, vor 2028 Neu- und Ausbauegebiete für Wärmenetze oder Wasserstoff auszuweisen, und diese veröffentlichen, gilt die 65 %-EE-Pflicht für Bestandsgebäude einen Monat nach Veröffentlichung.

Zudem hat die Stadt grundsätzlich die Möglichkeit, ein Gebiet als Wärmenetzvorranggebiet auszuweisen. Gebäudeeigentümer innerhalb eines Wärmenetzvorranggebietes mit Anschluss- und Benutzungszwang sind verpflichtet, sich an das Wärmenetz anzuschließen. Diese Verpflichtung besteht bei Neubauten sofort. Im Bestand besteht die Verpflichtung erst ab dem Zeitpunkt, an dem eine grundlegende Änderung an der bestehenden Wärmeversorgung vorgenommen wird.

## 5.2 Eignungsgebiete im Projektgebiet

Im Rahmen der Wärmeplanung lag der Fokus auf der Identifikation von Eignungsgebieten. Der Prozess der Identifikation der Eignungsgebiete erfolgte in drei Stufen:

**1. Vorauswahl:** Zunächst wurden die Eignungsgebiete automatisiert ermittelt, wobei ausreichender Wärmeabsatz pro Fläche bzw. Straßenzug und vorhandene Ankergebäude, wie kommunale Gebäude, berücksichtigt wurden. Als Arbeitsgrundlage hinsichtlich des Wärmeabsatzes wurden Straßenzüge mit einer Wärmelinienichte von größer 2.000 kWh/(m\*a) untersucht. Nicht in allen Eignungsgebieten wird dieser Wert im Durchschnitt erreicht, da in manchen Fällen die Kriterien zu Ankern Kunden überwiegen. Auch bereits existierende Planungen und gegebenenfalls existierende Wärmenetze wurden einbezogen.

**2. Lokale Restriktionen:** In einem zweiten Schritt wurden die automatisiert erzeugten Eignungsgebiete im Rahmen von Fachgesprächen des

Projektkernteams, bestehend aus Mitarbeitenden der Stadt und von greenventory, näher betrachtet. Dabei flossen sowohl örtliche Fachkenntnisse als auch die Ergebnisse der Potenzialanalyse ein. Es wurde analysiert, in welchen Gebieten neben einer hohen Wärmeliniendichte und dem Vorhandensein von Ankerkunden auch die Nutzung der Potenziale zur Wärmeerzeugung günstig erschien.

**3. Umsetzungseignung:** Im letzten Schritt wurden die durch das Projektkernteam erarbeiteten Eignungsgebiete im Rahmen eines Stakeholderworkshops mit lokalen Fachakteuren und Fraktionsmitgliedern des Rates hinsichtlich ihrer Umsetzungseignung validiert. Im Projektgebiet wurden insgesamt 12 Eignungsgebiete identifiziert, die in orange in Abbildung 20 abgebildet sind. Da die Festlegung der Eignungsgebiete im Rahmen der Wärmeplanung keine rechtliche Bindung hat, sind Anpassungen der Wärmenetzentwicklungsgebiete im Anschluss an die Wärmeplanung möglich. Sämtliche Gebiete, die nach den durchgeführten Analysen, zum aktuellen Zeitpunkt, als wenig geeignet für ein Wärmenetz eingestuft wurden, sind als Einzelversorgungsgebiete ausgewiesen.

Insgesamt konnten in allen größeren Stadtteilen Rietbergs Eignungsgebiete auf Grundlage der Wärmeliniendichten, nutzbaren Potenziale und Ankerkunden ausgewiesen werden. Einzig im Stadtteil Druffel wurde kein Gebiet identifiziert, was unter den berücksichtigten Parametern geeignet erscheint, zukünftig potenziell mit einem Wärmenetz versorgt zu werden.

**Zusammensetzung der Wärmeerzeugung:** Mittels Kennzahlen und üblichen Auslegungsregeln wurde für Eignungsgebiete ein Wärmeversorgungs-Szenario skizziert. Hierbei wurde davon ausgegangen, dass 30 bis maximal 40 % der Heizlast des Versorgungsgebiet mittels einer Grundlast Technologie erzeugt wurden. Es wird angenommen, dass die Grundlast mit 6.000 Volllaststunden in Betrieb ist (AGFW). Die Spitzenlast deckt die Energiemenge, die an den kältesten Tagen oder zu Stoßzeiten benötigt wird. Diese wird in der Praxis mit einer Technologie, die gut regelbar ist, realisiert (bspw. Pelletheizungen oder Biogaskessel).

Es handelt sich hierbei um ein technisch sinnvolles Zielszenario, welches als Orientierung für die Definition der folglich ermittelten Maßnahmen gedeutet werden soll. Die vorgeschlagenen Wärmeversorgungs-technologien sind nicht verbindlich und wurden auf der aktuell verfügbaren Datengrundlage ermittelt.

In den folgenden Abschnitten werden die Eignungsgebiete in kurzen Steckbriefen vorgestellt und eine mögliche Wärmeversorgung anhand der lokal vorliegenden Potenzialen skizziert. Die vorgeschlagen nutzbaren Potential müssen auf die Machbarkeit, Umsetzbarkeit, Finanzierbarkeit und Wirtschaftlichkeit vertieft untersucht werden.

**Abschätzung der zu erwartenden Wärmevervollkosten:** Für die erarbeiteten Wärmenetz-Eignungsgebiete wurden Wärmevervollkosten für den Wärmebezug aus den potenziellen Wärmenetzen abgeschätzt. Diese sollen eine erste Orientierung für potenzielle zukünftige Wärmenetzbetreiber sowie für Bürgerinnen und Bürger bieten. Es ist zu betonen, dass die Abschätzung der Vollkosten lediglich auf dem Arbeitsstand und der Flughöhe der Wärmeplanung erfolgte. Eine präzisere Berechnung der zu erwartenden Vollkosten muss im Rahmen von der Wärmeplanung nachgelagerten Machbarkeitsstudien auf einer technisch detaillierteren Planungsgrundlage erfolgen. Folgendes Vorgehen wurde zur Abschätzung der Wärmevervollkosten in den Wärmenetz-Eignungsgebieten angewandt:

1. Erzeugung von möglichen Trassenverläufen der Wärmenetze für eine Abschätzung der Gesamt-Trassenlängen. Die Trassenverläufe orientieren sich entlang der Straßenachsen in den Wärmenetz-Eignungsgebieten.
2. Anwendung der Anschlussquote von 70 % zur Ermittlung des zukünftigen Gesamtwärmebedarfs der potenziell angeschlossenen Gebäude. Den verbleibenden 30 % der Gebäude werden dezentrale Heizsysteme zugewiesen.
3. Berechnung der Netzinvestitionskosten anhand der Gesamt-Trassenlänge und der

Anzahl der Hausanschlüsse. Es werden 1.500 €/lkm Trasse angenommen. Für jeden Hausanschluss werden 2.000 € veranschlagt.

4. Für die Betriebskosten werden jährlich 2 % der Netzinvestitionskosten angenommen und mit einem Zinssatz von 5 % über einen Betrachtungszeitraum von 30 Jahren diskontiert.
5. Für den Erhalt der Preisspannen der Wärmevervollkosten werden unter Einbezug der

Netzinvestitionskosten und der Betriebskosten verschiedene Varianten der Netzeinspeisekosten pro Megawattstunde erzeugt. Diese enthalten die Investitionskosten für Heizzentralen sowie die Energiekosten. Für die Abschätzung der Preisspannen wurden in den Eignungsgebieten die resultierenden Wärmevervollkosten für die Einspeisekosten zwischen 80 und 120 €/MWh angegeben.

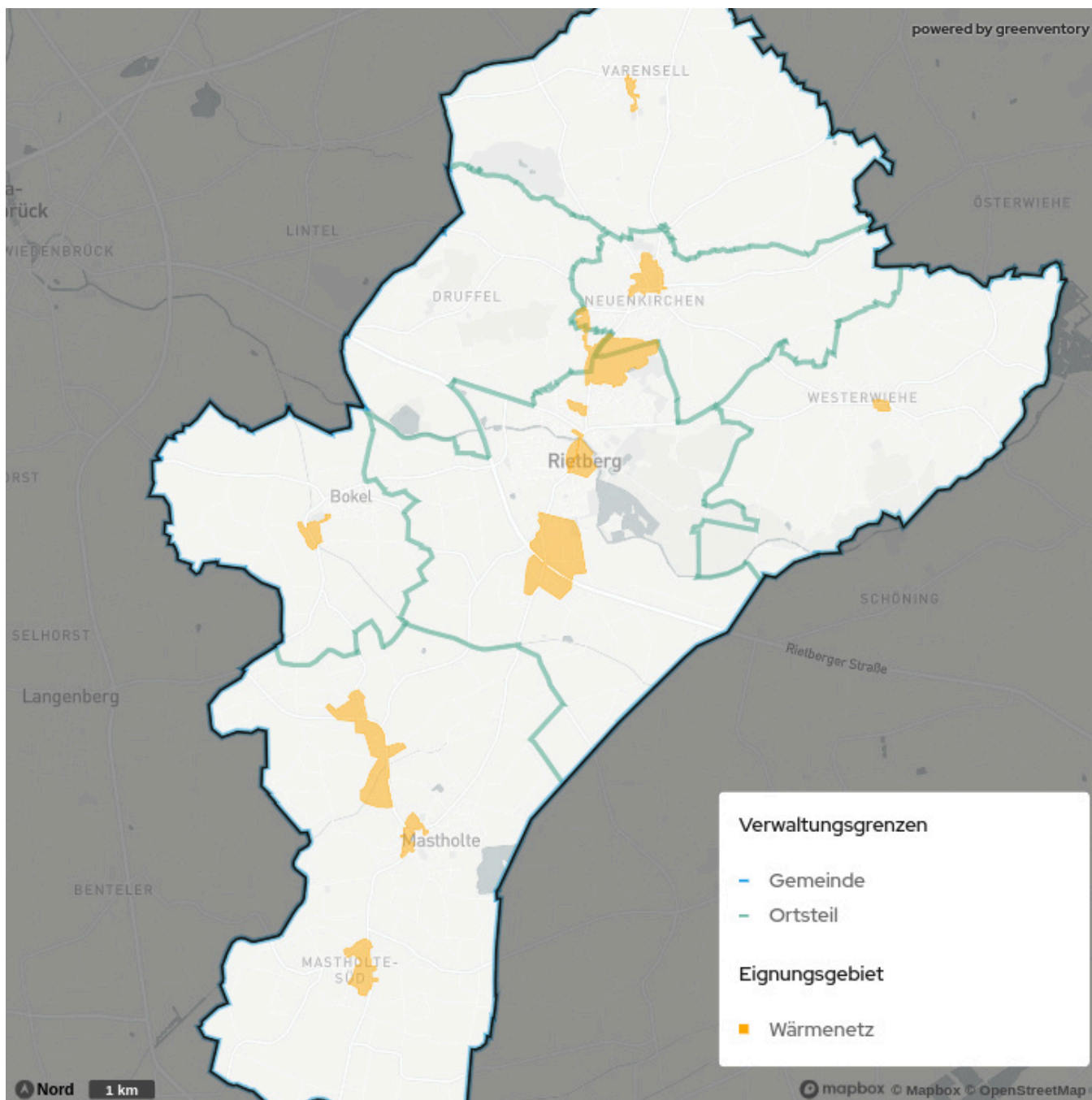


Abbildung 20: Übersicht über identifizierte Eignungsgebiete für Wärmenetze im Projektgebiet

### 5.3 Eignungsgebiet 1a "Altstadt Ost"



**Aktueller Wärmebedarf** **10,53 GWh/a**  
(Datenbasis 2023)

**Zukünftiger Wärmebedarf** **7,59 GWh/a**  
(2045)

**Zukünftige durchschnittliche Wärmeliniendichte** **2.955 kWh/(m\*a)**  
(2045)

**Anzahl Gebäude gesamt** **228**  
(Stand 2024)

**Geschätzte Vollkosten zentrale Versorgung:** **14 - 18 ct/kWh**

**Ausgangssituation:** Die östliche Altstadt Rietbergs (östlich und einschließlich der Rathausstraße) ist geprägt durch historische und denkmalgeschützte Fachwerkhäuser sowie Gebäude, die in der Zeit zwischen 1949 und 1978 errichtet wurden. Wohngebäude, Dienstleistungsgebäude und Gebäude des öffentlichen Dienstes sind hier gleichermaßen vorhanden. Die Heizungsanlage des Rathauses stammt aus dem Jahr 2002. Damit ist sie älter als 20 Jahre und bedarf voraussichtlich kurz- bis mittelfristig einer Erneuerung. Die dichte Bebauung und der alte Baubestand

erschweren den Einbau von dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen wie bspw. Luftwärmepumpen.

Ausgehend vom Torfweg ist bereits ein Wärmenetz im Eignungsgebiet vorhanden, an welches wenige öffentliche Gebäude im Eignungsgebiet angeschlossen sind. Aus genehmigungsrechtlichen Gründen gilt eine Frist bis 2038, bis zu deren Ablauf keine weiteren nicht-öffentlichen Gebäude an das Wärmenetz angeschlossen werden dürfen. In einer möglichen Machbarkeitsstudie sollte geprüft werden, wie das Wärmenetz nach Ablauf dieser Frist ggf. mit in ein zentrales Wärmeversorgungskonzept integriert werden kann.

**Nutzbare Potenziale:**

Großwärmepumpen auf Basis von Luft-, Fluss- oder Erdwärme sowie Wärmeerzeugungsanlagen auf Basis der Energieträger Biomasse, Biomethan oder Biogas. Weitere nutzbare Potenziale sind zu untersuchen.

**Verknüpfte Maßnahmen:**

1,4,5

**Wahrscheinlichkeit für**

sehr wahrscheinlich ▾

**Wärmeversorgungsart im Zieljahr**



## 5.4 Eignungsgebiet 1b "Altstadt West"



<b>Aktueller Wärmebedarf</b> (Datenbasis 2023)	<b>2,0 GWh/a</b>
<b>Zukünftiger Wärmebedarf</b> (2045)	<b>1,24 GWh/a</b>
<b>Zukünftige durchschnittliche Wärmeliniendichte</b> (2045)	<b>1.829 kWh/(m*a)</b>
<b>Anzahl Gebäude gesamt</b> (Stand 2024)	<b>97</b>
<b>Geschätzte Vollkosten zentrale Versorgung:</b>	<b>14 - 18 ct/kWh</b>

### Ausgangssituation:

Die westliche Altstadt Rietbergs (westlich der Rathausstraße) ist geprägt durch historische und denkmalgeschützte Fachwerkhäuser sowie Gebäude, die in der Zeit zwischen 1949 und 1978 errichtet wurden. Die Wohnbebauung dominiert in diesem Teil der Altstadt. Verglichen mit der östlichen Altstadt ist die Wärmeliniendichte hier geringer. Das Eignungsgebiet wurde auch aus Synergiegründen mit dem Eignungsgebiet der östlichen Altstadt ausgewiesen. Die dichte Bebauung und der alte Baubestand erschweren den Einbau von dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen wie bspw. Luftwärmepumpen.

**Nutzbare Potenziale:**

Großwärmepumpen auf Basis von Luft-, Fluss- oder Erdwärme sowie Wärmeerzeugungsanlagen auf Basis der Energieträger Biomasse, Biomethan oder Biogas. Weitere nutzbare Potenziale sind zu untersuchen.

**Verknüpfte Maßnahmen:**

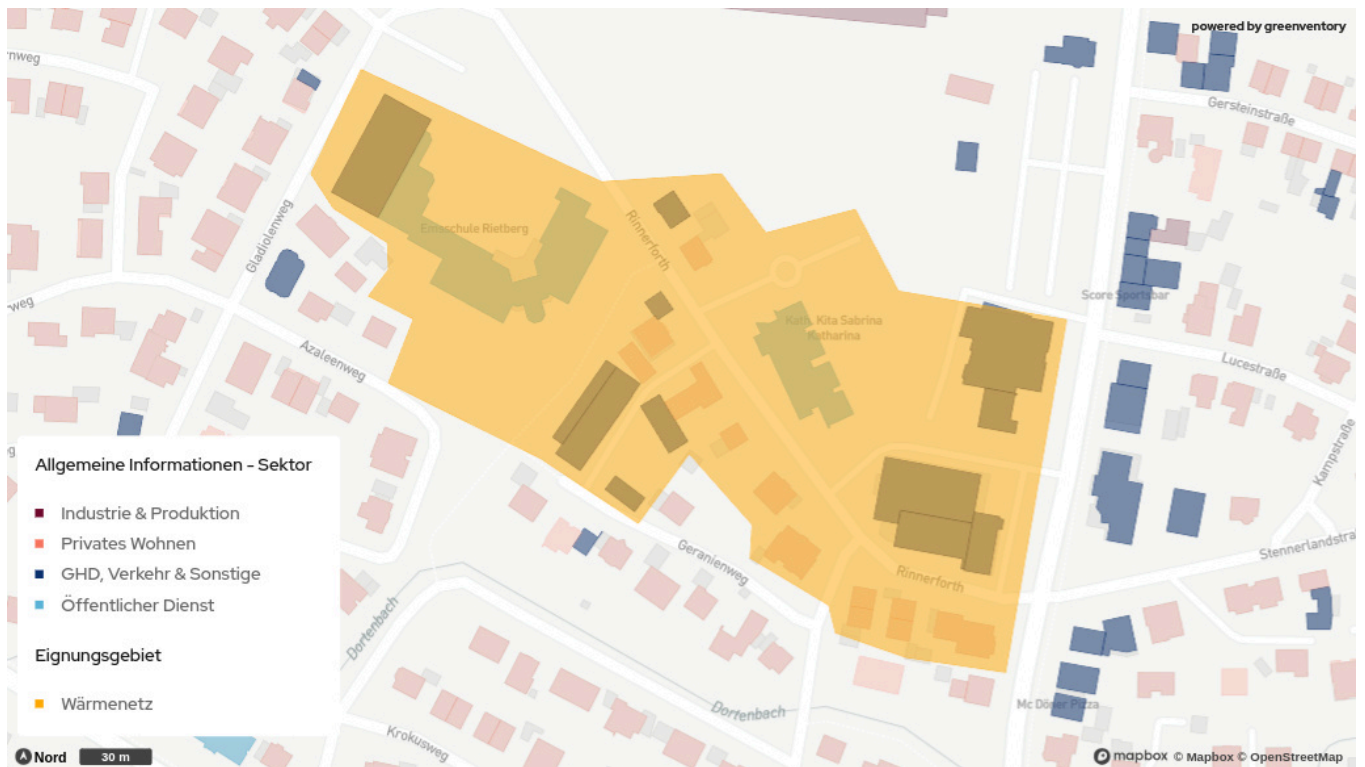
1,4,5

**Wahrscheinlichkeit für  
Wärmeversorgungsart im Zieljahr**

sehr wahrscheinlich ▾



## 5.5 Eignungsgebiet 2 "Rinnerforth"



### Aktueller Wärmebedarf

(Datenbasis 2023)

**1,2 GWh/a**

### Zukünftiger Wärmebedarf

(2045)

**0,91 GWh/a**

### Anzahl Gebäude gesamt

(Stand 2024)

**26**

### Zukünftige durchschnittliche Wärmeliniendichte

(2045)

**2.397 kWh/(m\*a)**

### Geschätzte Vollkosten zentrale Versorgung:

**14 - 18 ct/kWh**

### Ausgangssituation:

Im Eignungsgebiet befinden sich die katholische Kita Sabina Katharina sowie die Emsschule Rietberg als Ankerkunden. Die Heizungsanlage der Emsschule stammt aus dem Jahr 2003. Damit ist sie älter als 20 Jahre und bedarf voraussichtlich kurz- bis mittelfristig einer Erneuerung. In diesem Zuge könnte dort eine Energiezentrale für ein potenzielles Wärmenetz entstehen. Zu prüfen ist auch, ob gegebenenfalls auf dem Grundstück der Kita Flächen für eine mögliche Heizzentrale zur Verfügung stehen. Neben den öffentlichen Gebäuden sind einige Dienstleistungs- und Wohngebäude vorhanden.

**Nutzbare Potenziale:**

Ebenfalls auf den Freiflächen der öffentlichen Gebäude sowie im Bereich eines nordwestlich gelegenen Sportplatzes ist oberflächennahe Geothermie als Wärmequelle in Kombination mit einer Großwärmepumpe denkbar. Des Weiteren sind die Dachflächen der öffentlichen Gebäude (Kita und Schule) noch nicht mit PV- oder Solarthermie-Modulen besetzt. Die Dachflächen sollten für die erneuerbare Energiegewinnung genutzt werden.

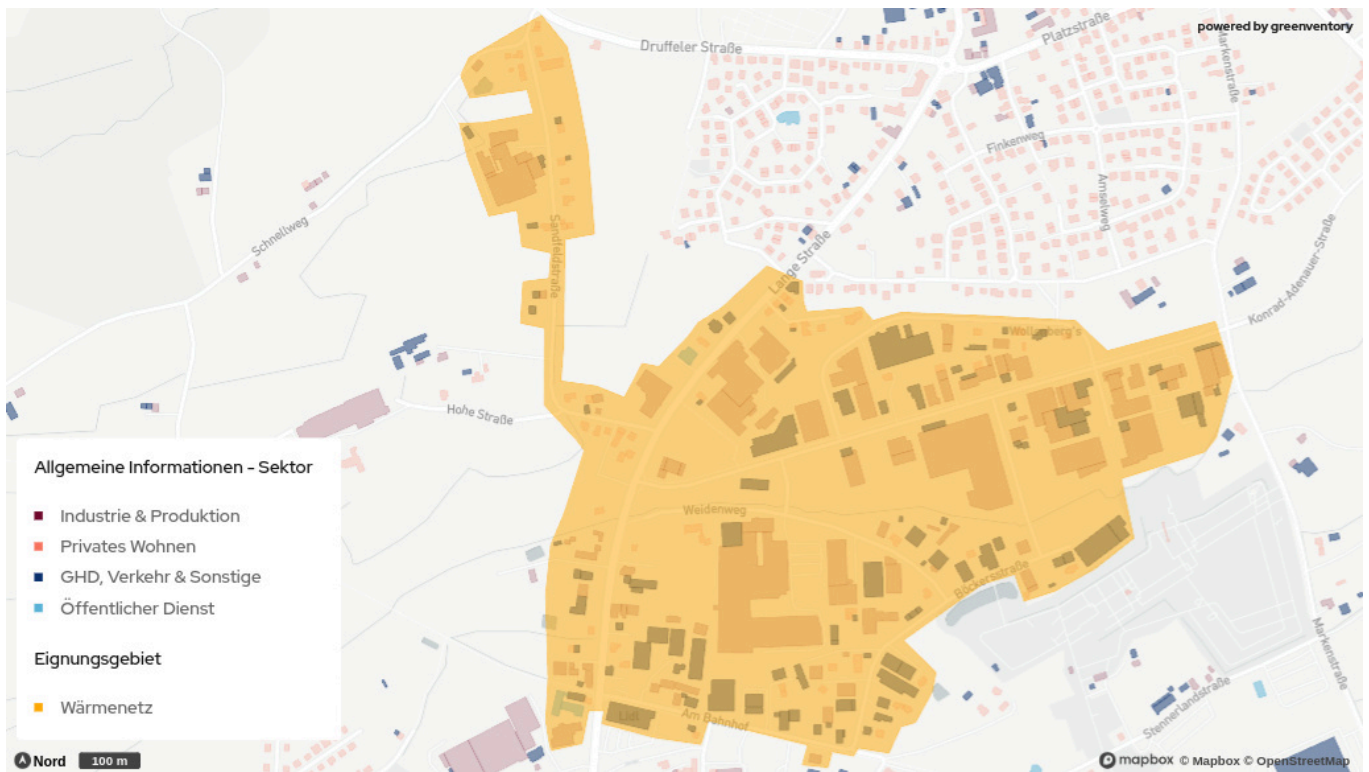
**Verknüpfte Maßnahmen:**

4

**Wahrscheinlichkeit für  
Wärmeversorgungsart im Zieljahr**

sehr wahrscheinlich ▾

## 5.6 Eignungsgebiet 3 "Konrad-Adenauer-Straße"



<b>Aktueller Wärmebedarf</b> (Datenbasis 2023)	<b>24,44 GWh/a</b>
<b>Zukünftiger Wärmebedarf</b> (2045)	<b>18,74 GWh/a</b>
<b>Zukünftige durchschnittliche Wärmeliniendichte</b> (2045)	<b>3.622 kWh/(m*a)</b>
<b>Anzahl Gebäude gesamt</b> (Stand 2024)	<b>278</b>
<b>Geschätzte Vollkosten zentrale Versorgung:</b>	<b>13 - 17 ct/kWh</b>

### Ausgangssituation:

Im Eignungsgebiet sind hauptsächlich Gewerbe- und produzierende Industriebetriebe angesiedelt. Es wird durch den Sennebach durchzogen. Der Gebäudebestand im Südwesten des Eignungsgebiet wurde in der Zeit nach dem Krieg bis Ende der 1970er Jahre errichtet. Weiter nordöstlich liegen jüngere Baualterklassen der 1980er und 1990er Jahre vor.

### Nutzbare Potenziale:

Viele Dachflächen der Gewerbe- und Industriebetriebe sind noch nicht mit PV- oder Solarthermie-Modulen bestückt. Dieses

(Wärme-)Energiepotenzial sollte gehoben werden. Des Weiteren ist die Auskopplung von industrieller Abwärme produzierender Industriebetriebe im Rahmen einer möglichen Machbarkeitsstudie weiter zu prüfen. Restholz holzverarbeitender Betriebe kann für die Wärmeerzeugung in Biomassekesseln energetisch verwertet werden. Auf den westlich angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Freiflächen wurden technische Potenziale für oberflächennahe Geothermie, Freiflächen-PV und -Solarthermie ermittelt. Die Verfügbarkeit der Flächen zur Energiegewinnung sollte unter Abwägung von Flächennutzungskonflikten geprüft werden.

**Verknüpfte Maßnahmen:**

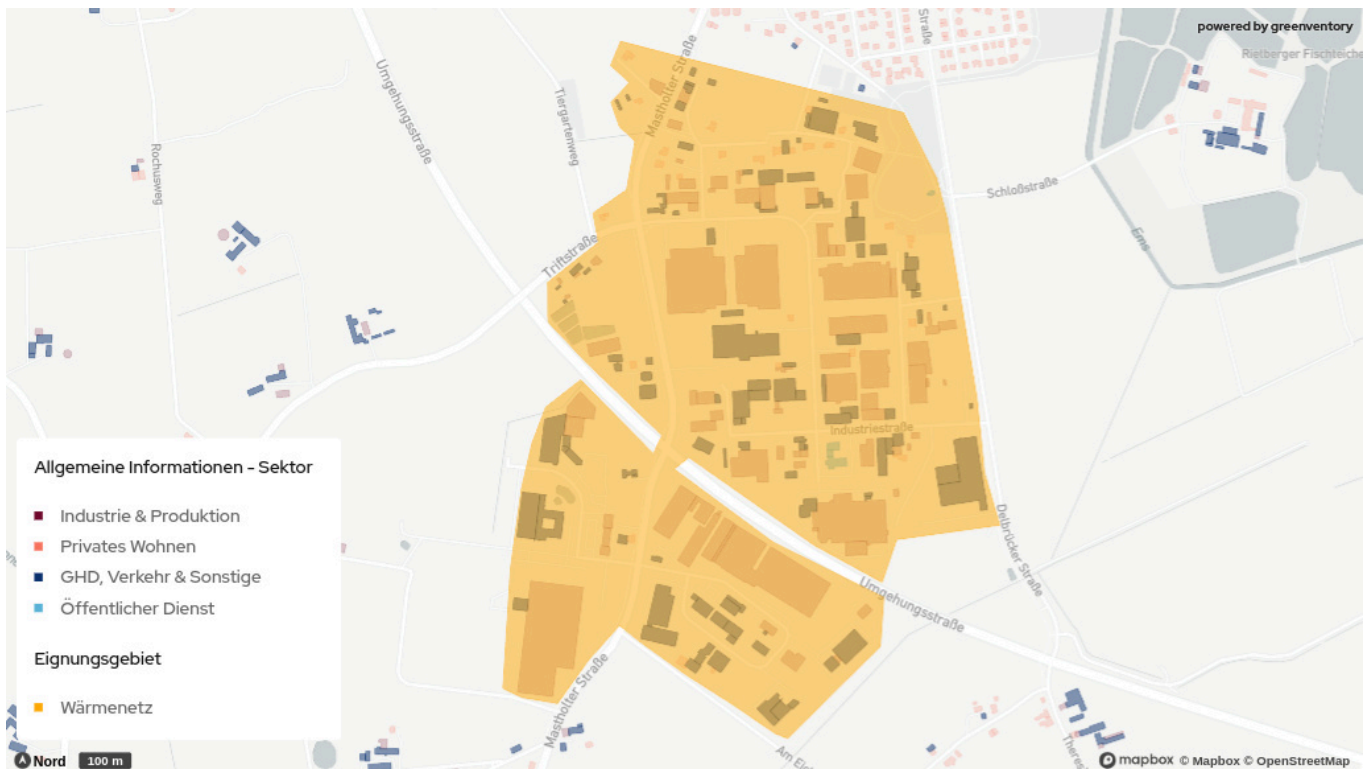
4

**Wahrscheinlichkeit für**

wahrscheinlich ▾

**Wärmeversorgungsart im Zieljahr**

## 5.7 Eignungsgebiet 4 "Mastholter Straße"



<b>Aktueller Wärmebedarf</b> (Datenbasis 2023)	<b>25,36 GWh/a</b>
<b>Zukünftiger Wärmebedarf</b> (2045)	<b>19,35 GWh/a</b>
<b>Zukünftige durchschnittliche Wärmeliniendichte</b> (2045)	<b>3.654 kWh/(m*a)</b>
<b>Anzahl Gebäude gesamt</b> (Stand 2024)	<b>218</b>
<b>Geschätzte Vollkosten zentrale Versorgung:</b>	<b>14 - 18 ct/kWh</b>

### Ausgangssituation:

Im Eignungsgebiet sind hauptsächlich produzierende Industriebetriebe angesiedelt. Es wird durch die B64 in Nord und Süd getrennt. Der Gebäudebestand des Eignungsgebiet umfasst im Wesentlichen Gebäude aus der Zeit nach dem Krieg bis Ende der 1970er Jahre. Lediglich im Südwesten des Gebiets liegen Gebäude, die in den 1990er Jahren errichtet wurden.

### Nutzbare Potenziale:

Viele Dachflächen der Industriebetriebe sind noch nicht mit PV- oder Solarthermie-Modulen bestückt. Dieses (Wärme-)Energiepotenzial

sollte gehoben werden. Des Weiteren ist die Auskopplung von industrieller Abwärme produzierender Industriebetriebe im Rahmen einer möglichen Machbarkeitsstudie weiter zu prüfen. Restholz holzverarbeitender Betriebe kann für die Wärmeerzeugung in Biomassekesseln energetisch verwertet werden.

Auf den umliegenden landwirtschaftlich genutzten Freiflächen wurden technische Potenziale für oberflächennahe Geothermie, Freiflächen-PV und -Solarthermie ermittelt. Die Verfügbarkeit der Flächen zur Energiegewinnung sollte unter Abwägung von Flächennutzungskonflikten geprüft werden.

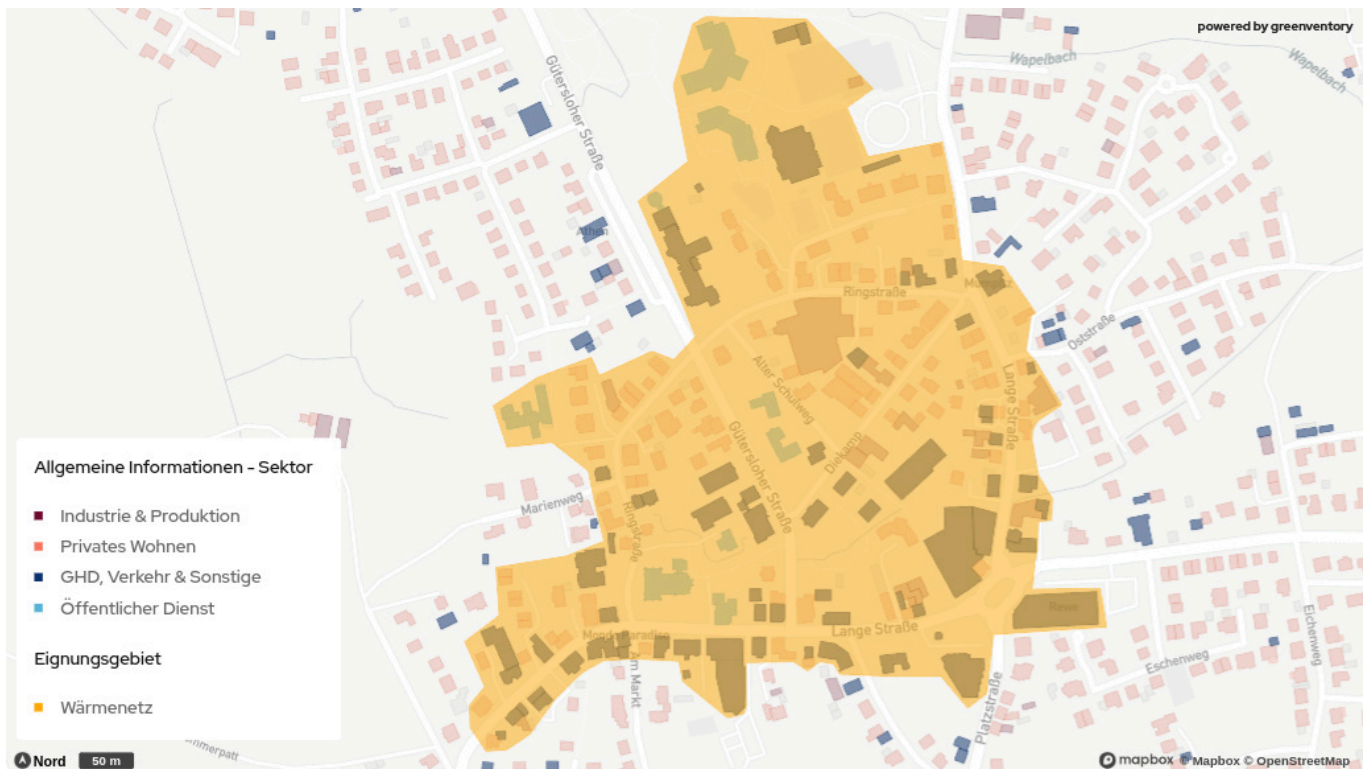
**Verknüpfte Maßnahmen:**

4

**Wahrscheinlichkeit für  
Wärmeversorgungsart im Zieljahr**

wahrscheinlich ▾

## 5.8 Eignungsgebiet 5 "Neuenkirchen"



### Aktueller Wärmebedarf

(Datenbasis 2023)

**8,52 GWh/a**

### Zukünftiger Wärmebedarf

(2045)

**6,22 GWh/a**

### Zukünftige durchschnittliche Wärmeliniendichte

(2045)

**2.640 kWh/(m\*a)**

### Anzahl Gebäude gesamt

(Stand 2024)

**196**

### Geschätzte Vollkosten zentrale Versorgung:

**14 - 19 ct/kWh**

### Ausgangssituation:

Im Norden des Eignungsgebiets liegen zwei Schulen, eine Sporthalle und ein Pflegeheim. Entlang der Lange Straße und der Gütersloher Straße bestehen verschiedene öffentliche und Dienstleistungsgebäude. Im Westen liegt der katholische Kindergarten St. Margareta. Ansonsten ist das Gebiet geprägt durch Wohnbebauung.

Entlang der Lange Straße und der Gütersloher Straße liegt mitunter ein alter Gebäudebestand mit Baualtersklasse aus der Zeit bis Ende und vor dem Zweiten Weltkrieg vor. Die Schulgebäude, die Sporthalle,



das Pflegeheim und der Kindergarten stammen aus der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg bis Ende der 70er Jahre. Im Bereich der Ringstraße sind auch neuere Gebäude aus den 1980er und 90er Jahren vorhanden.

Im Bereich des Schulzentrums im Norden ist bereits ein Arealnetz im Eignungsgebiet vorhanden, an welches die Schulgebäude und die Sporthalle angeschlossen sind. Die Wärmeerzeugungsanlage stammt aus dem Jahr 2014. Aus genehmigungsrechtlichen Gründen gilt eine Frist bis 2024, bis zu deren Ablauf keine weiteren nicht-öffentlichen Gebäude an das Wärmenetz angeschlossen werden dürfen. In einer möglichen Machbarkeitsstudie sollte geprüft werden, wie das Wärmenetz ggf. mit in ein zentrales Wärmeversorgungskonzept integriert werden kann.

#### **Nutzbare Potenziale:**

Auf den westlich an das Eignungsgebiet angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Freiflächen wurden technische Potenziale für oberflächennahe Geothermie, Freiflächen-PV und -Solarthermie ermittelt. Die Verfügbarkeit der Flächen zur Energiegewinnung sollte unter Abwägung von Flächennutzungskonflikten geprüft werden.

Auf den Dächern des Schulzentrums sind teilweise bereits PV-Anlagen vorhanden. Das Dachflächenpotenzial für PV- und Solarthermieanlagen sollte jedoch insbesondere auf öffentlichen Gebäudedächern vollständig ausgeschöpft werden. Gleiches gilt für Dienstleistungs- und Wohngebäude.

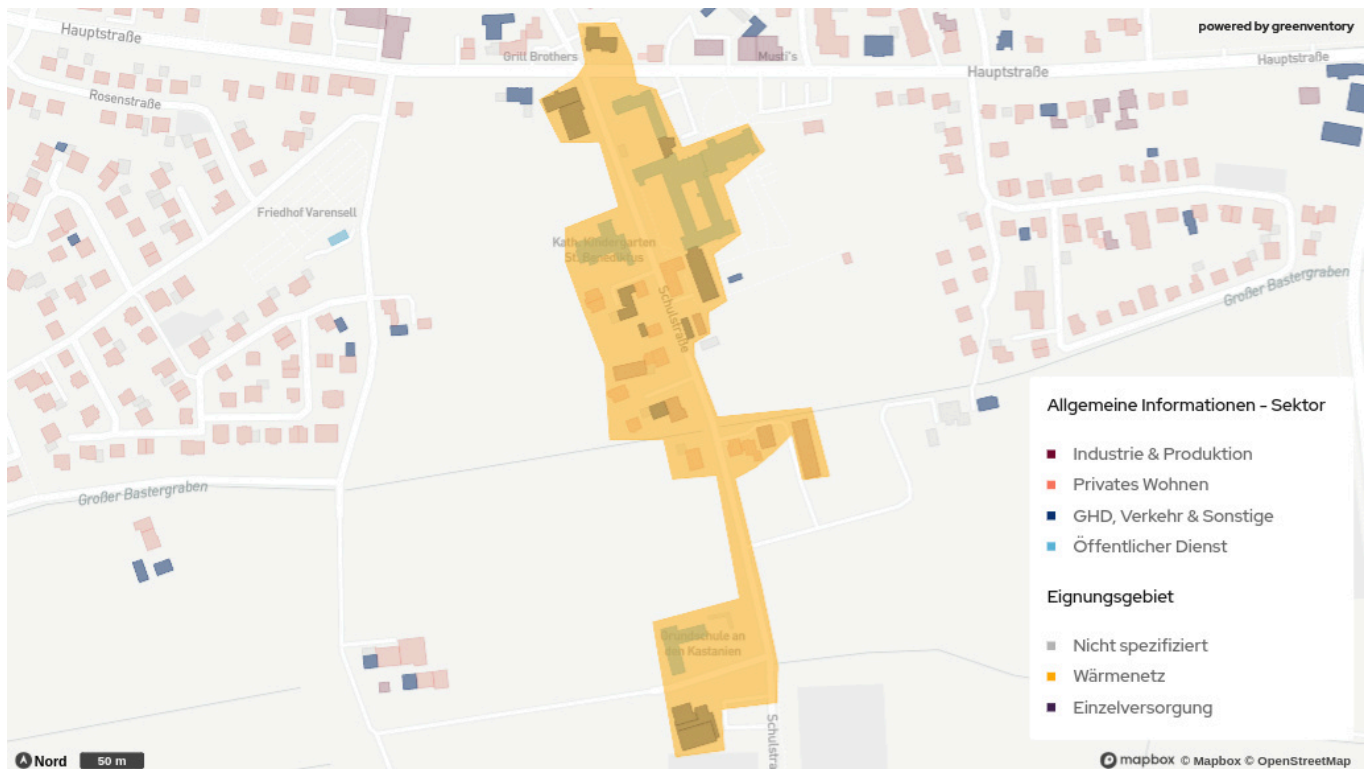
#### **Verknüpfte Maßnahmen:**

2, 4

#### **Wahrscheinlichkeit für Wärmeversorgungsart im Zieljahr**

sehr wahrscheinlich ▾

## 5.9 Eignungsgebiet 6 "Varensell"



### Aktueller Wärmebedarf

(Datenbasis 2023)

**0,93 GWh/a**

### Zukünftiger Wärmebedarf

(2045)

**0,75 GWh/a**

### Zukünftige durchschnittliche Wärmeliniendichte

(2045)

**1.800 kWh/(m\*a)**

### Anzahl Gebäude gesamt

(Stand 2024)

**34**

### Geschätzte Vollkosten zentrale Versorgung:

**24 - 28 ct/kWh** (ggf. reduzieren sich die Kosten durch die Nutzung der bestehenden Heizanlage des Klosters)

### Ausgangssituation:

Das Eignungsgebiet liegt im Bereich der Schulstraße in Varensell. Die Grundschule, die zugehörige Sporthalle sowie der katholische Kindergarten St. Benediktus sind als öffentliche Gebäude im Eignungsgebiet enthalten. Darüber hinaus ist im Norden des Gebiets die Benediktinerinnen-Abtei Varensell verortet. Im Bereich zwischen der Schule und dem Kloster sind einige Wohngebäude im Eignungsgebiet enthalten. Die Baualtersklassen der Gebäude im Eignungsgebiet liegen vorwiegend im Bereich zwischen 1949 und 1978. Die Klostergebäude werden mit einer zentralen

Wärmeerzeugungsanlage auf Basis von Holzhackschnitzeln beheizt. Die Heizungsanlage der Grundschule stammt aus dem Jahr 1983 und bedarf daher dringend einer Erneuerung. In diesem Zuge könnte auf dem Grundstück der Grundschule eine Energiezentrale für das Eignungsgebiet entstehen. Zu prüfen ist auch, wie die bestehende zentrale Wärmeerzeugungsanlage des Klosters in ein zentrales Versorgungskonzept im Eignungsgebiet integriert werden könnte.

**Nutzbare Potenziale:**

Auf den umliegenden landwirtschaftlich genutzten Freiflächen wurden technische Potenziale für oberflächennahe Geothermie, Freiflächen-PV und -Solarthermie ermittelt. Die Verfügbarkeit der Flächen zur Energiegewinnung sollte unter Abwägung von Flächennutzungskonflikten geprüft werden. Zudem könnten die Sportplätze im Bereich der Grundschule für die Wärmegewinnung aus oberflächennaher Geothermie genutzt werden. Eine erweiterte Nutzung von Biomasse bzw. mögliche freie Kapazitäten in der Wärmeerzeugungsanlage des Klosters sollten geprüft werden.

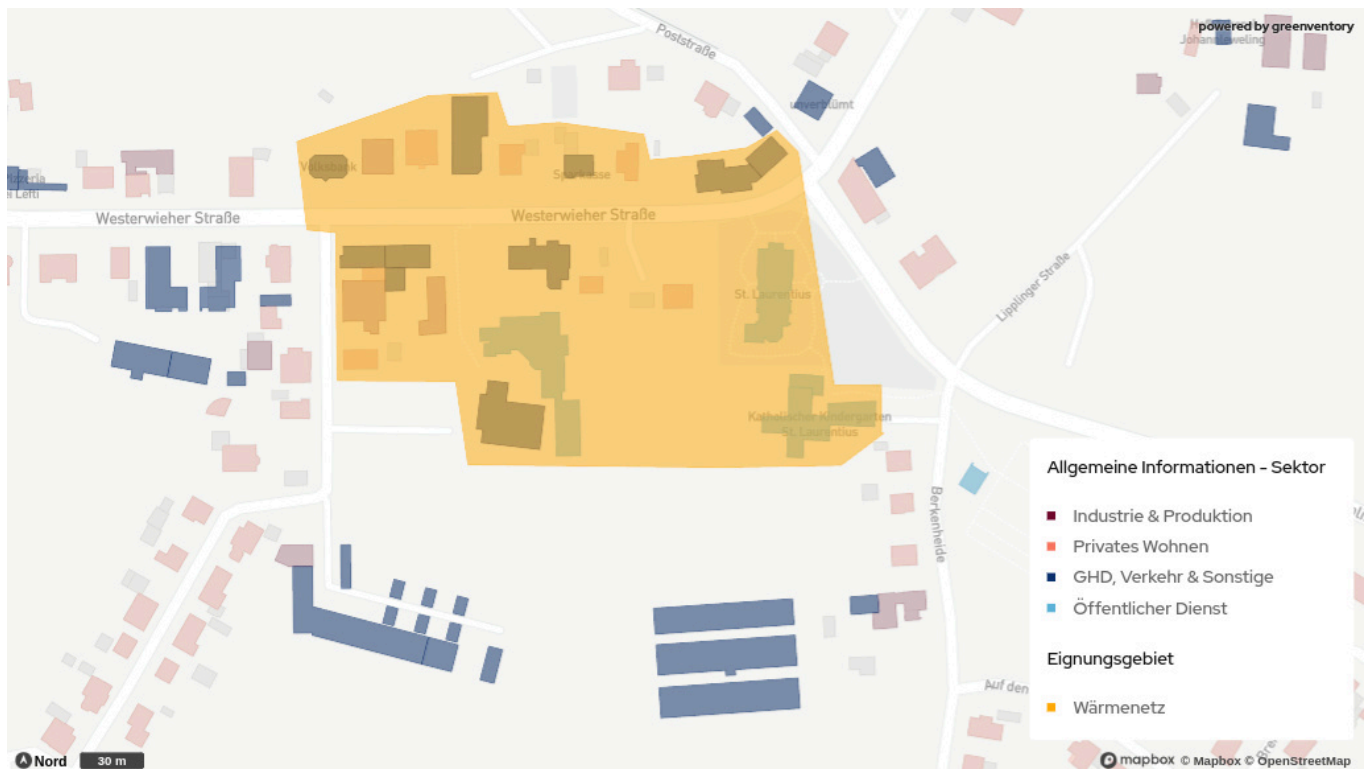
**Verknüpfte Maßnahmen:**

3, 4

**Wahrscheinlichkeit für  
Wärmeversorgungsart im Zieljahr**

sehr wahrscheinlich ▾

### 5.10 Eignungsgebiet 7 "Westerwieher Straße"



<b>Aktueller Wärmebedarf</b> (Datenbasis 2023)	<b>1,13 GWh/a</b>
<b>Zukünftiger Wärmebedarf</b> (2045)	<b>0,77 GWh/a</b>
<b>Zukünftige durchschnittliche Wärmeliniendichte</b> (2045)	<b>2.858 kWh/(m*a)</b>
<b>Anzahl Gebäude gesamt</b> (Stand 2024)	<b>24</b>
<b>Geschätzte Vollkosten zentrale Versorgung:</b>	<b>14 - 18 ct/kWh</b>

#### Ausgangssituation:

Die Sieben-Meilen-Grundschule, die Kirche sowie die katholische Kindertageseinrichtung sind als öffentliche Gebäude im Eignungsgebiet enthalten. Darüber hinaus sind kleinere Dienstleistungs- und Wohngebäude vorhanden. Die öffentlichen Gebäude (Schule und Kita) sowie einige Wohngebäude stammen aus der Zeit zwischen 1949 und 1978. Unter anderem die Kirche und weitere Wohngebäude wurden zwischen 1919 und 1948 erbaut. Auf einer Freifläche westlich des Eignungsgebiets zwischen "Im Thüle" und der Laurentiusstraße entsteht ein Neubaugebiet. Dieses sollte in einer

Konzeption einer zentralen Wärmeversorgung mitgedacht werden.

**Nutzbare Potenziale:**

Auf den nördlichen landwirtschaftlich genutzten Freiflächen wurden technische Potenziale für oberflächennahe Geothermie, Freiflächen-PV und -Solarthermie ermittelt. Die Verfügbarkeit der Flächen zur Energiegewinnung sollte unter Abwägung von Flächennutzungskonflikten geprüft werden. Zudem könnte der südlich an die Sieben-Meilen-Schule angrenzende Schützenplatz für die Wärmegewinnung aus oberflächennaher Geothermie genutzt werden. Die Dachflächenpotenziale für PV und Solarthermie, insbesondere auf der Schule und der Kita, sollten ausgeschöpft werden.

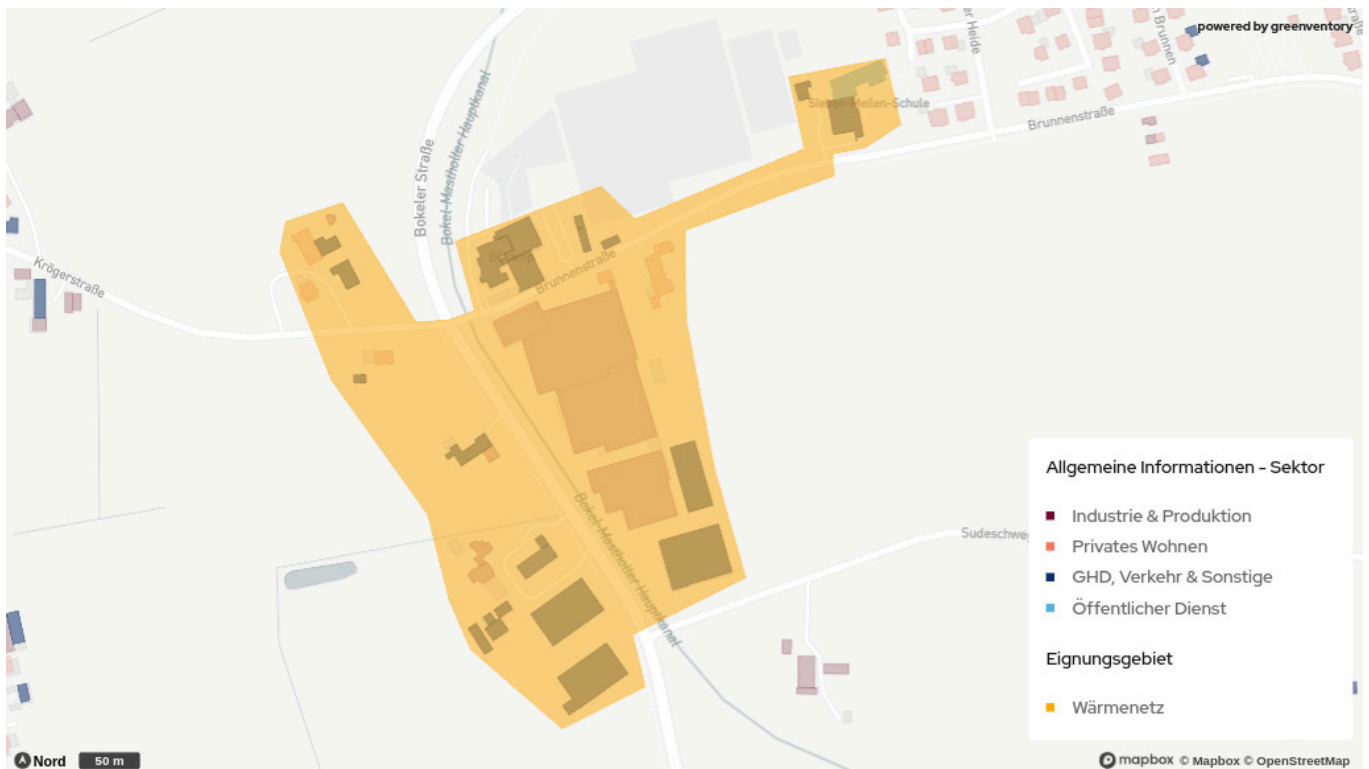
**Verknüpfte Maßnahmen:**

3, 4

**Wahrscheinlichkeit für  
Wärmeversorgungsart im Zieljahr**

sehr wahrscheinlich ▾

### 5.11 Eignungsgebiet 8 "Bokeler Straße"



<b>Aktueller Wärmebedarf</b> (Datenbasis 2023)	<b>1,26 GWh/a</b>
<b>Zukünftiger Wärmebedarf</b> (2045)	<b>1,03 GWh/a</b>
<b>Zukünftige durchschnittliche Wärmeliniendichte</b> (2045)	<b>1.715 kWh/(m*a)</b>
<b>Anzahl Gebäude gesamt</b> (Stand 2024)	<b>34</b>
<b>Geschätzte Vollkosten zentrale Versorgung:</b>	<b>16 - 21 ct/kWh</b>

#### Ausgangssituation:

Westlich von Bokel liegt entlang der Bokeler Straße ein Gewerbegebiet sowie nördlich davon die Sportplätze des Schwarz-Gelb Bokel e.V. sowie weiter östlich an der Brunnenstraße die Sieben-Meilen-Schule, welche einen Ankerkunden des Eignungsgebiets darstellt. Zu untersuchen ist, ob die Gewerbebetriebe ein Abwärmepotenzial bergen, welches als Wärmeversorgung in den Gebäuden im Eignungsgebiet genutzt werden kann.

#### Nutzbare Potenziale:

Die mögliche Nutzung der Abwärme der Gewerbebetriebe stellt das

Hauptpotenzial in diesem Eignungsgebiet dar. Darüber hinaus soll geprüft werden, ob im Rahmen der Trinkwassergewinnung im Wasserwerk der Trinkwasserversorgungsgemeinschaft Bokel e.V. ggf. Wärme gewonnen werden kann.

**Verknüpfte Maßnahmen:**

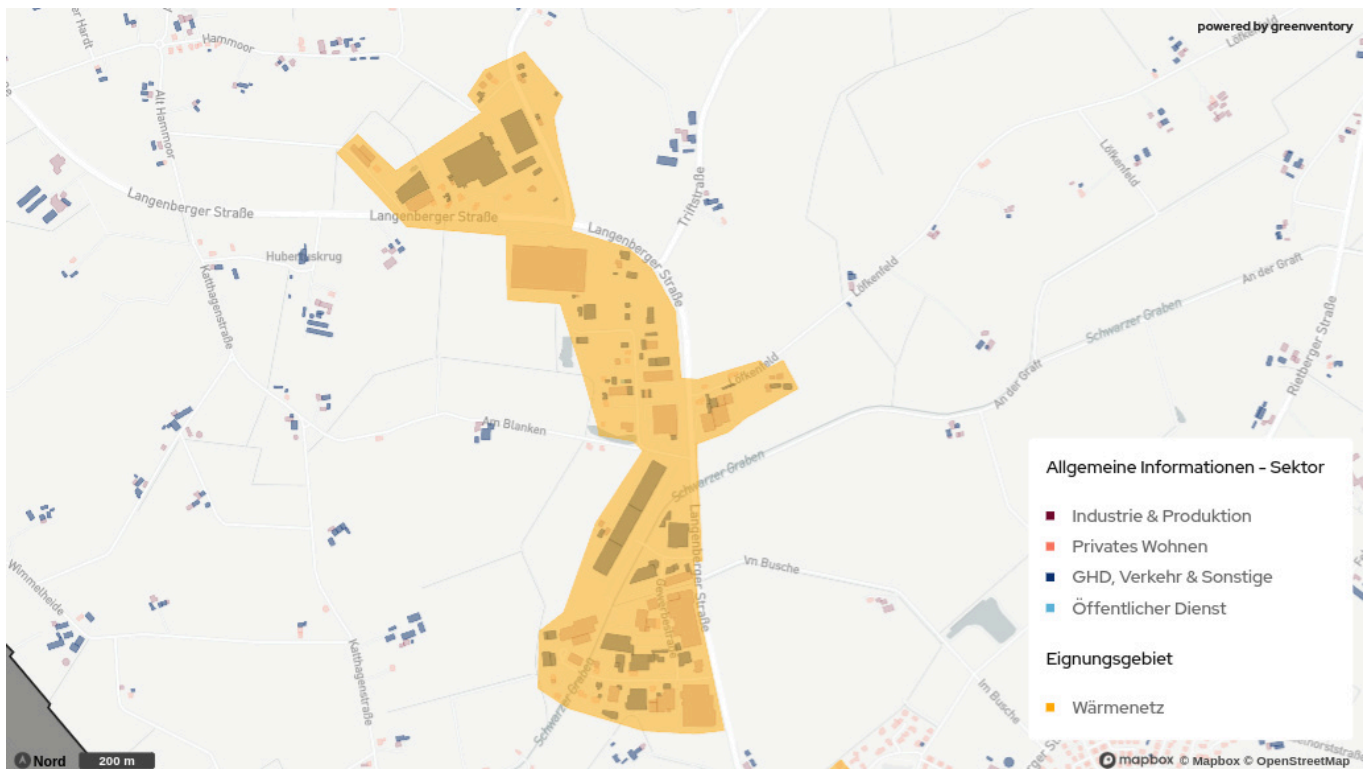
4

**Wahrscheinlichkeit für  
Wärmeversorgungsart im Zieljahr**

wahrscheinlich ▾



## 5.12 Eignungsgebiet 9 "Langenberger Straße"



### Aktueller Wärmebedarf

(Datenbasis 2023)

**6,86 GWh/a**

### Zukünftiger Wärmebedarf

(2045)

**5,54 GWh/a**

### Zukünftige durchschnittliche Wärmeliniendichte

(2045)

**1.775 kWh/(m\*a)**

### Anzahl Gebäude gesamt

(Stand 2024)

**157**

### Geschätzte Vollkosten zentrale Versorgung:

**17 - 21 ct/kWh**

### Ausgangssituation:

Im Eignungsgebiet sind hauptsächlich produzierende Industriebetriebe und einige Gewerbebetriebe angesiedelt. Vereinzelt sind auch Wohngebäude vorhanden. Es wird durch die Langenberger Straße durchzogen. Der Gebäudebestand des Eignungsgebiets umfasst Gebäude aus der Zeit zwischen 1949 und 1978, jedoch auch neuere Industriegebäude aus den 1990er und 2000er Jahren.

### Nutzbare Potenziale:

Viele Dachflächen der Industriebetriebe sind noch nicht mit PV- oder Solarthermie-Modulen bestückt. Dieses (Wärme-)Energiepotenzial

sollte gehoben werden. Des Weiteren ist die Auskopplung von industrieller Abwärme produzierender Industriebetriebe im Rahmen einer möglichen Machbarkeitsstudie weiter zu prüfen. Restholz holzverarbeitender Betriebe kann für die Wärmeerzeugung in Biomassekesseln energetisch verwertet werden.

Auf den umliegenden landwirtschaftlich genutzten Freiflächen wurden technische Potenziale für oberflächennahe Geothermie, Freiflächen-PV und -Solarthermie ermittelt. Die Verfügbarkeit der Flächen zur Energiegewinnung sollte unter Abwägung von Flächennutzungskonflikten geprüft werden.

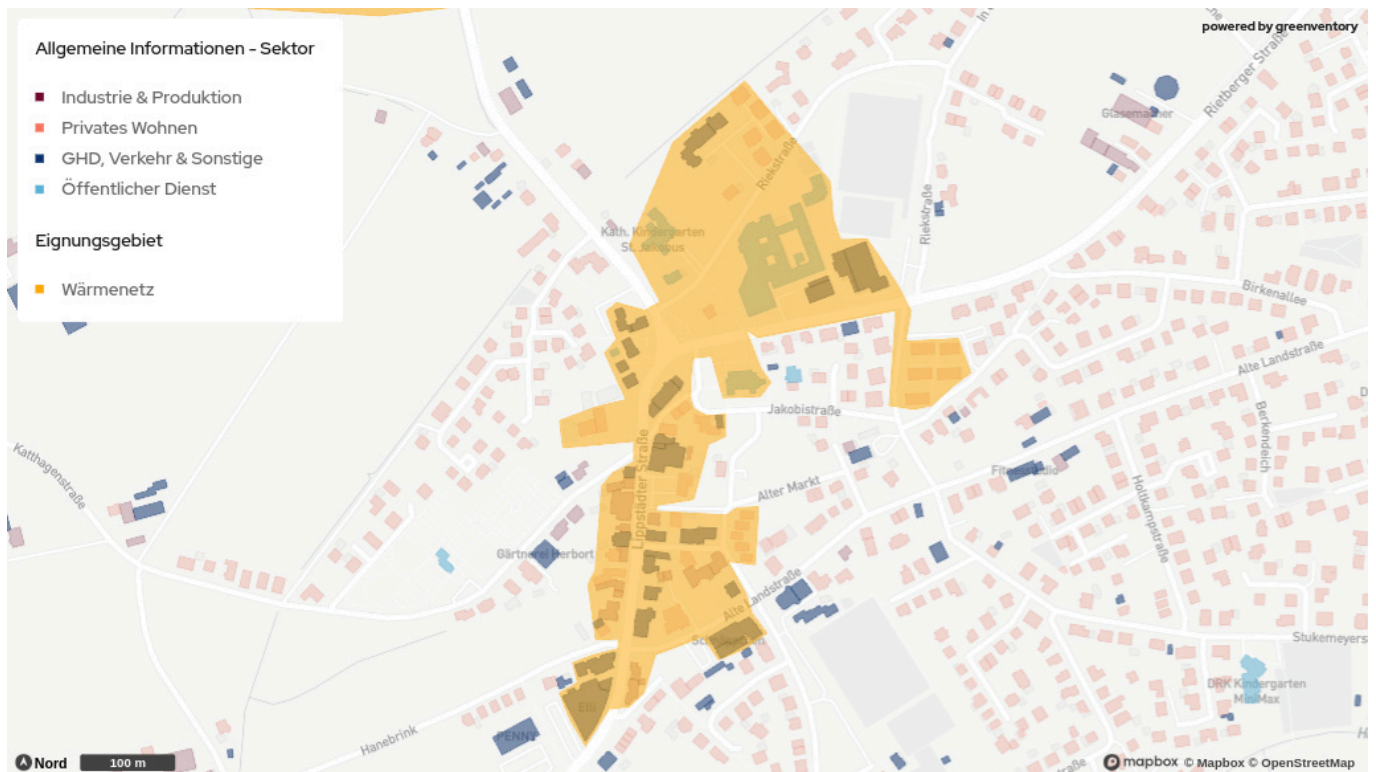
**Verknüpfte Maßnahmen:**

4

**Wahrscheinlichkeit für  
Wärmeversorgungsart im Zieljahr**

wahrscheinlich ▾

### 5.13 Eignungsgebiet 10 "Mastholte Zentrum"



<b>Aktueller Wärmebedarf</b> (Datenbasis 2023)	<b>3,05 GWh/a</b>
<b>Zukünftiger Wärmebedarf</b> (2045)	<b>2,2 GWh/a</b>
<b>Zukünftige durchschnittliche Wärmeliniendichte</b> (2045)	<b>1.567 kWh/(m*a)</b>
<b>Anzahl Gebäude gesamt</b> (Stand 2024)	<b>85</b>
<b>Geschätzte Vollkosten zentrale Versorgung:</b>	<b>18 - 22 ct/kWh</b>

#### Ausgangssituation:

Das Eignungsgebiet liegt im Bereich des Ortskerns von Mastholte entlang der Lippstädter Straße und umfasst im Norden als Ankerkunden die Rudolf-Bracht-Grundschule sowie den katholischen Kindergarten St. Jakobus. Die Heizungsanlage der Schule stammt aus dem Jahr 1982 und bedarf daher dringend einer Erneuerung. Hier böte sich die Möglichkeit, eine Heizzentrale für ein Wärmenetz auf dem Schulgelände vorzusehen. Im Bereich des Immenwegs wurden einige Mehrfamilienblöcke mit integriert. Darüber hinaus umfasst das Eignungsgebiet neben Wohngebäuden einige Versorgungsmärkte und

Dienstleistungsgebäude.

**Nutzbare Potenziale:**

Auf den nördlichen landwirtschaftlich genutzten Freiflächen wurden technische Potenziale für oberflächennahe Geothermie, Freiflächen-PV und -Solarthermie ermittelt. Die Verfügbarkeit der Flächen zur Energiegewinnung sollte unter Abwägung von Flächennutzungskonflikten geprüft werden. Zudem könnte der östlich an die Grundschule angrenzende Sportplatz für die Wärmegegewinnung aus oberflächennaher Geothermie genutzt werden. Die Dachflächenpotenziale für PV und Solarthermie, insbesondere auf der Schule und des Kindergartens, sollten ausgeschöpft werden, wobei die Dachflächen der Schule schon teilweise belegt sind.

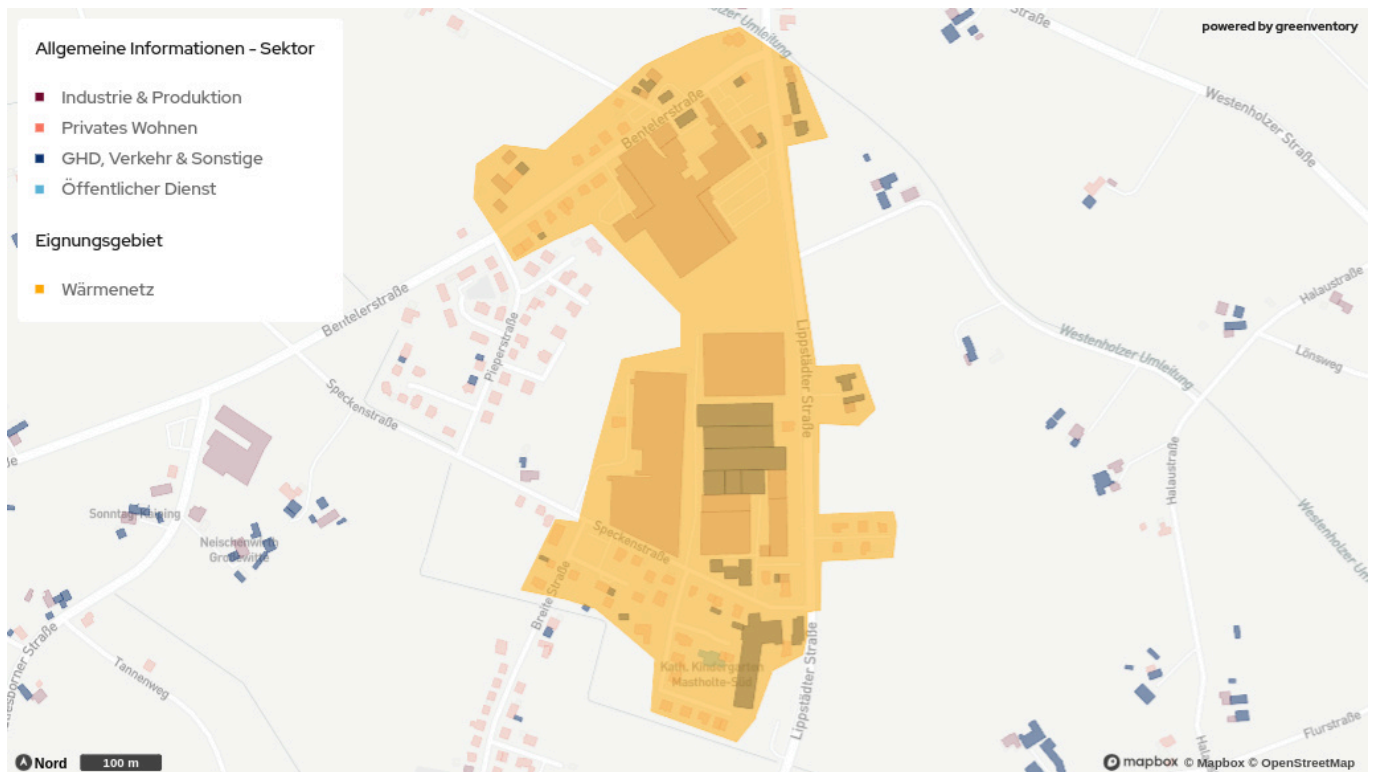
**Verknüpfte Maßnahmen:**

4, 5

**Wahrscheinlichkeit für  
Wärmeversorgungsart im Zieljahr**

wahrscheinlich ▾

### 5.14 Eignungsgebiet 11 "Mastholte Süd"



#### Aktueller Wärmebedarf

9,41 GWh/a

(Datenbasis 2023)

#### Zukünftiger Wärmebedarf

4,72 GWh/a

(2045)

#### Zukünftige durchschnittliche Wärmeliniendichte

2.390 kWh/(m\*a)

(2045)

#### Anzahl Gebäude gesamt

103

(Stand 2024)

#### Geschätzte Vollkosten zentrale Versorgung:

15 - 19 ct/kWh

#### Ausgangssituation:

Im Eignungsgebiet sind hauptsächlich produzierende Industriebetriebe und einige Gewerbebetriebe angesiedelt. Untergeordnet sind auch Wohngebäude vorhanden. Im Süden liegt der Katholische Kindergarten Mastholte-Süd. Es wird östlich durch die Lippstädter Straße und nördlich durch die Bentelerstraße begrenzt. Der Gebäudebestand des Eignungsgebiets stammt überwiegend aus der Zeit zwischen 1949 und 1978.

#### Nutzbare Potenziale:

Viele Dachflächen der Industriebetriebe sind noch nicht mit PV- oder

Solarthermie-Modulen bestückt. Dieses (Wärme-)Energiepotenzial sollte gehoben werden. Des Weiteren ist die Auskopplung von industrieller Abwärme produzierender Industriebetriebe im Rahmen einer möglichen Machbarkeitsstudie weiter zu prüfen. Auf den umliegenden landwirtschaftlich genutzten Freiflächen wurden technische Potenziale für oberflächennahe Geothermie, Freiflächen-PV und -Solarthermie ermittelt. Die Verfügbarkeit der Flächen zur Energiegewinnung sollte unter Abwägung von Flächennutzungskonflikten geprüft werden.

**Verknüpfte Maßnahmen:**

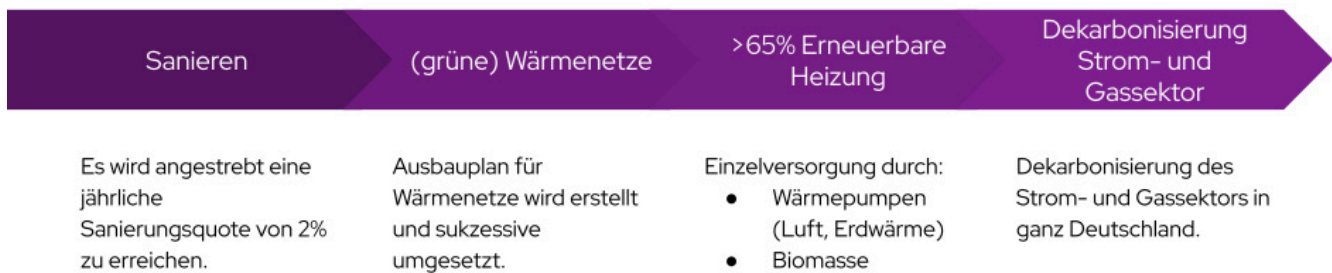
4

**Wahrscheinlichkeit für  
Wärmeversorgungsart im Zieljahr**

wahrscheinlich ▾

## 6 Zielszenario

Das Zielszenario zeigt die mögliche Wärmeversorgung im Zieljahr, basierend auf den Eignungsgebieten und nutzbaren Potenzialen. Dieses Kapitel beschreibt die Methodik sowie die Ergebnisse einer Simulation des ausgearbeiteten Zielszenarios.



**Abbildung 21: Simulation der Zielszenarios für 2045**

Die Formulierung des Zielszenarios ist zentraler Bestandteil des kommunalen Wärmeplans. Das Zielszenario dient als Blaupause für eine treibhausgasneutrale und effiziente Wärmeversorgung. Das Zielszenario beantwortet quantitativ folgende Kernfragen:

- Wo können künftig Wärmenetze liegen?
- Wie lässt sich die Wärmeversorgung dieser Netze treibhausgasneutral gestalten?
- Wie viele Gebäude müssen bis zur Zielerreichung energetisch saniert werden?
- Wie erfolgt die Wärmeversorgung für Gebäude, die nicht an ein Wärmenetz angeschlossen werden können?

Die Erstellung des Zielszenario erfolgt in drei Schritten:

1. Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs mittels Modellierung
2. Identifikation geeigneter Gebiete für Wärmenetze
3. Ermittlung der zukünftigen Wärmeversorgung.

Zu beachten ist, dass das Zielszenario die Technologien zur Wärmeerzeugung nicht verbindlich festlegt, sondern es als Ausgangspunkt für die strategische Infrastrukturentwicklung dient. Die

Umsetzung dieser Strategie ist abhängig von zahlreichen Faktoren, wie der technischen Machbarkeit der Einzelprojekte sowie der lokalen politischen Rahmenbedingungen und der Bereitschaft der Gebäudeeigentümer zur Sanierung und einem Heizungstausch sowie dem Erfolg bei der Kundengewinnung für Wärmenetze.

### 6.1 Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs

Eine Reduktion des Wärmebedarfs ist eine zentrale Komponente zum Gelingen der Wärmewende. Im Zielszenario wurde für Wohngebäude eine Sanierungsrate von 2 % pro Jahr angenommen (dena, 2016). Die Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs erfolgt unter Nutzung von repräsentativen Typgebäuden. Diese basieren auf den Gebäudetypologien nach TABULA (IWU, 2012). Für Nichtwohngebäude wird eine Reduktion des Wärmebedarfs anhand von Reduktionsfaktoren berechnet. Es werden im Nichtwohnbereich folgende Einsparungen des Wärmebedarfs bis 2050 angenommen und entsprechend auf 2045 angepasst:

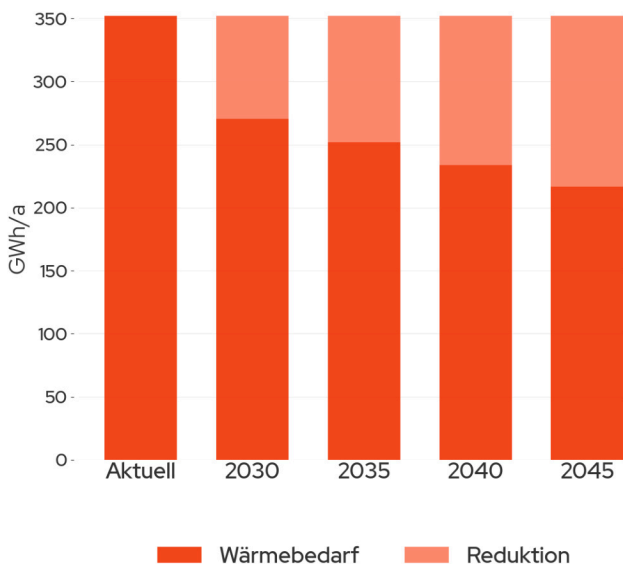
- Gewerbe, Handel & Dienstleistungen: 37 %
- Industrie: 29 %
- Kommunale Liegenschaften: 33 %



Die Simulation der Sanierung erfolgt jahresscharf und gebäudespezifisch. Jedes Jahr werden die 2 % der Gebäude mit dem schlechtesten Sanierungszustand saniert. Abbildung 22 zeigt den Effekt der Sanierung auf den zukünftigen Wärmebedarf. Für die Zwischenjahre 2030, 2035 und 2040 ergeben sich folgende Wärmebedarfe und daraus abgeleitet Minderungen gegenüber dem Basisjahr 2024 mit einem Wärmebedarf von 352 GWh/a:

- 2030: 270 GWh/a Wärmebedarf → Minderung um 23,2 %
- 2035: 252 GWh/a Wärmebedarf → Minderung um 28,5 %
- 2040: 234 GWh/a Wärmebedarf → Minderung um 33,5 %

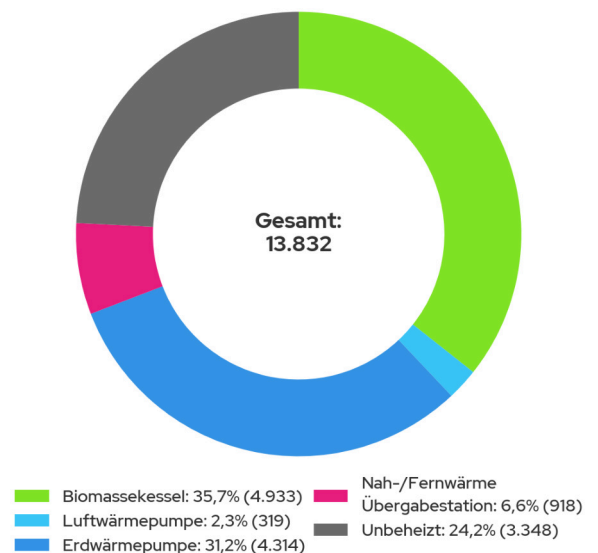
Für das Zieljahr 2045 reduziert sich der Wärmebedarf durch fortschreitende Sanierungen weiter, sodass der jährliche Wärmebedarf noch ca. 216 GWh beträgt, was einer Minderung um 38,5 % gegenüber dem Basisjahr entspricht. Es wird deutlich, dass sich durch eine Priorisierung der Gebäude mit dem höchsten Sanierungspotenzial bis 2030 bereits ca. 60 % des gesamten Reduktionspotenzials erschließen lassen.



**Abbildung 22: Wärmebedarf und Wärmebedarfsreduktion im Ziel- und Zwischenjahr**

## 6.2 Ermittlung der zukünftigen Wärmeversorgung

Nach der Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs und der Bestimmung der Eignungsgebiete für Wärmenetze erfolgt die Ermittlung der zukünftigen Versorgungsinfrastruktur. Es wird jedem Gebäude eine Wärmeerzeugungstechnologie zugewiesen. Zur Ermittlung der zukünftigen Wärmeerzeugungstechnologie in den beheizten Gebäuden, wird für 70 % der Gebäude, die in einem Wärmenetz-Eignungsgebiet liegen, ein Anschluss an das Wärmenetz mittels einer Hausübergabestation angenommen. In diesem Szenario werden im Zieljahr 2045 6,6 % der Gebäude (ca. 8,8 % der beheizten Gebäude) über Wärmenetze versorgt (siehe Abbildung 23).



**Abbildung 23: Gebäudeanzahl nach Wärmeerzeugern im Jahr 2045**

Gebäude außerhalb der Eignungsgebiete werden individuell beheizt. In Gebäuden mit Potenzial zur Deckung des Wärmebedarfs durch eine Wärmepumpe, wird diese eingesetzt. Falls auf dem jeweiligen Flurstück die Möglichkeiten zur Installation einer Wärmepumpe vorhanden sind, wird bevorzugt bei Vorhandensein von oberflächennahen geothermischen Potenzial eine Erdwärmepumpe, alternativ eine Luftwärmepumpe zugeordnet. Andernfalls wird ein Biomassekessel angenommen. Dieser kommt auch bei großen gewerblichen

Gebäuden zum Einsatz. Der mögliche Einsatz von Wasserstoff wurde aufgrund fehlender belastbarer Planungsmöglichkeiten sowie Verfügbarkeit im Szenario nicht betrachtet.

Die Ergebnisse der Simulation sind in Abbildung 27 für das Jahr 2045 dargestellt. Eine Analyse der eingesetzten Wärmeerzeugungstechnologien macht deutlich, dass 2,3 % der Gebäude (ca. 3 % der beheizten Gebäude) zukünftig mit Luftwärmepumpen beheizt werden könnten, was einer Gebäudeanzahl von 319 entspricht. Erdwärmepumpen sind in diesem Szenario in 31,2 % der Gebäude (ca. 41,1 % der beheizten Gebäude)

verbaut, was insgesamt 4.314 Gebäuden entspricht. Um diesen Ausbaugrad an Wärmepumpen zu erreichen, müssten jährlich ca. 15 Luft- und ca. 206 Erdwärmepumpen installiert werden. Einzelheizungen mit Biomasse könnten nach diesen Berechnungen zukünftig in 35,7 % bzw. ca. 4.933 Gebäuden (ca. 47,1 % der beheizten Gebäude) zum Einsatz kommen. Abbildung 24 stellt das modellierte zukünftige Versorgungsszenario im Projektgebiet dar. Darin sind die Eignungsgebiete für Wärmenetze sowie die Einzelversorgungsgebiete dargestellt, welche durch Heizsysteme, betrieben durch Biomasse und Strom, versorgt werden.

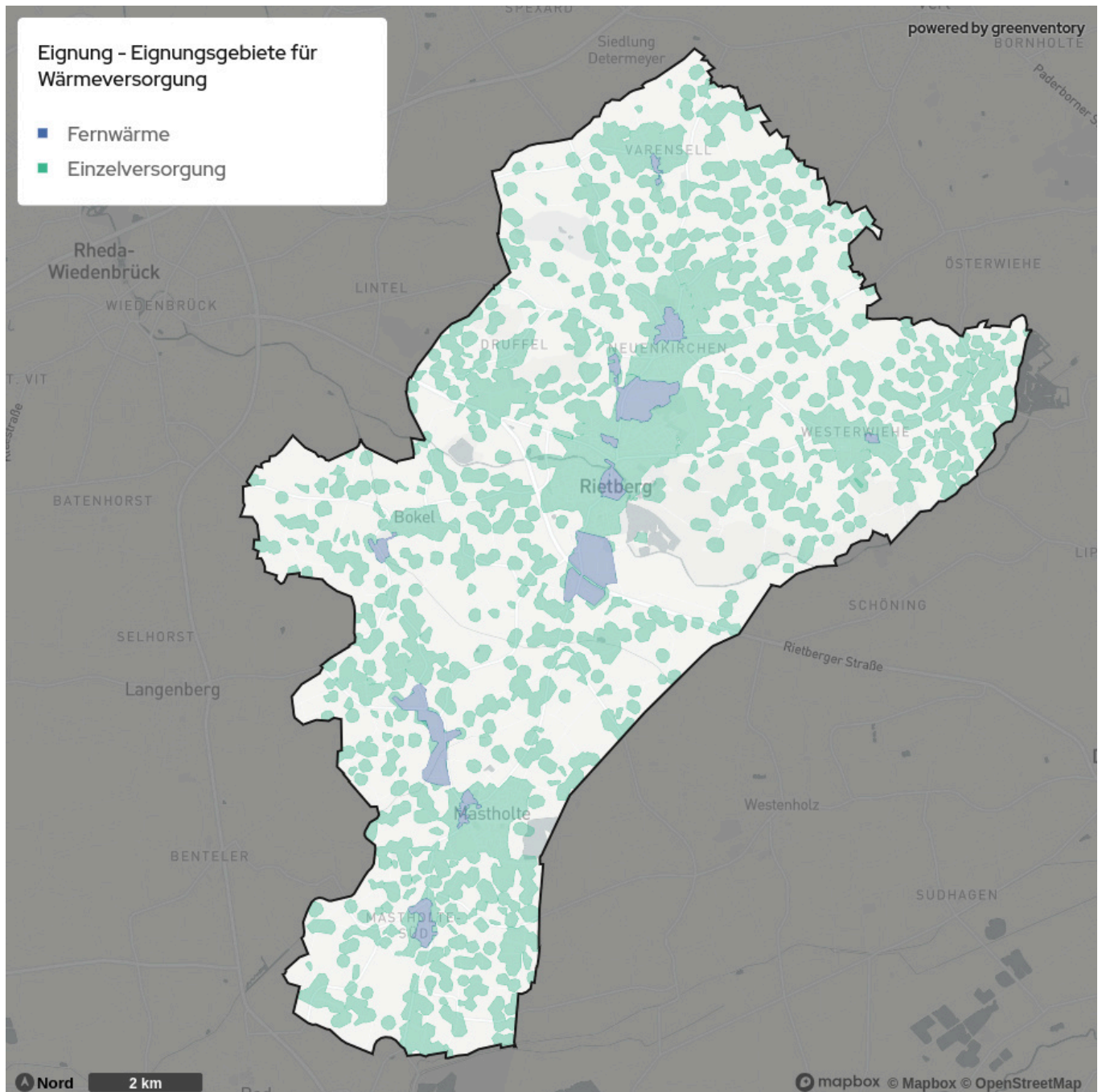


Abbildung 24: Versorgungsszenario im Zieljahr 2045

### 6.3 Zusammensetzung der Fernwärmeerzeugung

Im Kontext der geplanten Fernwärmeerzeugung bis 2045 wurde eine Projektion hinsichtlich der Zusammensetzung der im Zieljahr verwendeten Energieträger durchgeführt. Diese basiert auf Kenntnissen zu aktuellen und zukünftigen Energieerzeugungstechnologien.

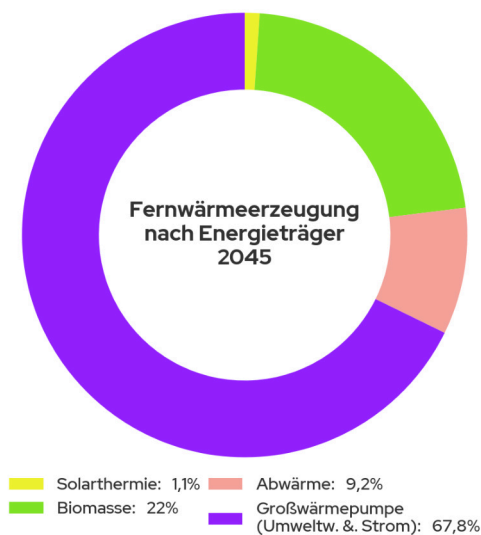
Die Zusammensetzung der im Zieljahr 2045 voraussichtlich für die Fernwärmeversorgung eingesetzten Energieträger ist in Abbildung 25 dargestellt.

Großwärmepumpen, welche Umweltwärme (Luft sowie Geothermie in ausgewählten Randlagen) und Strom kombinieren, könnten zukünftig 67,8 % der benötigten Wärme für die Fernwärme bereitstellen.

Zu einem Anteil von 22 % könnten die Wärmenetze im Zieljahr 2045 durch Biomasse als Energieträger versorgt werden.

Des Weiteren tragen Solarthermie (1,1 %) sowie industrielle Abwärme (9,2 %) zum Energiemix bei.

Jeder dieser Energieträger wurde aufgrund seiner technischen Eignung, Umweltverträglichkeit und Effizienz im Kontext der Fernwärmeerzeugung ausgewählt. Es ist zu betonen, dass diese initialen Werte in nachgelagerten Machbarkeitsstudien, die für jedes Eignungsgebiet durchgeführt werden, noch weiter verfeinert und validiert werden müssen.



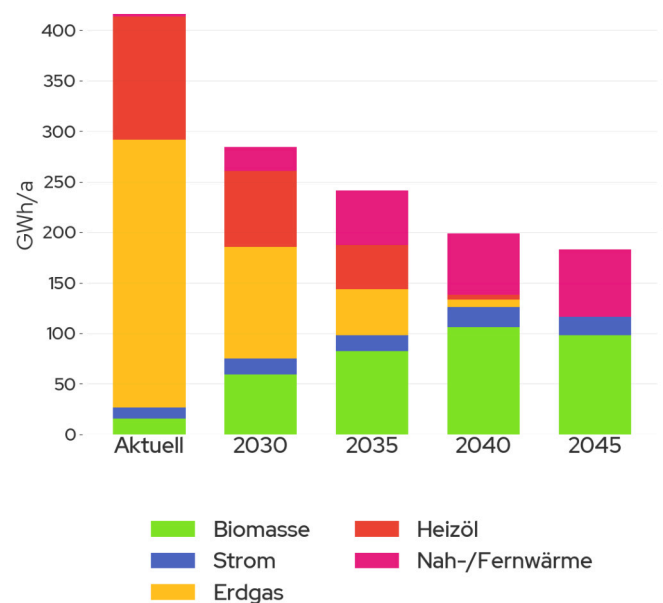
**Abbildung 25: Fernwärmeerzeugung nach Energieträger im Zieljahr 2045**

#### 6.4 Entwicklung der eingesetzten Energieträger

Basierend auf den zugewiesenen Wärmeerzeugungstechnologien aller Gebäude im Projektgebiet wird der Energieträgermix für das Zieljahr 2045 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 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 Endenergiebedarf nach Energieträger für die Zwischenjahre 2030, 2035, 2040 sowie das Zieljahr 2045 ist in Abbildung 26 dargestellt.



**Abbildung 26: Verteilung des Endenergiebedarfs nach Energieträger im zeitlichen Verlauf**

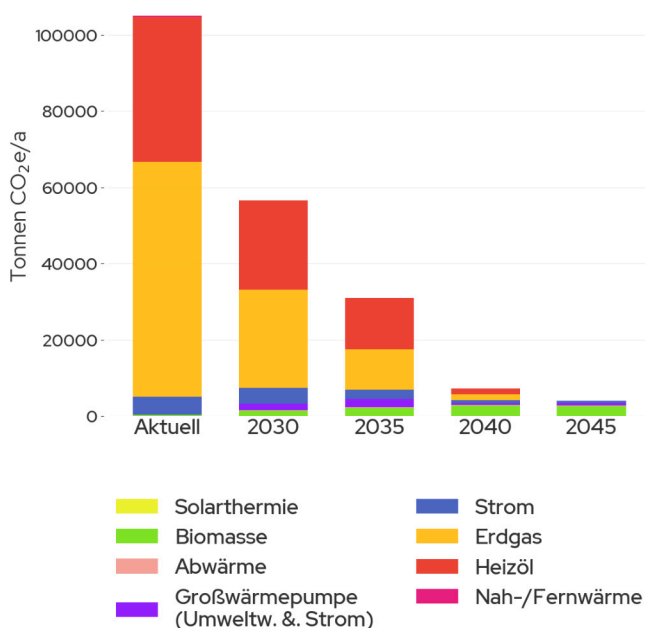
Die Zusammensetzung der verschiedenen Energieträger am Endenergiebedarf erfährt einen Übergang von fossilen hin zu nachhaltigen Energieträgern. Zudem sinkt der gesamte Endenergiebedarf durch die Annahme fortschreitender Sanierungen.

Der Anteil der Fernwärme am Endenergiebedarf 2045 steigt über die betrachteten Zwischenjahre. In diesem Szenario wird angenommen, dass sämtliche in den Workshops im Rahmen der Akteursbeteiligung erarbeiteten Wärmenetz-Eignungsgebiete vollständig erschlossen sein werden und im Zieljahr eine Anschlussquote an die Wärmenetze von 70 % vorliegt.

Der Anteil von Strom für dezentrale Wärmepumpen am Endenergiebedarf 2045 fällt trotz der 44,1 % mit dezentralen Luft- oder Erdwärmepumpen beheizten Gebäude vergleichsweise gering aus. Aufgrund der angenommenen Jahresarbeitszahl von ca. drei für die Wärmepumpen fällt der Strombedarf geringer aus als die durch die Wärmepumpen bereitgestellte Wärmemenge.

**6.5 Bestimmung der Treibhausgasemissionen**

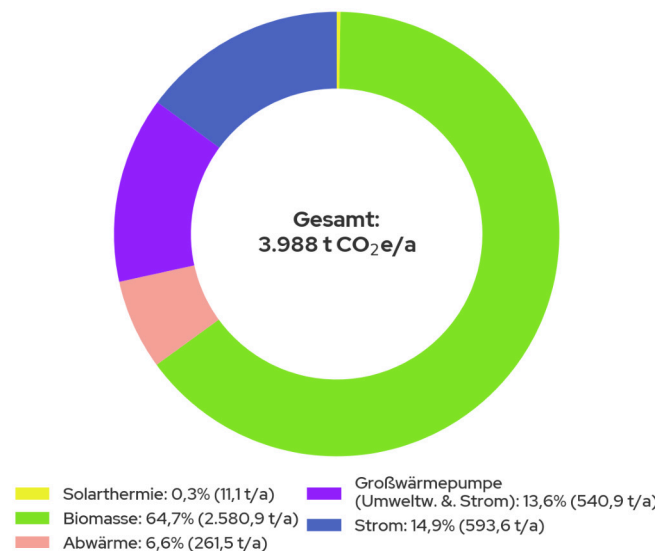
Die dargestellten Veränderungen in der Zusammensetzung der Energieträger bei der Einzelversorgung und in Wärmenetzen führen zu einer kontinuierlichen Reduktion der Treibhausgasemissionen (siehe Abbildung 27). Es zeigt sich, dass im angenommenen Szenario im Zieljahr 2045 eine Reduktion um ca. 96 % verglichen mit dem Basisjahr erzielt werden kann. Dies bedeutet, dass ein CO<sub>2</sub>-Restbudget im Wärmesektor von ca. 3.988 tCO<sub>2</sub> e im Jahr 2045 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) zurückzuführen sind.



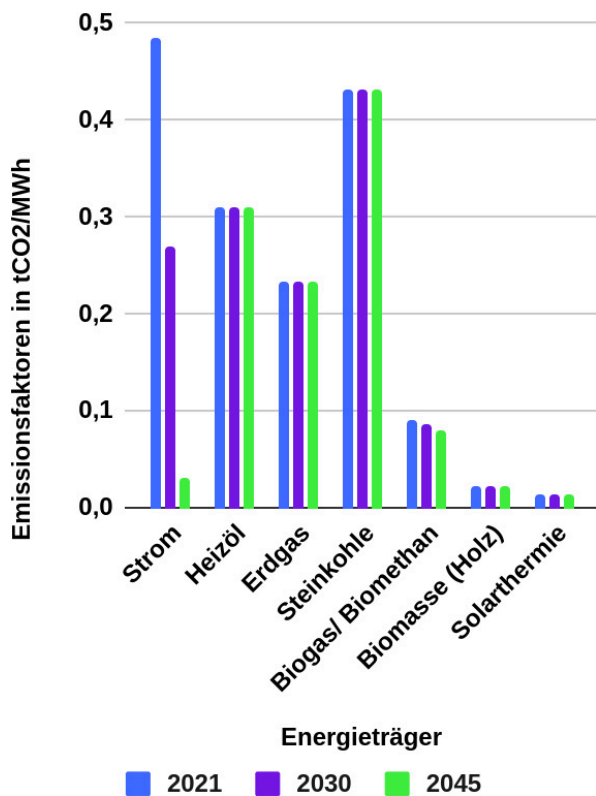
**Abbildung 27: Verteilung der THG-Emissionen nach Energieträger im zeitlichen Verlauf**

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 1 aufgeführten und in Abbildung 29 dargestellten Emissionsfaktoren angenommen. Gerade im Stromsektor wird von einer erheblichen Reduktion der CO<sub>2</sub>-Intensität ausgegangen, was sich positiv auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen von Wärmepumpenheizungen auswirkt.

Wie in Abbildung 28 zu sehen ist, wird im Jahr 2045 Biomasse 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.



**Abbildung 28: Treibhausgas-Emissionen nach Energieträger im Jahr 2045**



**Abbildung 29: Emissionsfaktoren in tCO<sub>2</sub>/MWh (Quelle: KEA, 2024)**

### 6.6 Zusammenfassung des Zielszenarios

Durch die Simulation des Zielszenarios zeigt sich, wie sich der Wärmebedarf bis ins Zieljahr 2045 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 ca. 91,2 % der beheizten Gebäude dezentral über Wärmepumpen oder Biomasse beheizt. Parallel dazu wird der Ausbau der Fernwärmeversorgung vorangetrieben und es wird angenommen, dass im Zieljahr 2045 alle Wärmenetze der erarbeiteten Eignungsgebiete umgesetzt und die angestrebte durchschnittliche Anschlussquote von 70 % erreicht wurde. Um die Dekarbonisierung des Wärmesektors im Projektgebiet zu erreichen, müssen konsequent erneuerbare Energiequellen auf dem Projektgebiet erschlossen werden. Auch wenn dies, wie im Zielszenario angenommen, erreicht wird, bleiben 2045 Restemissionen von 3.988 t CO<sub>2</sub>e/a. Im Rahmen der Fortschreibungen des Wärmeplans müssen hierzu weitere Maßnahmen und Strategien entwickelt werden, um eine vollständige Treibhausgasneutralität des Wärmesektors erreichen zu können.



# 7 Fokusgebiete

Der technische Annex als Anforderungskatalog der Kommunalrichtlinie, nach welcher diese kommunale Wärmeplanung gefördert wurde, sind zwei bis drei Fokusgebiete zu erarbeiten, in welchen eine klimaneutrale Wärmeversorgung kurz- und mittelfristig prioritär zu behandeln ist. Demnach stellen sie die Versorgungs- und Untersuchungsgebiete dar, die nach Abschluss der kommunalen Wärmeplanung als erstes detaillierter untersucht werden sollen. In Rietberg wurden drei Fokusgebiete ausgewählt, die im Folgenden genauer beschrieben werden.

## 7.1 Fokusgebiet 1: Altstadt Rietberg

Das Fokusgebiet liegt im Bereich der Altstadt Rietbergs. Hier wurden im Rahmen der Wärmeplanung zwei Eignungsgebiete für Wärmenetze ausgewiesen (Eignungsgebiete [1a](#) und [1b](#)). Der östliche Bereich der Altstadt (Eignungsgebiet 1a) weist im Durchschnitt eine höhere Wärmeliniedichte als Indikator für die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes auf und sollte daher prioritär betrachtet werden. Aufgrund der durch die Ems und den Stadtgraben am Süd- und Westwall abgeschlossene Struktur der Altstadt soll in Form des Eignungsgebiets 1b westlich der Rathausstraße untersucht werden, ob die gesamte Innenstadt technisch und wirtschaftlich zentral über ein Wärmenetz versorgt werden kann.



**Abbildung 30: Fokusgebiet 1: Altstadt Rietberg**

Das Gebiet wurde als Fokusgebiet ausgewählt, da einerseits hohe Wärmeliniedichten als Wirtschaftlichkeitsindikatoren in den beinhaltenden Straßenzügen vorliegen, andererseits da aufgrund des hohen Anteils an denkmalgeschützten, alten Gebäuden und der sehr dichten Bebauung nachhaltige Heizsysteme wie Wärmepumpen schwer umsetzbar sein werden. Daher erscheint eine zentrale Versorgung des Gebiets auch aus diesen Gründen als zielführendste nachhaltige Wärmeversorgung in der Zukunft.



Für das bereits bestehende Wärmenetz am Torfweg, welches auch einige öffentliche Gebäude in der Altstadt mit Wärme versorgt, gibt es eine geltende Regelung, dass erst ab 2038 nicht-öffentliche Gebäude an das Netz angeschlossen werden. Sollte vor Ablauf dieser Frist ein Wärmenetz in der Altstadt projektiert werden, muss in die Planungen ein möglicher Zusammenschluss der Wärmenetze mit einfließen.

Die Rathausstraße als zentrale Achse in der Altstadt wird derzeit saniert und städtebaulich aufgewertet. In den möglichen Planungen für ein zentrales Wärmenetz ist daher zu berücksichtigen, wie mehrfache Beeinträchtigungen der Anwohnenden und des ansässigen Gewerbes durch erneute Baumaßnahmen minimiert werden können.

Die Untersuchung der Machbarkeit eines zentralen Wärmenetzes in der Altstadt wurde in [Maßnahme 1](#) des Wärmeplans festgeschrieben.

## 7.2 Fokusgebiet 2: Varenzell und Westerwiehe

Das Fokusgebiet erstreckt sich über zwei Eignungsgebiete (Eignungsgebiete [6](#) und [Z](#)), die im Rahmen der Wärmeplanung ausgewiesen wurden: In Varenzell entlang der Schulstraße sowie im östlichen Teil Westerwiehes entlang der Westerwieher Straße.



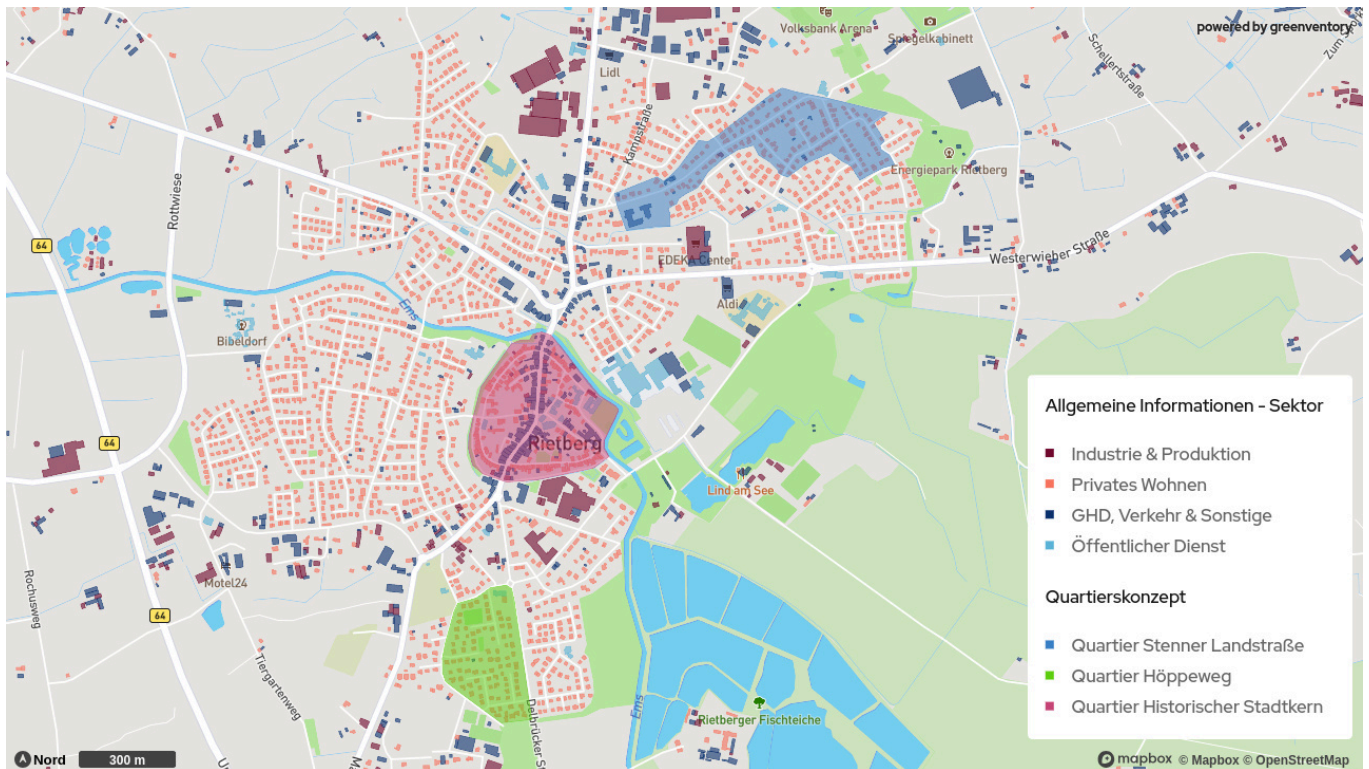
**Abbildung 31: Fokusgebiet 2: Varenzell und Westerwiehe**

Die beiden Eignungsgebiete wurde in dem Fokusgebiet zusammengefasst, da sie einerseits einen hohen Anteil öffentlicher Gebäude aufweisen und andererseits die Heizanlagen dieser öffentlichen Gebäude in der nächsten Zeit einer Erneuerung bedürfen. In diesem Zuge ist es sinnvoll auch den Anschluss der weiteren in den beiden Eignungsgebieten liegenden Gebäuden an eine zentrale Versorgung durch ein Wärmenetz zu untersuchen. Da es sich jeweils um kleinere Gebiete handelt, können diese Gebiete der Stadt und möglichen Wärmenetzbetreibern als Pilotprojekte für die Umsetzung von weiteren, größeren Wärmenetzen auf dem Stadtgebiet dienen.

Die Untersuchung der Machbarkeit der ausgewiesenen Wärmenetz-Eignungsgebiete ist Inhalt der [Maßnahme 3](#) dieses Wärmeplans.

### 7.3 Fokusgebiet 3: Quartierskonzept Rietberg

Das bestehende Konzept zur Energetischen Stadtsanierung Rietbergs aus dem Jahr 2015 konzentriert sich auf die drei Quartiere "Stennerlandstraße", "Höppeweg" und "Historischer Stadtkern", welche auch die Ausdehnungen dieses Fokusgebiets beschreiben.



**Abbildung 32: Fokusgebiet 3: Quartierskonzept Rietberg**

Das Konzept wurde im Rahmen des KfW-Programms 432 durchgeführt mit dem Ziel, eine Umsetzungsstrategie zur Verbesserung des Gebäudebestands, des Wohnumfelds mit seiner Infrastruktur und der Energieversorgung zu erarbeiten. Dieses Ziel ist eng mit dem Ziel der Wärmeplanung verwoben, eine strategische Planung für eine zukünftig treibhausgasneutrale Wärmeversorgung zu gewährleisten. Aus diesem Grund wurden die Quartiere aus dem Konzept nochmals zu einem Fokusgebiet der Wärmeplanung zusammengefasst, um die Planungen kongruent zu halten und die Ziele des bestehenden Konzepts weiterzuverfolgen und nachzuschärfen.

Um die Maßnahmen des bestehenden Konzepts im Fokusgebiet zu ergänzen, wurde im Rahmen der [Maßnahme 4](#) dieses Wärmeplans die Etablierung eines Sanierungsmanagements und einer Sanierungsberatung im Fokusgebiet der bestehenden Quartierskonzepte ausgewiesen. Um auch Bürger\*innen in anderen Stadtteilen ein Beratungsangebot zuteil werden zu lassen, wurde diese Maßnahme auf das gesamte Stadtgebiet ausgeweitet.

## 8 Maßnahmen und Wärmewendestrategie

In den vorhergehenden Kapiteln dieses Berichts wurden die wichtigsten Elemente einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung identifiziert, Eignungsgebiete bestimmt und simulativ quantifiziert. Zudem wurden Fokusgebiete ausgewiesen, die nach Abschluss der Wärmeplanung hinsichtlich der Erreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung prioritär behandelt werden sollen. Zur Umsetzung der Wärmewende wurden im Rahmen der Beteiligung die Ergebnisse der Analysen konkretisiert und in Maßnahmen überführt.

Die Maßnahmen bilden, gemeinsam mit den Wärmenetz-Eignungsgebieten und Fokusgebieten, den Kern des Wärmeplans und bieten den Einstieg in die Transformation zum angestrebten Zielszenario. Diese können sowohl „harte“ Maßnahmen mit messbarer CO<sub>2</sub>-Einsparung als auch "weiche" Maßnahmen, etwa in der Öffentlichkeitsarbeit, sein. Für die Auswahl der quantitativen Maßnahmen dienten die Erkenntnisse aus der Bestands- und Potenzialanalyse als Grundlage. In Kombination mit dem Fachwissen beteiligter Akteure, greenventory sowie der lokalen Expertise der Stadtverwaltung, wurde der Handlungsspielraum so eingegrenzt, dass fünf zielführende Maßnahmen identifiziert werden konnten. Im folgenden werden die einzelnen Maßnahmen vorgestellt. Zu jeder Maßnahme werden eine geografische Verortung vorgenommen sowie die wichtigsten Kennzahlen ausgewiesen. Als Berechnungsgrundlage zum CO<sub>2</sub>-Einsparungspotenzial jeder Maßnahme dienten die Parameter des KEA Technikkatalogs (KEA., 2024).

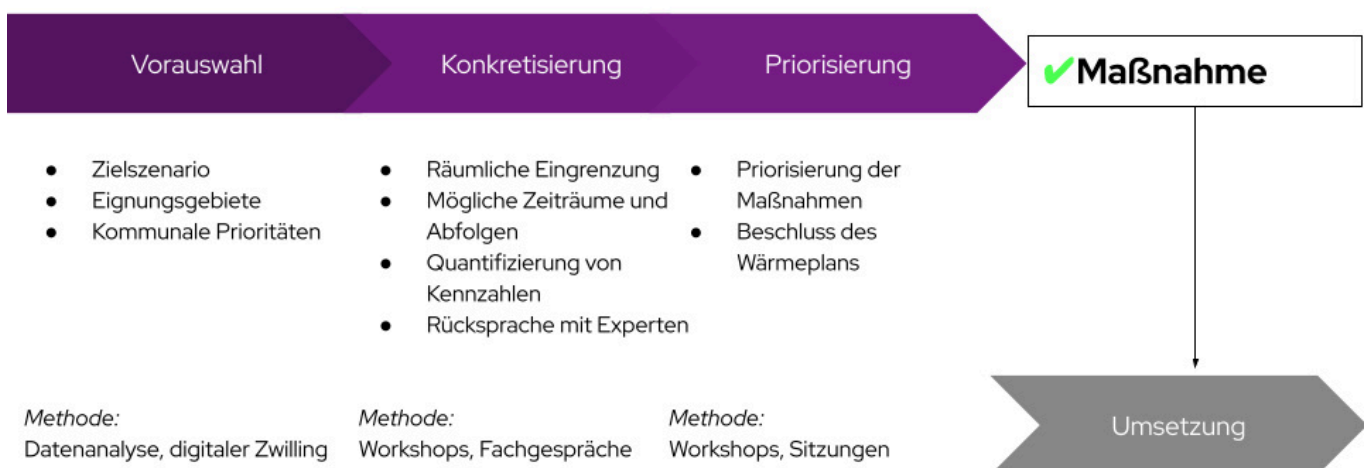


Abbildung 33: Entwicklung von Maßnahmen zur Erreichung des Zielszenario

Folgende Maßnahmen wurden im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung Rietbergs erarbeitet:

- Durchführung einer Machbarkeitsstudie für Wärmenetze in der Altstadt
- Durchführung einer Machbarkeitsstudie für ein Wärmenetz in Neuenkirchen
- Durchführung einer Machbarkeitsstudie für Wärmenetze in Varenzell und Westerwiehe
- Etablieren eines Sanierungsmanagements und einer Sanierungsberatung im Fokusgebiet der bestehenden Quartierskonzepte und stadtweit
- Erreichung einer klimaneutralen Stadtverwaltung in Rietberg bis 2040



### 8.2 Maßnahme 1: Durchführung einer Machbarkeitsstudie für Wärmenetze in der Altstadt



**Maßnahmentyp**

💡 Planung & Studie | 🏠 Wärmenetz

**Beschreibung der Maßnahme**

Für die dargestellten Eignungsgebiete "Altstadt Ost" und "Altstadt West" (s. Steckbriefe der Eignungsgebiete) soll eine Machbarkeitsstudie durchgeführt werden, die die technologische und wirtschaftliche Realisierbarkeit untersucht. Darin soll die Ausdehnung der Gebiete, die mögliche Verknüpfung und Zusammenlegung der beiden Gebiete sowie mögliche Versorgungsoptionen und die entstehende Kostenstruktur untersucht werden.

Im Rahmen der Studie sollen mögliche Netzverläufe und erforderliche Vorlauftemperaturen in den Netzen geprüft werden.

Mögliche Energieerzeugungsanlagen sind Großwärmepumpen (Fluss-, Erd- und Luftwärme untersuchen) sowie Anlagen auf Grundlage der Energieträger Biomasse, Biomethan oder Biogas. Weitere Energieerzeugungsanlagen sind im Zuge der Machbarkeitsstudie zu prüfen. Als Optionsräume für Energiezentralen wurden im Rahmen der Wärmeplanung eine Fläche westlich der Ems und des Freibads Rietberg, der Wassererlebnisplatz-Rietberg sowie die öffentlichen Parkplätze in der Heinrich-Kuper-Straße und am Schulzentrum identifiziert. Flächen für die erneuerbare Energiegewinnung beispielsweise durch oberflächennahe Geothermie, Solarthermie oder PV auf Dach- oder Freiflächen sind zu ermitteln.

Auch zu untersuchen ist ein späterer Netzanschluss des bestehenden Wärmenetzes am Torfweg, wenn dort nach Ablauf der Frist ein Anschluss

privater Gebäude rechtlich wieder möglich ist. Darüber hinaus kann überprüft werden, ob der Rücklauf des bestehenden Wärmenetzes am Torfweg als Wärmequelle für das in der Machbarkeitsstudie zu untersuchende Netz nutzbar ist. Dies könnte auch die Effizienz des bestehenden Netzes weiter steigern.

<b>Verantwortliche Akteure</b>	Stadt Rietberg, Netzbetreiber, durchführendes Ingenieurbüro
<b>Flächen / Ort</b>	Altstadt Rietberg
<b>Geschätzte Kosten</b>	80 - 100.000 €
<b>Erzielbare CO<sub>2</sub>e-Einsparung</b>	ca. 3.500 t CO <sub>2</sub> e / a
<b>Umsetzungsbeginn</b>	Bis Ende 2025 ▾

### 8.3 Maßnahme 2: Durchführung einer Machbarkeitsstudie für ein Wärmenetz in Neuenkirchen



#### Maßnahmentyp

💡 Planung & Studie | 🏠 Wärmenetz

#### Beschreibung der Maßnahme

Für das dargestellte Eignungsgebiet "Neuenkirchen" (s. Steckbrief des Eignungsgebietes) soll eine Machbarkeitsstudie durchgeführt werden, die die technologische und wirtschaftliche Realisierbarkeit untersucht. Darin soll die Ausdehnung des Gebietes sowie mögliche Versorgungsoptionen und die entstehende Kostenstruktur untersucht werden.

Im Rahmen der Studie sollen mögliche Netzverläufe und erforderliche Vorlauftemperaturen in den Netzen geprüft werden.

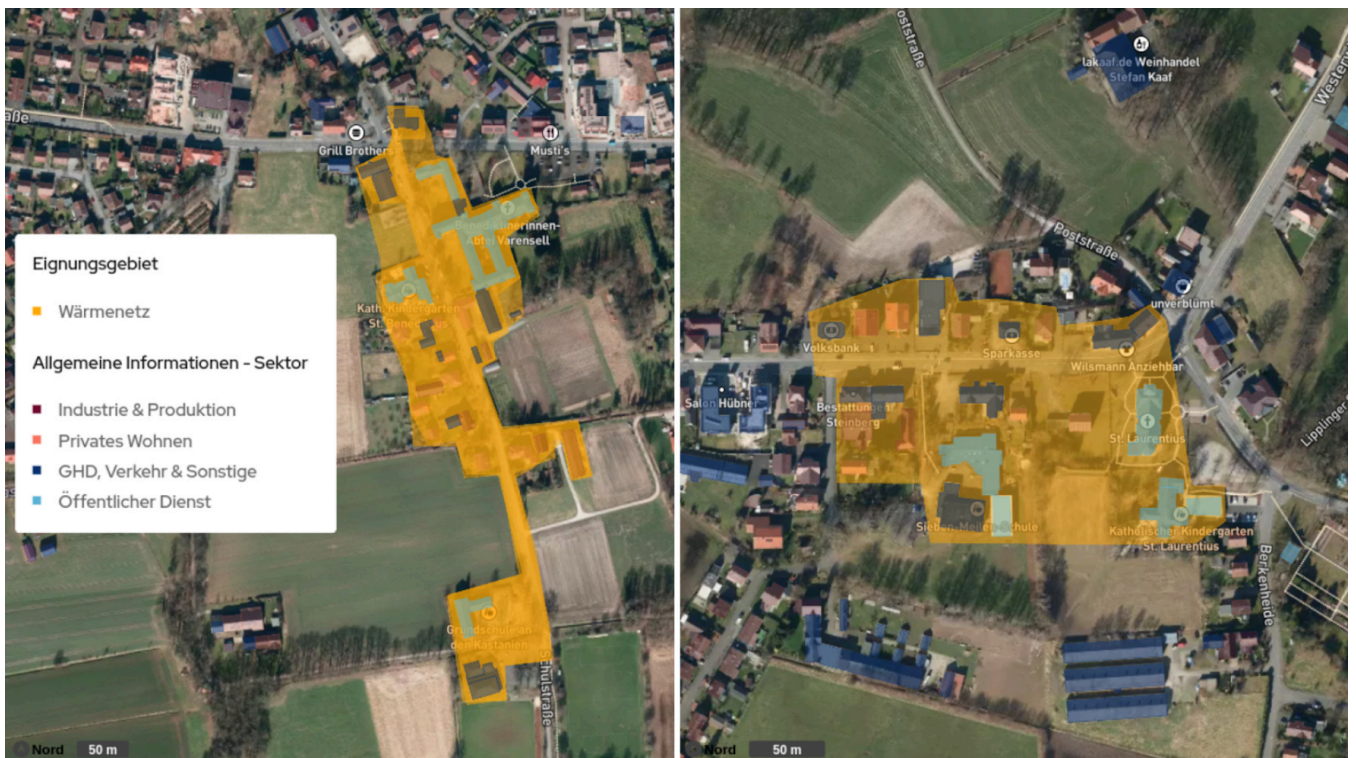
Mögliche Energieerzeugungsanlagen sind Großwärmepumpen (Erd- und Luftwärme untersuchen) sowie Anlagen auf Grundlage der Energieträger Biomasse, Biomethan oder Biogas. Weitere Energieerzeugungsanlagen sind im Zuge der Machbarkeitsstudie zu prüfen. Als mögliche Optionsräume für die Energiegewinnung mittels oberflächennaher Geothermie, aber auch Solarthermie oder Freiflächen-PV kommen die westlich an die Siedlungsstrukturen angrenzenden Freiflächen sowie die Freiflächen auf dem Schul- und Sportgelände infrage.

Auch zu untersuchen ist ein späterer Netzanschluss des bestehenden Wärmenetzes am Schulzentrum in Neuenkirchen. Darüber hinaus kann überprüft werden, ob der Rücklauf des bestehenden Wärmenetzes im Bereich des Schulzentrums als Wärmequelle für das in der Machbarkeitsstudie zu untersuchende Netz nutzbar ist. Dies könnte auch die Effizienz des bestehenden Netzes weiter steigern.



<b>Verantwortliche Akteure</b>	Stadt Rietberg, Netzbetreiber, durchführendes Ingenieurbüro
<b>Flächen / Ort</b>	Rietberg Neuenkirchen
<b>Geschätzte Kosten</b>	50 - 70.000 €
<b>Erzielbare CO<sub>2</sub>e-Einsparung</b>	ca. 2.400 t CO <sub>2</sub> e / a
<b>Umsetzungsbeginn</b>	Bis Ende 2025 ▾

### 8.4 Maßnahme 3: Durchführung einer Machbarkeitsstudie für Wärmenetze in Varenzell und Westerwiehe



**Maßnahmentyp**

Planung & Studie | Wärmenetz

**Beschreibung der Maßnahme**

Für die dargestellten Eignungsgebiete "Varenzell" (links) und "Westerwieher Straße" (rechts, s. Steckbriefe der Eignungsgebiete) soll eine Machbarkeitsstudie durchgeführt werden, die die technologische und wirtschaftliche Realisierbarkeit untersucht. Darin soll die Ausdehnung der Gebiete sowie mögliche Versorgungsoptionen und die entstehende Kostenstruktur untersucht werden.

Im Rahmen der Studie sollen mögliche Netzverläufe und erforderliche Vorlauftemperaturen in den Netzen geprüft werden.

Mögliche Energieerzeugungsanlagen sind Großwärmepumpen (Erd- und Luftwärme untersuchen) sowie Anlagen auf Grundlage der Energieträger Biomasse, Biomethan oder Biogas. Weitere Energieerzeugungsanlagen sind im Zuge der Machbarkeitsstudie zu prüfen. Optionsräume für die Energiegewinnung mittels oberflächennaher Geothermie, aber auch Solarthermie oder Freiflächen-PV stellen in Varenzell die umliegenden Freiflächen dar und in Westerwiehe nördlich an das Eignungsgebiet angrenzende Freiflächen bzw. südlich der Sieben-Meilen-Schule der Schützenplatz.

**Verantwortliche Akteure**

Stadt Rietberg, Netzbetreiber, durchführendes Ingenieurbüro

**Flächen / Ort**

Rietberg Varenzell und Rietberg Westerwiehe

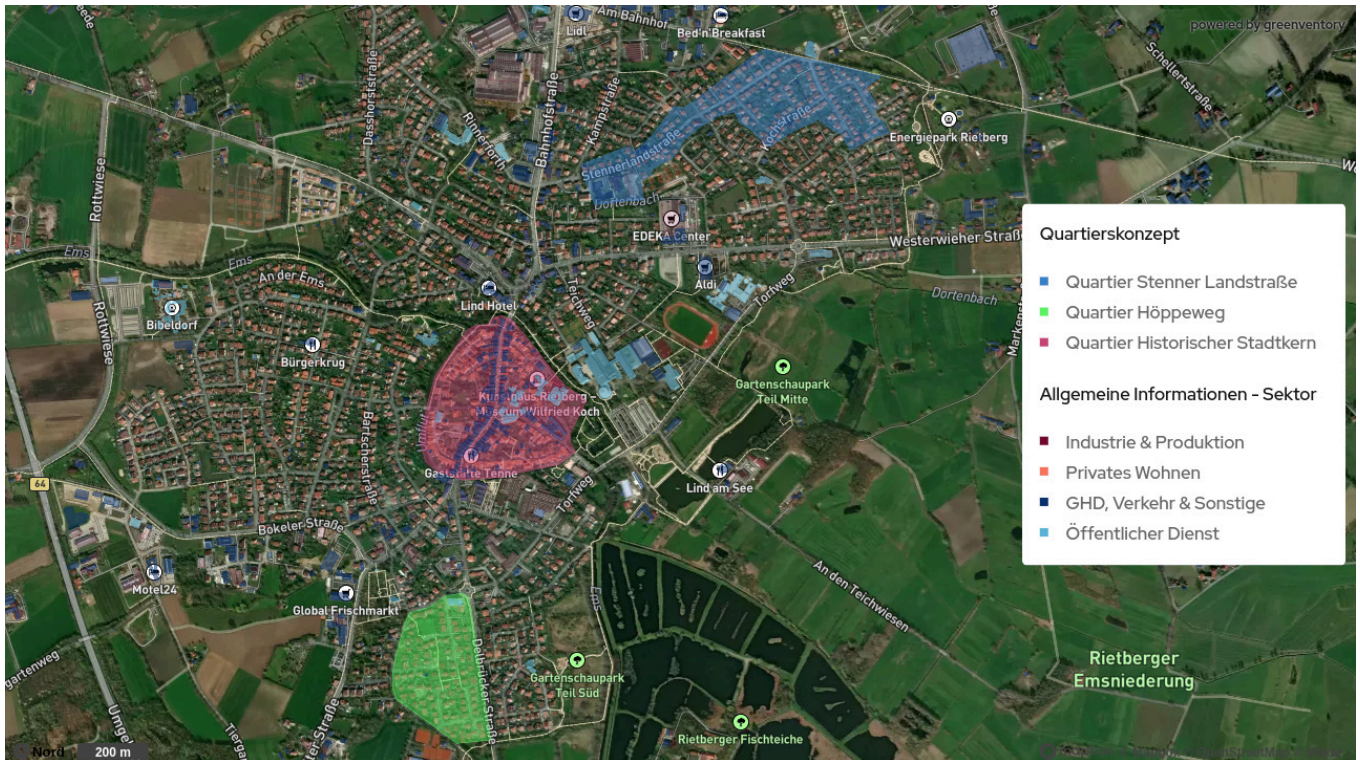
**Geschätzte Kosten**

40 - 60.000 €

**Erzielbare CO<sub>2</sub>e-Einsparung** ca. 570 t CO<sub>2</sub>e / a

**Umsetzungsbeginn** Bis Ende 2026 ▾

## 8.5 Maßnahme 4: Etablieren eines Sanierungsmanagements und einer Sanierungsberatung im Fokusgebiet der bestehenden Quartierskonzepte und stadtweit



### Maßnahmentyp

 Beratung, Koordination & Management

### Beschreibung der Maßnahme

Informationskampagnen für Sanierungen sollen die Erreichung der in der kommunalen Wärmeplanung Rietberg ermittelten Sanierungsziele insbesondere in den Quartieren Höppeweg, Stennerlandstraße und historische Altstadt unterstützen, welche bereits seit Erstellung des Konzepts zur Energetischen Stadtsanierung Rietbergs im Jahr 2015 im Fokus stehen. Die Weiterverfolgung der Ziele des Konzepts zur energetischen Stadtsanierung Rietbergs und das Monitoring der darin aufgestellten Ziele sollen im Rahmen dieser Maßnahme angestrebt werden.

Da die definierten Sanierungsziele jedoch das gesamte Stadtgebiet betreffen und Sanierungen grundlegend in zukünftig beispielsweise durch Wärmepumpen dezentral versorgten Gebäuden, aber auch vorteilhaft für einen effizienten Betrieb eines zukünftigen Wärmenetzes sind, soll die Beratung allen Bürger\*innen zugänglich sein und auch von Gebäudeeigentümer\*innen außerhalb der drei fokussierten Quartiere in Anspruch genommen werden können.

Zu den Aufgaben eines zentralen Sanierungsmanagements sollten unter anderem gehören:

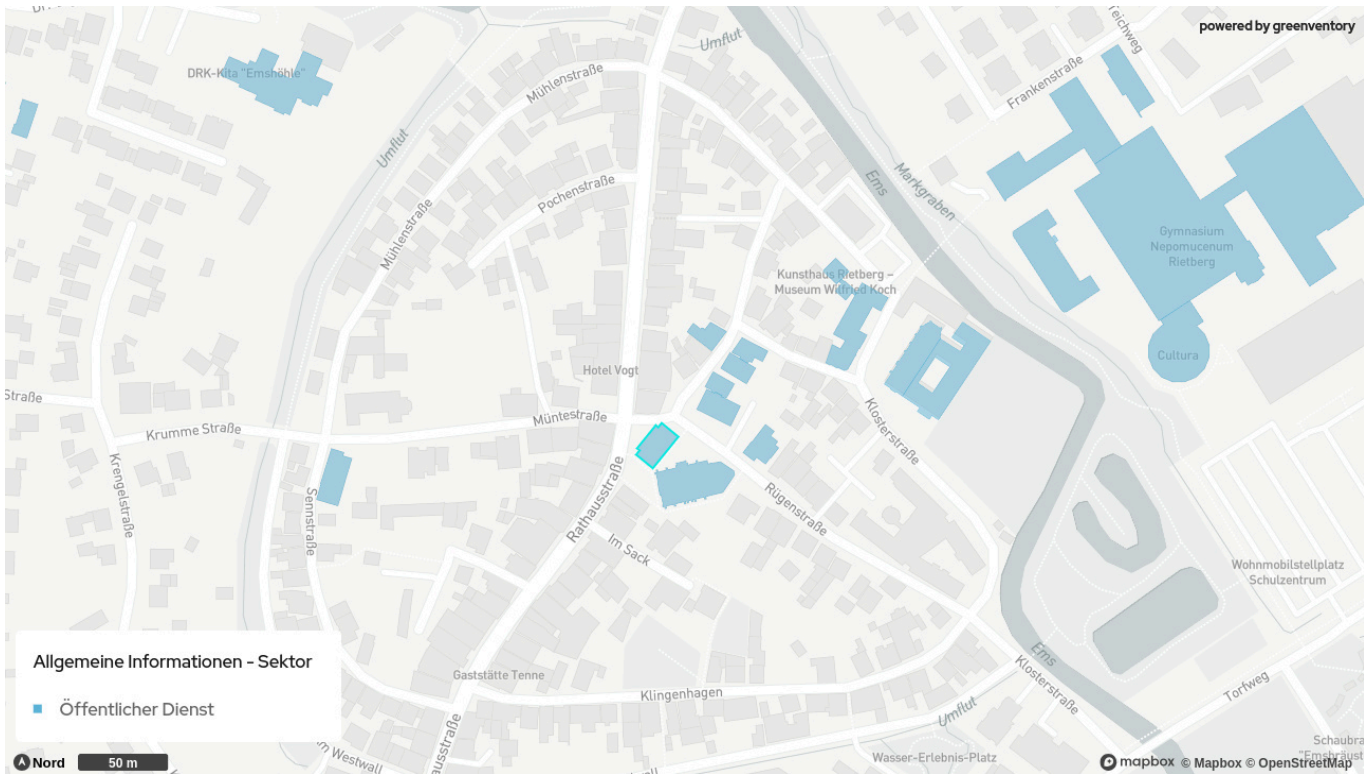
- Beratung zu energetischen Sanierungsfragen und zu einzelnen Sanierungsmaßnahmen für Bürger\*innen, Vereine, Wohnungsbau
- Beratung zu Wärmepumpen
- Fördermittelberatung und -management



- Integrierte Quartiersentwicklung
- Portfolio-Analysen für Wohnungsbaugesellschaften
- Koordination von Sanierungsmaßnahmen mit Energieberatern und Handwerkern
- Öffentlichkeitsarbeit, Schulungsangebote für z.B. Handwerksbetriebe

<b>Verantwortliche Akteure</b>	Stadt Rietberg, Energieagenturen und Energieberatungsunternehmen
<b>Flächen / Ort</b>	<b>Fokus:</b> Quartiere Stennerlandstraße, Höppeweg und historischer Stadtkern <b>Außerdem:</b> Gesamtes Stadtgebiet Rietberg
<b>Geschätzte Kosten</b>	<p>Die Kosten der Maßnahme hängen davon ab, ob die Kampagne für einen begrenzten Zeitraum von einer extern beauftragten Energieagentur oder -beratung übernommen wird, oder ob eigens in der Stadtverwaltung langfristige Personalkapazitäten geschaffen werden.</p> <p>Bei Aufbau einer städtischen Beratungsagentur erscheint eine Personalkapazität von mindestens einer Vollzeitstelle, die bestenfalls durch eine/n zertifizierte/n Energieberater/in ausgeübt wird, als sinnvoll. Die Personalkosten hierfür belaufen sich auf ca. <b>60 - 100.000 €/a</b> je Mitarbeiter/in in Abhängigkeit von der jeweiligen Qualifikation.</p> <p>Eine extern beauftragte, zeitlich begrenzte Kampagne wird auf ca. <b>30 - 40.000€/a</b> geschätzt.</p>
<b>Erzielbare CO<sub>2</sub>e-Einsparung</b>	Eine Abschätzung der CO <sub>2</sub> -Einsparungen ist aufgrund der Unterschiedlichkeit der sanierten Gebäude und durchzuführenden Maßnahmen nicht seriös möglich.
<b>Umsetzungsbeginn</b>	Bis Ende 2025 ▾

## 8.6 Maßnahme 5: Erreichung einer klimaneutralen Stadtverwaltung in Rietberg bis 2040



### Maßnahmentyp

 Beratung, Koordination & Management

### Beschreibung der Maßnahme

Die Stadtverwaltung Rietbergs hat sich das Leitziel gesetzt, bis Ende 2040 vollständig klimaneutral zu sein. Dies bedeutet den vollständigen Ausstieg aus der Nutzung fossiler Energieträger bis zum Stichtag 31.12.2040. Inhalte der Maßnahme sind die Folgenden:

- Bis Ende 2025 wird ein Energiemanagement aufgebaut.
- Die Anfertigung eines Sanierungsfahrplans bis Ende 2025 für fossile Heizungen, um bis Ende 2040 keine fossilen Heizungen mehr zu betreiben.
- Es werden keine fossilen Heizungen mehr installiert. In Gebäuden, die auf Grundlage der Wärmeplanung nicht in Eignungsgebieten für Wärmenetze liegen, werden vorwiegend Wärmepumpen verbaut.
- Sanierungen der Gebäudehüllen der öffentlichen Gebäude werden vorgesehen. Prioritär in Gebäuden, in welchen Wärmepumpen eingebaut werden sollen.
- In 2025 werden zwei Mustersanierungen mit Wärmepumpen durchgeführt.
- In den kommenden drei Jahren werden alle Heizungsanlagen in den öffentlichen Gebäuden, die vor 1995 eingebaut wurden, erneuert.
- Jährlich werden mindestens 4 Heizungsanlagen in öffentlichen Gebäuden saniert.
- Bis 2040 sollen bilanziell 60 % des Stromverbrauchs von Stand 2019

durch Solarstrom gedeckt werden.

- Es wird ein PV-Ausbauplan erstellt, der eine jährliche Installation von mindestens 5 Anlagen beinhaltet. Heizungssanierungen werden mit dem PV-Ausbau kombiniert.
- Bei neuen Ausschreibungen wird das Bilanzkreismodell eingeführt.
- Lüftungs- und Beleuchtungsanlagen werden saniert.
- Für Nutzfahrzeuge und -geräte des Bauhofs werden bis 2030 die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 80 % und bis 2035 um 100 % gegenüber 2019 reduziert.
- Bis 2035 wird die Straßenbeleuchtung zu 100 % auf LED umgestellt.

Der Abschlussbericht zur Maßnahme soll bis September 2024 vorliegen.

<b>Verantwortliche Akteure</b>	Stadt Rietberg
<b>Flächen / Ort</b>	Liegenschaften, Prozesse und Mobilität der Stadtverwaltung Rietberg
<b>Erzielbare CO<sub>2</sub>e-Einsparung</b>	3.613 t CO <sub>2</sub> e / a
<b>Umsetzungsbeginn</b>	laufend



## 8.7 Wärmewendestrategie für die Stadt Rietberg

In der Startphase der Umsetzung des Wärmeplans sollte der Fokus auf die Evaluierung der Umsetzbarkeit der Wärmenetzversorgung in den Wärmenetz-Eignungsgebieten gelegt werden. So kann auf Seiten der Bewohner so früh wie möglich Klarheit geschaffen werden, ob und wann es ein Wärmenetz in ihrer Straße geben wird. Hierzu müssen erneuerbare Wärmequellen mittels Machbarkeitsstudien oder Transformationsplänen bewertet sowie die Verfügbarkeit von Standorten zukünftiger Heizzentralen geprüft und gegebenenfalls gesichert werden. Geplant sind Machbarkeitsstudien zu möglichen Wärmenetzen in der Altstadt, in Neuenkirchen sowie in Varenzell und Westerwiehe. Generell sollten Verknüpfungen zwischen einem möglichen Wärmenetzbau und laufenden oder geplanten Infrastrukturprojekten gesucht und ausgenutzt werden.

Die erfolgreiche Umsetzung der Wärmewende in Rietberg ist nicht nur von technischen Maßnahmen abhängig, sondern erfordert auch den Erhalt und die Stärkung geeigneter Strukturen in der Kommune. Auch ist die Berücksichtigung personeller Kapazitäten für das Thema Wärmewende von Bedeutung, um kontinuierliche Expertise und administrative Kapazitäten sicherzustellen. Diese Personalressourcen werden nicht nur für die Umsetzung, sondern auch für die fortlaufende Überwachung, Optimierung und Kommunikation der Maßnahmen erforderlich sein. Die [Maßnahme 4](#) trägt diesem Punkt Rechnung. Hier ist geplant, ein Sanierungsmanagement und eine Sanierungsberatung für Bürger\*innen, ggf. unter Schaffung weiterer städtischer Personalkapazitäten, aufzubauen. Die weitere Verfolgung der Ziele der bestehenden drei Quartierskonzepte soll prioritär angegangen werden und ist daher als [Fokusgebiet 3](#) im Wärmeplan nochmals herausgestellt.

Außerdem sollte ein Schwerpunkt darauf gelegt werden, den Energiebedarf sowohl von kommunalen Liegenschaften als auch Privatgebäuden zu reduzieren. Kommunale Liegenschaften kommt dabei trotz des im Vergleich zum Gesamtgebiet geringen

Energiebedarfs ein besonderes Augenmerk zu, da diese einen Vorbildcharakter haben. Hierzu wurde von der Stadt bereits beschlossen, eine klimaneutrale Stadtverwaltung bis 2040 zu erreichen, was sich auch in der [Maßnahme 5](#) des Wärmeplans widerspiegelt. Zusätzlich zu Energieberatungsangeboten für Wohngebäude, wie in [Maßnahme 4](#) dargestellt, sollten Förderprogramme für die Installation von Aufdach-PV-Anlagen initiiert werden.

In der mittelfristigen Phase bis 2030 sollte der Bau der Wärmenetze in den definierten Wärmenetz-eignungsgebieten wie in den Maßnahmen beschrieben, beginnen. Hierbei ist die vorangegangene Prüfung der Machbarkeit essentiell. Begonnen wird hier mit den Eignungsgebieten, die in den Fokusgebieten [1](#) und [2](#) enthalten sind.

Der Wärmeplan ist nach dem Wärmeplanungsgesetz (WPG) des Bundes alle 5 Jahre fortzuschreiben. Teil der Fortschreibung ist die Überprüfung der Umsetzung der ermittelten Strategien und Maßnahmen. Dies zieht eine Überarbeitung des Wärmeplans nach sich, durch welche die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung im Stadtgebiet bis 2045 weiter feinjustiert werden kann.

Langfristige Ziele bis 2045 können die Fortführung der Dekarbonisierungsstrategie durch die Implementierung eines konsequenten Netzausbaus umfassen, der auch ein Augenmerk auf den Stromsektor sowie gegebenenfalls Wasserstoff legt. Bis 2045 sollte im Mittel die jährliche Sanierungsquote von ca. 2 % weiterhin eingehalten werden. Die Umstellung der restlichen konventionellen Wärmequellen auf erneuerbare Energien sollte bis dahin abgeschlossen sein. Hierfür sollte auch die Einrichtung von Wärmespeichern zur besseren Integration erneuerbarer Energien mit fluktuierender Erzeugung berücksichtigt werden.

In Tabelle 3 sind basierend auf der Wärmewendestrategie erweiterte Handlungsempfehlungen aufgelistet. Die [Infobox: Kommunale Handlungsmöglichkeiten](#) stellt zudem Möglichkeiten der Kommune zur Gestaltung der Energiewende dar.

**Tabelle 3: Erweiterte Handlungsvorschläge für Akteure der kommunalen Wärmewende**

<b>Handlungsvorschläge für Schlüsselakteure</b>	
<b>Immobilienbesitzer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Inanspruchnahme von Gebäudeenergieberatungen</li> <li>➤ Gebäudesanierungen sowie Investition in energieeffiziente Heizsysteme unter Berücksichtigung der zukünftigen Wärmeversorgung laut Wärmeplan</li> <li>➤ Installation von Photovoltaikanlagen, bei Mehrfamilienhäusern inklusive Evaluation von Mieterstrommodellen oder Dachpacht</li> </ul>
<b>Stadtwerke</b>	<p>Wärme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Strategische Evaluation von Wärmenetzebau</li> <li>➤ Ausbau von Energieeffizienz-Dienstleistungen sowie Contracting</li> <li>➤ Ausbau bestehender Wärmenetze (WN) basierend auf KWP und Machbarkeitsstudien</li> <li>➤ Transformation bestehender Wärmenetze</li> <li>➤ Bewertung der Machbarkeit von kalten Wärmenetzen</li> <li>➤ Physische oder vertragliche Erschließung und Sicherung von Flächen sowie Biomasse als Energiequellen für Wärmenetze</li> <li>➤ Digitalisierung und Monitoring für Wärmenetze</li> </ul> <p>Strom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Erstellung von detaillierten Netzstudien basierend auf den Ergebnissen der KWP</li> <li>➤ Modernisierung und Ausbau der Stromnetzinfrastruktur</li> <li>➤ Konsequenter Ausbau von erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung unter Berücksichtigung der Lastveränderung durch Wärme</li> <li>➤ Implementierung von Lastmanagement-Systemen im Verteilnetz</li> </ul> <p>Vertrieb:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Flexible Tarifgestaltung für Energielieferung sowie Gestaltung von Wärme-, bzw. Heizstromprodukten</li> <li>➤ Vorverträge mit Wärmeabnehmern in Eignungsgebieten und Abwärmelieferanten</li> </ul>
<b>Stadt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aufbau und Weiterentwicklung von Wärmenetzen im Dialog mit Stadtwerken und Projektierern</li> <li>➤ Akteurssuche für die Erschließung der Potenziale und der Eignungsgebiete</li> <li>➤ Stärkung und gegebenenfalls Aufbau von Stadtwerken</li> <li>➤ Schaffung von personellen Kapazitäten für die Wärmewende</li> <li>➤ Erhöhung der Sanierungsquote für kommunale Liegenschaften</li> <li>➤ Einführung und Ausbau von Förderprogrammen und Informationskampagnen für Gebäudeenergieeffizienz sowie PV-Ausbau</li> <li>➤ Öffentlichkeitsarbeit, Information zu KWP</li> <li>➤ Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans</li> </ul>

### Infobox – Kommunale Handlungsmöglichkeiten

#### Infobox: Kommunale Handlungsmöglichkeiten

##### **Bauleitplanung bei Neubauten:**

Verpflichtende energetische und versorgungstechnische Vorgaben für Neubauten (gem. § 9 Abs. 1 Nr. 12, 23b; § 11 Abs. 1 Nr. 4 und 5 BauGB).

##### **Regulierung im Bestand:**

Einführung von Verbrennungsverboten für fossile Energieträger in bestimmten Gebieten (Vorgabe von Emissionsschutznormen gem. § 9 Abs. 1 Nr. 23a BauGB).

##### **Anschluss- und Benutzungszwang:**

Erlass einer Satzung zur Festlegung eines Anschluss- und Benutzungszwangs für erneuerbare Wärmeversorgungssysteme.

##### **Verlegung von Fernwärmeleitungen:**

Abschluss von Gestattungsverträgen für die Verlegung von Fernwärmeleitungen im Stadtgebiet.

##### **Stadtplanung:**

Spezielle Flächen für erneuerbare Wärme in Flächennutzungsplänen. Vorhaltung von Flächen für Heizzentralen in Bebauungsplänen.

##### **Stadtumbaumaßnahmen:**

Einbindung von Klimaschutz und -anpassung in städtebauliche Erneuerungsprozesse.

##### **Öffentlichkeits- und Bürger\*innenbeteiligung:**

Proaktive Informationskampagnen und Bürger\*innenbeteiligungsformate zur Steigerung der Akzeptanz von Wärmewende-Maßnahmen.

##### **Vorbildfunktion der Kommune:**

Umsetzung von Best-Practice-Beispielen in öffentlichen Gebäuden.

##### **Direkte Umsetzung bei kommunalen Stadtwerken oder Wohnbaugesellschaften:**

Umgehende Umsetzung der Maßnahmen zur erneuerbaren Wärmeversorgung bei kommunalen Stadtwerken oder Wohnbaugesellschaften.

## 8.8 Konzept für ein Monitoring der Zielerreichung

Das Monitoringkonzept dient der regelmäßigen Überprüfung und Dokumentation der Fortschritte und der Wirksamkeit der im kommunalen Wärmeplan festgelegten Maßnahmen. Ziel ist es, die Zielerreichung hinsichtlich einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung systematisch zu erfassen, zu bewerten und gegebenenfalls Anpassungen vorzunehmen.

### 8.8.1 Monitoringziele

- Erfassung der Effektivität der umgesetzten Maßnahmen zur Reduktion des Energieverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen

- Kontinuierliche Prüfung des Ausbaufortschritts infrastruktureller Vorhaben (Fernwärme-Leitungen, Energiezentralen etc.)
- Frühzeitige Identifikation von Abweichungen und Handlungsbedarf
- Sicherstellung der kontinuierlichen Verbesserung der Energieeffizienz kommunaler Liegenschaften
- Dokumentation des Fortschritts

### 8.8.2 Monitoringinstrumente und -methoden

1. Energiemanagementsystem: Implementierung eines kommunalen Energiemanagementsystems

(KEMS) zur Erfassung, Analyse und Verwaltung des Energieverbrauchs auf kommunalen Liegenschaften. Das KEMS soll Energieverbrauchsdaten möglichst vollständig automatisiert erfassen, um den manuellen Erfassungsaufwand zu minimieren und die Datenqualität zu verbessern.

2. Interne Energieaudits: Regelmäßige Durchführung von internen Energieaudits in kommunalen Liegenschaften zur Identifikation von Einsparpotenzialen und zur Überprüfung der Wirksamkeit bereits umgesetzter Maßnahmen.

3. KWP-Kennzahlen und -Indikatoren (nach Möglichkeit georeferenziert): Entwicklung und Anwendung spezifischer Indikatoren für Energieeffizienz, Energieinfrastruktur-Ausbau und Treibhausgasemissionen, um den Fortschritt auf der gesamtstädtischen Ebene und insbesondere der kommunalen Liegenschaften quantitativ messen zu können. Wichtige Indikatoren können hierbei sein: Energiebedarf, Erneuerbare Erzeugungleistung, CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie Reduktionen, durchgeführte Sanierungsmaßnahmen, Wärmenetzbau in km, Anzahl installierter Wärmepumpen, Anzahl PV-Anlagen.

4. Benchmarking: Vergleich der genannten Indikatoren mit ähnlichen Kommunen, um Best Practices zu identifizieren und Schwachpunkte aufzudecken.

### 8.8.3 Datenerfassung und -analyse

Jährliche interne Energieverbrauchsdocumentation: Alle Energieverbrauchsdaten der kommunalen Liegenschaften werden im Rahmen des KEMS jährlich erfasst und ausgewertet. Dazu gehören Strom, Wärme, Kälte und, falls vorhanden, Gas. Diese können im digitalen Zwilling aktualisiert werden.

Treibhausgasbilanzierung im Drei-Jahres-Zyklus (stadtweit): Fortschreibung der THG-Bilanz (letzter Stand: 2018) für die gesamte Kommune inkl. aller Wirtschaftssektoren, basierend auf Endenergieverbräuchen (inkl. Wärme), um die Entwicklung der Emissionen und Verbräuche im Zeitverlauf verfolgen zu können.

### 8.8.4 Berichterstattung und Kommunikation

Jährliche Status-Berichte: Erstellung jährlicher Berichte in Form von Mitteilungsvorlagen für den Rat der Stadt Rietberg, um die Entwicklungen, Erfolge und Herausforderungen der Wärmewende transparent zu machen.

Organisation von Networking-Events für alle relevanten Akteure der Wärmewende in Rietberg. Diese Veranstaltungen dienen als zentrale Plattform, um Vertreter aus der Stadtverwaltung, der lokalen Wirtschaft, Energieanbietern, Immobilienbesitzern sowie der Bürger\*innenschaft zu vernetzen und die Akzeptanz sowie die Umsetzung der notwendigen Maßnahmen zu unterstützen.

### 8.9 Finanzierung

Die Umsetzung der Wärmewende stellt eine erhebliche finanzielle Herausforderung dar, die eine koordinierte Anstrengung von öffentlichen, privaten und zivilgesellschaftlichen Akteuren erfordert. Es ist unerlässlich, eine multifaktorielle Finanzierungsstrategie zu entwickeln, die mehrere Einkommensquellen und Finanzinstrumente berücksichtigt.

**Öffentliche Finanzierung:** Staatliche Förderprogramme, sowohl auf nationaler als auch auf EU-Ebene, sind ein entscheidender Faktor der Finanzierungsstruktur. Diese Mittel könnten insbesondere für anfängliche Investitionen in Infrastruktur und Technologieeinführung entscheidend sein. Zudem wird empfohlen, einen festen Anteil des kommunalen Haushalts für die Wärmewende vorzusehen. Eine genaue Quantifizierung muss von den beschlossenen und geplanten Zielen der Stadt abhängen.

**Private Investitionen und PPP:** Über die Einbindung von Privatunternehmen durch Public-Private-Partnerships (PPP) können finanzielle Ressourcen für Wärmeprojekte mobilisiert werden. Gerade für den großflächigen Ausbau von Wärmenetzen ist es gewünscht, auch lokale Initiativen und Akteure aus dem privaten Sektor zu unterstützen. Darüber hinaus können spezialisierte

Kreditprogramme von Banken und Finanzinstituten eine wichtige Rolle spielen.

**Bürger\*innenbeteiligung:** Die Möglichkeit einer Bürger\*innenfinanzierung über Genossenschaftsmodelle oder Crowdfunding-Plattformen sollte aktiv beworben werden. Das erhöht die finanzielle Kapazität und stärkt die öffentliche Akzeptanz der Maßnahmen.

**Gebühren und Einnahmen:** Eine strategische Preisgestaltung für Wärmeabgabe und Energieeinspar-Contracting kann sowohl die Kosten decken als auch den Verbrauch regulieren.

### 8.10 Lokale ökonomische und finanzielle Vorteile der Wärmewende

Die Investition in eine erneuerbare Wärmeversorgung bietet nicht nur ökologische, sondern kann auch ökonomische Vorteile bieten. Einer der entscheidenden Aspekte ist die Schaffung neuer Arbeitsplätze in unterschiedlichen Sektoren, von der Entwicklung bis zur Wartung erneuerbarer Wärmetechnologien. Diese Diversifizierung des Arbeitsmarktes belebt die regionale Wirtschaft und fördert gleichzeitig die lokale Wertschöpfung. Kapital, das in lokale erneuerbare Energieressourcen und Technologien investiert wird, bleibt innerhalb der Stadt und fördert die lokale Wirtschaft in einem breiten Spektrum. Die langfristigen Betriebskosten für erneuerbare Wärmequellen wie Solarthermie und Geothermie sind in der Regel niedriger als bei fossilen Brennstoffen. Da dies jedoch von vielen Faktoren abhängt, bleibt abzuwarten, ob dadurch signifikante finanzielle Entlastungen bei den Wärmeabnehmern möglich sein werden. Lokale Handwerksbetriebe und Zulieferer können von der gesteigerten Nachfrage nach Installations- und Wartungsdienstleistungen profitieren. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist der potenzielle Anstieg der Steuereinnahmen durch die Erhöhung der regionalen Wertschöpfung. Zudem kann die lokale Energieproduktion die Abhängigkeit von volatilen, globalen Energiemärkten reduzieren. Insgesamt sollte die Finanzierung der Wärmewende als eine Investition in die wirtschaftliche Vitalität und nachhaltige Zukunft betrachtet werden.

### 8.11 Fördermöglichkeiten

Folgende Fördermöglichkeiten orientieren sich an den beschriebenen Maßnahmen und werden zu deren Umsetzung empfohlen:

- Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)
- Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)
- Investitionskredit Kommunen / Investitionskredit Kommunale und Soziale Unternehmen (KfW)

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) hat die Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW) entwickelt, die Zuschüsse für Investitionen in Wärmenetze ermöglicht. Zielgruppen sind Energieversorgungsunternehmen, Kommunen (soweit wirtschaftlich tätig), Stadtwerke und Vereine / Genossenschaften. Es soll die Dekarbonisierung der Wärme- und Kältenetze in Deutschland beschleunigen. Die Förderung konzentriert sich auf den Neubau von Wärmenetzen mit hohen Anteilen (mindestens 75 %) an erneuerbaren Energien und Abwärme sowie den Ausbau und die Umgestaltung bestehender Netze. Das Förderprogramm ist in vier Module gegliedert, die im Folgenden beschrieben werden:

Gefördert werden im ersten Schritt (Modul 1) die Kosten für Machbarkeitsstudien für neue Wärmenetze und Transformationspläne für den Umbau bestehender Wärmenetzsysteme. Die Förderung beträgt bis zu 50 % der förderfähigen Ausgaben und ist auf 2 Mio. Euro pro Antrag begrenzt. Es gibt darüber hinaus Investitionszuschüsse von bis zu 40 % für Maßnahmen für den Neubau von Wärmenetzen, die zu mindestens 75 % mit erneuerbaren Energien und Abwärme gespeist werden sowie für die Bestandsinfrastruktur von Wärmenetzen (Modul 2). Auch bei Bestandswärmenetzen sind gewisse Einzelmaßnahmen (Modul 3) aus Solarthermieanlagen, Wärmepumpen,

Biomassekessel, Wärmespeicher, Rohrleitungen für den Anschluss von EE-Erzeugern und Abwärme sowie für die Erweiterung von Wärmenetzen, und Wärmeübergabestationen, mit bis zu 40 % der Ausgaben förderfähig. Des Weiteren besteht eine Betriebskostenförderung (Module 4) für erneuerbare Wärmeerzeugung aus Solarthermieanlagen und strombetriebenen Wärmepumpen, die in Wärmenetze einspeisen (BAFA, 2024).

Im Hinblick auf das novellierte Gebäudeenergiegesetz (GEG) wird die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) angepasst (BMWSB, 2023a, BMWSB, 2023b). Die BEG vereint verschiedene frühere Förderprogramme zu Energieeffizienz und erneuerbaren Energien im Gebäudebereich. Das BEG fördert verschiedene Maßnahmen in den Bereichen Einzelmaßnahmen (BEG EM), Wohngebäude (BEG WG) und Nichtwohngebäude (BEG NWG). Im Rahmen der BEG EM werden Maßnahmen an der Gebäudehülle, der Anlagentechnik, der Wärmeerzeugung, der Heizungsoptimierung, der Fachplanung und Baubegleitung gefördert. Die Fördersätze variieren je nach Maßnahme. Für den Heizungstausch gibt es Zuschüsse von bis zu 70 %, abhängig von der Art des Wärmeerzeugers und des Antragstellers (BAFA,

2024). Für Bürger\*innen, die sich über die verschiedenen Fördermöglichkeiten im Bereich der Energieeffizienz und erneuerbaren Energien informieren möchten, stellt das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) eine zentrale Informations- und Antragsstelle dar (BAFA, 2024). Hier können sowohl allgemeine Informationen als auch spezifische Details zu einzelnen Förderprogrammen und Antragsverfahren eingeholt werden. Seit Ende Februar 2024 wird mit dem KfW-Programm 458 zusätzlich eine Heizungsförderung für Privatpersonen etabliert (KfW, 2024)

Der Ende 2023 eingestellte KfW-Zuschuss Energetische Stadtsanierung (Programmnummer 432) für Klimaschutz und -anpassung im Quartier förderte Maßnahmen, die die Energieeffizienz im Quartier erhöhen. Bereits zugesagte Zuschüsse sind von der Beendigung des Programms nicht betroffen und werden ausgezahlt. Als Alternative für die Finanzierung energetischer Maßnahmen nennt die KfW die Programme Investitionskredit Kommunen (IKK) und Investitionskredit Kommunale und Soziale Unternehmen (IKU), mit denen Investitionen in die kommunale und soziale Infrastruktur gefördert werden (KfW, 2024).

## 9 Fazit

Die Fertigstellung der kommunalen Wärmeplanung erhöht die Planungssicherheit für Bürger\*innen (v. a. außerhalb der Eignungsgebiete). Bei der Stadt und potenziellen Wärmenetzbetreibern sorgt sie für eine Priorisierung und Klarheit, um zu definieren, auf welche Gebiete sich Folgeaktivitäten und Detailuntersuchungen im Bereich der Wärmenetze, aber auch im Bereich von Beratungsangeboten für die lokale Bevölkerung erstrecken sollen. Eine Besonderheit des Wärmeplans war das Zusammenspiel von Beteiligung in Workshops, Digitalisierung und kommunaler Expertise, von Analog und Digital sowie neuer Technologie und Erfahrung.

Ein Blick auf die Bestandsanalyse der Wärmeversorgung zeigt deutlichen Handlungsbedarf: 93,1 % der Wärme basieren auf fossilen Quellen wie Erdgas und Heizöl, die dekarbonisiert werden müssen. Der Wohnsektor, verantwortlich für etwa 53,6 % der Emissionen, spielt dabei eine Schlüsselrolle, aber auch die in Rietberg ausgeprägten Sektoren Industrie und Gewerbe. Sanierungen, Energieberatungen und der Ausbau von Wärmenetzen sind entscheidend für die Wärmewende. Zudem liefert die gesammelte Datengrundlage wichtige Informationen für eine Beschleunigung der Energiewende. Die Einführung digitaler Werkzeuge, wie dem digitalen Wärmeplan, unterstützt diesen Prozess zusätzlich.

Im Rahmen des Projekts erfolgte die Identifikation von Gebieten, die sich für Wärmenetze eignen (Eignungsgebiete). Für die Versorgung und mögliche Erschließung dieser Gebiete wurden erneuerbare Wärmequellen analysiert und konkrete Maßnahmen festgelegt. In den definierten Eignungsgebieten kann die Wärmewende nun zentral vorangetrieben werden, um so im Rahmen weiterer Planungsschritte die Wärmenetze tatsächlich in die Umsetzung zu bringen. Prioritär hervorgehoben wurden die Eignungsgebiete der Fokusgebiete 1 und 2, die als erste in Machbarkeitsstudien detaillierter untersucht werden sollen.

Während in den identifizierten Eignungsgebieten Wärmenetze ausgebaut bzw. neu installiert werden könnten, wird in den übrigen Einzelversorgungsgebieten mit vermehrt Einfamilien- und Doppelhäusern der Fokus überwiegend auf eine effiziente Versorgung durch Wärmepumpen, PV und Biomasseheizungen gelegt werden. Gerade in diesen Gebieten mit Einzelversorgung benötigen die Bürger\*innen Unterstützung durch eine Gebäudeenergieberatung. Um diesem Punkt Rechnung zu tragen, soll, wie in Maßnahme 4 beschrieben, ein Sanierungsmanagement und eine Sanierungsberatung für die Bürger\*innen initiiert werden.

Die während des Projekts erarbeiteten Fokusgebiete und konkreten Maßnahmen bieten einen ersten Schritt hin zur Transformation der Wärmeversorgung. Dabei ist insbesondere eine detaillierte Untersuchung in Form von Machbarkeitsstudien des Aufbaus von potenziellen Wärmenetzen, die in den Eignungsgebieten identifiziert wurden, vorgesehen.

Ein weiterer Fokus sollte auf dem Nicht-Wohnsektor liegen. Dies bietet auch die Möglichkeit, die ansässige Industrie mit an der Wärmewende teilhaben zu lassen und deren Potenziale zu erschließen. Der hohe Anteil an holzverarbeitender Industrie in Rietberg lässt darauf schließen, dass unter anderem von diesen Betrieben Restwärme oder Biomasse in Form von Restholz erschlossen werden kann.

Die Energiewende ist für alle mit einem erheblichen Investitionsbedarf verbunden. Der Start mit ökonomisch sinnvollen Projekten wird als zentraler Ansatzpunkt für das Gelingen der Wärmewende betrachtet. Gerade für die Transformation und Neubau von Wärmenetzen gibt es Förderprogramme, welche genutzt werden können, um das Risiko zu senken. Zudem sind fossile Versorgungsoptionen mit einem zunehmenden Preis- und Versorgungsrisiko verbunden, das durch die Bepreisung von CO<sub>2</sub>-Emissionen zunehmen wird. Abschließend ist hervorzuheben, dass die Wärmewende sich nur durch



eine Zusammenarbeit zahlreicher lokaler Akteure bewältigen lässt - neben der lokalen Identifikation wird durch die Wärmewende auch die lokale Wertschöpfung erhöht.

# 10 Literaturverzeichnis

- BAFA (2024). *Förderprogramm im Überblick*. BAFA.de. Aufgerufen am 12. Februar 2024 unter [https://www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente\\_Gebaeude/Foerderprogramm\\_im\\_Ueberblick/foerderprogramm\\_im\\_ueberblick\\_node.html](https://www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente_Gebaeude/Foerderprogramm_im_Ueberblick/foerderprogramm_im_ueberblick_node.html)
- BMWK (2024). *Erneuerbares Heizen – Gebäudeenergiegesetz (GEG). Häufig gestellte Fragen (FAQ)*. Aufgerufen am 11. Juli 2024 unter <https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Navigation/DE/Service/FAQ/GEG/faq-geg.html>
- BMWSB (2023a). *Bundesregierung einigt sich auf neues Förderkonzept für erneuerbares Heizen*. BMWSB.de. Aufgerufen am 13. Februar 2024 unter <https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/pressemitteilungen/Webs/BMWSB/DE/2023/04/geg-foerderkonzept.html>
- BMWSB (2023b). *Novelle des Gebäudeenergiegesetzes auf einen Blick (GEG)*. BMWSB.de. Aufgerufen am 12. Februar 2024 unter [https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/downloads/Webs/BMWSB/DE/veroeffentlichungen/geg-auf-einen-Blick.pdf;jsessionid=AD290818DAE9254DBAF11EC268661C84.1\\_cid505?\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/downloads/Webs/BMWSB/DE/veroeffentlichungen/geg-auf-einen-Blick.pdf;jsessionid=AD290818DAE9254DBAF11EC268661C84.1_cid505?_blob=publicationFile&v=3)
- BMWSB (2023c). *Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG)*. Aufgerufen am 01. August 2024 unter [https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/gesetzgebungsverfahren/Webs/BMWSB/DE/Downloads/waermeplanung/wpg-bgbl.pdf;jsessionid=E32A2CB1B2DA4E0C34A953BFD97AE2F2.live891?\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/gesetzgebungsverfahren/Webs/BMWSB/DE/Downloads/waermeplanung/wpg-bgbl.pdf;jsessionid=E32A2CB1B2DA4E0C34A953BFD97AE2F2.live891?_blob=publicationFile&v=1)
- dena (2016). *Der dena-Gebäudereport 2016. Statistiken und Analysen zur Energieeffizienz im Gebäudebestand*. Deutsche Energie-Agentur dena.de. Aufgerufen am 12. Februar 2024 unter [https://www.dena.de/fileadmin/user\\_upload/8162\\_dena-Gebaeudereport.pdf](https://www.dena.de/fileadmin/user_upload/8162_dena-Gebaeudereport.pdf)
- IWU (2012). *„TABULA“ – Entwicklung von Gebäudetypologien zur energetischen Bewertung des Wohngebäudebestands in 13 europäischen Ländern*. Institut Wohnen und Umwelt (IWU). Aufgerufen am 12. Oktober 2023 unter <https://www.iwu.de/index.php?id=205>
- KEA (2020). *Leitfaden Kommunale Wärmeplanung*. KEA-BW.de. Aufgerufen am 12. Februar 2024 unter [https://www.kea-bw.de/fileadmin/user\\_upload/Publikationen/094\\_Leitfaden-Kommunale-Waermeplanung-022021.pdf](https://www.kea-bw.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/094_Leitfaden-Kommunale-Waermeplanung-022021.pdf)
- KEA (2024). *Technikkatalog zur kommunalen Wärmeplanung | Wärmewende*. KEA-BW.de. Aufgerufen am 15. Juli 2024 unter <https://www.kea-bw.de/waermewende/wissensportal/technikkatalog>
- KfW (2024). *Energetische Stadtsanierung - Zuschuss (432)*. KfW.de. Aufgerufen am 12. Februar 2024 unter [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Kommunen/Quartiersversorgung/F%C3%B6rderprodukte/Energetische-Stadtsanierung-Zuschuss-Kommunen-\(432\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Kommunen/Quartiersversorgung/F%C3%B6rderprodukte/Energetische-Stadtsanierung-Zuschuss-Kommunen-(432)/)
- KWW Halle (2024). *Technikkatalog Wärmeplanung*. Kompetenzzentrums Kommunale Wärmewende. kww-halle.de. Aufgerufen am 15. Juli 2024 unter <https://www.kww-halle.de/wissen/bundesgesetz-zur-waermeplanung>
- Umweltbundesamt (2023). *Erneuerbare Energien in Zahlen*. Umweltbundesamt.de. Aufgerufen am 12. Oktober 2023 unter

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen#uberblick>

Umweltbundesamt (2024). *Energieverbrauch für fossile und erneuerbare Wärme*. Umweltbundesamt.de. Aufgerufen am 14. Februar 2024 unter

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-fuer-fossile-erneuerbare-waerme>

Stadt Rietberg (2023). *Windenergie-Potenzial in der Stadt Rietberg - Informelle Positivplanung*. Aufgerufen am 18.09.2024 unter

[https://www.rietberg.de/fileadmin/user\\_upload/RATHAUS/Klimaschutz/Windenergie-Potenzial\\_Rietberg\\_-\\_Informelle\\_Positivplanung\\_2023\\_kompr.pdf](https://www.rietberg.de/fileadmin/user_upload/RATHAUS/Klimaschutz/Windenergie-Potenzial_Rietberg_-_Informelle_Positivplanung_2023_kompr.pdf)



 **greenventory**

**greenventory GmbH**

Georges-Köhler-Allee 302  
D-79110 Freiburg im Breisgau

<https://greenventory.de>