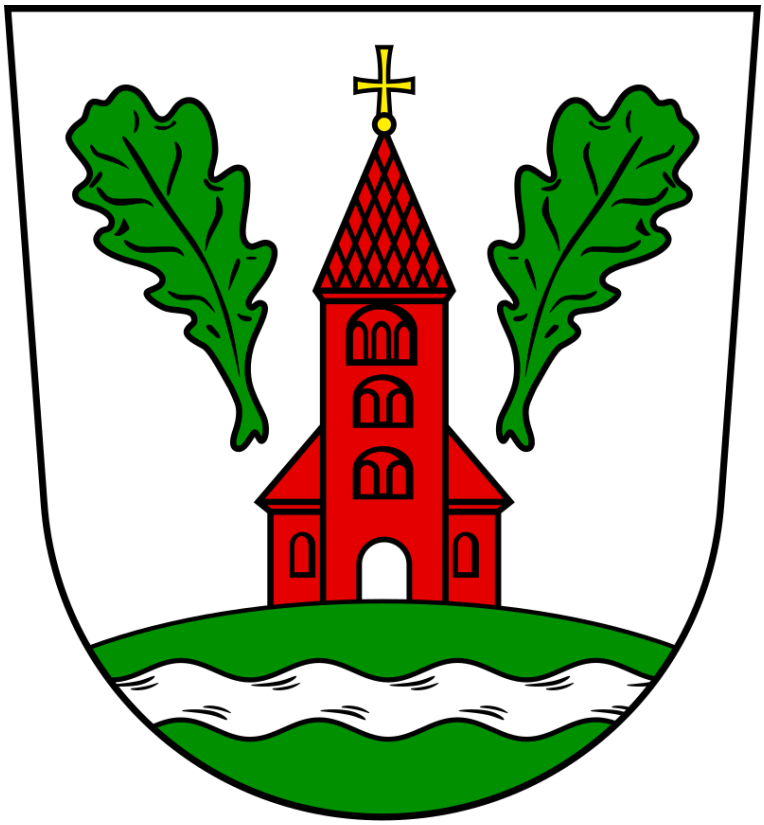
Kommunale Wärmeplanung

Abschlussbericht

für die

Gemeinde Grasberg



© EWE NETZ GmbH

Förderprojekt

Die kommunale Wärmeplanung wurde im Rahmen des Förderprojektes Kommunale Wärmeplanung für die Gemeinde Grasbergerstellt und aus Mitteln der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz gefördert.

Förderkennzeichen: 67K26959
Laufzeit: 01.03.2024 – 31.07.2025
Informationen zum Projektträger: www.klimaschutz.de

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

NATIONALE KLIMASCHUTZ INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Nationale Klimaschutzinitiative

Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative initiiert und fördert das Bundesumweltministerium seit 2008 zahlreiche Projekte, die einen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen leisten. Ihre Programme und Projekte decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab: Von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und investiven Fördermaßnahmen. Diese Vielfalt ist Garant für gute Ideen. Die Nationale Klimaschutzinitiative trägt zu einer Verankerung des Klimaschutzes vor Ort bei. Von ihr profitieren Verbraucherinnen und Verbraucher ebenso wie Unternehmen, Kommunen oder Bildungseinrichtungen.

Auftraggebender:
Gemeinde Ritterhude c/o Landkreis Osterholz
Osterholzer Straße 23
27711 Osterholz-Scharmbeck

Dieses Dokument unterliegt dem Copyright der EWE NETZ GmbH. Dieses Dokument in Gänze oder in Teilen zu reproduzieren, zu versenden oder in elektronischer Form auf Web-Seiten oder anders gearteten elektronischen Speichermedien abzulegen, ist nur unter Nennung der Quelle zulässig. Alle Kopien dieses Dokuments müssen diesen Copyright Hinweis enthalten.

EWE NETZ GmbH
Cloppenburger Straße 302
26133 Oldenburg

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

Wir vernetzen Ihre Zukunft | www.ewenetz.de

© EWE NETZ GmbH

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis **3**

Abbildungsverzeichnis **5**

Tabellenverzeichnis **7**

Abkürzungsverzeichnis **8**

1. Einführung **11**

1.1. Motivation 11

1.2. Ziele der KWP und Einordnung in den planerischen Kontext 12

1.3. Erarbeitung der kommunalen Wärmeplanung 13

1.4. „Digitaler Zwilling“ als zentrales Arbeitswerkzeug 14

1.5. Aufbau des Berichts 15

2. Grundlagen der kommunalen Wärmeplanung **16**

2.1. Was ist ein Wärmeplan? 16

2.2. Gibt es verpflichtende Ergebnisse? 16

2.3. Wie ist der Zusammenhang zwischen GEG, BEG und kommunaler Wärmeplanung? 17

2.4. Welche Gebiete sind prinzipiell für den Bau von Wärmenetzen geeignet? 18

2.5. In welchen Gebieten werden Wärmenetze ausgebaut? 19

2.6. Kann eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung erreicht werden? 19

2.7. Welchen Mehrwert bietet die Wärmeplanung? 19

2.8. Was bedeutet die Erstellung eines kommunalen Wärmeplans für die Anwohnerschaft? 20

3. Bestandsanalyse **21**

3.1. Das Projektgebiet 22

3.2. Datenerhebung 23

3.3. Gebäudebestand 24

3.4. Wärmebedarf 29

3.5. Analyse der dezentralen Wärmeerzeuger 31

3.6. Eingesetzte Energieträger 35

3.7. Gas- und Stromnetzinfrastruktur 37

3.8. Wärmenetze 39

3.9. Treibhausgasemissionen der Wärmeerzeugung 40

3.10. Zusammenfassung der Bestandsanalyse 44

4. Potenzialanalyse **45**

© EWE NETZ GmbH

4.1. Erfasste Potenziale ... 46
4.2. Methode: Indikatorenmodell ... 47
4.3. Potenziale zur Stromerzeugung ... 50
4.4. Potenziale zur Wärmeerzeugung ... 52
4.5. Einsatz von Wasserstoff ... 55
4.6. Potenziale zur dezentralen Wärmeerzeugung ... 58
4.7. Potenziale für eine Sanierung ... 63
4.8. Zusammenfassung und Fazit ... 66

5. Eignungsgebiete für Wärmenetze ... 67
5.1. Einordnung der Verbindlichkeit zum Neu- und Ausbau von Wärmenetzen ... 68
5.2. Eignungsgebiete im Projektgebiet ... 69

6. Zielszenario ... 72
6.1. Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs ... 73
6.2. Wärmegestehungskosten ... 75
6.3. Ermittlung der zukünftigen Wärmeversorgung ... 76
6.4. Zusammensetzung der Fernwärmeerzeugung ... 80
6.5. Entwicklung der eingesetzten Energieträger ... 81
6.6. Bestimmung der Treibhausgasemissionen ... 82
6.7. Zusammenfassung des Zielszenarios ... 84

7. Maßnahmen und Wärmewendestrategie ... 85
7.1. Übergreifende Wärmewendestrategie ... 86
7.2. Maßnahmensteckbriefe für die Handlungsfelder: Gebäude, Wärmenetze, Organisation ... 88
7.3. Konzept für ein Monitoring der Zielerreichung ... 109
7.3.1. Monitoringziele ... 109
7.3.2. Monitoringinstrumente und -methoden ... 109
7.3.3. Datenerfassung und -analyse ... 110
7.3.4. Berichterstattung und Kommunikation ... 110
7.4. Finanzierung ... 110
7.5. Lokale ökonomische und finanzielle Vorteile der Wärmewende ... 111
7.6. Fördermöglichkeiten ... 111

8. Fazit ... 113

Literaturverzeichnis ... 115

© EWE NETZ GmbH

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Visualisierung der Betrachtungsobjekte im KWP-Prozess 13
Abbildung 2: Vorgehen bei der Bestandsanalyse 21
Abbildung 3: Projektgebiet Grasberg 22
Abbildung 4: Gebäudeanzahl nach Sektoren in Grasberg 24
Abbildung 5: Räumliche Verteilung der Sektoren in Grasberg 25
Abbildung 6: Räumliche Gebäudeverteilung nach Baualtersklassen in Grasberg 26
Abbildung 7: Gebäudeverteilung nach Baualtersklassen in Grasberg 27
Abbildung 8: Gebäudeverteilung nach GEG-Effizienzklassen (Verbrauchswerte) in Grasberg 28
Abbildung 9: Wärmebedarf nach Sektoren in Grasberg 29
Abbildung 10: Räumliche Verteilung der spezifischen Wärmebedarfe in Grasberg 30
Abbildung 11: Gesamtleistung jährlich neu installierter Heizsysteme nach Energieträgern, gruppiert in 5-Jahresabschnitten (Summe) 31
Abbildung 12: Gebäudeanzahl nach Alter der bekannten Heizsysteme in Grasberg 32
Abbildung 13: Räumliche Verteilung nach Alter der Heizsysteme in Grasberg 34
Abbildung 14: Wärmebedarf nach Energieträgern in Grasberg 35
Abbildung 15: Räumliche Verteilung der Energieträger in Grasberg 36
Abbildung 16: Gasnetzinfrastruktur in Grasberg 38
Abbildung 17: Treibhausgasemissionen nach Sektoren in Grasberg 40
Abbildung 18: Treibhausgasemissionen nach Energieträgern in Grasberg 41
Abbildung 19: Räumliche Verteilung der Treibhausgasemissionen in Grasberg 43
Abbildung 20: Vorgehen bei der Ermittlung von Potenzialen 45
Abbildung 21: Vorgehen und Datenquellen der Potenzialanalyse 46
Abbildung 22: Erneuerbare Strompotenziale in Grasberg 50
Abbildung 23: Wärmepotenziale in Grasberg 52
Abbildung 24: Funktionsweise von Biogaseinspeisung 54
Abbildung 25: Übersicht Wasserstoff-Kernnetz in Deutschland 56
Abbildung 26: Lokale Versorgung des Wasserstoffs 57
Abbildung 27: Funktionsschema einer Wärmepumpe 59
Abbildung 28: Reduktionspotenzial nach Baualtersklassen in Grasberg 63
Abbildung 29: Vorgehen bei der Identifikation der Eignungsgebiete 67
Abbildung 30: Wärmenetzeignungsgebiet „Rathaus Mitte“ in Grasberg 71
Abbildung 31: Komponenten des Zielszenarios für 2040 72
Abbildung 32: Simulierter Wärmebedarf von Grasberg in Ziel- und Zwischenjahren 73
Abbildung 33: Gebäudeanzahl nach Wärmeerzeugern im Jahr 2040 76
Abbildung 34: Wärmebedarf nach Energieträger im Jahr 2040 77

© EWE NETZ GmbH

Abbildung 35: Endenergiebedarf nach Energieträger im Jahr 2040 78
Abbildung 36: Versorgungsszenario im Zieljahr 2040 79
Abbildung 37: Prognostizierte Fernwärmeerzeugung nach Energieträgern im Zieljahr 2040 80
Abbildung 38: Prognostizierte Verteilung des Endenergiebedarfs nach Energieträger im zeitlichen Verlauf 81
Abbildung 39: Prognostizierte Verteilung der THG-Emissionen nach Energieträger im zeitlichen Verlauf 82
Abbildung 40: Emissionsfaktoren in tCO2/MWh (Quelle: KEA-BW 2024) 83
Abbildung 41: Treibhausgas-Emissionen nach Energieträger im Jahr 2040 84
Abbildung 42: Entwicklung von Maßnahmen zur Erreichung des Zielszenarios 85

© EWE NETZ GmbH

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Emissionsfaktoren nach Energieträger (KWW-Halle, 2024) 42

Tabelle 2: Potenziale und Auswahl der wichtigsten berücksichtigten Kriterien 48

Tabelle 3: Wärmegestehungskostenvergleich verschiedener Versorgungsstrukturen mit und ohne Wärmenetz im Jahr 2030 75

Tabelle 4: Erweiterte Handlungsvorschläge für Mitwirkende der kommunalen Wärmewende 87

© EWE NETZ GmbH

Abkürzungsverzeichnis

ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BEW	Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
BGA	Biogasanlagen
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
BMWSB	Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen
CO_2e	CO_2-Äquivalente
Dena	Deutsche Energie-Agentur
DVGW e.V.	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.
EE	Erneuerbare Energien
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GHD	Gewerbe-, Handel- und Dienstleistungssektor
GIS	Geoinformationssystem
IKK	Investitionskredit Kommunen
IKU	Investitionskredit Kommunale und Soziale Unternehmen
IWU	Institut Wohnen und Umwelt
KEA-BW	Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg
KEMS	Kommunales Energiemanagementsystem
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau

© EWE NETZ GmbH

KSG	Klimaschutzgesetz
KWP	Kommunale Wärmeplanung
KWW	Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende
LoD2	Level of Detail 2
NACE	Statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft
NKlimaG	Niedersächsisches Klimaschutzgesetz
PPP	Public-Private-Partnerships
THG	Treibhausgas
WEA	Windenergieanlagen
WPG	Wärmeplanungsgesetz

© EWE NETZ GmbH

Dokumentenmanagement

Datum	Bearbeitende Person	Durchgeführte Änderungen
06.06.2025	Janika Niemann	Dokumentenerstellung
06.06.2025	Janika Niemann	Entwurfsbearbeitung
26.06.2025	Marcus Krücken	Kommentarbearbeitung
24.07.2025	Mandy Drath	Kommentarbearbeitung
		Fertigstellung

© EWE NETZ GmbH

1. Einführung

In den vergangenen Jahren ist immer deutlicher geworden, dass Deutschland angesichts des fortschreitenden Klimawandels und internationaler Verwerfungen eine sichere, kostengünstige sowie treibhausgasneutrale Energieversorgung benötigt. An dieser Stelle spielt die Wärmeversorgung eine zentrale Rolle. Die kommunale Wärmeplanung (KWP) dient der systematischen Analyse des energetischen Ist-Zustands, der Ermittlung lokaler Potenziale sowie der Bewertung treibhausgasneutraler Versorgungsoptionen für eine zukunftsfähige Wärmewende. Dabei werden gezielt Gebiete identifiziert, die sich besonders für den Ausbau von Wärmenetzen oder für dezentrale Wärmeversorgungslösungen eignen.

Der Niedersächsische Landtag hat am 28. Juni 2022 das „Gesetz zur Änderung des Niedersächsischen Gesetzes zur Förderung des Klimaschutzes und zur Minderung der Folgen des Klimawandels sowie zur Änderung weiterer Gesetze“ beschlossen. Die in diesem Zuge neu geschaffenen §§ 20, 21 NKlimaG verpflichten alle niedersächsischen Kommunen, die Ober- oder Mittelzentrum im Sinne des Landes-Raumordnungsprogramms sind, bis zum 31. Dezember 2026 einen kommunalen Wärmeplan nach einem gesetzlich vorgegebenen systematischen Analyseprozess zu erstellen. Dieser Wärmeplan muss eine Handlungsstrategie mit konkreten Maßnahmen zur Erreichung der Treibhausgasneutralität der Wärmeversorgung bis zum Jahr 2040 beinhalten. Die Fortschreibung des Wärmeplans hat in einem Abstand von spätestens fünf Jahren zu erfolgen. Die Umsetzung der Maßnahmen selbst ist jedoch nicht Bestandteil der KWP.

1.1. Motivation

Der Klimawandel stellt eine der zentralen Herausforderungen unserer Zeit dar. Um dieser wirksam zu begegnen, hat die Bundesrepublik Deutschland im Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) das Ziel der Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045 gesetzlich verankert. Auch die Gemeinde Grasberg erkennt ihre Verantwortung im Rahmen der nationalen Klimaziele und geht mit gutem Beispiel voran: Obwohl sie mit rund 7.739 Einwohnenden nicht zur Gruppe der gesetzlich verpflichteten Kommunen gehört, hat sie sich freiwillig zur Erstellung eines kommunalen Wärmeplans entschlossen.

Mit dem Beschluss zur KWP verfolgt die Gemeinde Grasberg das Ziel, bis spätestens 2045 eine klimaneutrale Wärmeversorgung im gesamten Gemeindegebiet zu erreichen. Die Planung erfolgt in vier aufeinander aufbauenden Phasen – von der Bestandsanalyse über die Potenzialanalyse bis hin zur Entwicklung von Zielszenarien und einer konkreten Wärmewendestrategie. Unterstützt wird die Gemeinde dabei durch die EWE NETZ GmbH und deren Partner greenventory GmbH, die mithilfe eines digitalen Zwillings eine gebäudescharfe Analyse des Energieverbrauchs und der Potenziale für erneuerbare Energien ermöglichen.

Der Wärmesektor spielt dabei eine Schlüsselrolle: Bundesweit entfallen rund 50 % des Endenergieverbrauchs auf die Bereitstellung von Raumwärme, Warmwasser, Prozesswärme und Kälte. Während der Anteil erneuerbarer

© EWE NETZ GmbH

Energien im Stromsektor bereits über 50 % beträgt, liegt er im Wärmesektor noch deutlich darunter – bei lediglich 18,8 % (Umweltbundesamt, 2023). Die Dekarbonisierung dieses Sektors ist daher ein zentraler Hebel für den kommunalen Klimaschutz.

Die Gemeinde Grasberg nutzt die kommunale Wärmeplanung als strategisches Instrument, um konkrete Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen zu identifizieren und umzusetzen. Dabei werden nicht nur kommunale Gebäude, sondern auch private Haushalte und Unternehmen einbezogen.

Gemeinsam mit drei weiteren Kommunen des Landkreises Osterholz-Schambek hat die Gemeinde Grasberg die frühzeitige und freiwillige Umsetzung der KWP initiiert und nimmt eine aktive Rolle in der regionalen Energiewende ein. Dies setzt ein starkes Zeichen für nachhaltige Entwicklung und interkommunale Vorbildwirkung.

1.2. Ziele der KWP und Einordnung in den planerischen Kontext

Da Investitionen in die Energieinfrastruktur mit hohen Kosten und langen Zykluszeiten verbunden sind, ist eine ganzheitliche Strategie unerlässlich, um eine solide Grundlage für zukünftige Maßnahmen zu schaffen. Die KWP ist ein strategisches Planungsinstrument, welche drei übergreifende Ziele verfolgt:

1. **Versorgungssicherheit**

   Das Ziel der Versorgungssicherheit bedeutet, dass die kommunale Wärmeversorgung langfristig stabil und verlässlich gewährleistet ist. Dies umfasst die Bereitstellung von Energie für Heizung und Warmwasser. Die Versorgungssicherheit soll sicherstellen, dass Haushalte, öffentliche Einrichtungen und Unternehmen nicht von plötzlichen Energieengpässen betroffen sind.

2. **Treibhausgasneutralität**

   Das Ziel der Treibhausgasneutralität ist es, den Ausstoß von Treibhausgasen aus der Wärmeversorgung so weit wie möglich zu reduzieren und alle verbleibenden Emissionen durch klimafreundliche Maßnahmen auszugleichen. Dies beinhaltet den Einsatz erneuerbarer Energien, die Verbesserung der Energieeffizienz und die Umstellung auf CO_2-freie Technologien, um die Erderwärmung und die damit verbundenen Klimawandelfolgen zu minimieren.

3. **Wirtschaftlichkeit**

   Die Wärmeversorgung ist kosteneffizient zu gestalten, sodass sowohl die Investitions- als auch die Betriebskosten für die Wärmeinfrastruktur angemessen und tragbar bleiben. Dabei sollen Kostenoptimierungen erreicht werden, ohne die Versorgungssicherheit oder Umweltziele zu gefährden, sodass langfristig eine finanzielle Entlastung für Kommunen, Unternehmen und Privathaushalte gewährleistet wird.

Zudem stellt sie eine hochwertige erste Planungsgrundlage für Investitionsentscheidungen in Heizungssysteme sowie die Eingrenzung der möglichen Lösungsansätze und Handlungsoptionen für kommunale Energieprojekte dar. Die KWP ist eng mit anderen planerischen Instrumenten wie dem Klimaschutzkonzept oder dem

© EWE NETZ GmbH

Flächennutzungsplan verknüpft. Durch die Integration der KWP in den planerischen Kontext wird eine ganzheitliche Betrachtung der Energieversorgung möglich. Synergien können genutzt und Maßnahmen effizient koordiniert werden, um die Durchführung von Vorstudien, Machbarkeitsstudien, die Planung und Realisierung von Quartierskonzepten sowie die Entwicklung und Ausführung von sowohl öffentlichen als auch privaten Bauprojekten erfolgreich zu gestalten. Somit profitiert von dieser erhöhten Planungssicherheit neben der Kommune auch die Bevölkerung der Gemeinde Grasberg.

1.3. Erarbeitung der kommunalen Wärmeplanung

Die Entwicklung eines kommunalen Wärmeplans ist ein mehrstufiger Prozess, der vier Schritte umfasst.

Abbildung 1: Visualisierung der Betrachtungsobjekte im KWP-Prozess

Abbildung 1 zeigt die Abfolge der vier zu durchlaufenden Prozessphasen der kommunalen Wärmeplanung. Im ersten Schritt, der Bestandsanalyse, wurde die Ist-Situation der Wärmeversorgung umfassend untersucht. Dabei wurden zunächst die existierenden Gebäudetypen und ihre Baualtersklassen erfasst. Auf dieser Grundlage erfolgte die Erhebung des aktuellen Wärmebedarfs und -verbrauchs sowie der daraus resultierenden Treibhausgasemissionen. Ebenso wurde die vorhandene Infrastruktur der Gas- und Wärmenetze systematisch untersucht und die Beheizungsstrukturen in Wohn- und Nichtwohngebäuden detailliert erfasst. Auch vorhandene erneuerbare Energien wurden eingetragen.

Im zweiten Schritt, der Potenzialanalyse, wurden lokale Potenziale für Energieeinsparungen und den Einsatz erneuerbarer Energien zur Wärme- und Stromerzeugung ermittelt. Dabei wurde analysiert, in welchen Bereichen Energieeffizienzmaßnahmen sinnvoll umgesetzt werden können, um den Gesamtverbrauch deutlich zu senken. Gleichzeitig wurde geprüft, inwieweit erneuerbare Energiequellen wie Solarenergie, Geothermie, Biomasse oder Abwärme zur Deckung des lokalen Energiebedarfs beitragen können. Ziel dieser Analyse ist es, die

© EWE NETZ GmbH

Nutzungspotenziale für erneuerbare Energien optimal auszuschöpfen und dadurch langfristig eine klimafreundliche und nachhaltige Energieversorgung in der Kommune zu gewährleisten.

Im dritten Schritt nutzte man die gewonnenen Erkenntnisse, um Eignungsgebiete für Wärmenetze sowie zugehörige Energiequellen und Eignungsgebiete für dezentrale Wärmeversorgungsoptionen zu identifizieren. Darauf aufbauend wurde ein Zielszenario für die zukünftige Wärmeversorgung entwickelt, das eine räumlich aufgelöste Beschreibung einer möglichen zukünftigen Versorgungsstruktur für das Zieljahr 2040 beinhaltet.

Im vierten Schritt wurde eine Gesamtstrategie sowie daraus resultierende konkrete Maßnahmen als erste Bausteine zur Zielerreichung für die Wärmewende formuliert. Die Maßnahmen wurden priorisiert und sollen in den nächsten fünf Jahren begonnen werden. Bei der Erstellung dieser Maßnahmen kam der Kenntnis der lokalen Rahmenbedingungen durch die Gemeindeverwaltung sowie weiteren lokalen Akteurinnen und Akteuren eine wichtige Rolle zu. Relevante Fachabteilungen der Gemeinde Grasberg wurden aktiv in die Erstellung des Wärmeplans einbezogen. Sie trugen durch Diskussionen und Validierung von Analysen zur Entwicklung von Wärmenetzeignungsgebieten und Maßnahmen bei.

Es gilt zu beachten, dass die KWP im Projektgebiet ein kontinuierlicher Prozess ist, der regelmäßig und unter Berücksichtigung weiterer Entwicklungen überarbeitet und angepasst werden muss. Durch die Diskussion und die Zusammenarbeit der Akteurinnen und Akteure wird der Wärmeplan fortlaufend verbessert und weiterentwickelt.

1.4. „Digitaler Zwilling“ als zentrales Arbeitswerkzeug

Ein zentrales Merkmal der kommunalen Wärmeplanung in der Gemeinde Grasberg ist der Einsatz eines sogenannten digitalen Zwillings. Dieser wurde von der Firma greenventory GmbH entwickelt und dient als zentrales Arbeitsinstrument für alle Projektbeteiligten. Der digitale Zwilling ist ein spezialisiertes, interaktives Kartentool, das ein virtuelles, gebäudescharfes Abbild des gesamten Gemeindegebiets darstellt. Er bildet nicht nur die Grundlage für sämtliche Analysen, sondern fungiert zugleich als zentrale Plattform für die Datenhaltung und -verarbeitung im Projekt.

Ein wesentlicher Vorteil dieses Werkzeugs liegt in der hohen Datenqualität und -konsistenz, die für fundierte Analysen und belastbare Entscheidungen unerlässlich ist. Durch die Integration verschiedenster Datenquellen – etwa zu Gebäudestrukturen, Energieverbräuchen, Versorgungsnetzen und erneuerbaren Potenzialen – entsteht ein umfassendes, dynamisches Abbild der realen Wärmeinfrastruktur. Dieses kann kontinuierlich aktualisiert und erweitert werden, wodurch auch zukünftige Entwicklungen und Szenarien simuliert und bewertet werden können.

Darüber hinaus erleichtert der digitale Zwilling die Zusammenarbeit innerhalb des Projektteams erheblich. Alle Beteiligten – von der Gemeindeverwaltung über Energieversorger bis hin zu externen Fachplanern – können auf einer gemeinsamen Plattform arbeiten, Informationen austauschen und Planungsstände transparent nachvollziehen. Dies trägt wesentlich zu einer effizienten und koordinierten Prozessgestaltung bei.

© EWE NETZ GmbH

Nicht zuletzt eignet sich der digitale Zwilling hervorragend für die Kommunikation der Projektergebnisse. Komplexe Sachverhalte und technische Zusammenhänge lassen sich anschaulich visualisieren und so auch für nicht fachlich vorgebildete Interessensgruppen verständlich aufbereiten. Damit wird der digitale Zwilling nicht nur zu einem technischen Werkzeug, sondern auch zu einem wichtigen Instrument für Beteiligung, Transparenz und Akzeptanz in der kommunalen Wärmewende.

1.5. Aufbau des Berichts

Der vorliegende Bericht gliedert sich wie folgt: Der Abschnitt „Grundlagen der kommunalen Wärmeplanung“ ergänzt diese Einführung und fasst die am häufigsten gestellten Fragen rund um die Wärmeplanung zusammen. In den anschließenden Kapiteln erfolgt die Beschreibung der Erarbeitung der vier Phasen, die den Kern der kommunalen Wärmeplanung ausmachen. Kapitel 5 enthält Steckbriefe der verschiedenen Wärmenetzeignungsgebiete. Kapitel 6 dreht sich um die Berechnung des Zielszenarios und die zukünftige Wärmeversorgung der Gemeinde Grasberg. Kapitel 7 enthält die Steckbriefe zu den definierten Maßnahmen im Projekt, welche den Kern der Wärmewendestrategie darstellen. Abschließend werden die Befunde der kommunalen Wärmeplanung im Fazit zusammengefasst.

© EWE NETZ GmbH

2. Grundlagen der kommunalen Wärmeplanung

Dieser Abschnitt bietet eine zügige und unkomplizierte Einführung in die Thematik der kommunalen Wärmeplanung sowie eine sorgfältig zusammengestellte Auswahl der wichtigsten und am häufigsten gestellten Fragen.

2.1. Was ist ein Wärmeplan?

Der Wärmeplan ist ein strategisches Instrument zur vorausschauenden und integrierten Gestaltung der kommunalen Wärmeversorgung. Ziel ist es, den zukünftigen Wärmebedarf methodisch zu prognostizieren und auf dieser Grundlage eine treibhausgasneutrale, sichere und wirtschaftlich tragfähige Versorgung zu gewährleisten.

Der Plan umfasst die Analyse der aktuellen Versorgungssituation, die Abschätzung des zukünftigen Wärmebedarfs sowie die Identifikation lokaler Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien und zur Steigerung der Energieeffizienz. Diese Erkenntnisse fließen in ein räumlich differenziertes Zielszenario ein, das als Leitbild für die künftige Wärmeversorgung dient.

Darüber hinaus beinhaltet der Wärmeplan die Entwicklung konkreter Strategien und Maßnahmen, die als erste Schritte zur Zielerreichung umgesetzt werden sollen. Der Plan ist dabei spezifisch auf die Gegebenheiten und Bedürfnisse der jeweiligen Kommune zugeschnitten, um lokale Rahmenbedingungen bestmöglich zu berücksichtigen.

2.2. Gibt es verpflichtende Ergebnisse?

Der Wärmeplan dient als strategischer Fahrplan, der erste Handlungsempfehlungen und Entscheidungsgrundlagen für die beteiligten Akteurinnen und Akteure liefert. Die Ergebnisse der Analysen können genutzt werden, um die kommunalen Prioritäten und Pläne 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 als Grundlage für die weitere Gemeinde- und Energieplanung.

Der kommunale Wärmeplan soll nach aktueller Landesgesetzgebung mindestens fünf Maßnahmen benennen, deren Umsetzung innerhalb der ersten fünf Jahre nach Veröffentlichung des Wärmeplans startet (§ 20 (5) NKlimaG). Die konkreten Maßnahmen hängen von den individuellen Gegebenheiten im Projektgebiet und den identifizierten Potenzialen ab. Im Projektgebiet wurden insgesamt fünf Maßnahmen durch die Projektbeteiligten identifiziert und priorisiert, die in diesem Bericht genauer beschrieben werden. Die KWP ist ein kontinuierlicher Prozess, der regelmäßig und unter Berücksichtigung weiterer Entwicklungen überarbeitet und angepasst werden muss. Durch die Diskussion und die Zusammenarbeit der Akteurinnen und Akteure wird der Wärmeplan fortlaufend verbessert und weiterentwickelt.

© EWE NETZ GmbH

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

Die gesetzliche Landschaft rund um Energieeffizienz und Klimaschutz ist vielschichtig. Zentrale Elemente dieser Landschaft sind das Gebäudeenergiegesetz (GEG), die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) sowie die KWP, geregelt durch das NKlimaG beziehungsweise durch das Wärmeplanungsgesetz des Bundes (WPG). Obwohl diese Instrumente auf unterschiedlichen politischen Ebenen agieren, ergänzen sie sich gegenseitig und zielen darauf ab, eine nachhaltige und effiziente Nutzung von Energie im Gebäudesektor zu fördern und die Klimaziele zu erreichen. Das GEG setzt die rechtlichen Anforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden und die Nutzung erneuerbarer Energien, während das BEG, die Umsetzung dieser Anforderungen unterstützt, indem es Fördermittel für energetische Sanierungen und Neubauten bereitstellt. Die KWP fokussiert sich hingegen auf die strategische Planung der Wärmeversorgung auf kommunaler Ebene. Alle Instrumente haben das gemeinsame Ziel, die CO_2-Emissionen des Gebäude- bzw. Wärmesektors zu reduzieren und die Energieeffizienz zu steigern. Dabei ergänzt die KWP die Vorgaben des GEG, indem sie eine übergeordnete Perspektive einnimmt. Die Standards und Vorgaben, die im GEG festgelegt sind, setzen auf Gebäudeebene den regulatorischen Rahmen, sollen jedoch mit der Wärmeplanung verzahnt werden. Konkret ist gemäß § 71 GEG in Neubauten in Neubaugebieten, für die der Bauantrag nach dem 01.01.2024 gestellt wird, nur noch der Einbau von Heizsystemen mit einem Mindestanteil von 65 % erneuerbarer Energien erlaubt. Für die Erfüllung gibt es verschiedene Möglichkeiten wie z. B. die Installation einer Wärmepumpe in Verbindung mit einer Photovoltaik-Anlage, die Nutzung von Biogas oder anderer klimaneutral hergestellter Energieträger. Im Gebäudebestand werden jedoch neu eingebaute Heizungsanlagen zugelassen, die zum Stichjahr 2029 mindestens 15 % und ab 2035 mindestens 30 % der bereitgestellten Wärme aus Biomasse, grünem oder blauem Wasserstoff erzeugen. Ab 2040 müssen es mind. 60 % sein.

Diese Übergangsfrist zur klimaneutralen Wärmeversorgung wird je nach Status der kommunalen Wärmeplanung entsprechend modifiziert: Hier besteht zwischen WPG und GEG eine direkte Verzahnung. Grundsätzlich gilt die 65 %-EE-Vorgabe für alle Gebäude erst mit Ablauf der Fristen für die KWP. Zunächst ist zu beachten: Für Gebäude, die gemäß § 26 WPG in eigens vom Gemeinderat beschlossenen Satzungen als sogenannte „Gebiete zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen“ oder „Wasserstoffnetzausbaugebiete“ ausgewiesen wurden, gelten die Regelungen des § 71 (8) Satz 3 GEG bzw. § 71k (1) Nr. 1 GEG. Diese bestimmen, dass ein Monat nach Bekanntgabe in diesen entsprechenden Gebieten die 65 %-EE-Vorgabe anzuwenden ist. Es kann ein Wärmeliefervertrag abgeschlossen werden, der einen Mindestanteil von 65 % erfüllt. Hierzu ist eine Übergangsfrist von zehn Jahren für ausgewiesene Wärmenetzausbaugebiete vorgesehen. In Wasserstoffnetzausbaugebieten hingegen eine bis zum Betrieb des Wasserstoffnetzes, wobei dieses bis spätestens Ende 2044 vollständig mit Wasserstoff versorgt sein soll. Während dieser Übergangsphasen, die mit der Erstellung der Versorgungsnetze zusammenhängen, sind keine verpflichtenden Anteile erneuerbarer Energien für neueingebaute Heizanlagen vorgeschrieben. Des Weiteren können bestehende Heizanlagen in den entsprechenden Gebieten, die diese Vorgabe nicht erfüllen, repariert und weiter betrieben werden.

© EWE NETZ GmbH

Es ist wichtig zu betonen, dass im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung keine Gebiete zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder Wasserstoffnetzen ausgewiesen werden, sondern dies ausschließlich in einer gesonderten Satzung des Gemeinderats erfolgen kann.
Gemäß § 23 (4) WPG hat der Wärmeplan keine rechtliche Außenwirkung und begründet keine einklagbaren Rechte oder Pflichten.

Für bestehende Wärmepläne, die nach dem NKlimaG erstellt wurden, gilt nach dem WPG des Bundes ein Bestandsschutz. Dies trifft insbesondere 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. Sie bietet finanzielle Anreize für Personen mit Immobilieneigentum, 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 aufgrund ihrer hohen Wärmeliniendichte besonders gut für Wärmenetze geeignet sind. Die Wärmeliniendichte, ein Maß für die Konzentration von Wärmebedarf pro Meter Straßenabschnitt, ist das zentrale Kriterium bei der Auswahl dieser Gebiete. Eine hohe Wärmeliniendichte ist ein Indiz für eine effiziente und wirtschaftliche Wärmeversorgung. Darüber hinaus ergibt sich die Eignung aus der Nähe zu potenziellen Wärmequellen wie etwa Industrieanlagen, Klärwerken oder Biomasseheizkraftwerken sowie zu Wärmeverbrauchern wie Wohn- und Gewerbegebieten. Diese Synergie von Quelle und Senke unterstützt die optimale Nutzung von Ressourcen. In diesen Gebieten sind daher weitere Planungsschritte besonders sinnvoll und vielversprechend.

© EWE NETZ GmbH

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 Gemeinde, den Projektentwicklern und den Wärmenetzbetreibern erstellt werden. Der Ausbau der Wärmenetze bis 2040 wird in mehreren Phasen erfolgen und ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Ausbaupläne werden von der Gemeinde Grasberg veröffentlicht, sobald diese vorliegen.

2.6. Kann eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung erreicht werden?

Durch die Realisierung des Wärmeplans ist die Erreichung der Treibhausgasneutralität im Wärmesektor bis zum Zieljahr 2040 theoretisch möglich, allerdings nicht ausschließlich auf lokaler Ebene. Grund dafür ist, dass einige Wärmequellen und Technologien, die derzeit genutzt werden oder in absehbarer Zukunft verfügbar sind, weiterhin gewisse Mengen an Treibhausgasen emittieren. Dazu gehören zum Beispiel Erdgas- oder Öl-Heizungen, die nicht vollständig durch erneuerbare Energien ersetzt werden können, sowie die begrenzte Verfügbarkeit und Effizienz von Technologien zur vollständigen CO_2-Abscheidung und -Speicherung. Außerdem spielt die infrastrukturelle und wirtschaftliche Umsetzbarkeit eine Rolle, da der vollständige Umstieg auf klimaneutrale Alternativen oft mit erheblichen Investitionen und langen Umsetzungszeiträumen verbunden ist. 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. Welchen Mehrwert bietet die 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, in unwirtschaftliche oder technisch ungeeignete Erschließungsgebiete zu investieren. Eine strategische Planungsgrundlage ermöglicht es, frühzeitig relevante Daten zu sammeln und zu analysieren, um fundierte Entscheidungen zu treffen. Diese frühzeitige Auseinandersetzung mit den lokalen Gegebenheiten und Potenzialen ist richtungsweisend für individuelle Entscheidungen bei jedem Gebäude und fördert die Akzeptanz und Beteiligung der Bevölkerung. So kann die KWP maßgeblich dazu beitragen, dass die Energieversorgung zukunftssicher und nachhaltig gestaltet wird.

© EWE NETZ GmbH

2.8. Was bedeutet die Erstellung eines kommunalen Wärmeplans für die Anwohnerschaft?

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 kommunalen 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, wird die Anwohnerschaft 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 (BMWK, 2023).

Ich lebe zur Miete: Informieren Sie sich über etwaige geplante Maßnahmen und sprechen Sie mit Ihrer Vermietung über mögliche Änderungen.

Ich besitze Wohneigentum: 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 oder den 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 Mieterinnen und Mietern, da diese mit temporären Unannehmlichkeiten und Kostensteigerungen einhergehen können.

Prüfen Sie, ob sich Ihr Gebäude in einem Eignungsgebiet für Wärmenetze befindet. Falls ja, können Sie für eine genauere Auskunft zu einem möglicherweise konkret geplanten Wärmenetzausbau die Gemeindeverwaltung kontaktieren. Sollte Ihre Immobilie außerhalb eines der in diesem Wärmeplan aufgeführten Wärmenetzeignungsgebiete 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_2-Emissionen ergreifen können. Durch erneuerbare Energien betriebene Heiztechnologien können dabei helfen, den Wärme- und Strombedarf Ihrer Immobilie nachhaltiger zu decken. Dazu gehört beispielsweise die Installation einer Wärmepumpe, die mit Luft, Erdwärmesonden oder -kollektoren betrieben wird. 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. 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.

© EWE NETZ GmbH

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

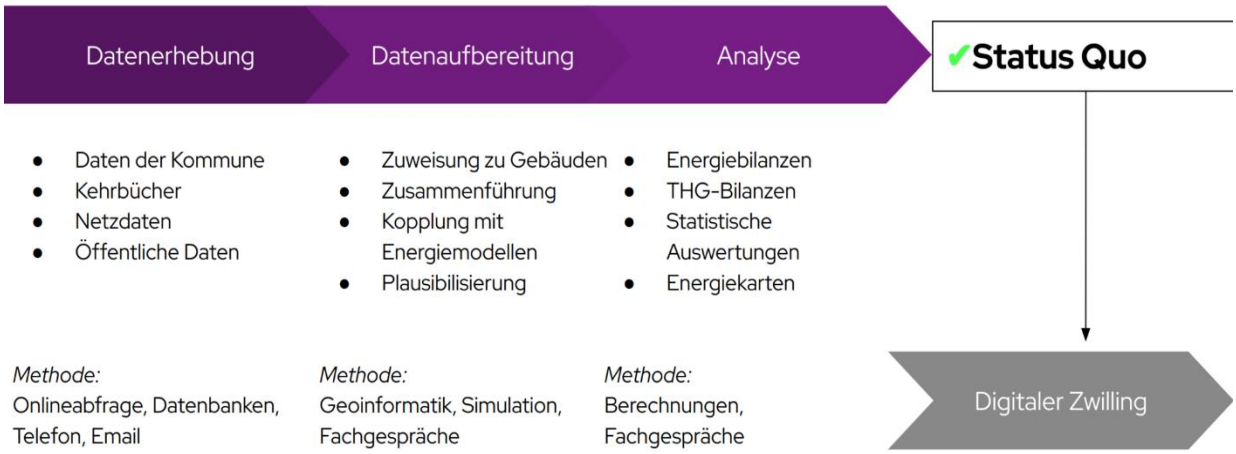


Abbildung 2: Vorgehen bei der Bestandsanalyse

Grundlage der KWP ist eine genaue Aufarbeitung der aktuellen Ist-Situation sowie eine umfassende Datenbasis. Diese wurde digital aufbereitet und für die Bestandsanalyse genutzt. Dazu wurden zahlreiche Datenquellen ausgewertet, integriert und den Akteurinnen sowie Akteuren der kommunalen Wärmeplanung zur Verfügung gestellt. Die Bestandsanalyse gibt einen umfassenden Überblick über den aktuellen Energiebedarf, die Energieverbräuche und die Treibhausgasemissionen der kommunalen Wärmeversorgung (siehe Abbildung 2).

© EWE NETZ GmbH

3.1. Das Projektgebiet

Abbildung 3: Projektgebiet Grasberg

Die Gemeinde Grasberg liegt im niedersächsischen Landkreis Osterholz, eingebettet in die Landschaft des Teufelsmoor, rund 20 Kilometer nordöstlich von Bremen. Mit einer Fläche von etwa 55,53 km² und einer Einwohnerzahl von 7.739 (Stand: Ende September 2024) ergibt sich eine Bevölkerungsdichte von etwa 139 Personen pro Quadratkilometer.

Die Gemeinde Grasberg zeichnet sich durch ihre ländlich geprägte Struktur, eine hohe Lebensqualität sowie eine gute Anbindung an das Umland aus. Die Gemeinde liegt an der sogenannten „Künstler-Route“ zwischen Worpswede und Fischerhude, was sie zu einem beliebten Ausgangspunkt für Ausflüge und Radtouren in der Region macht.

Wirtschaftlich ist Grasberg vor allem durch kleine und mittelständische Betriebe geprägt. Dazu zählen Unternehmen aus dem Handwerk, der Landwirtschaft, dem Einzelhandel sowie dem Dienstleistungssektor. Auch das Gastgewerbe und kulturelle Einrichtungen spielen eine wichtige Rolle, insbesondere im Zusammenhang mit dem Tourismus in der Teufelsmoor-Region. Die Nähe zu Worpswede und die naturnahe Lage fördern zudem kreative und künstlerische Aktivitäten.

© EWE NETZ GmbH

3.2. Datenerhebung

Am Anfang der Bestandsanalyse erfolgte die systematische Erfassung von Verbrauchsdaten für Wärme, einschließlich des Gas- und Stromverbrauchs speziell für Heizzwecke. Anfragen zur Bereitstellung der elektronischen Kehrbücher wurden an die zuständigen Bezirksschornsteinfeger gerichtet und im Rahmen des § 21 NKlimaG autorisiert. Zusätzlich wurden ortsspezifische Daten aus Plan- und Geoinformationssystemen (GIS) der kommunalen Ämter bezogen, die ausschließlich für die Erstellung des Wärmeplans freigegeben und verwendet wurden. Die primären Datenquellen für die Bestandsanalyse sind:

- Statistik und Katasterdaten des amtlichen Liegenschaftskatasters (ALKIS)
- Daten zu Strom- und Gasverbräuchen, welche vom Netzbetreiber zur Verfügung gestellt wurden
- Auszüge aus den elektronischen Kehrbüchern der Schornsteinfeger mit Informationen zu den jeweiligen Feuerstellen
- Verlauf des Gasnetzes
- Daten über Abwärmequellen, welche durch Befragungen bei Betrieben erfasst wurden
- 3D-Gebäudemodelle (LoD2)

Die Daten zum Strom- und Gasverbrauch stammen aus den Jahren 2019 bis 2022, welche zum Zeitpunkt der Datenerhebung den letzten vier abgeschlossenen Geschäftsjahren entsprechen. Hierbei wurde jeweils der Median der vier Jahre verwendet. Die Informationen der Schornsteinfeger aus dem elektronischen Kehrbuch wurden der Gemeinde Grasberg Anfang 2024 übermittelt.

Die vor Ort bereitgestellten Daten wurden durch externe Datenquellen sowie durch energietechnische Modelle, Statistiken und Kennzahlen ergänzt. So flossen beispielsweise Daten zur Energieträgerverteilung, basierend auf Zensus-Erhebungen, in die Bestandsanalyse mit ein (Quelle: https://atlas.zensus2022.de/). Aufgrund der Vielfalt und Heterogenität der Datenquellen und -anbieter war eine umfassende manuelle Aufbereitung und Harmonisierung der Datensätze notwendig.

Hinweis: Die in diesem Bericht im Folgenden präsentierten räumlich verorteten Informationen werden in aggregierter (mind. 5 Gebäude) und damit anonymisierter Form dargestellt. Somit sind keine Rückschlüsse auf einzelne Gebäude möglich. Aufgrund des Zusammenfassens mehrerer Gebäude ist zu beachten, dass Angaben für einzelne Gebäude deutlich nach oben oder unten abweichen können.

Hinweis: In den folgenden Auswertungen sind dem Industrie- und Produktionssektor die Wirtschaftszweige nach NACE-Kategorie verarbeitendes Gewerbe, Landwirtschaft, Infrastruktur Strom, Landwirtschaft Gewächshaus, Müllverwertung etc. zugeordnet.

© EWE NETZ GmbH

3.3. Gebäudebestand

Durch die Zusammenführung von offenem Kartenmaterial sowie dem amtlichen Liegenschaftskataster ergaben sich 5.217 analysierte Gebäude im Projektgebiet. Wie Abbildung 4 und Abbildung 5 zeigen, besteht der überwiegende Anteil aus Gebäuden des Wohnsektors, gefolgt von Industrie- und Produktion, GHD sowie öffentlichen Bauten. Hieraus wird ersichtlich, dass die Wärmewende eine kleinteilige Aufgabe ist und sich auch im Wohnbereich abspielen muss.

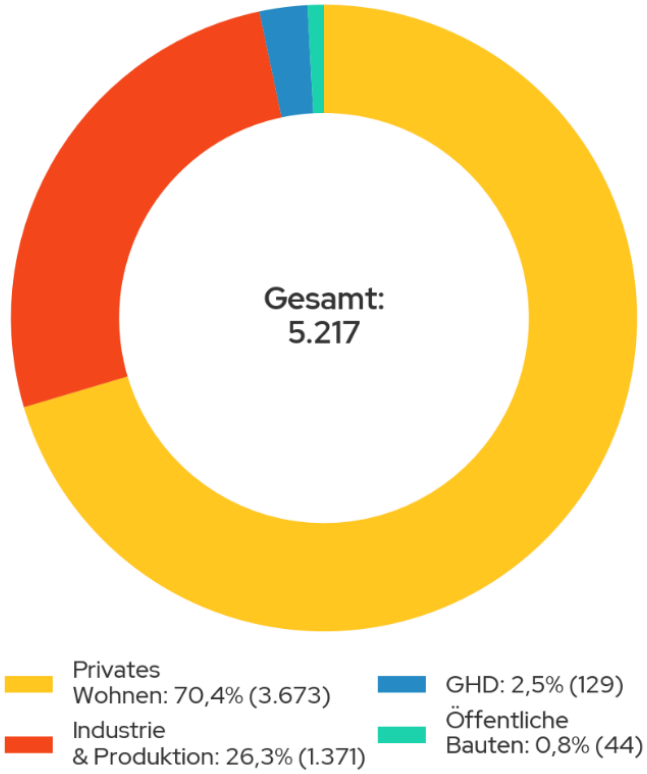


Abbildung 4: Gebäudeanzahl nach Sektoren in Grasberg

© EWE NETZ GmbH

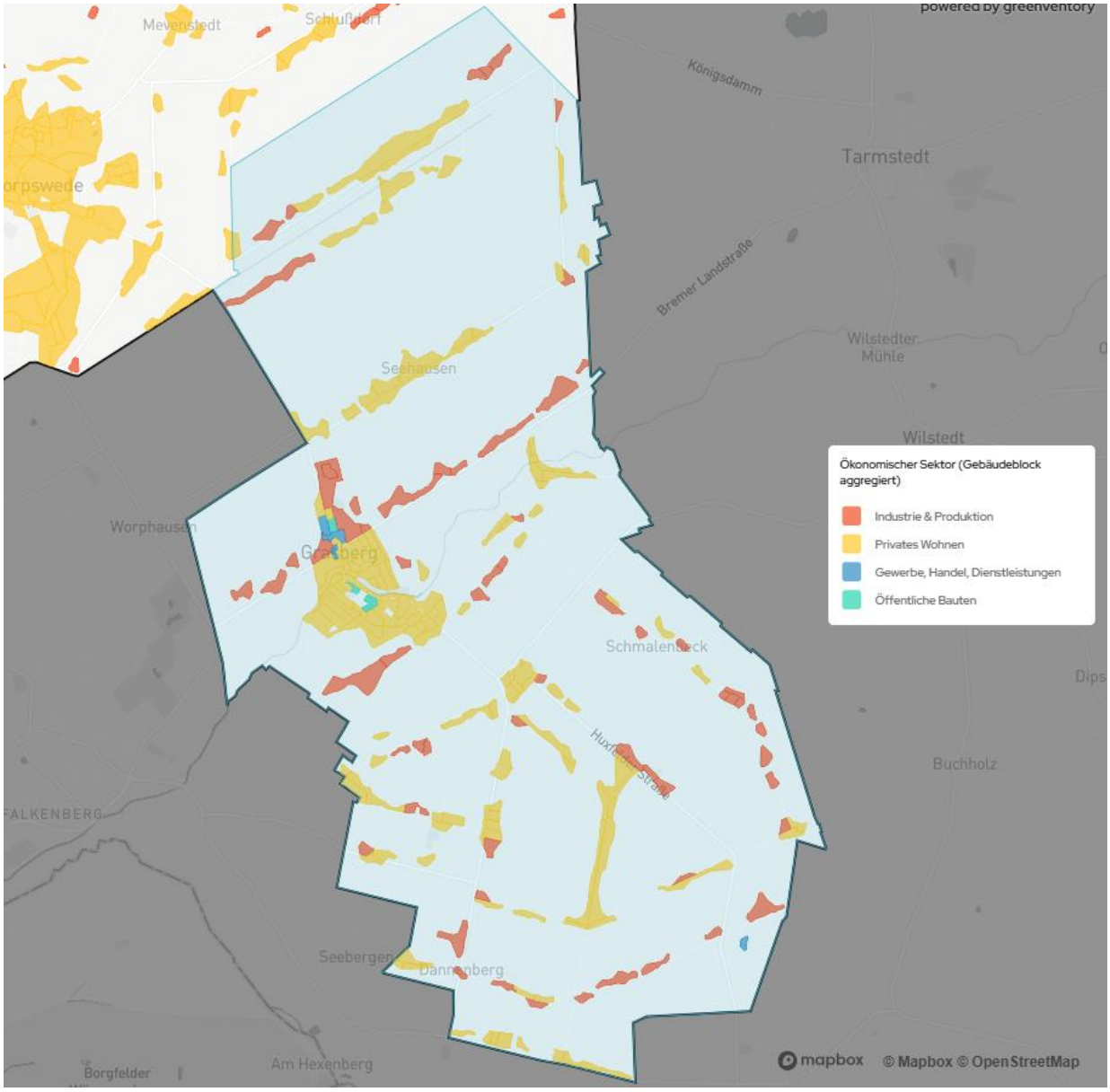


Abbildung 5: Räumliche Verteilung der Sektoren in Grasberg

Abbildung 6 zeigt eine räumliche Analyse der Baualtersklassen im Gemeindegebiet Grasberg. Es wird deutlich, dass die Gebäude, die vor 1979 erbaut wurden, den Größten Anteil ausmachen und im gesamten Gebiet verteilt sind.

Die Identifizierung von Sanierungsgebieten erweist sich in den Bereichen mit älteren Gebäuden als besonders relevant. Zudem spielt die Verteilung der Gebäudealtersklassen eine entscheidende Rolle bei der Planung von Wärmenetzen. Dies ist vor allem in den dicht bebauten Ortskernen von Bedeutung, wo sowohl die Aufstellflächen für Wärmepumpen begrenzt sind als auch die Möglichkeiten für energetische Sanierungen durch strukturelle Gegebenheiten eingeschränkt sein können.

© EWE NETZ GmbH

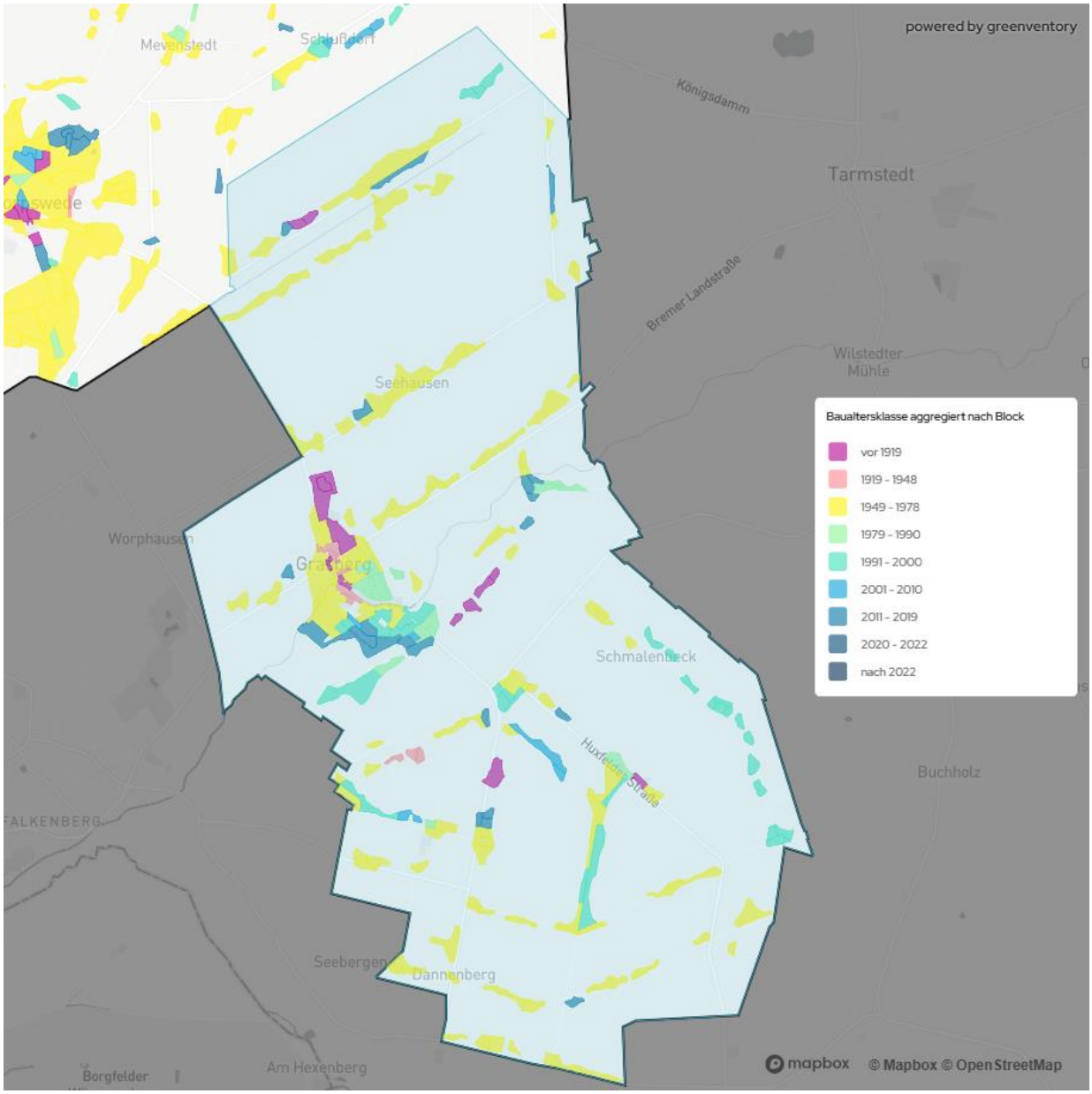


Abbildung 6: Räumliche Gebäudeverteilung nach Baualtersklassen in Grasberg

Die Analyse der Baualtersklassen (siehe Abbildung 7) enthüllt, dass ca. 60 % der Gebäude vor 1979 errichtet wurden, sprich, bevor die erste Wärmeschutzverordnung mit ihren Anforderungen an die Dämmung in Kraft trat. Insbesondere Gebäude, die zwischen 1949 und 1978 erbaut wurden, stellen mit ca. 51,2 % 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, 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

© EWE NETZ GmbH

vollständig ausschöpfen zu können, sind gezielte Energieberatungen und angepasste Sanierungskonzepte erforderlich.

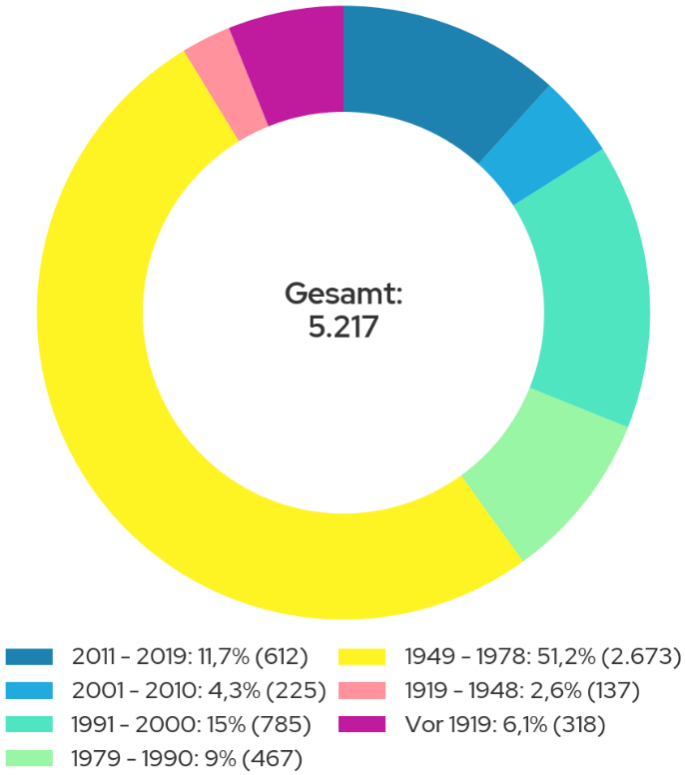


Abbildung 7: Gebäudeverteilung nach Baualtersklassen in Grasberg

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 fällt auf, dass sich im Gebiet der Gemeinde Grasberg ca. 53,1 % der Gebäude im Mittelfeld der Energieeffizienz (D bis F) befinden (siehe Abbildung 8). Von den Gebäuden, denen ein Wärmebedarf zugeordnet werden konnte, sind nur 7,1 % den Effizienzklassen G und H zuzuordnen, was unsanierten oder nur sehr wenig sanierten Altbauten entspricht. Durch energetische Sanierungen kann der Anteil der Gebäude in den unteren Effizienzklassen zugunsten der mittleren Effizienzklassen reduziert werden. Rund 11,3 % der Gebäude erreichen bereits die Energieeffizienzklassen A+ und A. Ein Zeichen für sehr gute Dämmstandards und geringen Energiebedarf. Etwa 62,1 % der Gebäude fallen in die Effizienzklassen B bis D. Diese Gebäude verfügen bereits über eine gute Gebäudehülle und Dämmung, sodass moderne und effiziente Heizsysteme in der Regel ohne umfangreiche Sanierungsmaßnahmen eingesetzt werden können.

© EWE NETZ GmbH

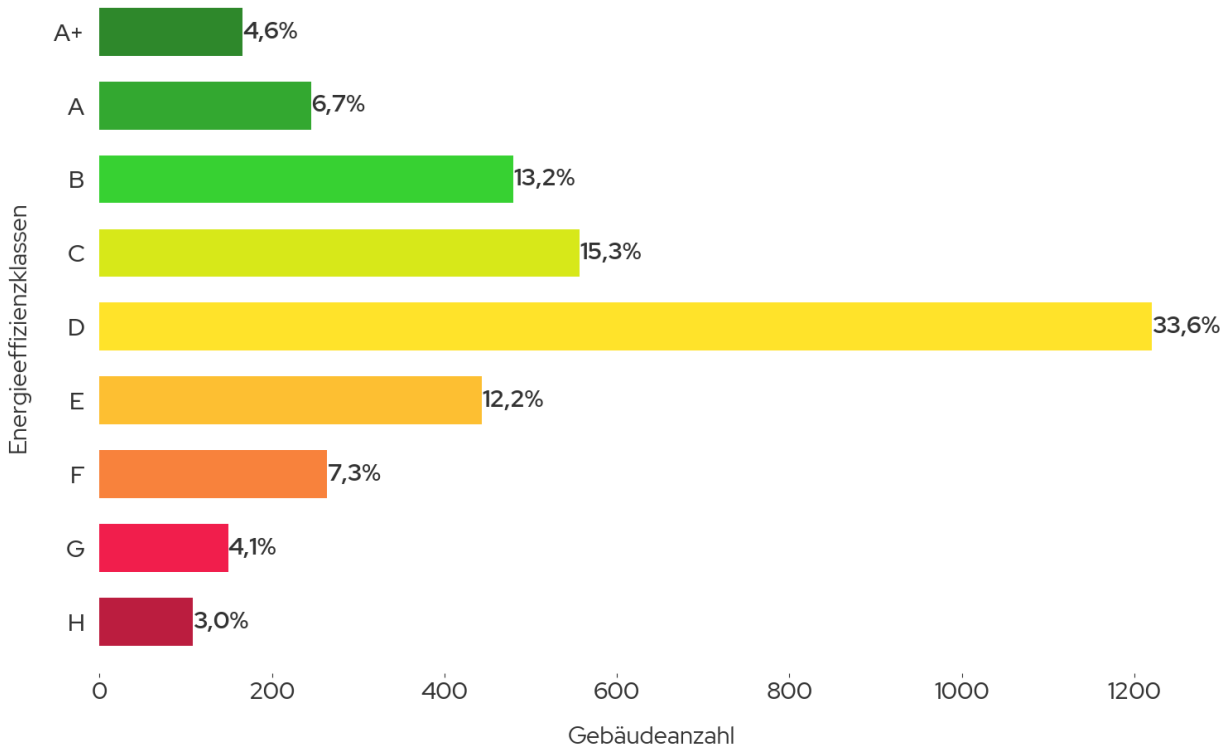


Abbildung 8: Gebäudeverteilung nach GEG-Effizienzklassen (Verbrauchswerte) in Grasberg

© EWE NETZ GmbH

3.4. Wärmebedarf

Die Bestimmung des Wärmebedarfs erfolgte für die leitungsgebundenen Heizsysteme (Gas, Strom für Wärmepumpen und Nachtspeicherheizungen) über die von EWE NETZ GmbH bereitgestellten gemessenen Verbrauchsdaten (Endenergieverbräuche). In Verschneidung mit Wirkungsgraden der verschiedenen Heiztechnologien konnte so der Wärmebedarf bzw. 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 Datenpunkten berechnet. Für die Gebäude mit nicht-leitungsgebundenen Heizsystemen konnte unter Verwendung der entsprechenden Wirkungsgrade auf die Endenergieverbräuche geschlossen werden. Bei der Energieträgerzuteilung von Gebäuden mit fehlenden Informationen zum Heizsystem wurde auf Daten aus dem Zensusatlas zurückgegriffen.

Der aktuelle Wärmebedarf im Projektgebiet beträgt jährlich 65 GWh (siehe Abbildung 9). Mit einem Anteil von 78,9 % ist der Wohnsektor am stärksten vertreten. An zweiter Stelle folgt der Industrie- und Produktionssektor mit 11,9 %, danach der Gewerbe-, Handel- und Dienstleistungssektor (GHD) mit 5,7 % und abschließend die öffentlich genutzten Gebäude, die ebenfalls kommunale Liegenschaften beinhalten, mit 3,4 % des Gesamtwärmebedarfs.

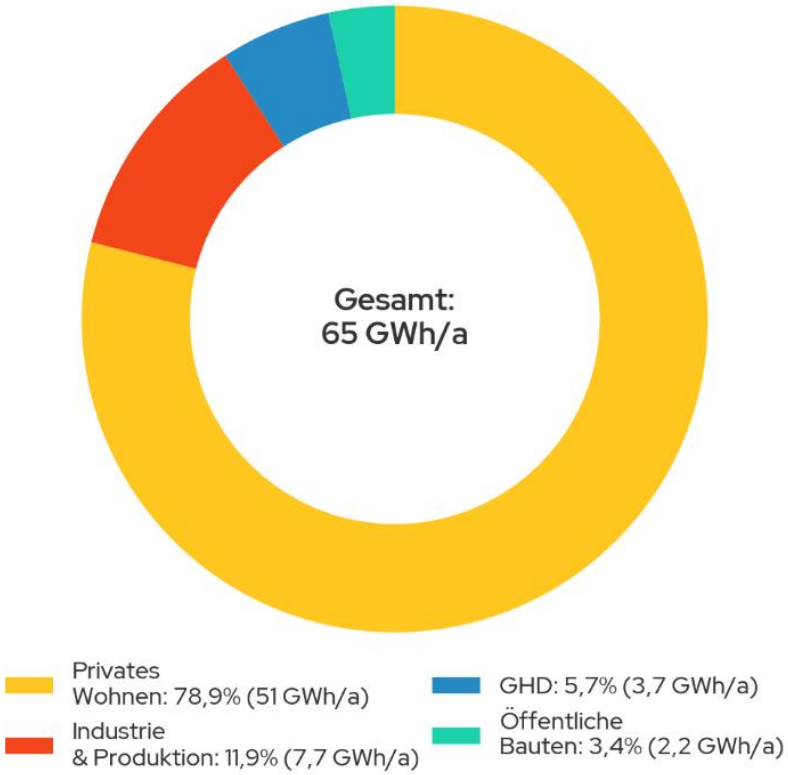


Abbildung 9: Wärmebedarf nach Sektoren in Grasberg

© EWE NETZ GmbH

Diese Auswertung verdeutlicht, dass der private Wohnsektor eine zentrale Rolle für das Gelingen der Wärmewende spielt.

Die räumliche Verteilung der spezifischen Wärmebedarfe pro Gebäudenutzfläche in anonymisierter Darstellung befindet sich auf

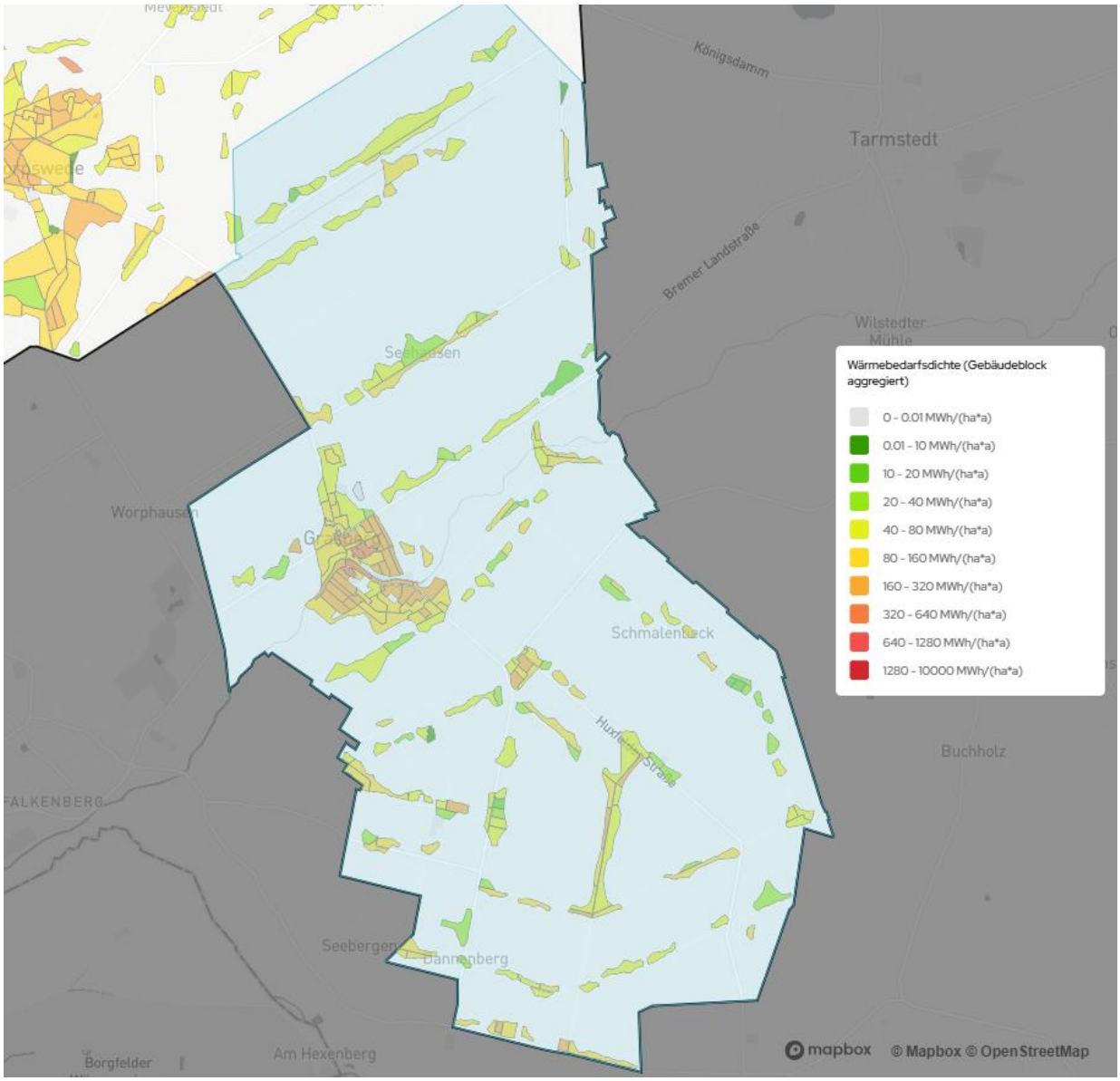


Abbildung 10.

© EWE NETZ GmbH

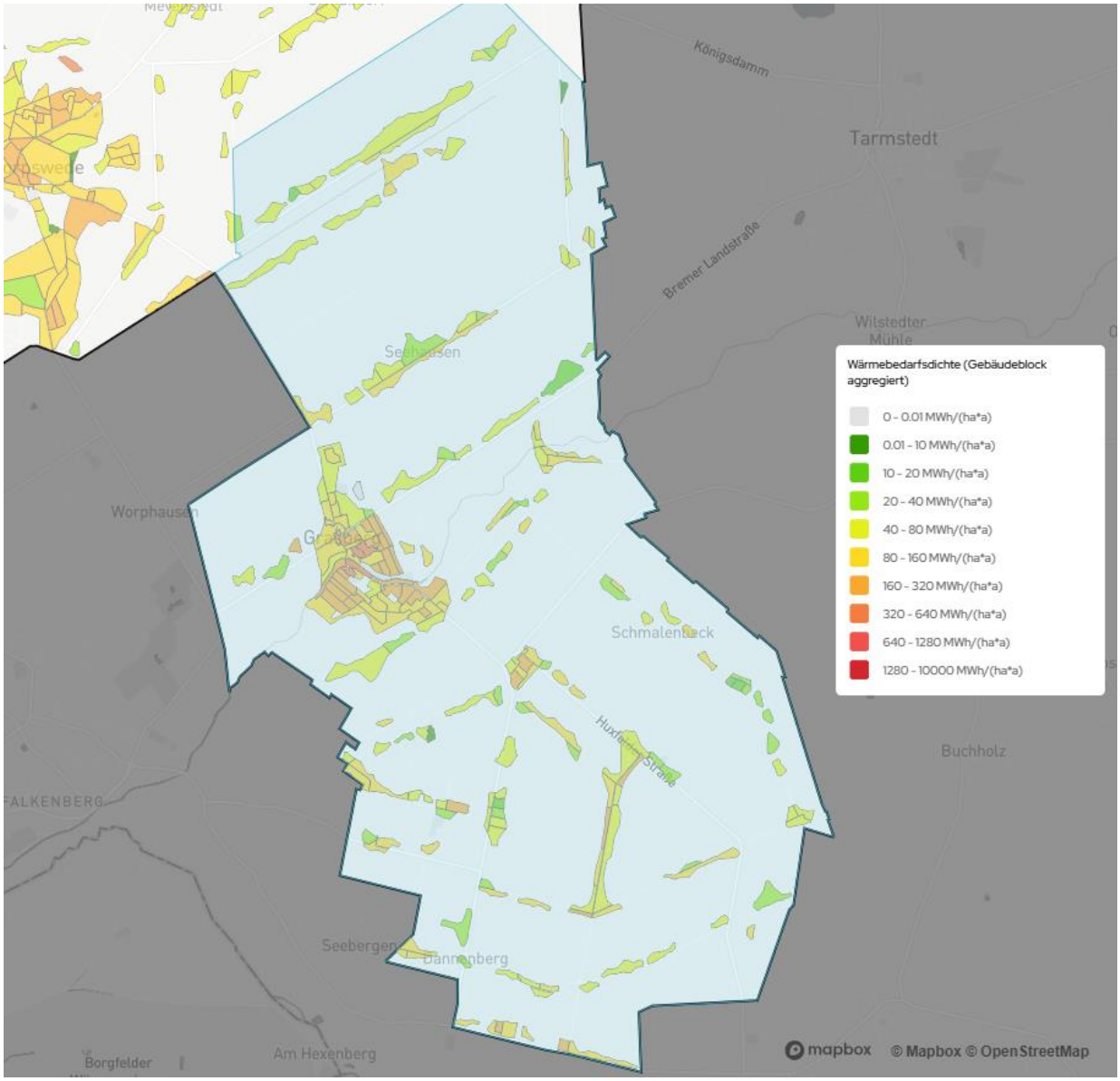


Abbildung 10: Räumliche Verteilung der spezifischen Wärmebedarfe in Grasberg

Zum größten Teil liegt die Wärmebedarfsdichte im Bereich von 40 bis 160 MWh/(ha*a). Anhand dieser Kennzahl lässt sich bereits ein Indiz ableiten, dass es kein technisches Potenzial für ein wirtschaftlich nutzbares Wärmenetzgebiet in der Gemeinde Grasberg gibt. Lediglich im Ortskern von Grasberg sind Wärmebedarfsdichten vereinzelt deutlich höher.

3.5. Analyse der dezentralen Wärmeerzeuger

Als Datengrundlage zur Untersuchung der dezentralen Wärmeerzeuger dienten die elektronischen Kehrbücher der Bezirksschornsteinfeger, die Informationen zum verwendeten Brennstoff sowie zur Art und zum Alter der

© EWE NETZ GmbH

jeweiligen Feuerungsanlage enthielten. Insgesamt konnten aus den Kehrbüchern Daten zu 2.519 Gebäuden mit Heizsystemen entnommen werden. Diese Informationen wurden durch Verbrauchs- und Netzdaten des Energieversorgers ergänzt. Die übrigen Gebäude sind entweder unbeheizt oder es lagen keine Informationen zum Alter des Heizsystems vor. Durch Wärmepumpen versorgte Objekte wurden über Angaben zu Heizstromverbrauchswerten erfasst.

Abbildung 11 zeigt die Gesamtleistung der neu installierten Heizsysteme je Energieträger. Die installierte Leistung von Ölheizungen ist seit etwa 1980 kontinuierlich angestiegen. Bis ca. 2000 stellten sie das vorherrschende Heizsystem dar. Ab den 1990er- Jahren verzeichneten Erdgasheizungen einen starken und anhaltenden Zuwachs. Darüber hinaus sind auch Heizsysteme auf Basis von Biomasse vertreten, deren Gesamtleistung jedoch im Vergleich nur einen geringen Anteil ausmacht.

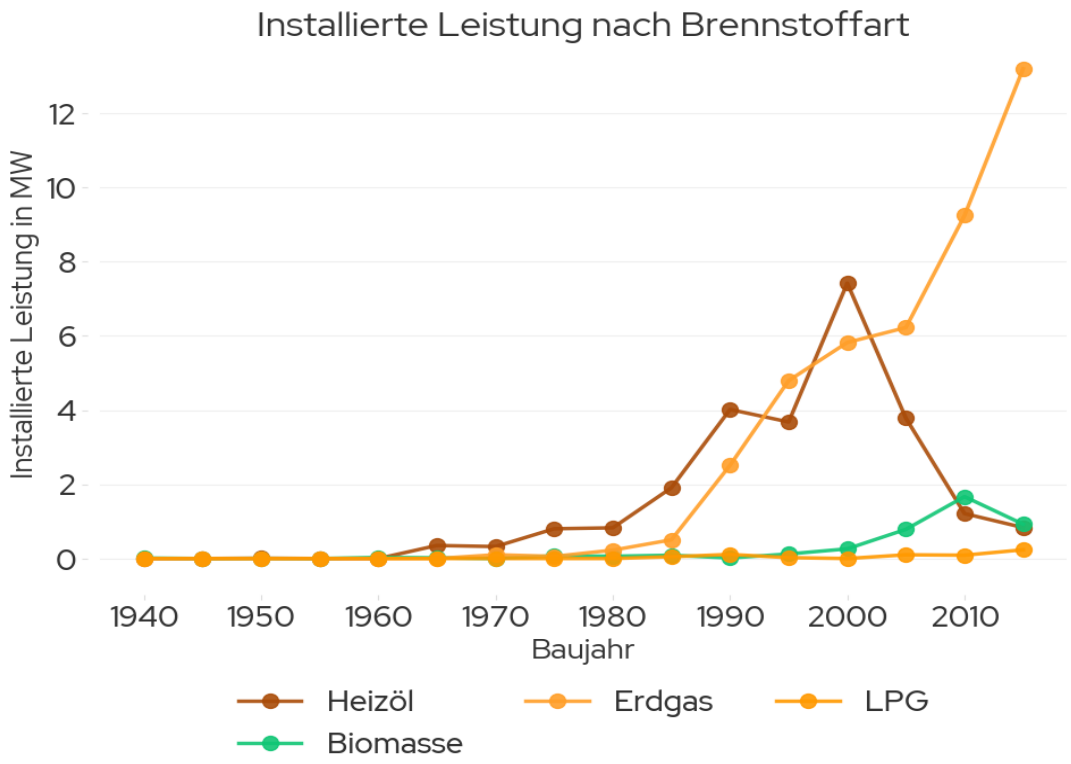


Abbildung 11: Gesamtleistung jährlich neu installierter Heizsysteme nach Energieträgern, gruppiert in 5-Jahresabschnitten (Summe)

© EWE NETZ GmbH

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. Eine Auswertung der Altersstruktur dieser Systeme auf Gebäudeebene (siehe Abbildung 12) offenbart einen signifikanten Anteil veralteter beziehungsweise stark veralteter Heizanlagen, unter der Annahme einer technisch begründeten Nutzungsdauer von 20 Jahren. Diese Annahme führt zu einer klaren Erkenntnis hinsichtlich des dringenden Handlungsbedarfs:

→ 28,0 % aller Heizsysteme überschreiten bereits die Altersgrenze von 20 Jahren, sind aber noch nicht älter als 30 Jahre.

→ Bei 11,9 % der Anlagen ist sogar die 30-Jahre-Marke überschritten, was insbesondere vor dem Hintergrund des § 72 GEG (Betriebsverbot alter Heizkessel und Ölheizungen) von hoher Relevanz ist.

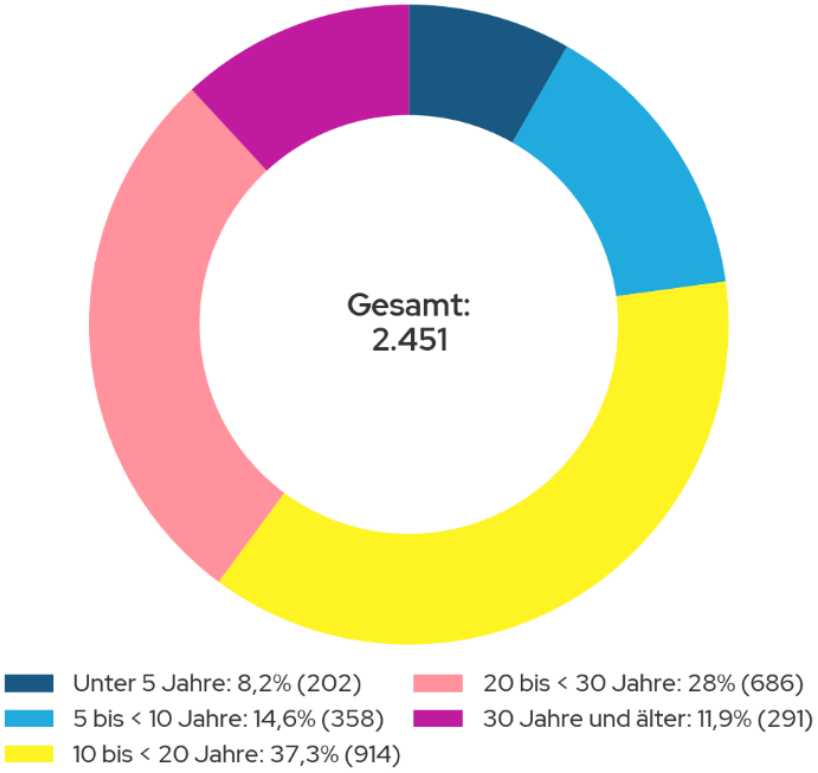


Abbildung 12: Gebäudeanzahl nach Alter der bekannten Heizsysteme in Grasberg

Die anonymisierte räumliche Verteilung des Alters der Heizsysteme ist auf Abbildung 13 dargestellt. Es wird deutlich, dass in den meisten Gebieten das durchschnittliche Alter der Heizsysteme zwischen 11 und 20 Jahren beträgt, in einigen Gebieten sogar 21 Jahre und mehr. Einzig in den neueren Siedlungsgebieten zeigt sich ein durchschnittlich junges Heizungsanlagenalter, was einhergeht mit der Baualtersklassenverteilung. Zusammengefasst ist die Kenntnis über das Alter der Heizsysteme in der kommunalen Wärmeplanung wichtig, um

© EWE NETZ GmbH

Modernisierungsbedarf zu identifizieren, Förderprogramme effizient zu planen, die Infrastruktur zukunftssicher zu gestalten und die CO_2-Emissionen zu senken. Es erlaubt eine zielgerichtete und effiziente Wärmeplanung, die sowohl ökologisch als auch ökonomisch sinnvoll ist.

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- oder Solarthermie-Hybridheizung, soweit diese nicht mit fossilen Brennstoffen betrieben werden. Ausgenommen sind ebenfalls Eigentümerinnen und Eigentümer 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).

Gemäß der Neuerung des GEG, die ab dem 01.01.2024 in Kraft getreten ist, müssen Heizsysteme, die in Kommunen mit einer Bevölkerungsgröße von 100.000 oder weniger nach dem 30.06.2028 neu eingebaut werden, zukünftig mit mindestens 65 % erneuerbaren Energien betrieben werden. In Kommunen mit einer Bevölkerung von mehr als 100.000 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 z. B. 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 Immobilienbesitzende zukommt. Dies betrifft v.a. die Punkte eines Systemaustauschs gemäß § 72 GEG.

Für 11,9 % der 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 28 % der Heizsysteme mit einer Betriebsdauer zwischen 21 und 30 Jahren erfolgen oder es wird zumindest eine technische Überprüfung empfohlen. Diese sollte um die Komponente einer ganzheitlichen Energieberatung ergänzt werden.

© EWE NETZ GmbH

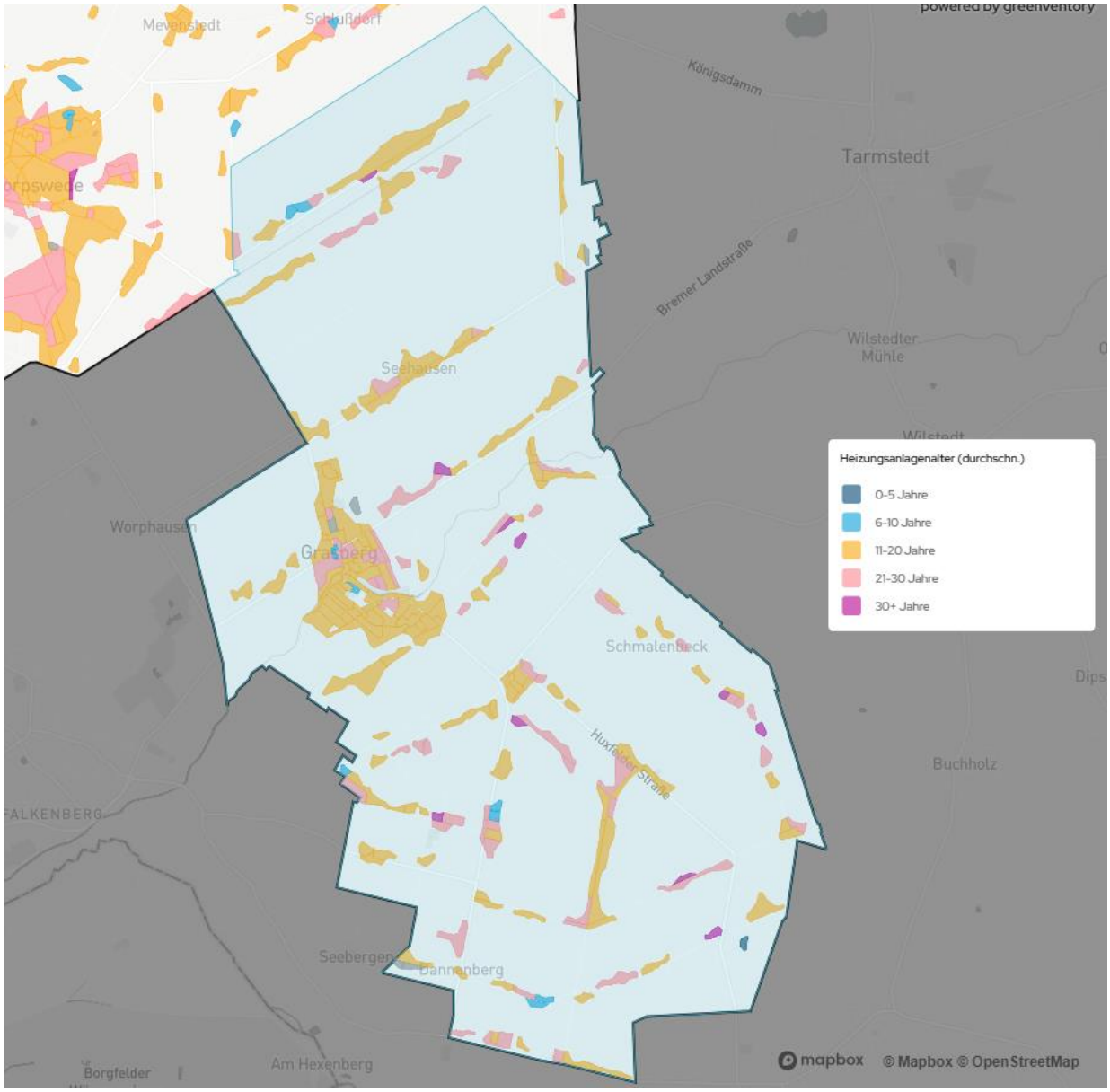


Abbildung 13: Räumliche Verteilung nach Alter der Heizsysteme in Grasberg

© EWE NETZ GmbH

3.6. Eingesetzte Energieträger

Für die Deckung des Wärmebedarfs (Raumwärme, Warmwasser sowie Prozesswärme) in Grasberg werden 64,6 GWh an Wärmemenge pro Jahr benötigt. Die Zusammensetzung der Energiebereitstellung verdeutlicht die Dominanz fossiler Brennstoffe im aktuellen Energiemix (siehe Abbildung 14).

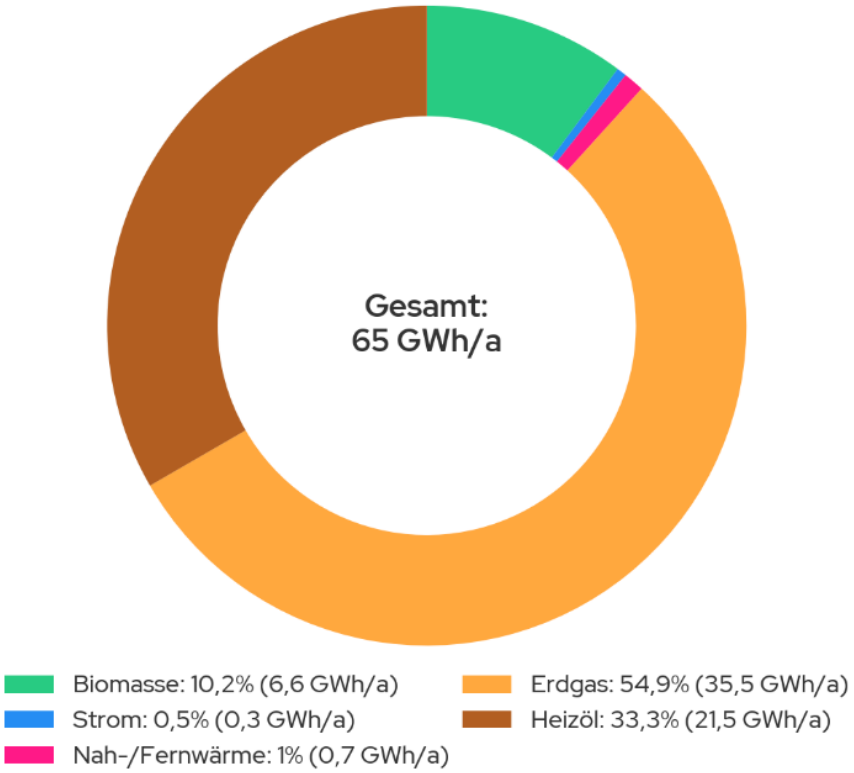


Abbildung 14: Wärmebedarf nach Energieträgern in Grasberg

Erdgas trägt mit 35,5 GWh/a (ca. 54,9%) maßgeblich zur Wärmeerzeugung bei. Die Gemeinde Grasberg hat ein nahezu flächendeckend ausgebautes Gasnetz. Neben dem Hauptanteil von Erdgas wird der benötigte Wärmebedarf in Grasberg von Heizöl mit 21 GWh/a (ca. 33,3 %) und Biomasse mit 6,6 GWh/a (ca. 10,2 %) erzeugt. Abbildung 15 stellt die Verteilung der Energieträger zur Wärmeversorgung räumlich dar. Dabei handelt es sich um eine aggregierte Darstellung, bei der jedem Baublock der dominierende Energieträger zugewiesen ist. Die aktuelle Zusammensetzung des Wärmebedarfs und die starke Abhängigkeit der Energieversorgung vom Gasnetz verdeutlichen die Dimension der Herausforderungen auf dem Weg zur Dekarbonisierung. Um fossile Abhängigkeiten zu verringern sind technische Innovationen, die verstärkte Nutzung erneuerbare Energien, der Bau von Wärmenetzen und die Integration verschiedener Technologien in die bestehenden Systeme erforderlich. Eine zielgerichtete, technische Strategie ist unerlässlich, um die Wärmeversorgung zukunftssicher und treibhausneutral zu gestalten.

© EWE NETZ GmbH

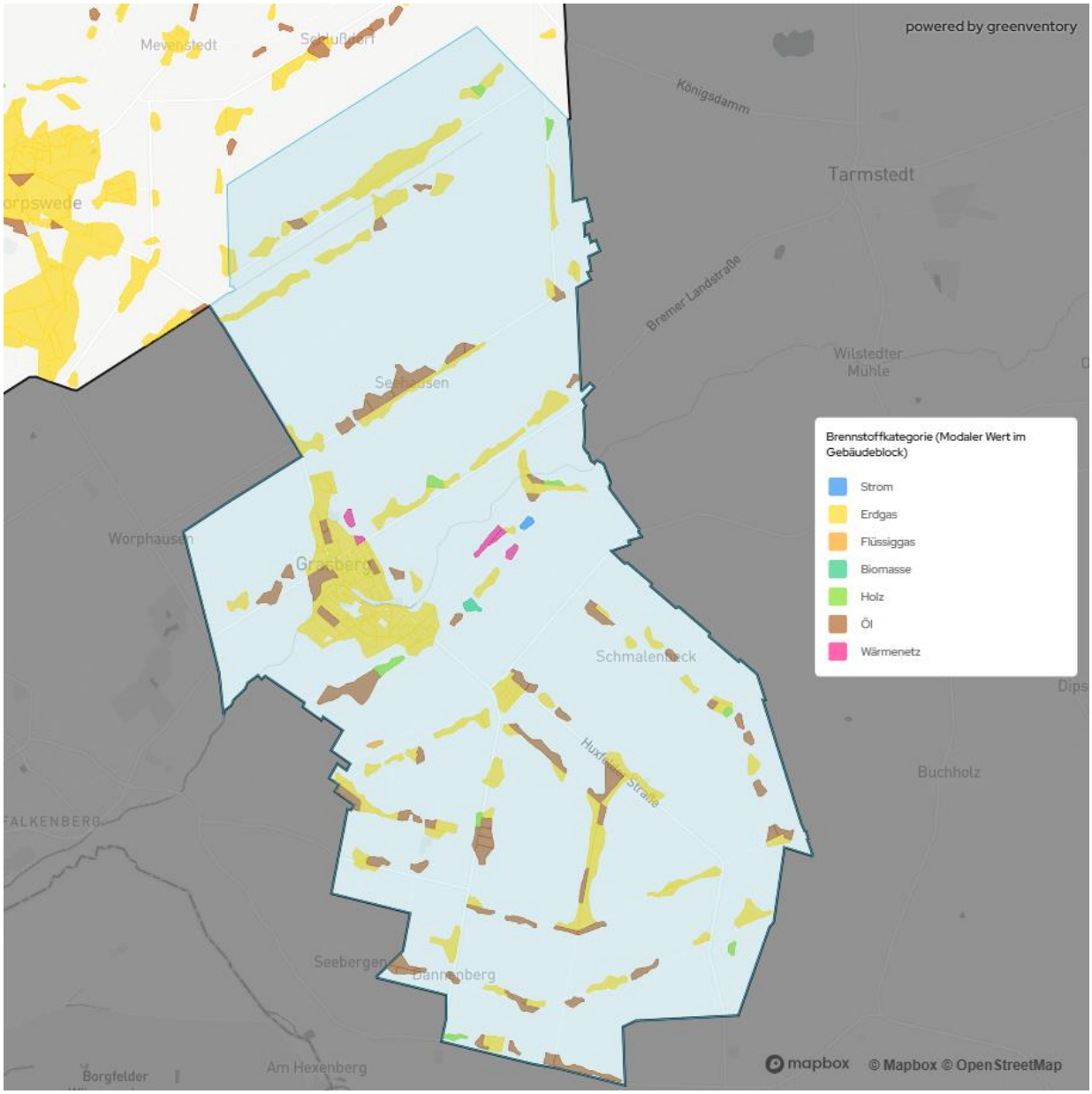


Abbildung 15: Räumliche Verteilung der Energieträger in Grasberg

3.7. Gas- und Stromnetzinfrastruktur

EWE NETZ GmbH versorgt das Gebiet der Gemeinde Grasberg bereits seit vielen Jahren mit Erdgas. Wegen der gesetzlichen Vorgabe, bis 2040 bzw. 2045 Klimaneutralität zu erreichen, müssen die Netze transformiert werden. Die Versorgungssicherheit der Kundschaft steht dabei an oberster Stelle. Entscheidend für diesen Prozess sind die Bedarfe der Kundschaft und die politisch-gesetzlichen Vorgaben, die es einzuhalten und umzusetzen gilt. Die Erdgasnetze werden sich in diesem Zuge den Bedürfnissen anpassen.

Im Projektgebiet ist die Gasinfrastruktur flächendeckend etabliert (siehe Abbildung 16). Technisch gesehen können die Erdgasleitungen für Wasserstoff oder Biomethan genutzt werden und somit einen Teil zur Dekarbonisierung der Energieversorgung beitragen (siehe dazu auch Kapitel 4.5). Die zukünftigen Nutzungen werden ortsbezogen sehr unterschiedlich sein. Ein Rückbau der Infrastruktur, wenn diese aufgrund der Nutzung anderer Energieträger (z. B. Wärmepumpe) nicht mehr in dem Umfang benötigt wird, ist technisch jedoch nicht erforderlich und sollte aus Kostengründen vermieden werden. Der Anteil an fossilen Gasen in den verbleibenden Netzen wird sukzessiv sinken und durch grüne Gase (wie bspw. Biomethan oder Wasserstoff) ersetzt. Die zukünftige Verfügbarkeit von Wasserstoff hinsichtlich Menge und Preis ist allgemein jedoch noch nicht abzusehen. Effizienter als Wasserstoff ist die direkte Nutzung erneuerbarer Energien, da ein Wasserstoffnetzgebiet für Haushaltskundschaft mit hoher Wahrscheinlichkeit aufgrund des Aufwands und der Kosten für die Herstellung und den Transport nicht wirtschaftlich sein wird.

Das Stromnetz von EWE NETZ GmbH wird stetig ausgebaut und an wichtigen Knotenpunkten verstärkt, um erneuerbare Energien aber auch die steigende Anzahl an Wärmepumpen, Speicher und Ladeinfrastruktur anschließen zu können.

Grundlage hierfür ist eine intelligente Energieversorgung mit entsprechender moderner Mess- und Kommunikationstechnik, um das Netz effizient und bedarfsorientiert betreiben zu können. Beispielhaft hierfür ist der Einsatz von Ortsnetzstationen mit intelligenter Technik, die automatisch die Spannung im Netz regeln, damit mehr erneuerbare Energien aufgenommen werden können.

© EWE NETZ GmbH

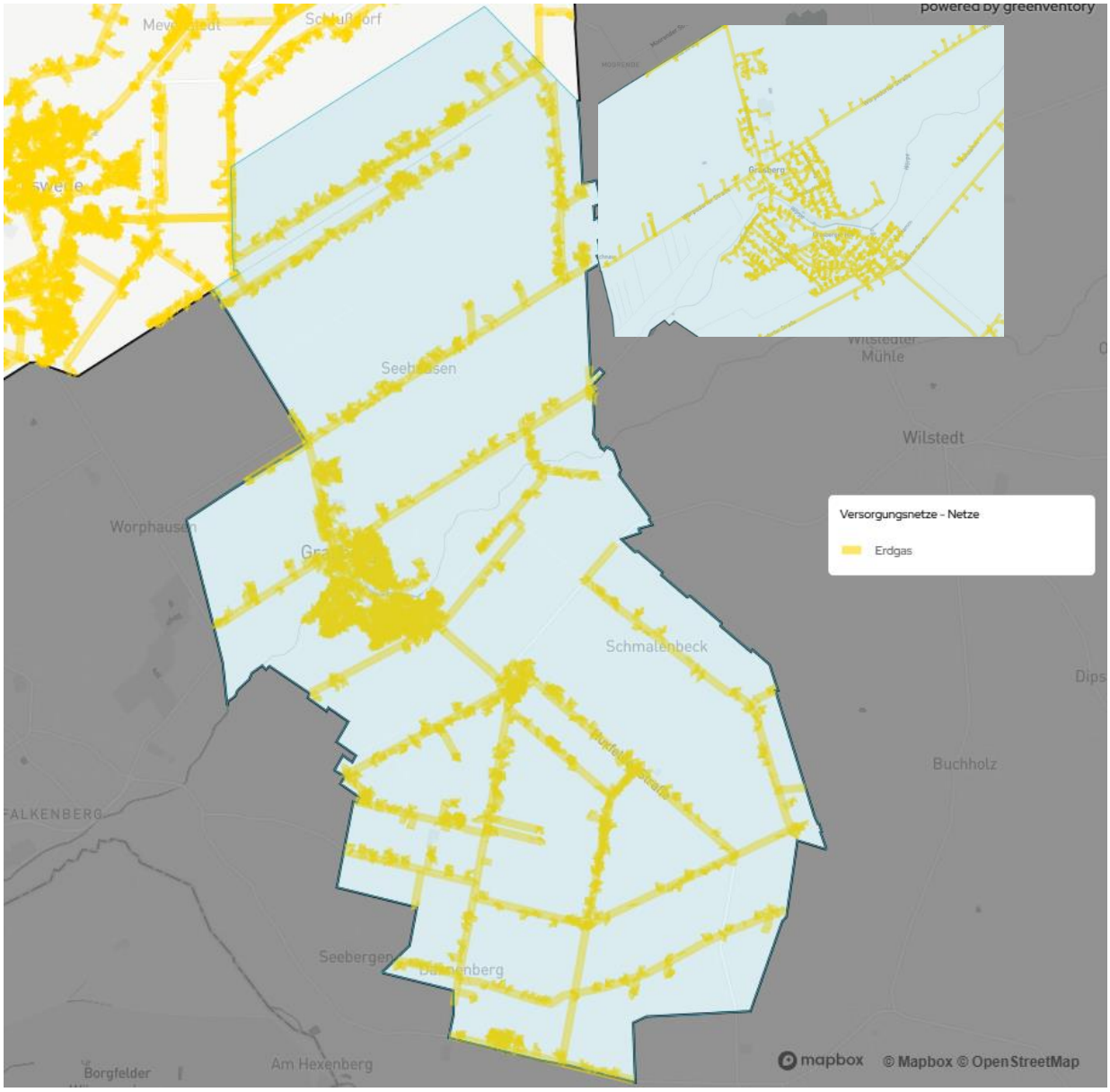


Abbildung 16: Gasnetzinfrastruktur in Grasberg

3.8. Wärmenetze

In der Gemeinde Grasberg existieren kaum Nahwärmenetze. In die bestehenden Wärmenetze mit einer Netzlänge von ca. 1.500 m Trassenlänge sind hauptsächlich Biogas-BHKW und Erdgaskessel zur Spitzenlastdeckung angeschlossen. Aktuell stehen Biogasanlagen (BGA)-Betreibende vor der Herausforderung, dass die gesetzlichen Rahmenbedingungen und der damit verbundenen Förderrahmen für die Stromeinspeisung aus Biogas-BHKW sich stark verändert und damit auch die bisherige Planungssicherung für einen wirtschaftlichen Anlagenbetrieb. Dieser Umstand führt bei den befragten Wärmenetzbetreibern zu Verunsicherung. Die effiziente Erzeugung von Strom und Wärme in Kraftwärmekopplungsanlagen und Verwendung der Wärme in nahegelegenen Wärmesenken stellt im ländlichen Raum ein sinnvolles Wärmepotential dar. Die neuen gesetzlichen Regelungen sehen für Bestandsanlagen die Teilnahme an Biomasseausschreibungen vor und sind aufgrund des laufenden Verfahrens zur EU-Genehmigung noch nicht wirksam. Die erfolgreiche Teilnahme führt zu einer 12-jährigen Vergütungsperiode und würde damit Planungssicherheit geben. Die neuen Ausschreibungsbedingungen belohnen allerdings einen flexiblen Anlagenbetrieb bzw. sinken im Laufe der Vergütungsperiode kontinuierlich die geförderten jährlichen Betriebsstunden. Diese Förderbedingungen stellen BGA-Betreibende mit Wärmeverpflichtungen vor technische und wirtschaftliche Herausforderungen. BGAs benötigen im zukünftigen EEG-Förderrahmen einen flexiblen Anlageneinsatz und damit große Pufferspeicher. Die Rückmeldungen von BGA-Betreibenden zeigen die Verunsicherung durch das neue EEG 2023. Im Rahmen eines runden Tisches „Biomasse zur Wärmeversorgung“ sollen mögliche Lösungen direkt mit den BGA-Betreibenden diskutiert werden. Die wärmeversorgten Gebäude an bestehenden Wärmenetze im Projektgebiet werden aktuell aus den Biogas-BHKWs gespeist. Der Wärmeverbrauch aller angeschlossenen Gebäude liegt bei ca. 1.200 MWh pro Jahr und stellt damit einen geringen Anteil der Wärmebedarfsdeckung dar.

© EWE NETZ GmbH

3.9. Treibhausgasemissionen der Wärmeerzeugung

Im Projektgebiet betragen die gesamten Treibhausgasemissionen im Wärmebereich 16.716 t CO_2 pro Jahr. Sie entfallen zu 78,7 % auf den Wohnsektor, zu 12,1 % auf Industrie und Produktion, zu 5,8 % auf den Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungssektor (GHD) und zu 3,5 % auf öffentlich genutzte Gebäude (siehe Abbildung 17). Damit sind die Anteile der Sektoren an den Treibhausgasemissionen in etwa proportional zu deren Anteilen am Wärmebedarf. Jeder Sektor emittiert also pro verbrauchter Gigawattstunde Wärme ähnlich viel Treibhausgas, wodurch eine Priorisierung einzelner Sektoren auf Basis der spezifischen Emissionen nicht erfolgen muss.

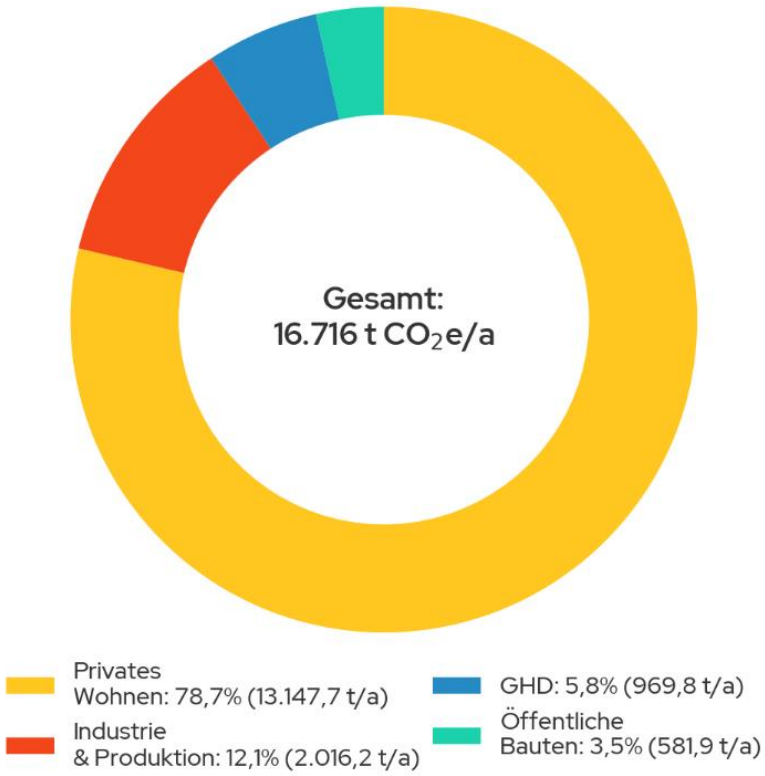


Abbildung 17: Treibhausgasemissionen nach Sektoren in Grasberg

Mit einem Anteil von 55,9 % ist Erdgas der dominierende Verursacher von Treibhausgasemissionen im Wärmesektor der Gemeinde Grasberg. Heizöl trägt weitere 41,8 % bei, sodass fossile Energieträger insgesamt fast 98 % der Emissionen im Projektgebiet ausmachen. Im Gegensatz dazu verursachen Biomasse, Wärmenetze und Strom nur einen vergleichsweise geringen Anteil an den Emissionen (siehe Abbildung 18). Die Zahlen verdeutlichen, dass eine wirksame Reduktion der Treibhausgasemissionen vor allem durch den Ausstieg aus Erdgas und Heizöl erreicht werden kann. Gleichzeitig gewinnt die erneuerbare Stromerzeugung zunehmend an Bedeutung, insbesondere vor dem Hintergrund des erwarteten Ausbaus von Wärmepumpen, denen künftig eine zentrale Rolle in der Wärmeversorgung zukommt.

© EWE NETZ GmbH

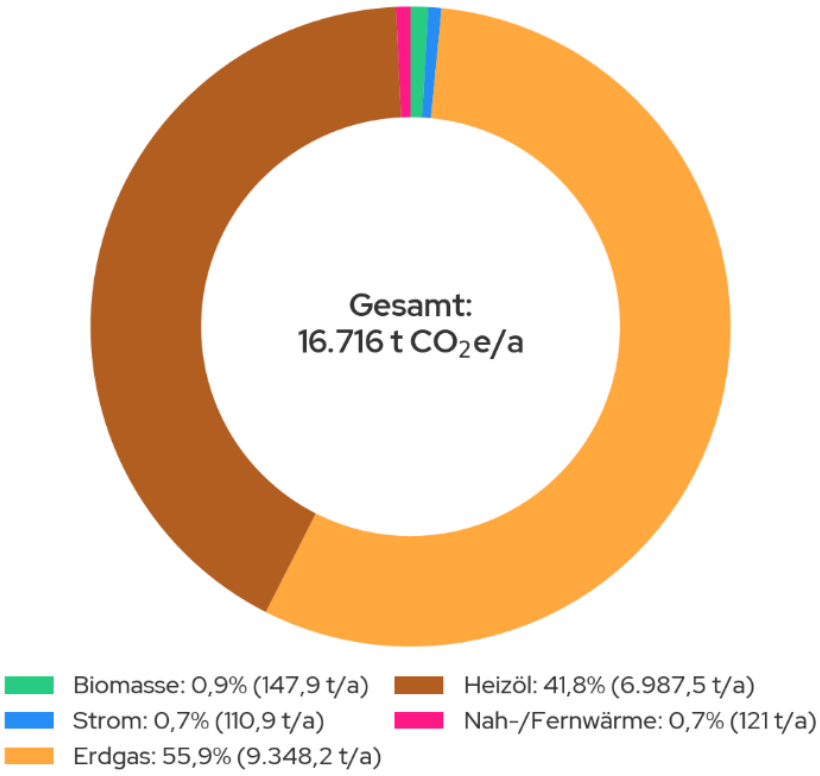


Abbildung 18: Treibhausgasemissionen nach Energieträgern in Grasberg

Die verwendeten heizwertbezogenen Emissionsfaktoren lassen sich aus 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 0,499 tCO_2/MWh im Jahr 2022 auf zukünftig 0,025 tCO_2/MWh – ein Effekt, der elektrische Heizsysteme wie Wärmepumpen zukünftig weiter begünstigen dürfte.

© EWE NETZ GmbH

Tabelle 1: Emissionsfaktoren nach Energieträger (KWW-Halle, 2024)

Energieträger	Emissionsfaktoren (tCO_2/MWh)		
	2022	2030	2040
Strom	0,499	0,110	0,025
Heizöl	0,310	0,310	0,310
Erdgas	0,240	0,240	0,240
Steinkohle	0,400	0,400	0,400
Biogas / Biomethan	0,139	0,133	0,126
Biomasse (Holz)	0,020	0,020	0,020
Solarthermie	0	0	0

© EWE NETZ GmbH

Abbildung 19 zeigt die anonymisierte, räumliche Verteilung der aggregierten Treibhausgasemissionen auf Baublockebene. Auffällig hohe Emissionswerte lassen sich häufig in Gebieten mit industrieller Nutzung oder einer hohen Dichte unsanierter Wohngebäude feststellen. Besonders in dicht besiedelten Ortsteilen können veraltete Heizsysteme und unzureichende Dämmung zu einem überdurchschnittlichen Ausstoß von Treibhausgasen führen. Die gezielte Sanierung dieser Gebäude bietet nicht nur ein erhebliches Potenzial zur Emissionsminderung, sondern trägt auch zur Verbesserung der Luftqualität bei. Dies kann sich insbesondere in Wohngebieten positiv auf die Lebensqualität der Bevölkerung auswirken. Langfristig kann eine klimafreundliche Wärmeversorgung, neben den ökologischen Vorteilen auch weitere Vorteile mit sich bringen.

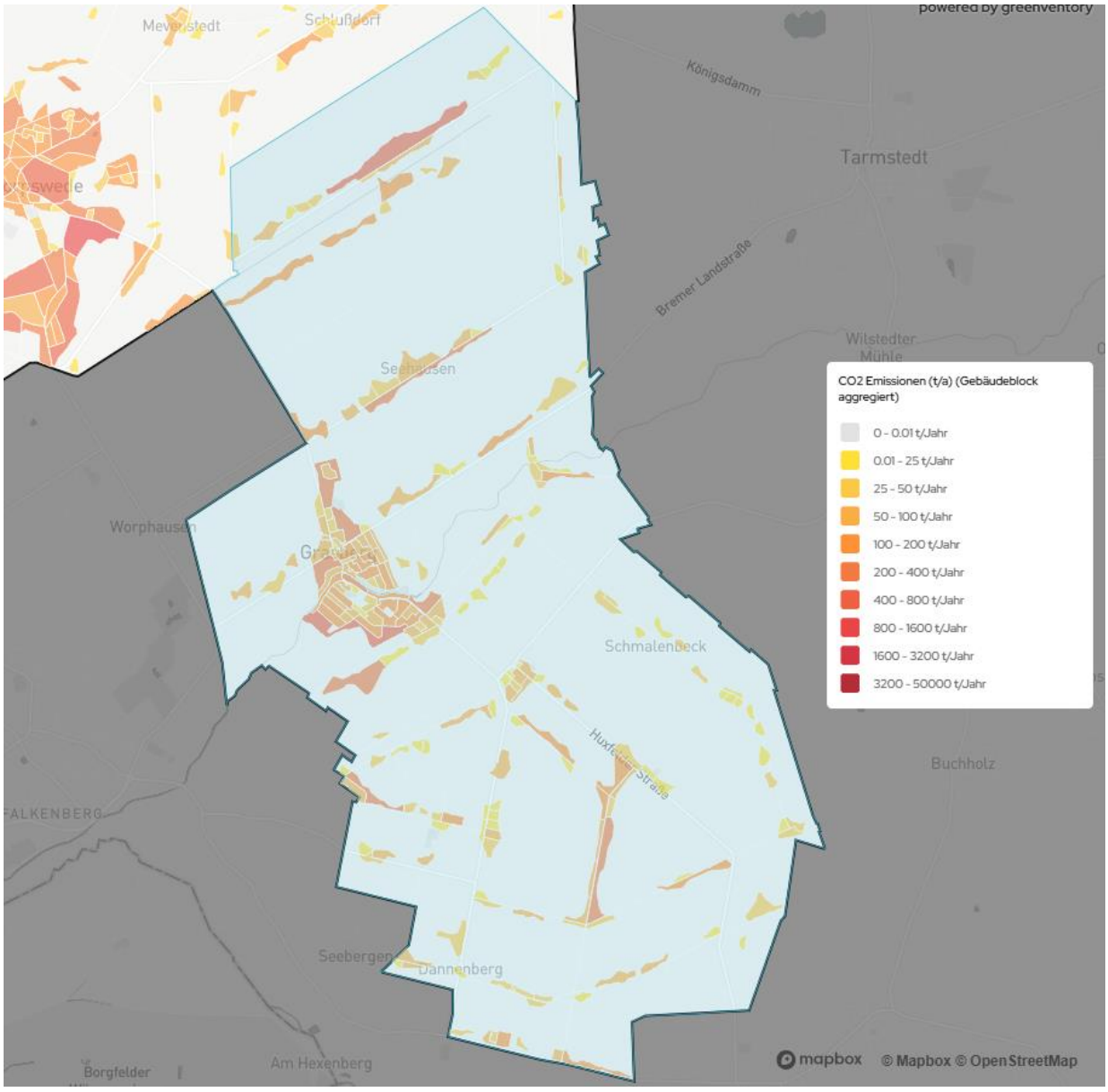


Abbildung 19: Räumliche Verteilung der Treibhausgasemissionen in Grasberg

3.10. Zusammenfassung der Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse verdeutlicht die zentrale Rolle fossiler Energieträger in der aktuellen Wärmeversorgungsstruktur. Der Wohnsektor trägt mehrheitlich zu der Anzahl der Gebäude und Emissionen bei, jedoch hat auch der Industriesektor jeweils nennenswerte Anteile an Gebäudebestand und Treibhausgasbilanz, sodass insbesondere in diesen beiden Sektoren die größten Ansatzpunkte für eine Dekarbonisierung der Wärmeversorgung liegen. Erdgas und Heizöl sind die vorherrschenden Energieträger in den Heizsystemen, während Energieträger wie Strom, Holz, Biomasse sowie Wärmenetze eine untergeordnete Rolle spielen. Eine kritische Betrachtung zeigt, dass 11,9 % der Heizungsanlagen zeitnah erneuert werden müssen, da sie die 30-Jahre-Altersmarke bereits überschritten haben. Auch der alte Gebäudebestand im Gemeindegebiet Grasberg stellt eine große Notwendigkeit für Gebäudesanierungen zur Energiebedarfsreduktion dar. Die Analyse betont den dringenden Bedarf an technischer Erneuerung und Umstellung auf erneuerbare Energieträger, um den hohen Anteil fossiler Brennstoffe in der Wärmeversorgung zu reduzieren. Gleichzeitig bietet der signifikante Anteil veralteter Heizungsanlagen ein erhebliches Potenzial für Energieeffizienzsteigerungen und die Senkung von Treibhausgasemissionen durch gezielte Sanierungsmaßnahmen.

Trotz der herausfordernden Ausgangslage zeigen die Daten auch positive Aspekte auf: 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, die Sanierung der Gebäudehüllen sowie der Austausch veralteter Heizsysteme sind dabei zentrale Maßnahmen, die unterstützt durch das Engagement der Gemeinde und die Nutzung bestehender Erfahrungen mit Wärmenetzen eine effektive Reduktion der Treibhausgasemissionen und eine nachhaltige Verbesserung der Wärmeversorgung ermöglichen.

© EWE NETZ GmbH

4. Potenzialanalyse

Zur Identifikation 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. Des Weiteren wurde die Entwicklung des Energieverbrauchs abgeschätzt. Die schematische Vorgehensweise der Ermittlung von Potenzialen ist auf Abbildung 20 dargestellt.

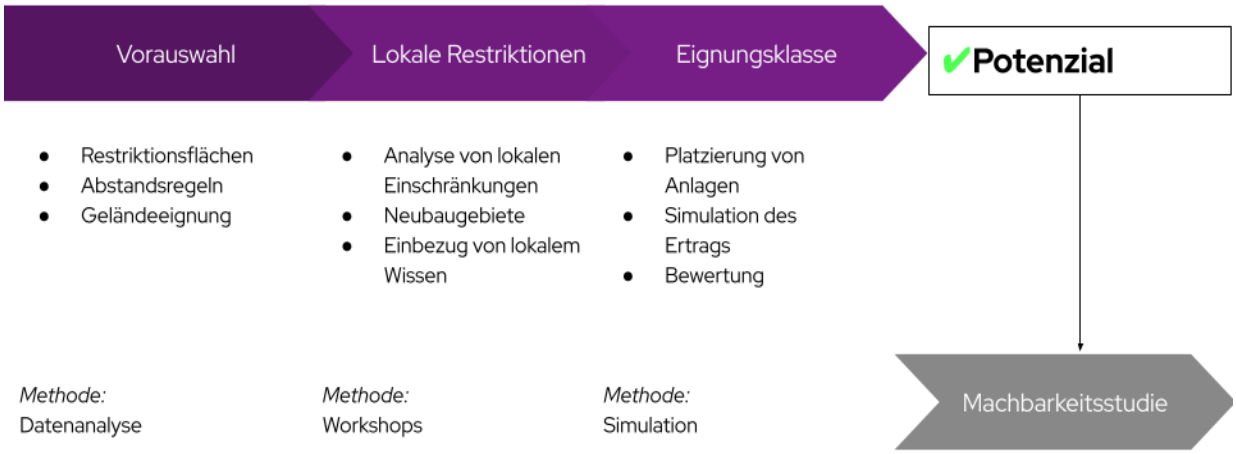


Abbildung 20: Vorgehen bei der Ermittlung von Potenzialen

© EWE NETZ GmbH

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. Eine wirtschaftliche Bewertung erfolgt nach Abschluss der kommunalen Wärmeplanung im Zuge von Machbarkeitsstudien mit vorangegangenen Projektskizzen (siehe Abbildung 21).

Abbildung 21: Vorgehen und Datenquellen der Potenzialanalyse

© EWE NETZ GmbH

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 Vorgaben 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-BW, 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. Mit dem Ergebnis einer anschließenden Machbarkeitsuntersuchung sollen die zur Umsetzung erforderlichen Detaillierungen in z. B. kommunalen Planungsprozessen initiiert und vorangetrieben werden.

© EWE NETZ GmbH

Tabelle 2: Potenziale und Auswahl der wichtigsten berücksichtigten Kriterien

Potenzial		Wichtigste Kriterien (Auswahl)
Elektrische Potenziale	Windkraft	Abstand zu Siedlungsflächen, Flächeneignung, Infrastruktur, Naturschutz, Flächengüte
	PV-Freiflächen	Siedlungsflächen, Flächeneignung, Infrastruktur, Naturschutz, Flächengüte
	PV-Dachflächen	Dachflächen, Mindestgrößen, Gebäudetyp, techno-ökonomische Anlagenparameter
Thermische Potenziale	Abwärme aus Klärwerken	Klärwerk-Standort, 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

© EWE NETZ GmbH

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 und unter Einbezug wirtschaftlicher Indikatoren (z. B. Mindestvolllaststunden). Das technische Potenzial wird im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung ermittelt und analysiert. Differenzierung in:

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

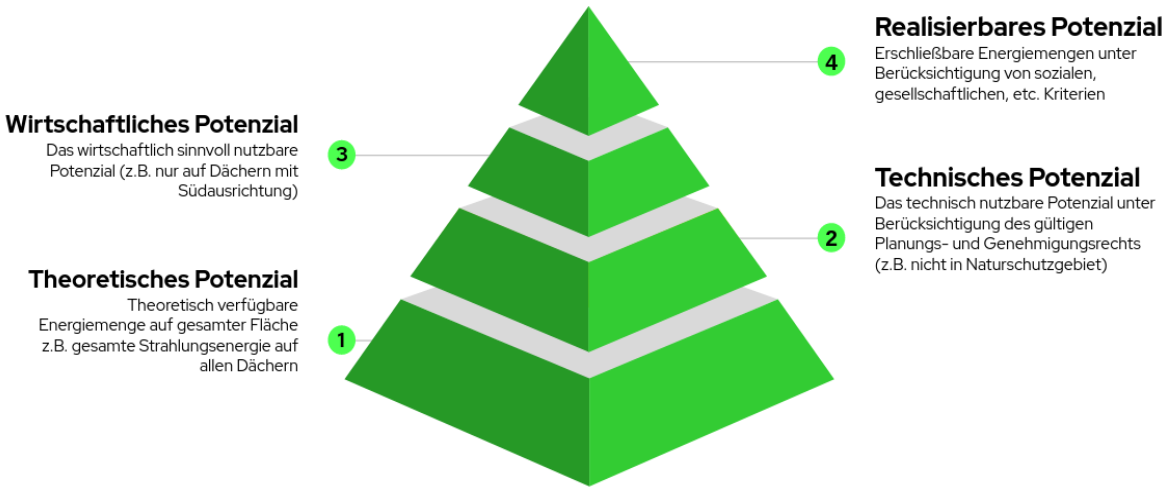
→ *Bedingt geeignetes Potenzial* (nur harte Restriktionen): Natur- und Artenschutz wird der gleiche oder ein geringerer Wert eingeräumt als dem Klimaschutz (z. B. durch Errichtung von Wind-, PV- und Solarthermieanlagen in Landschaftsschutz- und FFH-Gebieten).

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”.



© EWE NETZ GmbH

4.3. Potenziale zur Stromerzeugung

Die Analyse der Potenziale im Projektgebiet zeigt verschiedene Optionen für die lokale Erzeugung von erneuerbarem Strom (siehe Abbildung 22).

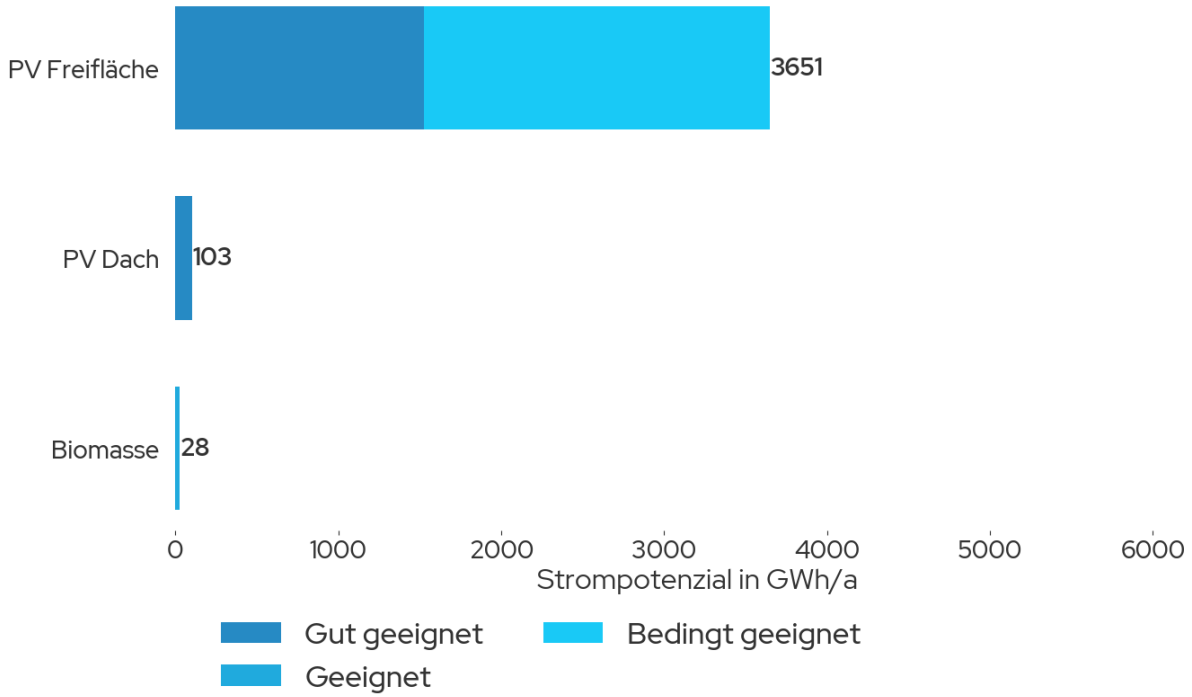


Abbildung 22: Erneuerbare Strompotenziale in Grasberg

Photovoltaik auf Freiflächen stellt mit 3.651 GWh/a das mit Abstand größte Potenzial dar. Hier werden Flächen als grundsätzlich geeignet ausgewiesen, die keinen Restriktionen unterliegen und die technischen Anforderungen erfüllen. In dieser Betrachtung wurde das bestehende gemeindeübergreifendes Entwicklungskonzept für die Errichtung von Freiflächenphotovoltaikanlagen einbezogen. Im Rahmen der Potenzialanalyse erfolgt eine optimale Platzierung der Module. Unter Berücksichtigung von Verschattung und lokaler Sonneneinstrahlung werden daraus die jährlichen Volllaststunden und der zu erwartende Energieertrag je Gebiet berechnet. 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 Stromerzeugungsflächen nicht in unmittelbarer Nähe zur Wärmenachfrage befinden müssen und so eine gewisse Flexibilität in der Flächenauswahl möglich ist.

Das Potenzial für Photovoltaikanlagen auf Dachflächen stellt mit 103 GWh/a ein weiteres nennenswertes Potenzial dar. Im Vergleich zur Freifläche bietet es zusätzlich den Vorteil, dass es ohne zusätzlichen Flächenbedarf oder Flächenkonflikte ausgeschöpft werden kann. In der aktuellen Analyse wird davon ausgegangen (siehe KEA-BW,

© EWE NETZ GmbH

2020), dass das Stromerzeugungspotenzial von Photovoltaik auf 50 % der Dachflächen von Gebäuden über 50 m² möglich ist. Die jährliche Stromproduktion wird durch die flächenspezifische Leistung (160 kWh/m²a) 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. Eventuelle Baumaßnahmen, sind ggf. mit der Denkmalschutzbehörde abzustimmen.

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 kommunale Biomasse, wobei wirtschaftliche Faktoren wie die Nutzungseffizienz von Mais und die Verwertbarkeit von Gras und Stroh berücksichtigt werden. Vergärbare Biomassesubstrate (Energiepflanzen, Gras, biogene Hausabfälle) können zu Biogas verarbeitet werden, sodass in Blockheizkraftwerken Strom und Wärme erzeugt werden kann. Hierbei wird eine Erzeugung von 40 % Wärme und 30 % Strom bei 30 % Verlusten modelliert. Es zeigt sich, dass die Nutzung von ausschließlich im Projektgebiet vorhandener Biomasse mit 28 GWh/a über Biogas-Blockheizkraftwerke nur einen geringen Anteil an der Stromerzeugung haben kann.

Potenzialflächen für Windenergieanlagen (WEA) werden nach technischen und ökologischen Kriterien sowie Abstandsregelungen selektiert, wobei Gebiete mit mindestens 1900 Volllaststunden als gut geeignet gelten. Die Potenzialberechnung berücksichtigt lokale Windverhältnisse, Anlagentypen und erwartete Energieerträge, wobei Flächen unter 1900 Volllaststunden ausgeschlossen werden. Gegenwärtig befinden sich zwei Windenergieanlagen auf dem Gebiet der Gemeinde Grasberg. Weitere WEA werden in der Gemeinde Grasberg voraussichtlich nicht entstehen, da im Regionalen Raumordnungsprogramm des Landkreises Osterholz keine Potenzialflächen vorgesehen sind. Neben der hier beschriebenen Vorgehensweise zur Identifikation von geeigneten Flächen wurde in der Potentialanalyse das regionale Raumordnungsprogramm, Teilprogramm Windenergie aus dem Jahr 2011 bei der Flächenanalyse berücksichtigt.

Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK) dienen der kombinierten Erzeugung von Strom und Nutzwärme, wodurch sie einen hohen Gesamtwirkungsgrad von typischerweise 80 bis 90 % erreichen und somit eine besonders effiziente Energieversorgung ermöglichen. Als Brennstoffe können sowohl Erdgas als auch Biomasse zum Einsatz kommen. Im Projektgebiet sind laut Marktstammdatenregister vier KWK-Anlagen in unterschiedlichen Größenordnungen thermischer Kapazität vertreten.

Zusammenfassend bieten sich vielfältige Möglichkeiten zur erneuerbaren Stromerzeugung im Projektgebiet Grasberg 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

© EWE NETZ GmbH

sorgfältig abgewogen werden. Es ist jedoch hervorzuheben, dass die Nutzung der Potenziale zur Stromerzeugung auf möglichen 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 23). Für Solarthermie, Flusswasser, Seewärme und oberflächennahe Geothermie gelten in der Untersuchung eine wirtschaftliche Grenze von 1000 m zu Siedlungsflächen, wobei Flächen mit einem Abstand von 200 m zu Siedlungen als gut geeignet gekennzeichnet werden, sofern keine weiteren Restriktionen vorliegen.

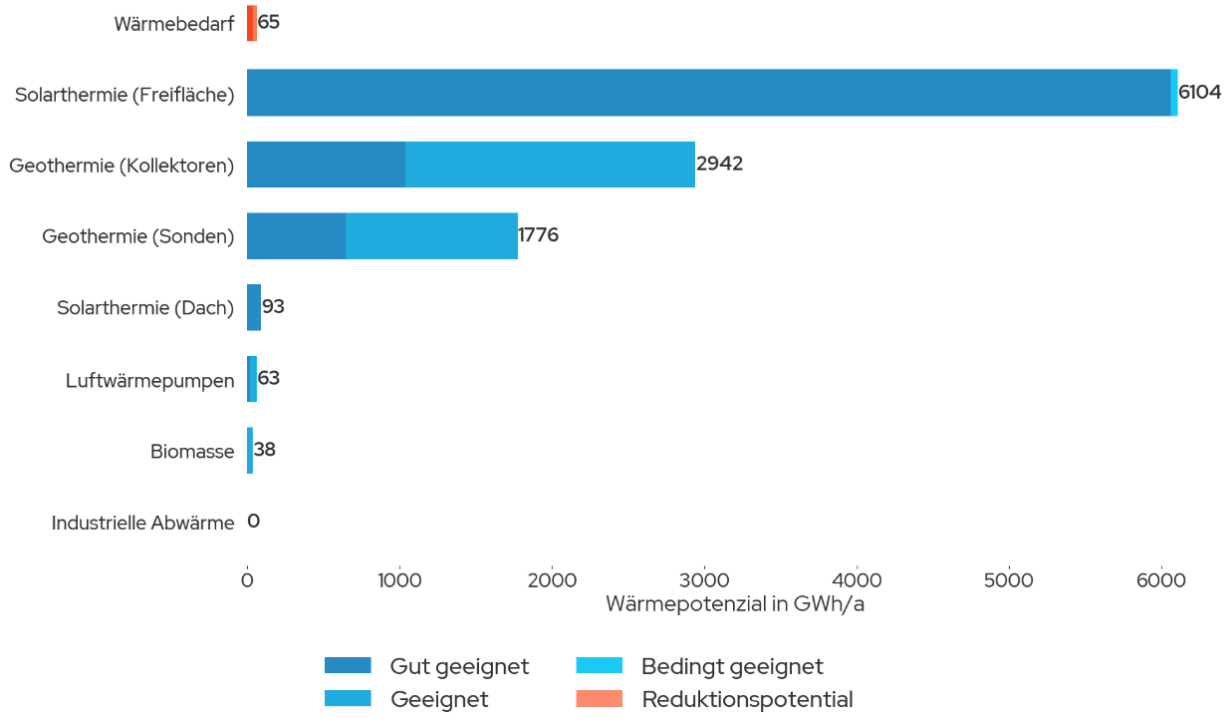


Abbildung 23: Wärmepotenziale in Grasberg

Solarthermie auf Freiflächen stellt mit 6.104 GWh/a das größte Potenzial dar. Solarthermie nutzt Sonnenstrahlung, um mit Kollektoren Wärme zu erzeugen und über ein Verteilsystem zu transportieren. Geeignete Flächen werden nach technischen Anforderungen und unter Ausschluss von Restriktionen wie Naturschutz und baulicher Infrastruktur ausgewählt, wobei Flächen unter 500 m² keine Berücksichtigung finden. Analog zur Freiflächen-PV-Analyse wurden auch hier die weiteren Gebietseinschränkungen von Naturschutz, Land- und Forstwirtschaft angewendet. Die Potenzialberechnung basiert auf einer Leistungsdichte von 3.000 kW/ha und berücksichtigt Einstrahlungsdaten sowie Verschattung, mit einem Reduktionsfaktor für den Jahresenergieertrag. Bei der Planung und Erschließung von Solarthermie sind jedoch Flächenverfügbarkeit und Anbindung an Wärmenetze zu

© EWE NETZ GmbH

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.

Die Nutzung oberflächennaher Geothermie erfolgt mittels Kollektoren, die als Wärmetauscher wenige Meter unter der Erdoberfläche verlegt sind. Diese nutzen die konstante Erdtemperatur, um über ein Rohrsystem mit Wärmeträgerflüssigkeit Wärme zu einer Wärmepumpe zu transportieren. Dort wird die gewonnene Wärme zur Beheizung von Gebäuden oder zur Warmwasserbereitung genutzt. Das Potenzial für diese Technologie ist auch im direkten Umfeld der Gebäude vorhanden und wird im Projektgebiet auf 2.942 GWh pro Jahr geschätzt.

Erdwärmesonden, die ebenfalls zur Kategorie der oberflächennahen Geothermie-Nutzung zählen, haben ein Potenzial von 1.776 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.

Neben Solarthermie auf Freiflächen kann diese auch auf Dachflächen genutzt werden. Im Projektgebiet bietet Solarthermie auf Dachflächen ein Potenzial von 93 GWh/a. Bei der Solarthermie auf Dachflächen wird mittels KEA-BW-Methode das Potenzial aus 25 % der Dachflächen über 50 m² für die Wärmeerzeugung modelliert. Die jährliche Produktion basiert auf 400 kWh/m² durch flächenspezifische Leistung und durchschnittliche Volllaststunden. Die Potenziale der Dachflächen für Solarthermie konkurrieren direkt mit den Potenzialen für Photovoltaik-Anlagen auf Dächern. Eine Entscheidung für die Nutzung des einen oder anderen Potenzials sollte individuell getroffen und bzgl. des Denkmalschutzes abgestimmt werden.

Erwartungsgemäß spielen Wärmepumpen eine entscheidende Rolle in der klimaneutralen Wärmeversorgung. Sie 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, effektiv wie ein Kühlschrank, der in umgekehrter Richtung arbeitet. Wärmepumpen können vielseitig im Projektgebiet genutzt werden.

Luftwärmepumpen haben mit 63 GWh/a für die zukünftige Wärmeversorgung ein nennenswertes Potenzial, insbesondere bei der dezentralen Wärmeversorgung (siehe Kapitel Potenziale zur dezentralen Wärmeversorgung). Das Potenzial ist vor allem für Ein- und Zweifamilienhäuser sowie kleinere bis mittlere Mehrfamilienhäuser geeignet und kann im Vergleich zu Erdwärmekollektoren auch in Gebieten ohne große Flächenverfügbarkeit genutzt werden, sofern die geltenden Abstandsregelungen zum Lärmschutz eingehalten werden. Auch für die Nutzung in Wärmenetzen sind Luftwärmepumpen mit einer Größenordnung von 1 bis 4 MW gut geeignet.

© EWE NETZ GmbH

Essenziell bei der Nutzung von Wärmepumpen ist eine Optimierung der Temperaturen, um möglichst geringe Temperaturhübe zu benötigen.

Das thermische Biomassepotenzial beträgt 38 GWh/a und setzt sich aus Waldrestholz, Hausmüll (Biomüll), Grünschnitt und dem möglichen Anbau von Energiepflanzen zusammen. Biomasse hat den Vorteil einer einfachen technischen Nutzbarkeit sowie hoher Temperaturen.

Die Verfeuerung von Waldrestholz oder Grünschnitt kann in Holz-/ Hackschnitzelkesseln erfolgen. Erträge von Energiepflanzen kommen bei BGAs zum Einsatz. Eine BGA erzeugt Biogas durch die Vergärung von tierischen und pflanzlichen Stoffen. Dies geschieht unter Ausschluss von Sauerstoff und mit Hilfe von Bakterien im Fermenter. Biogas ist klimaneutral, da die Herstellung aus organischen Stoffen erfolgt. Das Kohlendioxid, welches bei der Verbrennung freigesetzt wird, wurde zuvor durch den Pflanzenwachstumsprozess der Atmosphäre entnommen. BGAs können im Gegensatz zu Photovoltaikanlagen unabhängig vom Wetter eingesetzt werden. Es gibt zwei unterschiedliche Typen von BGAs. Bei dem ersten Anlagentyp wird das Biogas nach der Erzeugung im Fermenter für die weitere Nutzung getrocknet und entschwefelt. Danach wird das Gas zum Betrieb eines Motors (Blockheizkraftwerk, BHKW) genutzt, welcher über einen Generator elektrischen Strom erzeugt und ggf. teilweise vom Betreiber selbst genutzt oder ins öffentliche Strom-Versorgungsnetz eingespeist wird. Darüber hinaus kann die Abgaswärme und die Wärme vom Motorkühlwasser mittels Wärmetauscher zurückgewonnen werden. Zum Teil wird sie für die Beheizung des Fermenters benötigt, doch der größere Anteil kann z. B. für die Beheizung von Gebäuden oder sogar eines Wärmenetzes eingesetzt werden. Beim zweiten und selteneren Anlagentyp „Biogaseinspeisung ins Gasnetz“ wird ebenfalls Biogas produziert. Dieses wird gereinigt (z. B. von Kohlendioxid und Schwefelwasserstoff) und getrocknet. Danach erfolgt die Konditionierung zu Biomethan und ggf. Odorierung (Beimengung Gasgeruch, bei HD-Netz nicht notwendig), sodass das Gas ähnliche Eigenschaften wie Erdgas hat. Um Biomethan als Erdgas-Substitut zu verwenden, muss insbesondere eine Brennwert- Anpassung erfolgen. Über eine BGA erfolgt dann die Verdichtung auf den Netzdruck und die Einspeisung des Biomethans in das öffentliche Gas-Versorgungsnetz. Das Biomethan kann z. B. für den Betrieb von Brennwertheizkesseln oder BHKWs standortunabhängig von der BGA eingesetzt werden, da es bilanziell über das öffentliche Gas-Versorgungsnetz bezogen wird (siehe Abbildung 24).

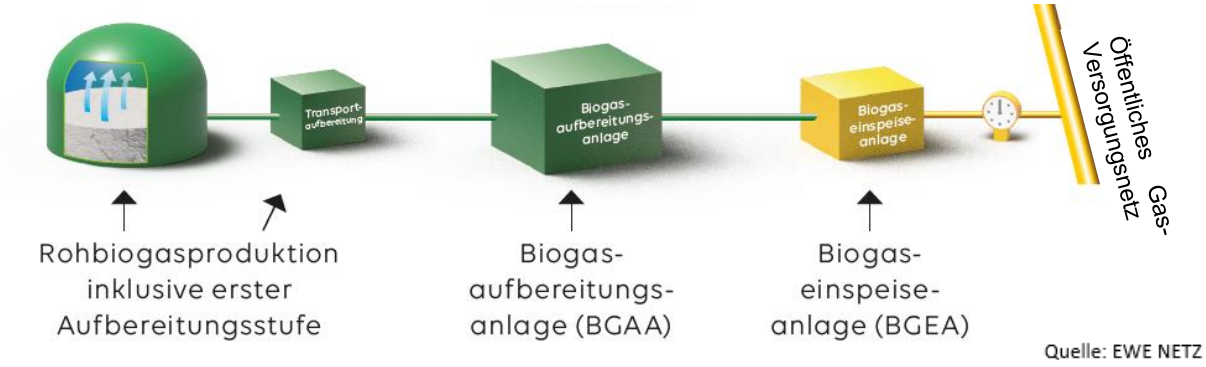


Abbildung 24: Funktionsweise von Biogaseinspeisung

© EWE NETZ GmbH

Allerdings stehen Energiepflanzen nur in begrenzter Menge zur Verfügung. Es gilt, klimafreundlichere Alternativen zu den klassischen Energiepflanzen wie Mais zu finden und vermehrt auf Abfall- und Reststoffe zu setzen. Grundsätzlich ist beim Anbau von Energiepflanzen auch zu bedenken, dass diese verglichen mit anderen erneuerbaren Energien wie Wind oder PV bezogen auf die beanspruchte Fläche wesentlich weniger Strom- bzw. Wärmeerträge liefern (Thünen-Institut, 2023). Der Einsatz von Biomasse sollte daher in Zukunft vor allem der Abdeckung von Spitzenlasten vorbehalten sein.

KWK-Anlagen im Wärmenetz könnten in der nahen Zukunft eine wichtige Rolle beim Übergang zu einem fossilfreien Wärmesystem spielen. Basierend auf den vorhandenen KWK-Anlagen mit insgesamt 780kW liegt das thermische KWK-Potenzial bei Annahmen einer durchschnittlichen Vollbenutzungsstundenzahl von 6000 Stunden pro Jahr bei ca. 4,7 GWh Wärme pro Jahr. Zukünftige Erweiterungen der Kapazität oder neue Standorte sind nicht berücksichtigt.

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. Einsatz von Wasserstoff

Die Anwendungen von Wasserstoff sind vielseitig. Alle Sektoren und verschiedene Wirtschaftsbereiche könnten von klimafreundlichem Wasserstoff als Energieträger oder Rohstoff profitieren. Fokus für den Wasserstoffeinsatz ist jedoch der Einsatz im Gewerbe- und Industriesektor, um Produktions- und notwendige Wärmeprozesse klimafreundlich darstellen zu können.

Industrie: Die Industrie stellt den wichtigsten Einsatzbereich für Wasserstoff dar und bietet die größten Emissionseinsparungen. In der für Deutschland wichtigen Großindustrie wie der Stahlerzeugung, Glasproduktion oder der Herstellung von Ammoniak können Kohle oder Erdgas aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht durch Strom ersetzt werden. Grüner Wasserstoff kann hier fossile Energieträger ersetzen und CO_2-Emissionen deutlich reduzieren.

Rückverstromung: Die erneuerbaren Energiequellen unterliegen Schwankungen. Je nachdem wie der Wind weht und die Sonne scheint, wird mehr Strom erzeugt, als genutzt werden kann. Zu anderen Zeiten dagegen steht zu wenig Strom zur Verfügung. Durch einen Elektrolyseur kann überschüssiger Strom in Wasserstoff umgewandelt und dann gespeichert werden. Wird mehr Strom benötigt, kann der Wasserstoff zur Stromerzeugung in Gaskraftwerken genutzt werden.

© EWE NETZ GmbH

Weitere Anwendungsbereiche: Wasserstoff kann außerdem in der Mobilität (z. B. in Lkw oder Zügen mit Brennstoffzellen) und in Einzelfällen im Wärmemarkt (z. B. durch Wasserstoffheizungen) eingesetzt werden. Der Einsatz von Wasserstoff bei privaten Endverbrauchern ist nach heutigem Stand aufgrund kostengünstigerer Alternativen unwahrscheinlich. Mit der Wärmepumpe sowie dem Anschluss an ein Fern- oder Nahwärmenetz stehen in der häuslichen Wärmeversorgung anders als bei Industrie und Gewerbe technische Alternativen zur Verfügung.

Wasserstoff kann in flüssigem oder gasförmigem Zustand per Tankwagen auf der Straße transportiert werden. Über längere Strecken ist jedoch der Transport durch Leitungsnetze (Pipelines) deutlich effizienter. Bisher existiert jedoch noch keine Netzinfrastruktur für Wasserstoff, um Erzeugung, Abnehmer oder auch Speicher miteinander zu vernetzen. Das von den Ferngasnetzbetreibern erarbeitete und kürzlich durch die Bundesnetzagentur genehmigte Wasserstoff-Kernnetz ist der Startschuss für eine deutschlandweite Wasserstoffinfrastruktur (siehe Abbildung 25).

Abbildung 25: Übersicht Wasserstoff-Kernnetz in Deutschland

© EWE NETZ GmbH

Die lokale Versorgung des Wasserstoffs zur Industriekundschaft bzw. zu den Kommunen erfolgt dann durch die Verteilnetzbetreiber über das nachgelagerte Regionalnetz (vergleichbar mit Bundes- und Landesstraßen, siehe Abbildung 26). Positiv ist, dass die bestehende Erdgasinfrastruktur ideale Voraussetzungen bietet, um klimaneutrale Gase wie Wasserstoff (oder auch Biomethan) aufzunehmen, zu transportieren und zu verteilen. Untersuchungen haben gezeigt, dass die Rohrleitungen in den deutschen Gasverteilnetzen zu über 97 % aus den wasserstofftauglichen Materialien Stahl und Kunststoff bestehen. Auch bei den verbauten Armaturen und Einbauteilen sind laut DVGW e.V. grundlegend keine signifikanten Hürden zu erwarten. Obwohl ein Großteil der bestehenden Erdgasinfrastruktur wasserstofftauglich ist, erfordert der flächendeckende Einsatz von Wasserstoff dennoch ein neues Netz, da Druckverhältnisse, Reinheitsanforderungen und die geografische Verfügbarkeit des Wasserstoffs oft nicht mit dem bestehenden Erdgasnetz kompatibel sind. Bei den rechtlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen für den Betrieb von Wasserstoffnetzen sind allerdings derzeit noch viele Punkte offen.

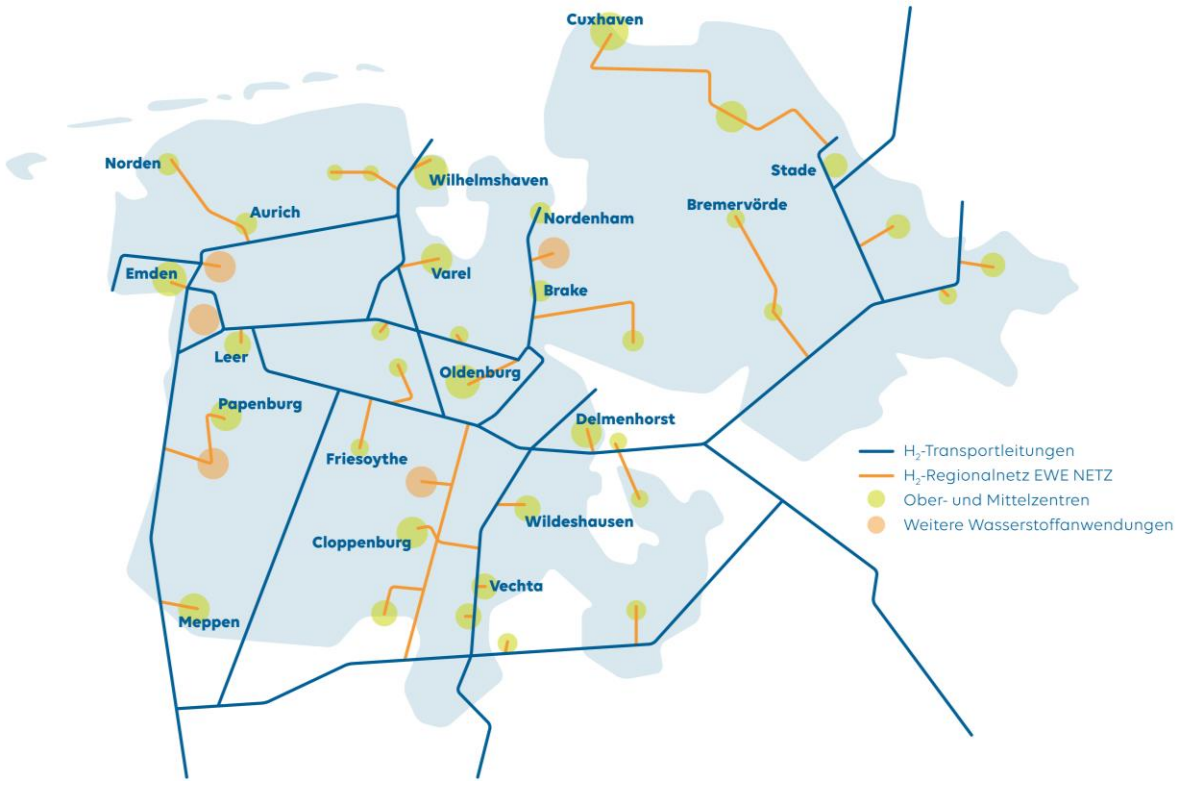


Abbildung 26: Lokale Versorgung des Wasserstoffs

Die dezentrale Erzeugung von Wasserstoff wird aufgrund der aktuellen hohen Kosten und der fehlenden Wasserstoff-Netzinfrastrukturen (Regional- bzw. Verteilnetz) nicht weiter betrachtet. Eine mögliche zukünftige Nutzung kann und sollte jedoch bei sich ändernden Rahmenbedingungen (rechtlich, regulatorisch etc.) in die Planungen aufgenommen werden. Dies kann im Rahmen der Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans erfolgen.

© EWE NETZ GmbH

4.6. Potenziale zur dezentralen Wärmeerzeugung

Bei der Wärmeversorgung wird zwischen zentraler und dezentraler Wärmeversorgung differenziert. Die zentrale Wärmeversorgung hat einen zentral platzierten Wärmeerzeuger, welcher verschiedene Verbraucher bzw. Objekte mit Wärmeenergie über ein Wärmenetz versorgt. Die Wärmeenergie wird vom Wärmenetz über einen Wärmetauscher an die einzelnen Objekte übertragen. Dort wird sie dann für die Raumheizung und Warmwasserbereitung genutzt. Die kleinste Einheit stellt das Wärmenetz in einem Mehrfamilienhaus dar. Größere Wärmenetze versorgen Quartiere, Siedlungen oder sogar ganze Ortsteile. Die Vorteile liegen in der Energieeffizienz und den guten Einsatzmöglichkeiten von regenerativer Energie. Ferner sind keine eigenen Wärmeerzeugungsanlagen notwendig und somit ergeben sich unter guten Rahmenbedingungen (z. B. Abwärmenutzung, Skalen- und Gleichzeitigkeitseffekte) geringere Investitions- und Betriebskosten. Ein Nachteil liegt darin, dass ein Anbieterwechsel kaum möglich ist.

Die dezentrale Wärmeversorgung sieht eine Wärmeerzeugungsanlage für die Raumheizung und Warmwasserbereitung je Objekt bzw. Einheit vor. Dies kann unter Umständen zu höheren Investitions- und Betriebskosten führen. Ein Vorteil gegenüber der zentralen Wärmeversorgung liegt sicherlich in der Möglichkeit des Lieferantenwechsels. Im Folgenden sind unterschiedliche Technologien der dezentralen Wärmeversorgung dargestellt.

Wärmepumpe: Die Wärmepumpe wird zukünftig bei der dezentralen Wärmeversorgung eine zentrale Rolle einnehmen und eine stark verbreitete Technologie sein. Sie gewinnt aus der Umwelt, z. B. dem Erdreich, aus dem Grundwasser oder der Luft die vorhandene Wärmeenergie und wandelt diese mithilfe eines Kältekreislaufs auf ein höheres Temperaturniveau um. Mittels der gewonnenen Wärme wird dann ein Gebäude beheizt und das Warmwasser aufbereitet (siehe Abbildung 27). Je höher und konstanter dabei die gewonnene Wärme ist, desto geringer sind die benötigten Energiekosten. Gemessen wird diese Effizienz einer Wärmepumpe mittels der Jahresarbeitszahl (JAZ).

© EWE NETZ GmbH

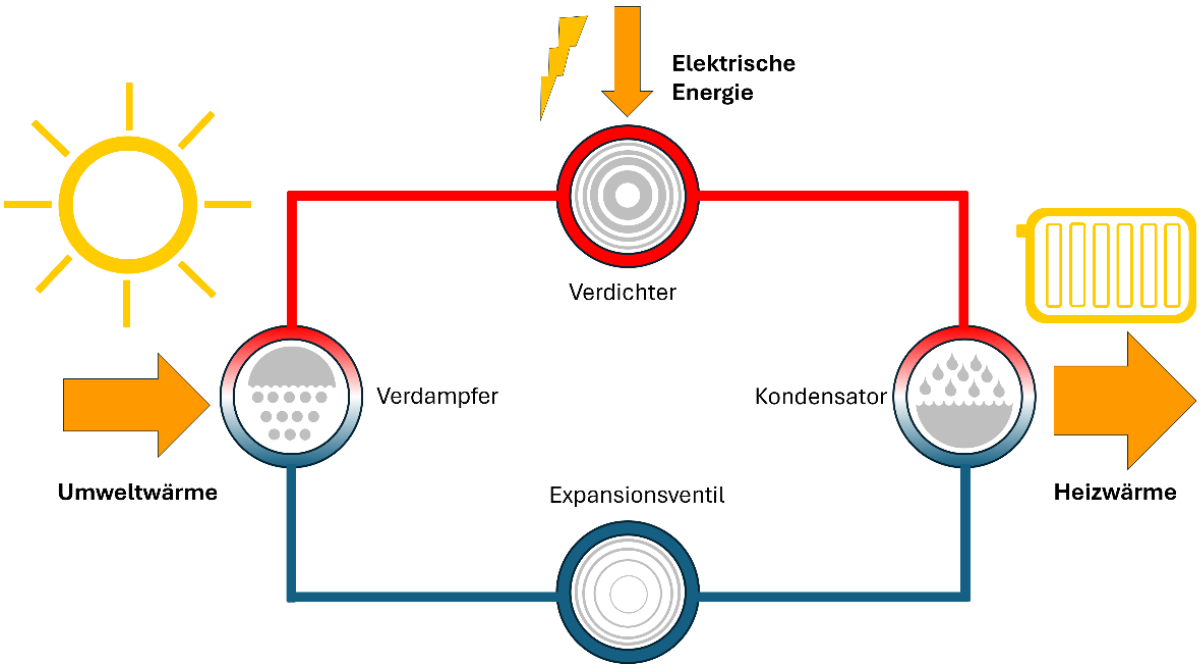


Abbildung 27: Funktionsschema einer Wärmepumpe

Die einzelnen Pumpenarten einer Wärmepumpe unterscheiden sich nach den verschiedenen Wärmequellen in Luft-Wasser-Wärmepumpen, Sole-Wasser-Wärmepumpen und Wasser-Wasser-Wärmepumpen. Die Lautstärke einer Wärmepumpe hängt von verschiedenen Faktoren ab, einschließlich des Modells, Typs und der Installationsweise. Im Allgemeinen sind die meisten modernen Wärmepumpen konzipiert, um so leise wie möglich zu arbeiten. Luft-Wasser- und Luft-Luft-Wärmepumpen können Geräusche im Bereich von 40 bis 60 dB(A) erzeugen, was vergleichbar ist mit einem leisen Gespräch oder Hintergrundmusik. Sole-Wasser-Wärmepumpen sind in der Regel leiser, da die Hauptkomponenten im Haus installiert werden können. Sie können Geräusche im Bereich von 35 bis 45 dB(A) erzeugen. Es ist auch wichtig zu berücksichtigen, wo die Wärmepumpe installiert wird. Ein Standort weiter von den Ruhebereichen entfernt, minimiert die Geräuschübertragung.

Die Amortisationszeit nach dem Kauf einer Wärmepumpe, beispielsweise für ein Einfamilienhaus, variiert abhängig von verschiedenen Faktoren wie den spezifischen Installationskosten, den lokalen Energiepreisen, der Energieeffizienz der Wärmepumpe, der Nutzung und den Wartungskosten. Jede Situation ist einzigartig, und es ist hilfreich, eine Kosten-Nutzen-Analyse durchzuführen, um eine genauere Schätzung der Amortisationszeit im eigenen Fall zu erhalten. Bei der Anschaffung einer modernen Wärmepumpe erhält man zurzeit staatliche Fördermittel.

Funktion der Luft-Wasser-Wärmepumpe: Die Luft-Wasser-Wärmepumpe ist hinsichtlich der Investitionen die günstigste Variante und auch die am stärksten verbreitete Wärmepumpe. Eine Luft-Wasser-Wärmepumpe sorgt einerseits für die Versorgung eines Gebäudes mit Wärme und andererseits für die Aufbereitung des Warmwassers. Dazu saugt ein eingebauter Ventilator die Umgebungsluft aktiv an und leitet sie an einen Verdampfer weiter, in

© EWE NETZ GmbH

dem sich ein flüssiges Kältemittel befindet. Dieses Kältemittel verändert bereits bei geringer Temperatur seinen Aggregatzustand. Sobald die „warme“ Umgebungsluft und das Kältemittel aufeinanderstoßen, verdampft das Kältemittel. Da die Temperatur des dabei entstehenden Dampfes noch zu niedrig ist, strömt der Dampf zu einem elektrisch angetriebenen Verdichter weiter. Dieser sorgt dafür, dass das Temperaturniveau des Dampfes ansteigt, sprich es wird heißer. Ist das gewünschte Temperaturniveau erreicht, gelangt der erwärmte und unter Druck stehende Kältemitteldampf in einen Verflüssiger. Hier gibt er seine Wärme an das Heizsystem ab und kondensiert. Anschließend wird das Kältemittel zu einem Expansionsventil weitergeleitet, in dem der Druck und die Temperatur des Kältemittels wieder sinken und somit wieder den Ausgangszustand erreichen. Das nun flüssige, entspannte Kältemittel wird schließlich zum Verdampfer zurückgeführt.

Vorteile der Luft-Wasser-Wärmepumpe: Die Luft-Wasser-Wärmepumpe gewinnt den Großteil der Wärme aus der kostenfreien Umgebungsluft, und das zu jeder Jahreszeit. Es werden keine Bohrungen, Kollektoren etc. für die Wärmegewinnung benötigt. Neben der Luft benötigt sie noch Strom. Mit Einsatz von grünem Strom kann somit CO_2-neutral geheizt werden. Allgemein besteht beim Einsatz einer Wärmepumpe nicht mehr die Abhängigkeit von Erdgas oder Heizöl. Bei Luft-Wasser-Wärmepumpen sind üblicherweise keine behördlichen Genehmigungen notwendig.

Kombination der Wärmepumpe mit einer Photovoltaik- oder Solarthermieanlage: Wärmepumpen können auch mit einer Solarthermieanlage zur Unterstützung der Warmwassererwärmung und/oder mit einer Photovoltaikanlage zur Stromerzeugung kombiniert werden. Damit können die Energiekosten weiter gesenkt und die Umwelt entsprechend geschont werden.

Einsatz der Wärmepumpe in Altbauten: Trotz höherer benötigter Vorlauftemperaturen sind Wärmepumpen in Altbauten durchaus effizient. Dies lässt sich belegen durch eine Studie des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme (Quelle: Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme (ISE); Abschlussbericht, Wärmepumpen in Bestandsgebäuden, Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt „WPsmart im Bestand“).

In der Erhebung des Fraunhofer ISE kommen die untersuchten Luft-Wärmepumpen in Bestandsbauten auf Jahresarbeitszahlen zwischen 2,5 und 3,8, woraus sich ein Mittelwert von 3,1 ergibt. Zur Einordnung: Als effizient gilt eine Wärmepumpe ab einem Wert von etwa 3. Somit lässt sich belegen, dass Wärmepumpen im Altbau durchaus effizient sind – trotz höherer Vorlauftemperaturen (circa 45 Grad Celsius).

Inwiefern sich ein Bestandsgebäude für die Wärmepumpe eignet, hängt weniger vom Alter als vom Zustand eines Gebäudes ab. Denn wenn das Heizsystem eine höhere Vorlauftemperatur benötigt, dann um die größeren Wärmeverluste der Gebäudehülle zu decken. Das bedeutet aber keineswegs, dass Wärmepumpen für Altbauten per se keine Option sind. Es gibt verschiedene Maßnahmen, mit denen die notwendige Vorlauftemperatur im Altbau effektiv abgesenkt werden kann.

Wirksame Dämmung: Um die notwendige Vorlauftemperatur zu senken und damit die Wärmepumpe zu entlasten, müssen Wärmeverluste nach Möglichkeit vermieden werden. Je weniger Wärme beispielsweise über

© EWE NETZ GmbH

die Wände, das Dach, Fenster und Türen an die Umgebung verloren geht, desto weniger neue Energie muss das Heizsystem nachliefern. Bleibt die Wärme möglichst lang erhalten, lässt sich auch die Vorlauftemperatur niedriger einstellen. Insofern gehört eine wirksame Wärmedämmung zu den effektivsten Maßnahmen, damit eine Wärmepumpe im Altbau effizient arbeitet.

Großflächige Heizkörper: Mit den richtigen Heizkörpern lassen sich Räume auch mit niedrigen Temperaturen effektiv beheizen. Je größer die Übertragungsfläche, desto besser gibt die Heizung ihre eingestellte Temperatur an den Raum ab. Für eine hohe Anlageneffizienz bietet sich vor allem die Fußbodenheizung an (weitere Vorteile: angenehme Wärme, geringere Luftzirkulation und Staubaufwirbelungen, Gewinn an Raumfläche durch Entfall der Heizkörper).

Eine preiswertere Alternative zur Fußbodenheizung sind Niedertemperaturheizkörper, die häufig auch als Wärmepumpenheizkörper bezeichnet werden. Dabei handelt es sich um besonders großflächige Flachheizkörper, die schon bei einer geringen Vorlauftemperatur zwischen 35 und 45 Grad Celsius angenehm schnell und energiesparend Wärme erzeugen.

Hydraulischer Abgleich: Beim hydraulischen Abgleich stellen Fachleute die Heizungsanlage so ein, dass alle Heizkörper im Gebäude ideal mit warmem Heizwasser versorgt werden. Auf diese Weise erwärmen sich auch diejenigen Radiatoren schnell, die weiter von der Heizungsanlage entfernt liegen – zum Beispiel in den oberen Stockwerken eines Wohnhauses.

Weitere klimaneutrale Formen der Wärmeerzeugung bieten Heizungssysteme auf Basis von Biomasse wie die Holzheizung oder auch die Holzpelletheizung: In Holzpelletkesseln bzw. -öfen werden wenige Zentimeter lange und ca. 6 mm dünne Holzpresslinge (Pellets) verbrannt. Diese Holzpellets bestehen aus getrocknetem, naturbelassenem Sägemehl, Hobelspänen oder Waldrestholz. Die Pelletkessel werden oftmals vollautomatisch mittels Förderschnecke oder Saugsystem mit Pellets aus einem Pellet-Lagerraum beschickt. Der Bedienkomfort ist ähnlich wie bei anderen Heizungsanlagen. Der Einbau von Pufferspeichern bei der Installation der Pelletheizung liefert den Vorteil, dass die Anzahl der Brennerstarts reduziert werden und der Kessel unter Volllastbetrieb laufen kann. Dadurch ergibt sich ein besserer Wirkungsgrad und die Emissionen können reduziert werden. Durch die Kombination der Holzpelletheizung mit einer Solarthermie-Anlage kann eine noch sparsamere und effizientere Wärmeversorgung realisiert werden.

Solarthermie: Bei der Solarthermie wird die Sonnenenergie über Kollektoren für die Erwärmung einer sogenannten Solarflüssigkeit genutzt. Die Solarflüssigkeit strömt über ein Rohrleitungssystem zum Pufferspeicher. Über Heizwendeln gibt die Flüssigkeit die Wärme an das Wasser im Speicher ab. Bei der Solarthermie wird ein zusätzlicher Wärmeerzeuger benötigt, zumal die Sonnenenergie nicht immer zur Verfügung steht.

Hybridheizungen: Eine Hybridheizung kombiniert die Vorteile mehrerer Heizsysteme (z. B. Solarthermie, Wärmepumpe, Holzheizung, Gasheizung, Erdgasheizung) mittels einer intelligenten Regelung und einem Pufferspeicher miteinander. Werden ausschließlich regenerative Heizsysteme kombiniert, dann spricht man von

© EWE NETZ GmbH

einer sogenannten Erneuerbaren Energien-Hybridheizung. Oftmals kommt bei Hybridheizungen die Solarthermie zum Einsatz.

Elektroheizungen: Die Elektroheizungen (E-Heizungen) werden für die Raumerwärmung oder auch für die Warmwassererzeugung eingesetzt. Elektroheizungen benötigen keine Rohrleitungen, sondern lediglich Stromanschlüsse, zumal die Wärme direkt in den einzelnen „Geräten“ erzeugt wird. Sie sind klimafreundlich, sofern sie mit regenerativem Strom versorgt werden. Folgende unterschiedliche Arten kommen zum Einsatz:

Die Elektrodirektheizung wird oftmals als Raumheizung (Heizlüfter, Heizstrahler, Elektroflächenheizung in Wand, Decken oder Böden) genutzt, um in kurzer Zeit Wärme liefern zu können.

Die Infrarotheizung überträgt die Wärme nicht an die Luft, sondern über Strahlung an andere Körper bzw. Objekte. Sie wird oftmals als Fußboden- oder auch Wandheizung eingesetzt oder auch als Strahler (z. B. im Außenbereich von Restaurants).

Elektroheizpatronen kommen oftmals in Wandheizkörpern in Badezimmern mit Fußbodenheizung als Zusatzheizung zum Einsatz. Der Heizeinsatz wird direkt im Heizkörper installiert, sodass in kurzer Zeit eine Erwärmung der Raumluft erfolgen kann.

Nachtspeicheröfen sind eine Heizungstechnik, die verstärkt in den vergangenen Jahrzehnten zum Einsatz kam. Nachts erfolgt die Aufheizung des Speichers und tagsüber kann die Wärmeenergie z. B. über Heizlüfter der Raumluft zugeführt werden.

© EWE NETZ GmbH

4.7. Potenziale für eine 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. 28,6 GWh bzw. 44 % des Gesamtwärmeverbrauchs im Projektgebiet realisiert werden könnte. Erwartungsgemäß liegt der größte Anteil des Sanierungspotenzials bei Gebäuden, die bis 1978 erbaut wurden (siehe Abbildung 28).

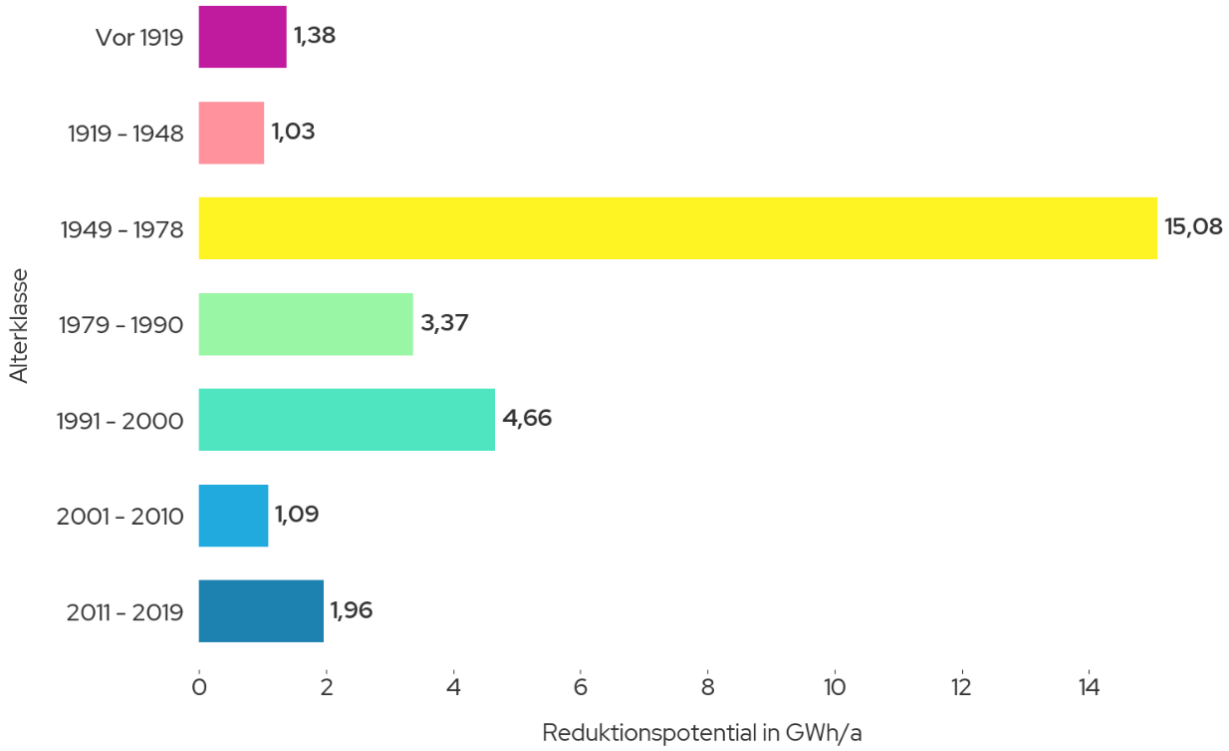
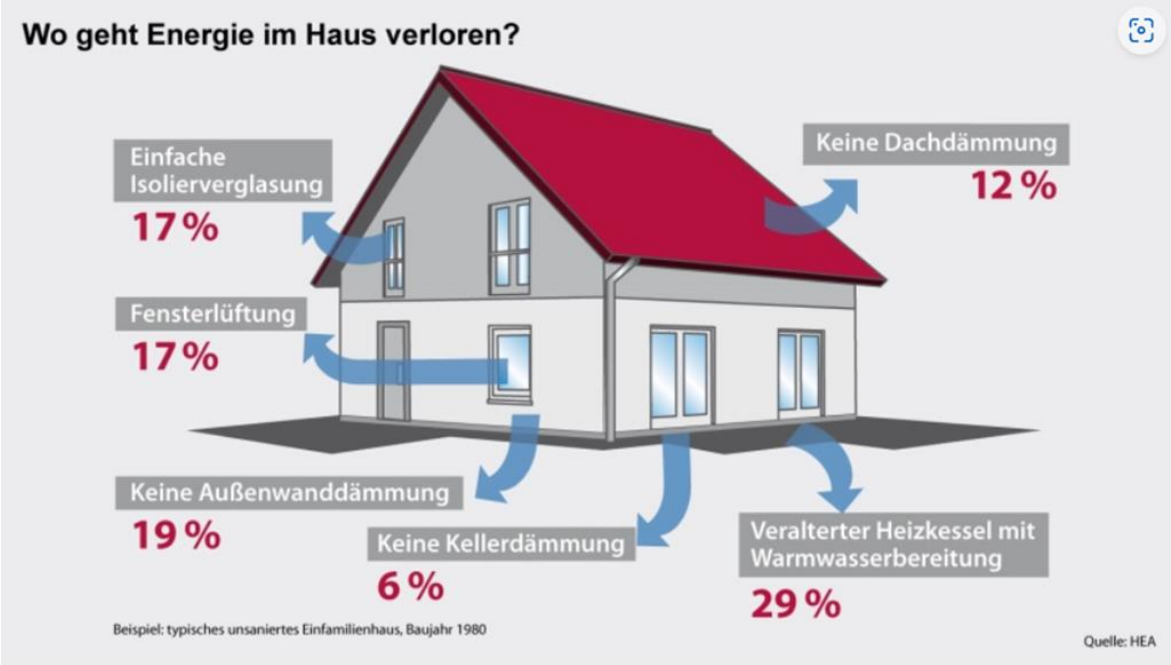


Abbildung 28: Reduktionspotenzial nach Baualtersklassen in Grasberg

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. Die Maßnahmen zur energetischen Sanierung sind vielfältig:

© EWE NETZ GmbH

Infobox: Energieverlust im Wohngebäude



1. Dämmung der Fassade: Reduktion von Wärmeverlusten des Gebäudes und Verhinderung des Aufheizens im Sommer. Es gibt unterschiedliche Arten der Dämmung wie z. B. Kern- und Einblasdämmung, Wärmeverbundsysteme oder hinterlüftete Vorhangfassaden.

2. Dämmung des Daches: Oftmals erfolgt eine Dämmung zwischen bzw. auf oder unter den bestehenden Sparren (Tragkonstruktion). Bei einer Nichtnutzung vom Dachgeschoss kann auch die obere Geschossdecke gedämmt werden.

3. Dämmung der Kellerdecke: In Abhängigkeit der baulichen Gegebenheiten kann die Dämmung oberhalb oder unterhalb der Kellerdecke erfolgen.

4. Erneuerung der Fenster und Sonnenschutz: Fenster mit Zweifach- oder besser mit Dreifachverglasung und optimierten Fensterrahmen haben einen niedrigeren Wärmedurchgangskoeffizienten und somit geringere Energieverluste. Ferner schützen sie besser vor Lärm. Hinsichtlich des Sonnenschutzes können Außenrollos und Markisen eingesetzt werden.

5. Einbau oder Erneuerung einer Lüftungsanlage: Lüftungsanlagen reduzieren die Feuchtigkeit und Geruchsbildung und ersetzen die Fensterlüftung bei der Energieverluste entstehen. Es gibt Systeme mit einer Wärmerückgewinnung aus der Abluft von bis zu 90 %.

© EWE NETZ GmbH

6. Erneuerung der Heizungen: Neue Heizungsanlagen sind effizienter. Ferner benötigen Wärmepumpen und Biomassenkessel keine fossilen Energieträger wie z. B. Erdgas und Heizöl, und können somit klimaneutral betrieben werden.

7. Einbau einer Photovoltaik-Anlage: Photovoltaik-Anlagen nutzen die Sonnenenergie zur Erzeugung von Strom. Der Strom kann im eigenen Haushalt genutzt werden (z. B. für eine Wärmepumpe). Zusätzlich zur PV-Anlage kann optional ein Stromspeicher installiert werden, sodass der tagsüber erzeugte Strom auch nachts genutzt werden kann.

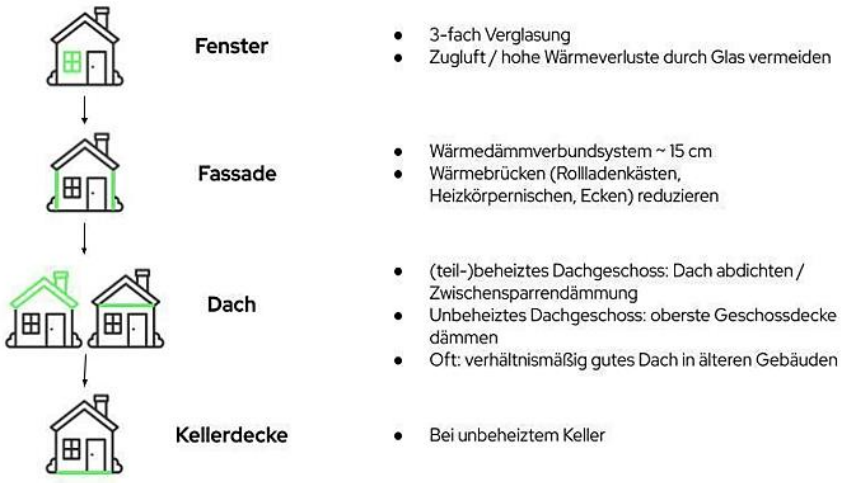
Sollte die Photovoltaik-Anlage mehr Strom produzieren als benötigt wird, können die Überschüsse jederzeit ins öffentliche Stromnetz eingespeist werden.

8. Einbau einer Solarthermie-Anlage: Eine Solarthermie-Anlage nutzt die Sonnenenergie zur Unterstützung der Gebäudeheizung und für die Warmwasserbereitung. Die Kollektoren werden auf dem Gebäudedach installiert und der Warmwasserspeicher der Heizungsanlage wird größer ausgelegt, sodass mehr Volumen für das durch die Sonne erwärmte Wasser vorhanden ist.

Einige wichtige energetische Sanierungsmaßnahmen für die Gebäudehülle sind in der Infobox: „Energetische Gebäudesanierung“ 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.

Eine energetische Sanierung 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



© EWE NETZ GmbH

4.8. Zusammenfassung und Fazit

Die Analyse der Potenziale für die Verwendung erneuerbarer Energien im Projektgebiet Grasberg zeigt vielversprechende Möglichkeiten für eine nachhaltige Wärmeversorgung auf.

Die Verteilung dieser Potenziale ist jedoch nicht gleichmäßig: In dicht bebauten Bereichen bieten sich insbesondere Solarthermie- und Photovoltaikanlagen auf Dachflächen sowie Erdwärmekollektoren in der direkten Umgebung von Gebäuden an. In den Randbereichen der Ortschaften gibt es zudem einzelne Freiflächen, die sich technisch gut für den Einsatz von Solarthermie oder Erdwärmesonden eignen. In räumlicher Nähe zu Siedlungsbereichen sind zudem Erdwärmekollektorfelder oder größere Erdwärmesondenanlagen als mögliche Wärmequellen denkbar. Solarthermie auf Freiflächen weist ebenfalls ein großes Potenzial auf, erfordert jedoch eine detaillierte Planung hinsichtlich der Flächennutzung, der Integration in bestehende oder neue Wärmenetze sowie geeigneter Speichermöglichkeiten. Die Untersuchung dieser Potenziale kann auch in die weitere Analyse der Wärmenetzeignungsgebiete einfließen.

Im Ortskern liegt das größte Einsparpotenzial in der energetischen Sanierung von Gebäuden, insbesondere bei öffentlichen Liegenschaften und Wohngebäuden. Vor allem Objekte, die vor 1978 errichtet wurden, bieten durch gezielte Sanierungsmaßnahmen erhebliche Effizienzsteigerungen. Wichtige erneuerbare Wärmequellen ergeben sich unter anderem durch die Kombination von Photovoltaik auf Dächern mit Wärmepumpen, den Einsatz von Solarthermie sowie die Nutzung von Erdwärme. Großformatige Luftwärmepumpen bieten zudem eine flexible Lösung für Wärmenetze, insbesondere auf Gewerbeflächen, die sich als Standorte besonders gut eignen.

Die umfassende Untersuchung zeigt, dass es technisch möglich ist, den gesamten Wärmebedarf des Gebiets durch lokal verfügbare erneuerbare Energien zu decken. Dieses Ziel setzt jedoch eine differenzierte Betrachtung voraus, da die Potenziale in Abhängigkeit von Standort und Jahreszeit unterschiedlich ausgeprägt sind. Zudem muss die Nutzung von Flächen nicht nur aus energetischer, sondern auch aus kommunalbaulicher und wirtschaftlicher Perspektive abgewogen werden.

Bei der dezentralen Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energien spielt die Verfügbarkeit geeigneter Flächen eine zentrale Rolle. Um eine effiziente Wärmeversorgung sicherzustellen, sind individuell angepasste Lösungen notwendig. Dabei sollten Dachflächenpotenziale sowie bereits versiegelte Flächen vorrangig betrachtet werden, bevor Freiflächen für die Energiegewinnung genutzt werden.

© EWE NETZ GmbH

5. Eignungsgebiete für Wärmenetze

Wärmenetze sind eine Schlüsseltechnologie für die Wärmewende, jedoch sind diese nicht überall wirtschaftlich. Die Ermittlung von Eignungsgebieten für die Versorgung mit Wärmenetzen ist eine zentrale Aufgabe der KWP und dient als Grundlage für weiterführende Planungen und Investitionsentscheidungen (siehe Abbildung 29). Die identifizierten und in der KWP beschlossenen Eignungsgebiete können dann in weiteren Planungsschritten bis hin zur Umsetzung entwickelt werden.

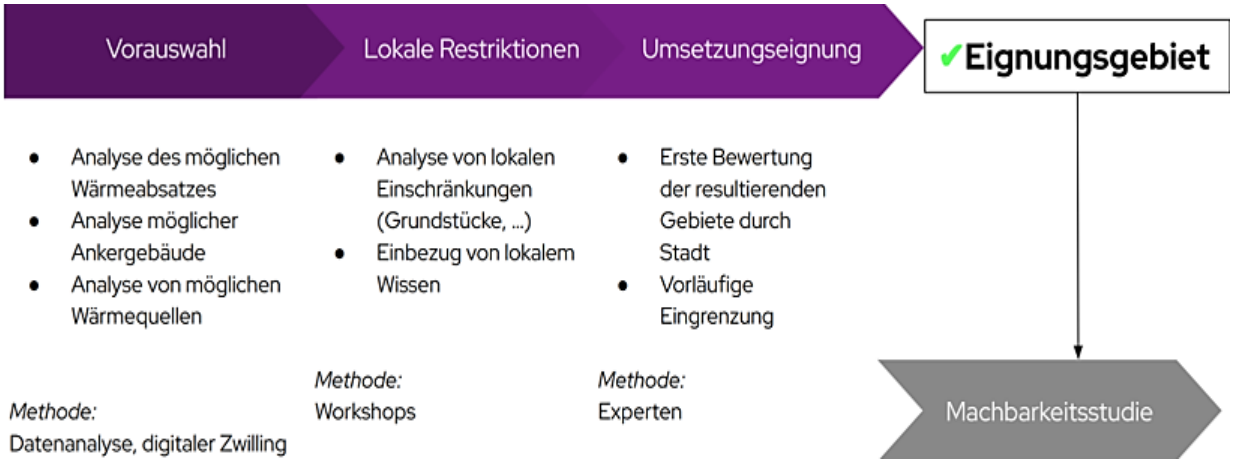


Abbildung 29: Vorgehen bei der Identifikation der Eignungsgebiete

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 Ortsrändern 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. Darüber hinaus hängt die Realisierbarkeit maßgeblich von den Tiefbaukosten und -möglichkeiten, der Akzeptanz und dem Kundschaftspotenzial sowie vom Erschließungsrisiko der Wärmequelle ab. 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, geringen Preisschwankungen einzelner Energieträger und das minimierte Ausfallrisiko der Versorgungseinheiten gewährleistet. Diese Kriterien sorgen dafür, dass die Wärmenetze nicht nur effizient und wirtschaftlich, sondern auch nachhaltig und zuverlässig betrieben werden können.

© EWE NETZ GmbH

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 detaillierte, technische Ausarbeitung des Wärmeversorgungssystems 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 unter Kapitel 2.4 genannten 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 zum Neu- und Ausbau von Wärmenetzen

In diesem Wärmeplan werden keine verbindlichen Ausbaupläne beschlossen. Die im Folgenden vorgestellten Eignungsgebiete zu Wärmenetzausbau- und -neubaugebieten dienen als strategisches Planungsinstrument für die Infrastrukturentwicklung der nächsten Jahre. Für die Eignungsgebiete in Grasberg sind weitergehende Einzeluntersuchungen auf Wirtschaftlichkeit und Realisierbarkeit zwingend notwendig. Die flächenhafte Betrachtung im Rahmen der KWP kann nur eine grobe, richtungsweisende Einschätzung liefern.

Zudem hat die Gemeinde grundsätzlich die Möglichkeit, ein Gebiet als Wärmenetzvorranggebiet auszuweisen. In diesen kann die Gemeinde Grasberg einen Benutzungszwang einführen, der den Anschluss an das Wärmenetz verpflichtend macht. 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. In einem der Wärmeplanung nachgelagerten Schritt sollen auf Grundlage der Eignungsgebiete von den Projektentwicklern und Wärmenetzbetreibern konkrete Ausbauplanungen für Wärmenetzausbaugebiete erstellt werden.

Für den nach NKlimaG erstellten Wärmeplan gilt in Bezug auf das GEG:

„Fällt in einer Kommune vor Mitte 2026 oder Mitte 2028 eine Entscheidung zur Ausweisung eines Gebiets für den Neu- oder Ausbau eines Wärme- oder Wasserstoffnetzes basierend auf einem Wärmeplan, wird dort die Verpflichtung zur Nutzung von 65 % erneuerbaren Energien in Heizsystemen bereits dann wirksam. Der Wärmeplan allein reicht jedoch nicht aus, um diese früheren Verpflichtungen nach dem GEG auszulösen. Vielmehr braucht es auf dieser Grundlage eine zusätzliche Entscheidung der Kommune über die Gebietsausweisung, die öffentlich bekannt gemacht werden muss.” (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, 2023).

© EWE NETZ GmbH

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

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.

2. Lokale Restriktionen: In einem zweiten Schritt wurden die automatisiert erzeugten Eignungsgebiete im Rahmen von Austauschterminen mit den kommunalen Vertreterinnen und Vertretern näher betrachtet. Dabei flossen sowohl örtliche Fachkenntnisse als auch die Ergebnisse der Potenzialanalyse ein. Es wurde analysiert, in welchen Gebieten neben einer hohen Wärmedichte auch die Nutzung der Potenziale zur Wärmeerzeugung günstig erschien.

3. Umsetzungseignung: Im letzten Schritt unterzog die Gemeindeverwaltung die verbleibenden Gebiete einer weiteren Analyse und grenzte sie ein. Im Projektgebiet wurde ein mögliches Eignungsgebiet für eine zentrale Wärmeversorgung identifiziert. Damit ergab sich im Ortskern von Grasberg ein mögliches Eignungsgebiet, welches hauptsächlich durch den Wärmebedarf der öffentlichen Gebäude interessant scheint. Sämtliche Gebiete, die nach den durchgeführten Analysen zum aktuellen Zeitpunkt als wenig geeignet für ein Wärmenetz eingestuft worden sind, sind als Einzelversorgungsgebiete ausgewiesen.

Zusammensetzung der Wärmeerzeugung: Auf Basis gängiger Kennzahlen und bewährter Auslegungsprinzipien wurde für die identifizierten Eignungsgebiete ein Wärmeversorgungsszenario entwickelt. Dabei übernimmt eine Technologie mit hoher jährlicher Nutzungsdauer die Deckung der Grundlast, also des kontinuierlichen Wärmebedarfs. Die Spitzenlast, die insbesondere an sehr kalten Tagen oder bei kurzfristig erhöhtem Bedarf auftritt, wird durch flexibel regelbare Anlagen gedeckt – typischerweise durch Pelletheizungen oder Biogaskessel.

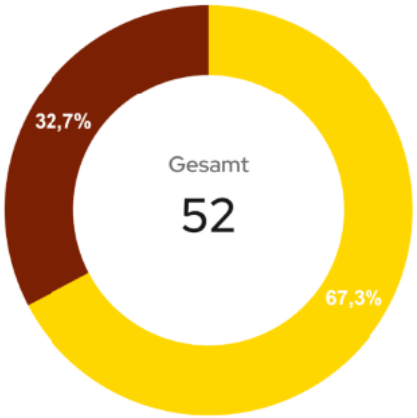
Es handelt sich hierbei um ein technisch sinnvolles Zielszenario, welches als Orientierung für die Definition der ermittelten Maßnahmen zu verstehen ist. Die vorgeschlagenen Wärmeversorgungstechnologien sind nicht verbindlich und wurden auf der aktuell verfügbaren Datengrundlage ermittelt.
Im folgenden Abschnitt wird das Eignungsgebiet in einem kurzen Steckbrief vorgestellt und eine mögliche Wärmeversorgung anhand der lokal vorliegenden Potenziale skizziert. Die vorgeschlagenen nutzbaren Potenziale müssen auf die Machbarkeit, Umsetzbarkeit, Finanzierbarkeit und Wirtschaftlichkeit vertieft untersucht werden.

© EWE NETZ GmbH

Eignungsgebiet	Titel	Maßnahmenart	Aufwand
„Rathaus Mitte“	Eignungsgebiet für eine mögliche zentrale Wärmeversorgung mittels Großwärmepumpe oder Biomethan-BHKW	Technisch	Hoch

Gebietsbeschreibung:

Das in Grasberg identifizierte Eignungsgebiet „**Rathaus Mitte**“ zeigt durch die im ambitionierten Szenario hoch angenommene Sanierungsquote auch zukünftig eine interessante Wärmeliniendichte von ca. 2.300 kWh/m * a. Neben diesem wirtschaftlichen Kennwert befinden sich wenige unterschiedliche Ankerkundschaft aus kommunalen Liegenschaften wie Schulen und dem Rathaus. Aktuell werden die Gebäude mit Gas- und Heizölheizungen versorgt. Das Gebiet umfasst 52 Gebäude (siehe Abbildung 30).



Energieversorgung:

Im Gebiet liegt heute ein jährlicher Wärmebedarf von rund 3.100 MWh vor, welcher durch das bestehende Erdgasnetz und in Teilen durch Heizöl gedeckt wird. Der berechnete Wärmebedarf im Zieljahr 2040 beträgt ca. 2.220 MWh/a, was einer Wärmebedarfsreduktion von ca. 28 % entspricht.

Die Treibhausgas-Emissionen belaufen sich unter der jetzigen Versorgungssituation auf 838 t CO_2-e/a. Das durchschnittliche Heizungsalter liegt mit Stand 2024 bei durchschnittlich 19 Jahren. Die installierte Heizleistung summiert sich auf ca. 3MW.

Versorgungsoptionen:

Im Eignungsgebiet gibt es mögliche Ankerkundschaft, die sich durch einen hohen Wärmebedarf auszeichnen, zu denen unter anderem zwei Schulen, Mehrzweckhalle, Rathaus, Wohnungswirtschaft und Gewerbetreibende gehören. Eine mögliche Lösung zur Deckung des Wärmebedarfs stellt entweder der Einsatz einer Großwärmepumpe dar, wobei Lastspitzen durch den Einsatz von Biomethan abgedeckt werden könnten oder alternativ die in der Gemeinde ansässigen BGAs.

Auswirkungen:

Wie im Abschnitt „Energieversorgung“ dargestellt, verursacht die derzeitige Wärmeversorgung im potenziellen Versorgungsgebiet jährlich rund 838 t CO_2-e. Im Zieljahr wird mit Emissionen von etwa 38 t/a gerechnet, was einer Einsparung von rund 95 % gegenüber dem aktuellen Stand entspricht.

Die genaue Ausgestaltung der Maßnahmen sollte im Rahmen einer empfohlenen Vorstudie erfolgen. Dabei sind auch mögliche bauliche Veränderungen und weitere infrastrukturelle Maßnahmen zu berücksichtigen.

© EWE NETZ GmbH

Abbildung 30: Wärmenetzeignungsgebiet „Rathaus Mitte“ in Grasberg

© EWE NETZ GmbH

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 (siehe Abbildung 31).

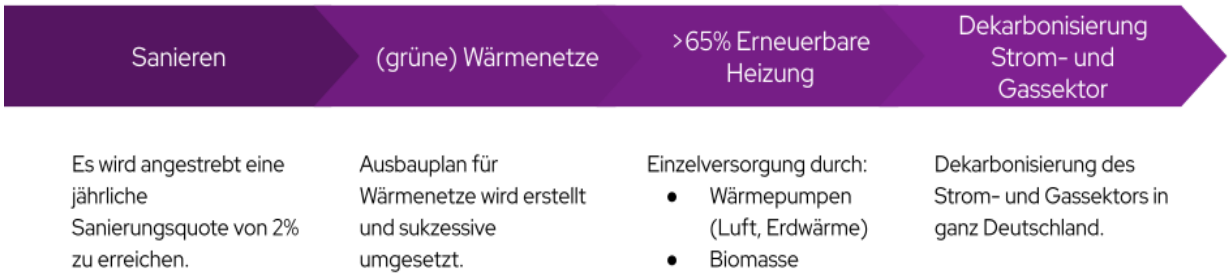


Abbildung 31: Komponenten des Zielszenarios für 2040

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

Das Zielszenario beantwortet qualitativ folgende Kernfragen:

- → Wo können künftig Wärmenetze liegen?
- → Wie lässt sich die Wärmeversorgung dieser Netze treibhausgasneutral gestalten?
- → Wie erfolgt die Wärmeversorgung für Gebäude, die nicht an ein Wärmenetz angeschlossen werden können?

Die Erstellung des Zielszenarios erfolgt in drei Schritten:

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

Das vorgestellte Zielszenario legt die eingesetzten Technologien zur Wärmeerzeugung nicht verbindlich fest, sondern dient als strategische Planungsgrundlage für den weiteren Infrastrukturausbau. Die tatsächliche Umsetzung hängt von zahlreichen Einflussfaktoren ab – darunter die technische Machbarkeit einzelner Projekte, lokale politische Rahmenbedingungen, wirtschaftliche Entwicklungen (z. B. Energiepreisniveau), die Sanierungs- und Umrüstungsbereitschaft der Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer sowie der Erfolg bei der Gewinnung von Kundschaft für Wärmenetze.

© EWE NETZ GmbH

6.1. Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs

Eine Reduktion des Wärmebedarfs ist eine zentrale Komponente zum Gelingen der Wärmewende. Im Rahmen der Ermittlung wurden zwei Zielszenarien innerhalb der Projektgruppe unter Berücksichtigung verschiedener Studienergebnisse erarbeitet:

- 1,9 % Sanierungsrate - ambitioniertes Zielszenario (dena, 2016)
- 0,8 % Sanierungsrate – konservatives Zielszenario (BuVEG.)

Diese basieren auf den Gebäudetypologien nach TABULA (IWU, 2012). Für Nichtwohngebäude wird eine Reduktion des Wärmebedarfs anhand von Reduktionsfaktoren berechnet. Es werden folgende Einsparungen des Wärmebedarfs bis 2050 angenommen und entsprechend auf 2040 angepasst:

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

Die Simulation der Sanierung erfolgt jahresscharf und gebäudespezifisch. Jedes Jahr werden dabei die 1,9 % der Gebäude mit dem schlechtesten Sanierungszustand saniert. Die Abbildung 32 zeigt den Effekt der Sanierung auf den zukünftigen Wärmebedarf.

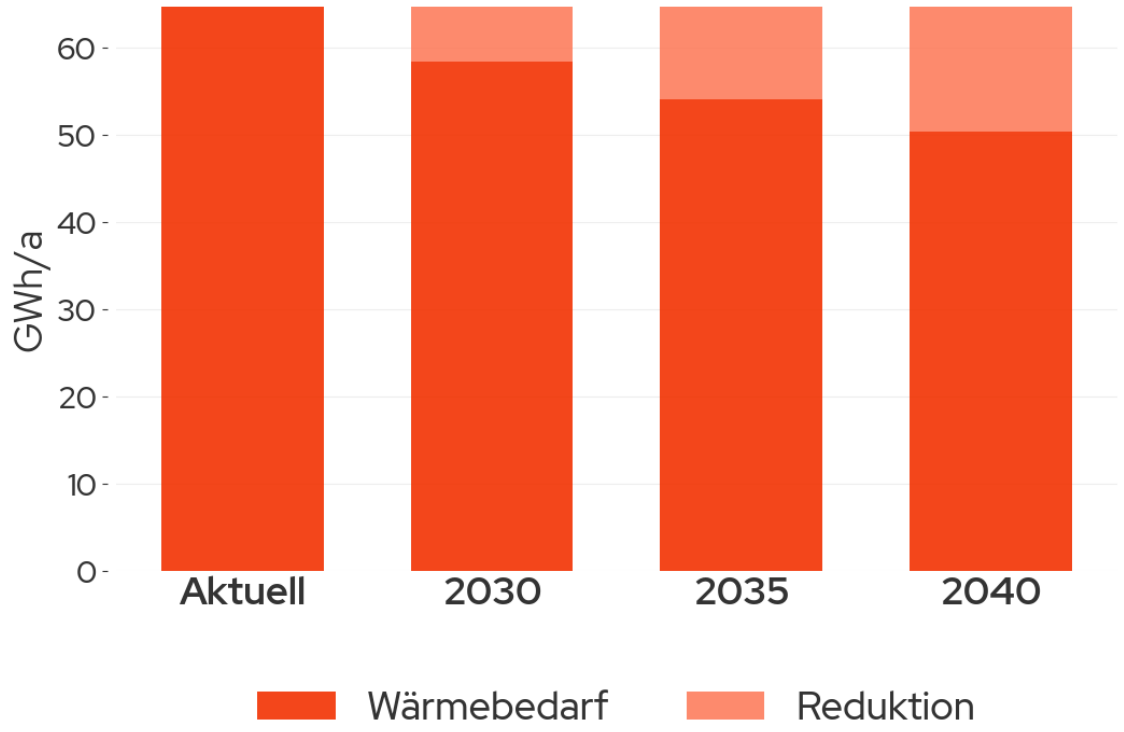


Abbildung 32: Simulierter Wärmebedarf von Grasberg in Ziel- und Zwischenjahren

© EWE NETZ GmbH

Für das Zwischenjahr 2030 ergibt die Simulation einen Wärmebedarf von ca. 58 GWh/a, also eine Minderung von 9,6%. Für 2035 ergibt sich eine Senkung auf ca. 54GWh/a, also 16,3% Einsparung und für 2040 ca. 50 GWh/a, also 22 % Einsparung gegenüber dem Basisjahr. Durch fortlaufende Sanierungen ließe sich also zum Zieljahr 2040 ca. 15GWh gegenüber dem heutigen Wärmebedarfs einsparen, wenn entsprechende Anreize zur energetischen Sanierung erhöht werden. In den letzten Jahren wird allerdings deutlich das die erforderlichen 1,9% Sanierungsquote für die Erreichung der Klimaneutralität im Gebäudesektor stark von der Realität abweichen. Der Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e.V. verzeichnete im Jahr 2024 erneut einen Rückgang der Sanierungsquote auf nur noch 0,69% und damit einen Abwärtstrend, der seit 2022 anhält.

© EWE NETZ GmbH

6.2. Wärmegestehungskosten

Die unterschiedlichen technischen Optionen der Wärmeversorgung haben unterschiedliche Eigenschaften wie z. B. erzielbares Temperaturniveau oder auch Leistungskenngrößen. Somit ist ein reiner Vergleich anhand Wärmegestehungskosten mitunter unzureichend und es bedarf eines individuellen Vergleichs der jeweils vorliegenden Gesamtsituation. Dieser sollte unter anderem Wärmebedarf, Leistungsbezug sowie das benötigte Temperaturniveau berücksichtigen.

In Tabelle 3 sind einige Rechenergebnisse für klassische Versorgungsfälle dargestellt. Um relative Vergleichbarkeit bei den dezentralen Versorgungsoptionen zu erhalten wurde ein Verbraucher angenommen, der jährlich 18 MWh an Wärme bezieht mit einer Anlagengröße von 10 kW mit einer Förderquote von 40 %.

Die zentralen Wärmenetzlösungen bedienen dasselbe Wärmenetz mit einem Wärmebedarf von 8 GWh und einer Netzlänge von 2000 Metern und sind jeweils mit einem Redundanzheizkessel auf Biomethanbasis versehen, der 20 % der Jahreslast übernimmt. Ebenfalls ist zur Entkoppelung des Strom- und Wärmesektors ein Mehrtagesspeicher bei den Wärmepumpenszenarien einbezogen. Gleiches gilt für das Biomasseheizwerk, um eine Teillastfahrweise zu vermeiden. Es ist darauf hinzuweisen, dass insbesondere die zukünftigen Kosten des Energieträgers Biomethan als äußerst ungewiss gelten, da die Nachfragestruktur, die der Preisprognose zugrunde liegt, enorm steigen könnte.

Tabelle 3: Wärmegestehungskostenvergleich verschiedener Versorgungsstrukturen mit und ohne Wärmenetz im Jahr 2030

Zentral/ Dezentral	Wärmeerzeuger	Wärmegestehungskosten [ct/kWh]
Dezentral	LW-Wärmepumpe	21 - 25
Dezentral	SW-Wärmepumpe	18 - 22 exklusive Bohrung
Dezentral	Biomasseheizung	18 - 23
Zentral	LW-Wärmepumpe	24 - 28
Zentral	Flusswasser-Wärmepumpe	20 - 24
Zentral	Biomasseheizwerk	23 - 28
Zentral	Biomethan	24 - 30

© EWE NETZ GmbH

6.3. 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. Bei den Wärmenetzen wird nicht davon ausgegangen, dass alle Gebäude sich anschließen, sondern eine Anschlussquote von 70 % mittels Hausübergabestation angenommen. In diesem Szenario werden 0,8 % der Gebäude über Wärmenetze versorgt (siehe Abbildung 33).

Gebäude, die außerhalb der definierten Eignungsgebiete liegen, werden individuell beheizt. Für jedes Flurstück wurde im Rahmen der Simulation geprüft, ob der Einsatz einer Luft- oder Erdwärmepumpe technisch möglich ist. Ist dies der Fall, wird im Szenario von der Nutzung einer Wärmepumpe ausgegangen. Falls diese Option nicht realisierbar ist, wird alternativ ein Biomassekessel angenommen – auch für größere gewerbliche Gebäude. Der potenzielle Einsatz von Wasserstoff wurde aufgrund der derzeit schwer prognostizierbaren Verfügbarkeit bewusst nicht berücksichtigt.

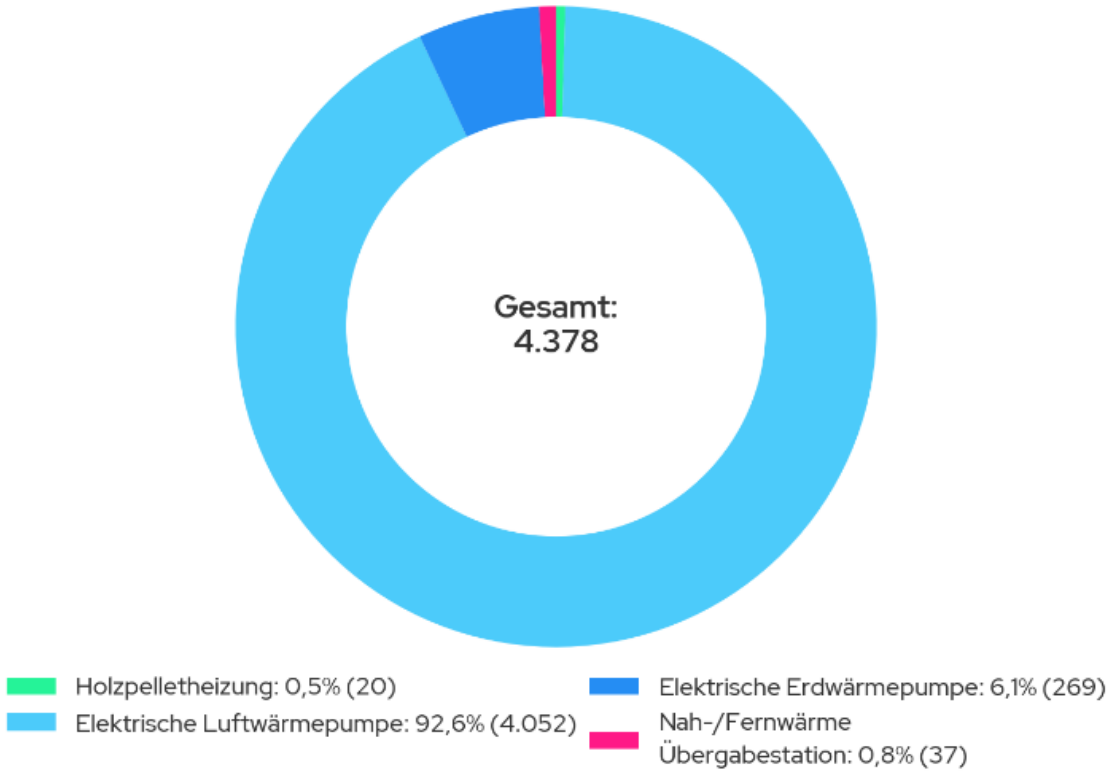


Abbildung 33: Gebäudeanzahl nach Wärmeerzeugern im Jahr 2040

Eine Analyse der eingesetzten Wärmeerzeugungstechnologien macht deutlich, dass 92,6 % der Haushalte zukünftig mit Luftwärmepumpen beheizt werden könnten, was einer Gebäudeanzahl von 4.052 entspricht. Erdwärmepumpen sind in diesem Szenario in 6,1 % der Gebäude verbaut, was insgesamt 269 Gebäuden entspricht. Um diesen Ausbaugrad an Wärmepumpen zu erreichen, müssten jährlich (ab 2025) ca. 270 Luft- und ca. 18

© EWE NETZ GmbH

Erdwärmepumpen installiert werden. Einzelheizungen mit Biomasse könnten nach diesen Berechnungen zukünftig in 0,5 % bzw. ca. 20 Gebäuden zum Einsatz kommen.

Die Darstellungen von Wärme- und Endenergiebedarf auf Abbildung 34 und Abbildung 35 verdeutlichen, dass eine Transformation der Wärmeversorgung von Gas als dominierendem Energieträger hin zu Strom, Biomasse und Wärmenetzen vollzogen wird. Der Einsatz von Wärmepumpen mit einer Jahresarbeitszahl von 3 (JAZ = Heizwärme in kWh/a dividiert durch Strom in kWh/a) sorgt dafür, dass der Endenergiebedarf deutlich niedriger ausfällt als der eigentliche Wärmebedarf, da die "gepumpte" Umweltwärme bei der Endenergieberechnung keine Berücksichtigung findet.

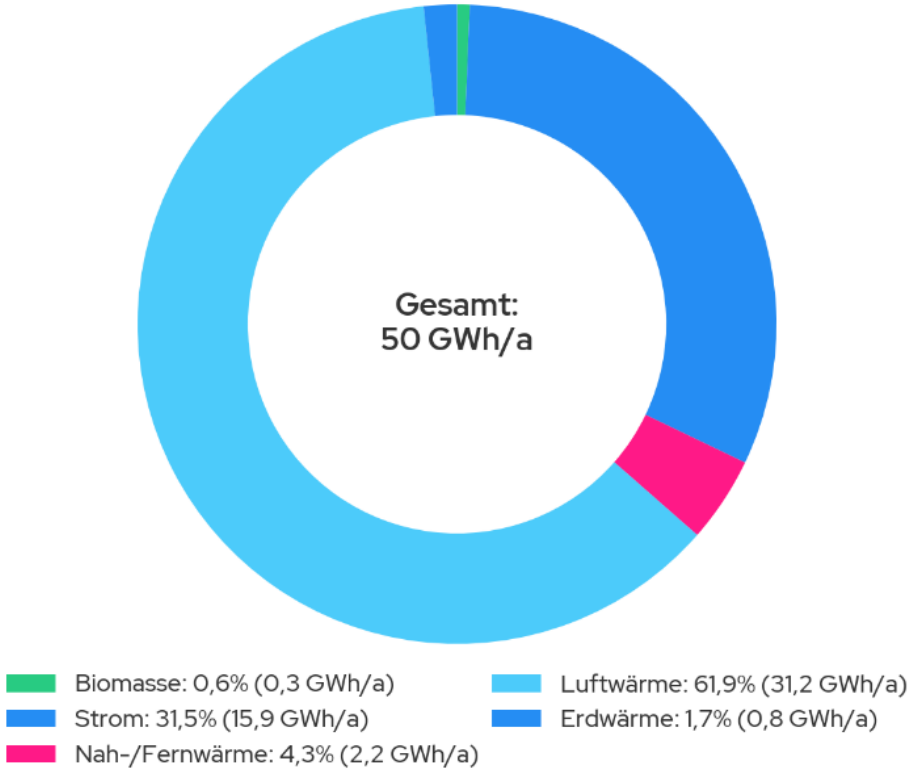


Abbildung 34: Wärmebedarf nach Energieträger im Jahr 2040

© EWE NETZ GmbH

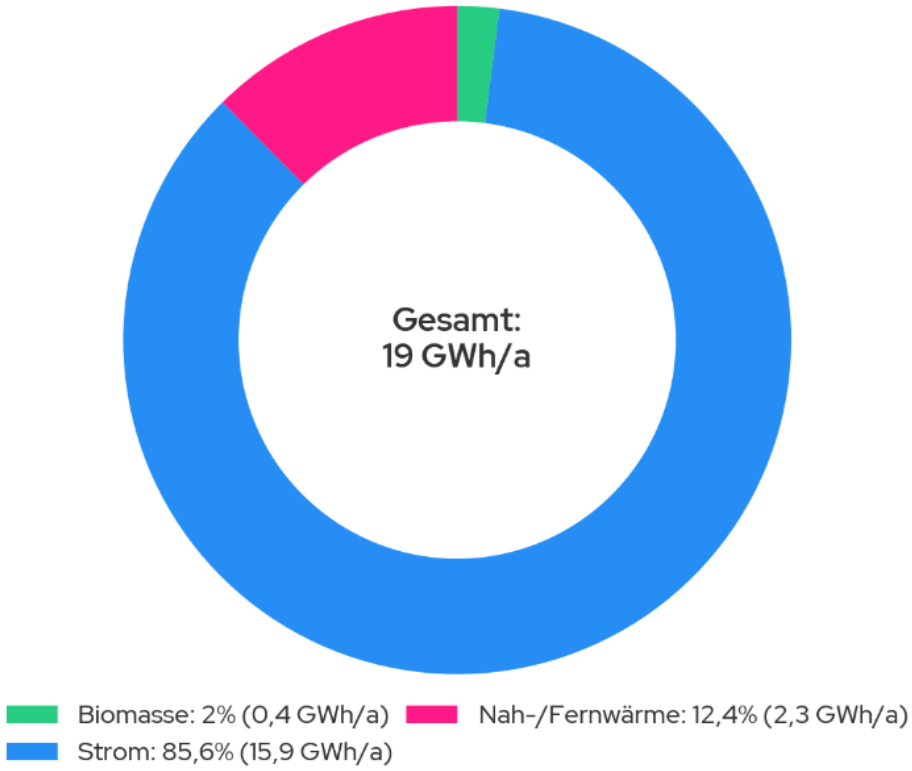


Abbildung 35: Endenergiebedarf nach Energieträger im Jahr 2040

© EWE NETZ GmbH

Abbildung 36 stellt das modellierte zukünftige Versorgungsszenario im Projektgebiet dar. Darin sind die Eignungsgebiete für Wärmenetze sowie die Einzelversorgungsgebiete dargestellt, welche durch Strom und Biomasse betriebene dezentrale Heizsysteme versorgt werden.

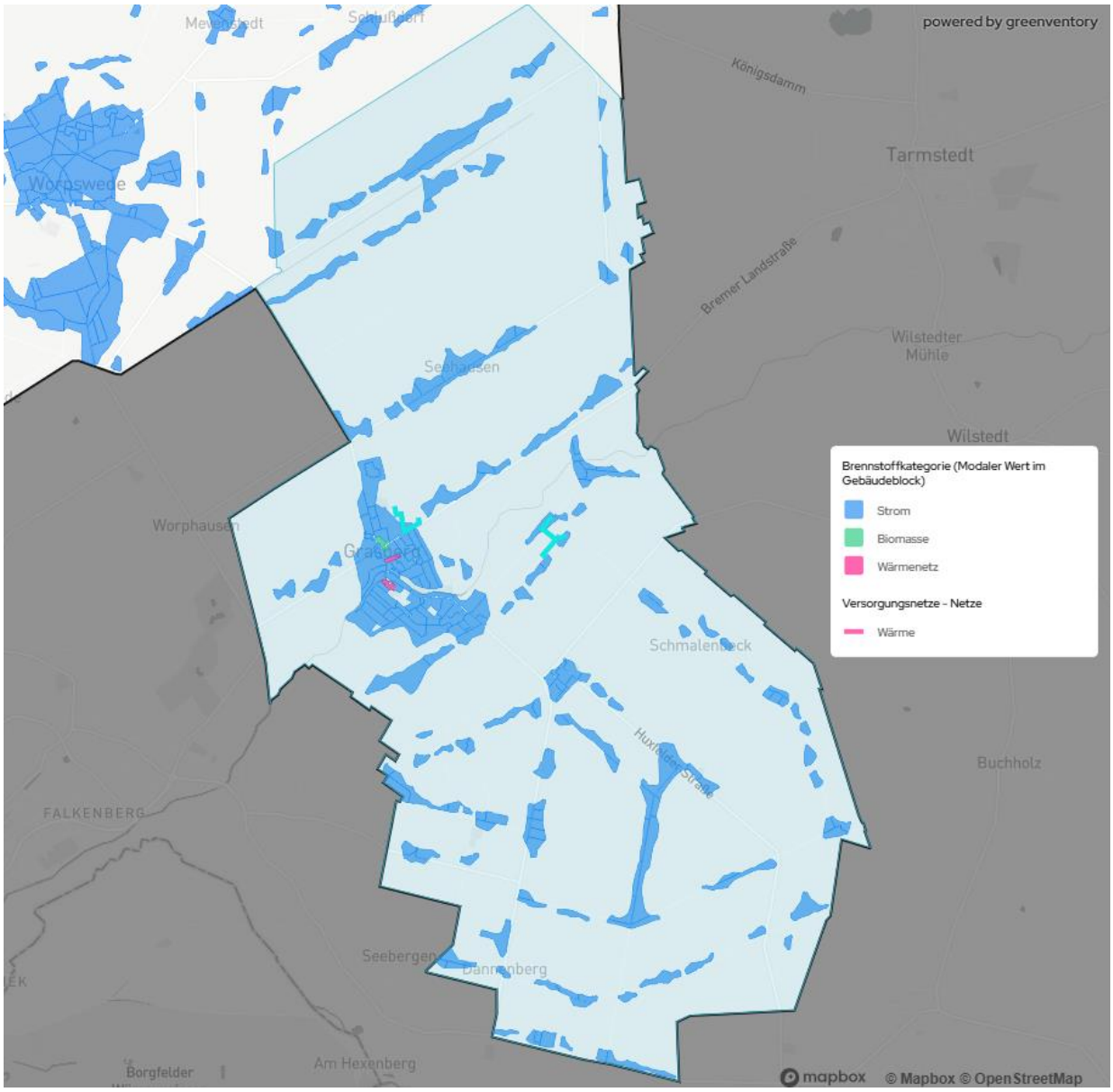


Abbildung 36: Versorgungsszenario im Zieljahr 2040

© EWE NETZ GmbH

6.4. Zusammensetzung der Fernwärmeerzeugung

Im Kontext der geplanten Fernwärmeerzeugung bis 2040 wurde eine Prognose hinsichtlich der Zusammensetzung der im Zieljahr verwendeten Energieträger durchgeführt. Diese basiert auf Kenntnissen zu aktuellen und zukünftigen Energieerzeugungstechnologien sowie lokalen Potenzialen zur erneuerbaren Energiebereitstellung.

Die Zusammensetzung der im Zieljahr 2040 voraussichtlich für die Fernwärmeversorgung eingesetzten Energieträger ist auf Abbildung 37 dargestellt. Im betrachteten Szenario könnte der Großteil (50,2 %) der benötigten Wärme aus oberflächennaher Geothermie stammen. Diese Erdwärmenutzung ist allerdings aufgrund der erforderlichen Temperaturniveaus der Bestandsgebäude mit einer Wärmepumpe in Kombination auszulegen, sodass der erforderliche Stromeinsatz mit ca. 17 % zur Erzeugung der Fernwärme beiträgt. Zur Spitzenlastdeckung wird im Szenario 2040 ein Elektrokessel ca. 7 % der leitungsgebundenen Wärme erzeugen. Zu einem Anteil von 25,6 % könnten die Wärmenetze im Zieljahr 2040 durch Biomethan als Energieträger, eingesetzt in Blockheizkraftwerken, versorgt werden. Vor allem in dicht besiedelten Gebieten, in denen bereits Erdgasleitungen verlegt sind und eine Gebäudesanierung aufgrund des geltenden Denkmalschutzes schwierig umzusetzen ist, bietet diese Versorgungsart eine geeignete Alternative.

Der skizzierte Energiemix stellt lediglich eine Möglichkeit der Wärmeerzeugung dar und wird in nachfolgenden Machbarkeitsstudien für die einzelnen Eignungsgebiete weiter überprüft werden müssen.

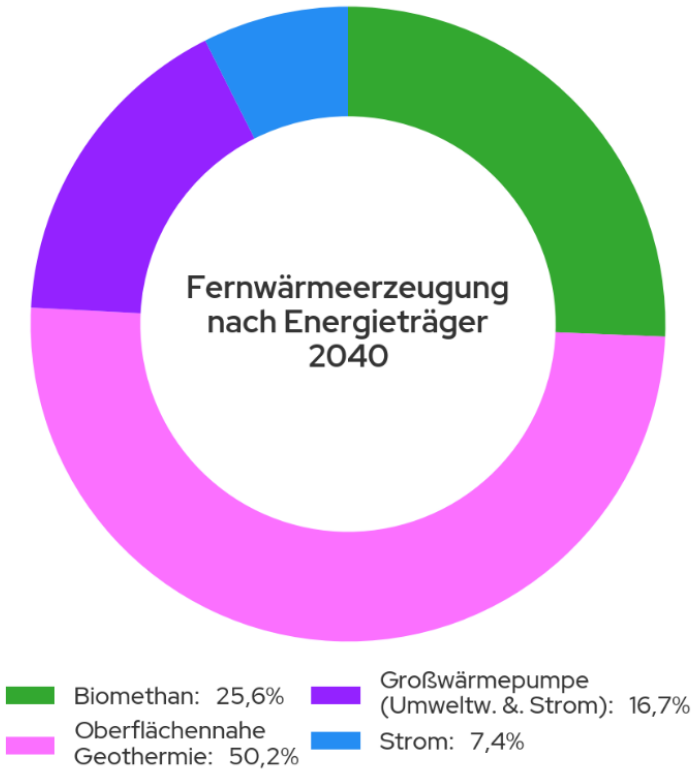


Abbildung 37: Prognostizierte Fernwärmeerzeugung nach Energieträgern im Zieljahr 2040

© EWE NETZ GmbH

6.5. Entwicklung der eingesetzten Energieträger

Basierend auf den zugewiesenen Wärmeerzeugungstechnologien aller Gebäude im Projektgebiet wird der Energieträgermix für das Zieljahr 2040 berechnet.

Der Energieträgermix zur Deckung des zukünftigen Endenergiebedarfs gibt Auskunft darüber, welche Energieträger in Zukunft in der Einzelversorgung zum Einsatz kommen bzw. wie hoch der Anteil an Nah-/Fernwärme im Gemeindegebiet sein wird.

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 Energieträgern für die Zwischenjahre 2030 und 2035 sowie das Zieljahr 2040 ist auf Abbildung 38 dargestellt.

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 und hoher Wirkungsgrade der strombasierten Heiztechnologien.

Wie Abbildung 38 zeigt, wird sich Strom in den betrachteten Zieljahren zunehmend als dominierender Energieträger in der Wärmeversorgung etablieren. Diese Entwicklung unterstreicht die wachsende Bedeutung elektrischer Heiztechnologien wie Wärmepumpen, die in Kombination mit einer zunehmend dekarbonisierten Stromerzeugung einen zentralen Beitrag zur klimafreundlichen Wärmebereitstellung leisten können. Der Anteil an Fernwärme und Biomasse wird in dieser Betrachtung stetig abnehmen.

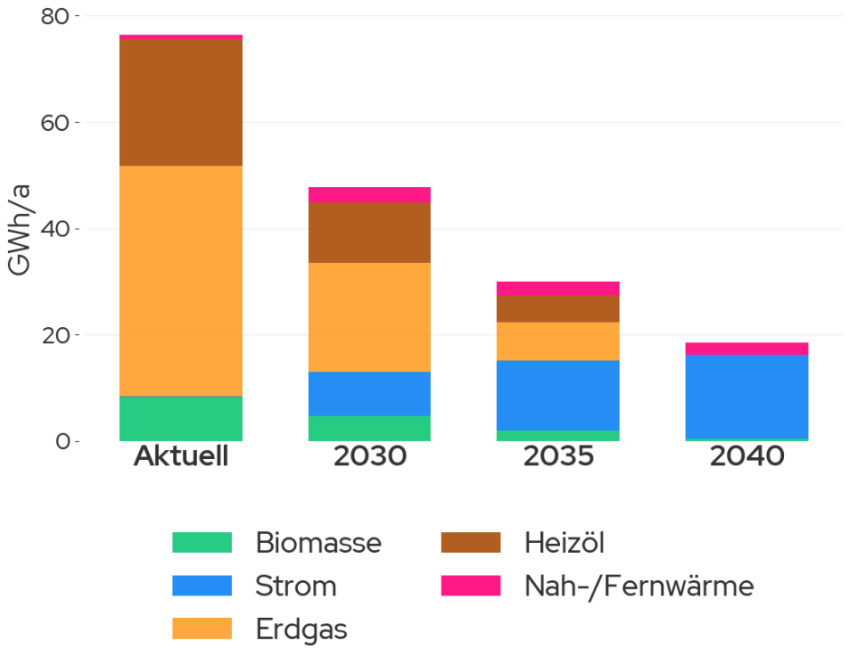


Abbildung 38: Prognostizierte Verteilung des Endenergiebedarfs nach Energieträger im zeitlichen Verlauf

© EWE NETZ GmbH

6.6. 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 39). Es zeigt sich, dass im angenommenen Szenario im Zieljahr 2040 eine Reduktion um ca. 97,3 % verglichen mit dem Basisjahr erzielt werden kann. Dies bedeutet, dass ein CO_2-Restbudget im Wärmesektor von ca. 441 t CO_2e im Jahr 2040 anfällt. Dieses muss kompensiert oder durch weitere technische Maßnahmen im Rahmen des kommunalen Klimaschutzes bilanziell reduziert werden, um die Treibhausgasneutralität im Zieljahr zu erreichen.

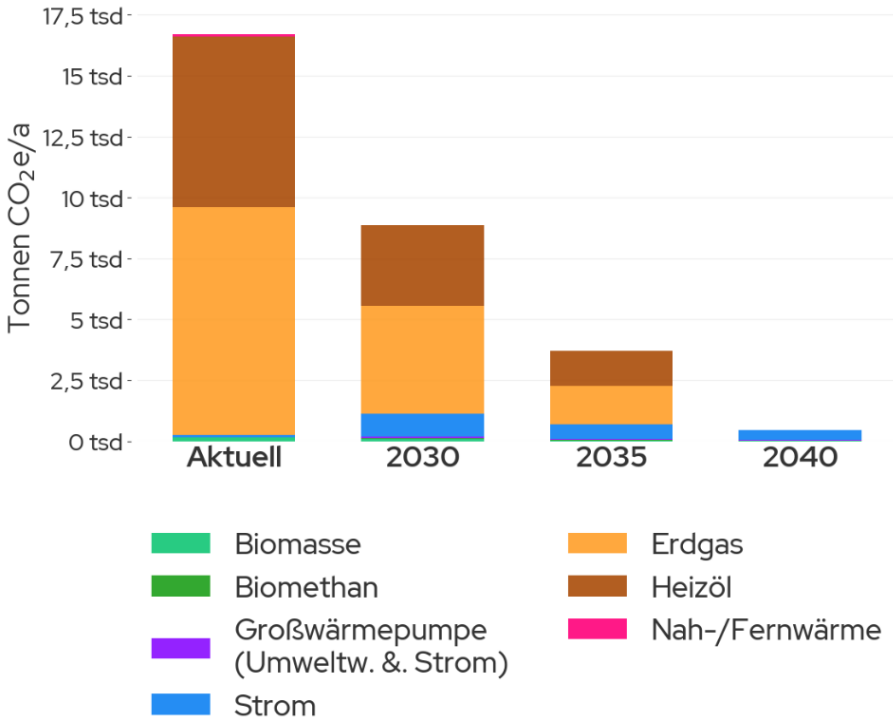


Abbildung 39: Prognostizierte Verteilung der THG-Emissionen nach Energieträger im zeitlichen Verlauf

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 Faktoren angenommen. Gerade im Stromsektor wird von einer erheblichen Reduktion der CO_2-Intensität ausgegangen, was sich positiv auf die CO_2-Emissionen von Wärmepumpenheizungen auswirkt. Das Restbudget ist den Emissionsfaktoren der erneuerbaren Energieträger zuzuschreiben, die auf die Emissionen entlang der Wertschöpfungskette (z. B. Fertigung und Installation) zurückzuführen sind.

Eine Übersicht von verschiedenen Emissionsfaktoren in tCO_2/MWh für die Jahre 2021, 2030 und 2040 ist auf Abbildung 40 dargestellt. Es fällt auf, dass sich die Emissionsfaktoren für die meisten Energieträger nicht bzw. nur geringfügig ändern werden. Beim Strom jedoch werden die Emissionsfaktoren durch den Ausbau der erneuerbaren Energien zukünftig massiv sinken.

© EWE NETZ GmbH

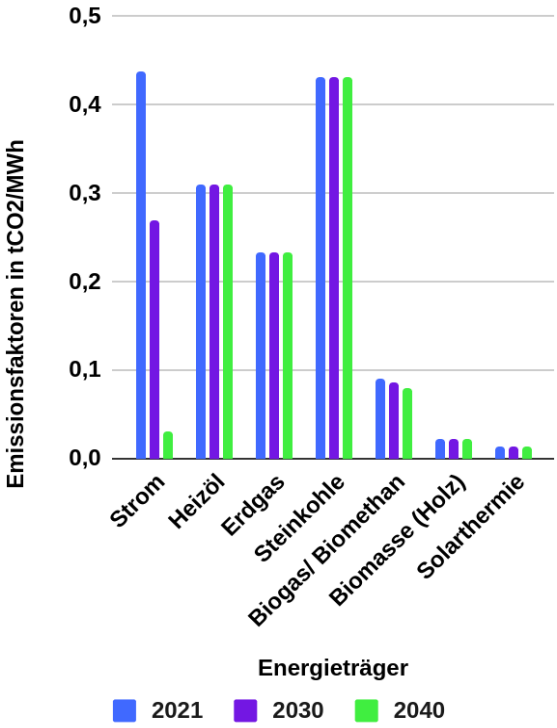


Abbildung 40: Emissionsfaktoren in tCO2/MWh (Quelle: KEA-BW 2024)

Wie Abbildung 41 zeigt, wird im Jahr 2040 Biogas 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.

© EWE NETZ GmbH

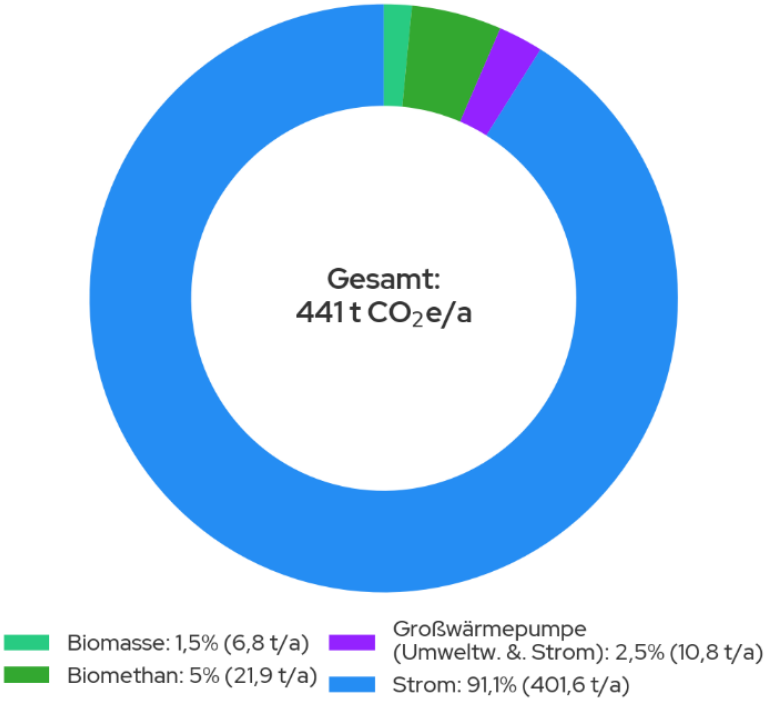


Abbildung 41: Treibhausgas-Emissionen nach Energieträger im Jahr 2040

6.7. Zusammenfassung des Zielszenarios

Durch die Simulation des Zielszenarios zeigt sich, wie sich der Wärmebedarf bis ins Zieljahr 2040 bei einer Sanierungsquote von 1,9 % entwickelt. Der bundesweite Durchschnitt der Sanierungsquote liegt aktuell jedoch bei lediglich 0,83 %. Dies unterstreicht die Dringlichkeit großflächiger Sanierungen, um die Wärmewende erfolgreich zu gestalten.

Im betrachteten Szenario werden fast alle Gebäude dezentral über Wärmepumpen oder Biomasse beheizt. Parallel dazu wird der Ausbau der Fernwärmeversorgung vorangetrieben und es wird angenommen, dass im Zieljahr 2040 alle Wärmenetze der erarbeiteten Eignungsgebiete umgesetzt sind. 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 im Jahr 2040 Restemissionen von 441 t CO_2 pro Jahr bestehen. Im Rahmen der Fortschreibungen des Wärmeplans müssen hierzu weitere Maßnahmen und Strategien entwickelt werden, um eine vollständige Treibhausgasneutralität des Wärmesektors erreichen zu können.

© EWE NETZ GmbH

7. Maßnahmen und Wärmewendestrategie

In den vorhergehenden Kapiteln dieses Berichts wurden die wichtigsten Elemente einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung identifiziert, Eignungsgebiete bestimmt und simulativ quantifiziert. Auf dem Weg zur Umsetzung der Wärmewende wurden diese im Rahmen der Beteiligung konkretisiert und in Maßnahmen überführt. Die Vorgehensweise ist auf Abbildung 42 dargestellt.

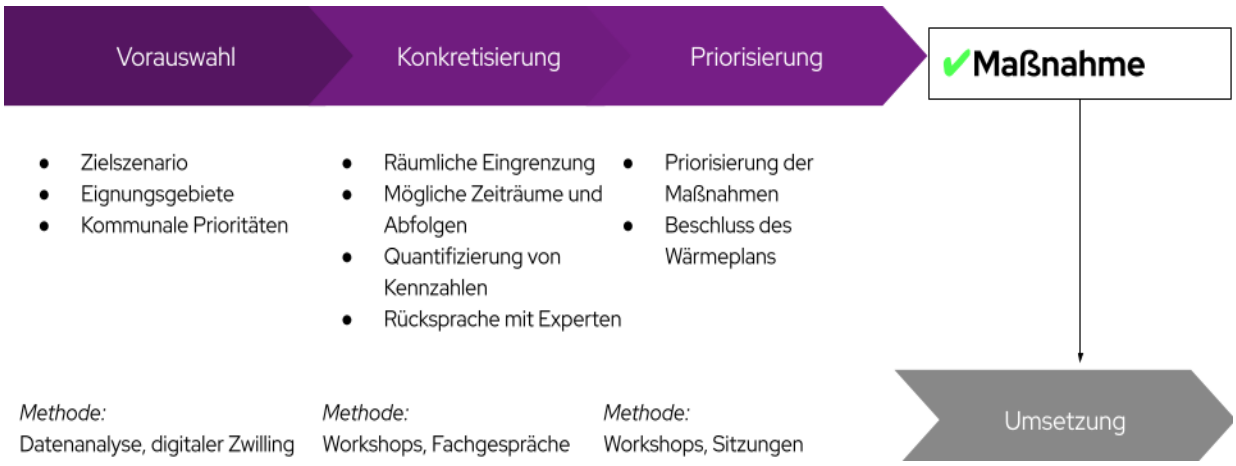


Abbildung 42: Entwicklung von Maßnahmen zur Erreichung des Zielszenarios

Die Maßnahmen bilden den Kern des Wärmeplans und bieten den Einstieg in die Transformation zum angestrebten Zielszenario. Gemäß § 20 (5) NKlimaG sind mindestens fünf Maßnahmen im Wärmeplan zu nennen, mit deren Umsetzung innerhalb der auf die Veröffentlichung folgenden fünf Jahre begonnen werden soll. Diese können sowohl „harte“ Maßnahmen mit messbarer CO_2-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 Mitwirkender, EWE NETZ GmbH, greenventory GmbH sowie der lokalen Expertise der Gemeindeverwaltung, wurden nachfolgende Maßnahmen formuliert. Zu jeder Maßnahme werden eine geografische Verortung vorgenommen sowie die wichtigsten Kennzahlen ausgewiesen. Als Berechnungsgrundlage zum CO_2-Einsparungspotenzial jeder Maßnahme dienten die Parameter des KWW- bzw. KEA-BW Technikkatalogs (KEA-BW., 2024).

© EWE NETZ GmbH

7.1. Übergreifende Wärmewendestrategie

In der Anfangsphase der Umsetzung des Wärmeplans sollte der Fokus auf der Prüfung der Umsetzbarkeit einer Wärmenetzversorgung in den als geeignet identifizierten Gebieten liegen. Ziel ist es, den Anwohnerinnen und Anwohnern möglichst frühzeitig Klarheit darüber zu verschaffen, ob und wann ein Wärmenetz in ihrer Straße realisiert wird. Hierfür sind insbesondere Machbarkeitsstudien erforderlich, etwa zur Nutzung erneuerbarer Wärmequellen. Geplant sind unter anderem Untersuchungen zur Nutzung von Umweltwärme aus Flusswasser sowie zur grundsätzlichen Realisierbarkeit der Wärmenetzprojekte in den Fokusgebieten.

Grundsätzlich sollten Synergien zwischen einem potenziellen Ausbau der Wärmenetze und bereits geplanten Infrastrukturmaßnahmen erkannt und gezielt genutzt werden. Die erfolgreiche Umsetzung der Wärmewende in Grasberg hängt jedoch nicht allein von technischen Maßnahmen ab. Ebenso entscheidend ist der Aufbau und die Stärkung geeigneter kommunaler Strukturen. Eine zentrale Rolle spielt dabei die personelle Ausstattung: Um kontinuierlich fachliche Expertise und administrative Kapazitäten sicherzustellen, müssen ausreichend qualifizierte Personalressourcen bereitgestellt werden. Diese werden nicht nur für die Umsetzung, sondern auch für die fortlaufende Überwachung, Optimierung und Kommunikation der Maßnahmen benötigt.

Ein weiterer Schwerpunkt sollte auf der Reduktion des Energiebedarfs sowohl in kommunalen Liegenschaften als auch in privaten Gebäuden liegen. Kommunale Gebäude verdienen hierbei besondere Aufmerksamkeit – nicht nur aufgrund ihres Vorbildcharakters, sondern auch, weil sie Impulse für private Sanierungsmaßnahmen setzen können, selbst wenn ihr Anteil am Gesamtenergiebedarf gering ist. In der mittelfristigen Phase bis 2030 sollte – wie nachfolgend in den Maßnahmen beschrieben – mit dem Bau der Wärmenetze in den definierten Fokusgebieten begonnen werden. Voraussetzung dafür ist die vorherige Prüfung der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit.

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 Projektgebiet bis 2040 weiter feinjustiert werden kann.

Langfristige Ziele bis 2035 und 2040 können die Fortführung einer Strategie zur Dekarbonisierung durch die Implementierung eines konsequenten Netzausbaus umfassen, der auch ein Augenmerk auf den Stromsektor sowie ggf. Wasserstoff legt. Bis 2040 sollte im Mittel die jährliche Sanierungsquote von ca. 1,9% 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 4: sind basierend auf der Wärmewendestrategie erweiterte Handlungsempfehlungen aufgelistet und zudem Möglichkeiten zur Gestaltung der Energiewende dargestellt.

© EWE NETZ GmbH

Tabelle 4: Erweiterte Handlungsvorschläge für Mitwirkende der kommunalen Wärmewende

Mitwirkende	Handlungsvorschläge
Immobilien-besitzende	☐ Inanspruchnahme von Gebäudeenergieberatungen ☐ Gebäudesanierungen sowie Investition in energieeffiziente und erneuerbare Heizsysteme unter Berücksichtigung der zukünftigen Wärmeversorgung laut Wärmeplan ☐ Installation von Photovoltaikanlagen, bei Ein- und Mehrfamilienhäusern
Energie-versorger	**Wärme:** ☐ Strategische Evaluation von Wärmenetzbau ☐ Bewertung der Machbarkeit von Wärmenetzen ☐ Ausbau von Energieeffizienz-Dienstleistungen sowie Contracting ☐ Physische und vertragliche Erschließung und Sicherung von Flächen sowie Biomasse als Energiequellen für Wärmenetze ☐ Digitalisierung und Monitoring für Wärmenetze ☐ Abschluss von Gestattungsverträgen für die Verlegung von Fernwärmeleitungen im Gemeindegebiet **Strom:** ☐ Erstellung von detaillierten Netzstudien basierend auf den Ergebnissen der KWP und nachgelagerter Projektskizzen und (Machbarkeits-)Studien ☐ Modernisierung und Ausbau der Stromnetzinfrastruktur ☐ Konsequenter Ausbau von erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung unter Berücksichtigung der Lastveränderung durch Wärmeerzeugung ☐ Implementierung von Lastmanagement-Systemen im Verteilnetz **Vertrieb:** ☐ Flexible Tarifgestaltung für Energielieferung sowie Gestaltung von Wärme- bzw. Heizstromprodukten ☐ Vorverträge mit Wärmeabnehmenden in Eignungsgebieten und Abwärmeliefernden
Gemeinde Grasberg	☐ Aufbau und Weiterentwicklung von Wärmenetzen im Dialog mit Energieversorger und Projektierern ☐ Mitwirkendensuche für die Erschließung der Potenziale und der Eignungsgebiete ☐ Schaffung von personellen Kapazitäten für die Wärmewende ☐ Erhöhung der Sanierungsquote für kommunale Liegenschaften ☐ Ausbau von Förderprogrammen und Informationskampagnen für Gebäudeenergieeffizienz sowie PV-Ausbau ☐ Öffentlichkeitsarbeit, Information zu KWP ☐ Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans ☐ Verpflichtende energetische und versorgungstechnische Vorgaben für Neubaugebiete und Neubauten (gem. § 9 (1) Nr. 12, 23b; § 11 (1) Nr. 4 und 5 BauGB) ☐ Festsetzung spezieller Flächen für erneuerbare Wärme in Flächennutzungsplänen ☐ Einbindung von Klimaschutz und -anpassung in bauliche Erneuerungsprozesse ☐ Proaktive Informationskampagnen und Bürgerschaftsbeteiligungsformate zur Steigerung der Akzeptanz von Wärmewende-Maßnahmen ☐ Umsetzung von Best-Practice-Beispielen in öffentlichen Gebäuden

© EWE NETZ GmbH

7.2. Maßnahmensteckbriefe für die Handlungsfelder: Gebäude, Wärmenetze, Organisation

Interkommunale Infoveranstaltungen zum Thema Wärmewende unter Einbezug verschiedener Mitwirkender, wie der lokalen Netzbetreiber

Handlungsfeld: Gebäude

THG-Einsparpotenzial	Kosten	Priorität
●○○○	€€€€	●●○

Hintergrund

Im Ergebnis der kommunalen Wärmeplanung für Grasberg wurde ermittelt, dass der Gebäudebestand zu einem Großteil aus Baualtersklassen bis 1978 besteht und in Kombination mit den auf gemessenen Energieverbräuchen basierenden Energieeffizienzklassen, ergibt sich in Grasberg aber auch für den gesamten Landkreis ein Energieeinsparpotential durch energetische Gebäudesanierung.

Ausgangslage

Die Gemeinde Grasberg ist in den Außenbereichen geprägt von der Findorff Siedlungsstruktur. Es sind noch viele Höfe mit alten Gebäuden vorhanden. Oftmals fehlen den Grundstückseigentümern die Kenntnisse welche Sanierungs-maßnahmen überhaupt sinnvoll und umsetzbar sind.

Beschreibung

Zielstellung: Der Weg in einen klimaneutralen Gebäudebestand führt über viele Einzelmaßnahmen. Für Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer bzw. Eigenheimbesitzende sollen die Möglichkeiten für eine energetische Sanierung aufgezeigt und der daraus resultierenden monetäre Nutzung durch reduzierte laufende Kosten aufgezeigt werden.

Zu diesem Zweck soll eine interkommunale Informationsveranstaltung für den Landkreis geplant und durchgeführt werden und der Austausch verschiedene Interessensgruppen forciert werden. Neben den Landkreis-/ Gemeindevertretungen und der Bürgschaft können in diesem Format auch Daseinsvorsorge, Banken, Anlagenbauer, Energieberatung sowie Verbraucherzentrale teilnehmen und über vielfältige Möglichkeiten informieren

Initiierung	Mögliche Mitwirkende	Zielgruppe
• Amt für Kreisentwicklung • Bauamt • Gemeindevertretung • Ggf. Projektgruppe KWP	• Landkreis- und Gemeindevertretung • Energieversorger (OSW und EWE) • Finanzinstitute • Brötje Heizung • OOWV • Verbraucherzentrale	• Eigenheimbesitzende • Wohnungsbaugesellschaften

Handlungsschritte und Zeitplan

- Konzeptentwicklung bis Mitte 2026
  - Aufstellung eines Organisationsteams und Vereinbarung von Planungsterminen
  - Erstellung eines Grobkonzepts, in welchem bedarfsgerechte Inhalte definiert sowie zielgruppenspezifisch aufeinander abgestimmte Beiträge potenzieller Akteurinnen und Akteure geplant werden
  - Ansprache der möglichen Akteurinnen und Akteure
- Durchführung und Nachbereitung Q3/Q4-2026
- Ggf. Wiederholung bei gesteigertem Interesse, welches über eine Feedbackschleife eingeholt wird

Feinziele erstes Jahr

- Finalisierung und Genehmigung des Feinkonzeptes zur Informationsveranstaltung

Finanzierung

- Haushaltsplanung

© EWE NETZ GmbH

Runder Tisch mit BGA-Betreibenden zum Thema „Biomasse zur Wärmeversorgung“ mit vorhandenen Wärmenetz

Handlungsfeld: Gebäude

THG-Einsparpotenzial	Kosten	Priorität
●●○○	€€€€	●●●

Hintergrund

Aktuell stehen BGA-Betreibende vor der Herausforderung, dass die gesetzlichen Rahmenbedingungen und der damit verbundenen Förderrahmen für die Stromeinspeisung aus Biogas-BHKW sich stark verändert und damit auch die bisherige Planungssicherung für einen wirtschaftlichen Anlagenbetrieb. Dieser Umstand führt bei den befragten Wärmenetzbetreibern zu Verunsicherung. Die effiziente Erzeugung von Strom und Wärme in Kraftwärmekopplungsanlagen und Verwendung der Wärme in nahegelegenen Wärmesenken stellt im ländlichen Raum ein sinnvolles Wärmepotential dar.

Ausgangslage

Die BGA-Betreiber in der Gemeinde Grasberg betreiben ihre Anlagen überwiegend mit eigenen Interessen und für die Versorgung eigener Liegenschaften.

Beschreibung

Zielstellung: Die neuen gesetzlichen Regelungen sind vielfältig und sehen für Bestandsanlagen die Teilnahme an Biomasseausschreibungen vor. Die erfolgreiche Teilnahme führt zu einer 12-jährigen Vergütungsperiode und würden damit Planungssicherheit geben. Diese Planungssicherheit ist für die bestehenden Wärmeversorgungsnetze und deren mögliche Erweiterung entscheidend. Im Zuge der kommunalen Wärmeplanung wurden von den BGA-Betreibern verschiedene Informationen eingeholt aus denen hervorgeht, dass neben den eigenen Liegenschaften auch nahegelegene Wohngebiete bereits heute mit klimaneutraler Fernwärme versorgt werden. Durch den runden Tisch sollen Wege miteinander gefunden werden, im neuen gesetzlichen Förderrahmen perspektiven für einen Weiterbetrieb zu finden.

Initiierung	Mögliche Mitwirkende	Zielgruppe
• Amt für Kreisentwicklung • Bauamt • Gemeindevertretung • Ggf. Projektgruppe KWP	• Externe Referierende mit Expertise zum Biomassepaket z.B. Dr. Helmut Loibl • Netzbetreiber	• BGA-Betreibende

Handlungsschritte und Zeitplan

- Identifikation aller BGA-Betreibenden mit nachgelagerten Wärmenetzen oder räumlich zusammenhängende Wärmesenken und vorhandenen BGA ohne Wärmenetz
- Kontaktaufnahme und Abfrage gemeinsamer Interessen/Fragestellungen mit Fokus auf Herausforderungen für BGA-Betreibende, um die Ausgestaltung des runden Tisches vorbereiten zu können
- Anfrage von externen Referenten z.B. mit Expertise zum Biomassepaket oder Möglichkeiten von Vermarktung flexibler Biomasseanlagen
    - Abschluss der Vorbereitungen für Runden Tisch Mitte 2026
- Initiierung und Durchführung der initialen Veranstaltung
- Bestimmung für Inhalte und Zielen von regelmäßigen Treffen

Feinziele erstes Jahr

- Siehe Schritte bis „Abschluss der Vorbereitungen für runden Tisch Mitte 2026“

Finanzierung

- Haushaltsplanung

© EWE NETZ GmbH

Aufklärung und Anregung von Privatpersonen zu Effizienz- und Versorgungsmaßnahmen

Handlungsfeld: Gebäude

THG-Einsparpotenzial	Kosten	Priorität
●●●●	€€€€	●●●

Hintergrund

Privatpersonen, insbesondere Eigentümerinnen und Eigentümer, stehen bei Sanierungs- und Heizungsumrüstungsmaßnahmen vor großen Investitions- und Informationsherausforderungen. Eine zielgruppengerechte Aufklärung kann hemmschwellenfreie Zugänge zu Beratungen, Förderungen und technischen Lösungen ermöglichen.

Ausgangslage

Der Landkreis offeriert bereits Maßnahmen diverse Angebote. Die Gemeinde Grasberg greift diese auf:

Bestandsangebot des Landkreis OHZ:

- Vermittlung kostengünstiger Beratungs-Checks **Verbraucherzentrale Niedersachsen** gegen einen geringen Eigenanteil von 40 € (PV, Heizung, Sanierung)
- Kostenlose Nutzung von Wärmebildkameras mit Feedback-Gespräch
- Auszeichnung „Grüne Hausnummer“ (für energieeffizientes Bauen und Sanieren
- Verweise auf externe Informationsangebote
  - **KEAN**: Fördermöglichkeiten, Wärmepumpen-Check
  - **Energieeffizienzexperten**: dena-Übersicht zu zerfizierten Energieberatern

Beschreibung

Herausforderung: Bessere Bündelung und zielgerichtete Ansprache, insbesondere Aufsatz von Informationskampagnen und Aufbau lokalen Netzwerken.

Schritte und Prozesse:

1. **Informationsoptimierung**: Zusammenführung bestehender Angebote
2. **Kampagnen zur Aufklärung**: Entwicklung multimodaler Kampagnen (z.B. mit Flyern, Vorträgen), die die Vorteile von Wärmepumpen und Gebäudesanierungen (energieeffiziente Maßnahmen) vermitteln
3. **Aufbau lokaler Netzwerke**: Etablierung z.B. eines Bürgerschaftsforums mit Fokus auf Energie und Klima
4. **Integration der zentralen Strategie**: Klare Verlinkung und Verweis auf das zentrale Web-Angebot (Maßnahme **G3**) für Informationen zu Förderungen und Beratungsleistungen
5. **Feedbackschleifen**: Etablierung eines kontinuierlichen Dialogs mit der Zielgruppe zur Identifikation von Informationslücken und Verbesserungsbedarf

Initiierung	Mögliche Mitwirkende	Zielgruppe
Prozessverantwortlichkeit: Die Initiative wird von der Gemeinde in Abstimmung mit dem koordinativ unterstützenden Landkreis angestoßen.	• Gemeindevertretung • Verbraucherzentrale • Externe Dienstleister (z.B. für thermografische Spaziergänge)	• Bürgerschaft und private Hauseigentümerinnen sowie -eigentümer

Handlungsschritte und Zeitplan

Jahr 1:

- Bestandsaufnahme der derzeitigen Informationsangebote und direkte Erfassung von Bedürfnissen der Zielgruppe
- Optimierung der Informationsstrategie in Abstimmung mit Maßnahme zentrale Web-Lösung (Maßnahme **G3**)
- Synchronisation mit Maßnahme zu Stakeholder-Austauschformaten (**O2**)

Jahre 2 und 3:

- Erster Start von Infokampagnen (z. B. Flyer, regionale Vorträge)
- Einrichtung eines Beteiligungsnetzwerks, z.B. Bürgerschaftforums, oder Online-Community
- Regelmäßige Durchführung von Informationsveranstaltungen und Workshops

© EWE NETZ GmbH

- Sukzessive Erweiterung der Kampagnen durch Zusatzformate (z.B. Teilnahme an kommunaler Energieberatungskampagne Energiekarawane)

Jahre 4 und 5:
- Evaluation der Rückkopplung aus Initiativen und Netzwerken und Bewertung der Einsparpotenziale
- Bedürfnisorientierte Modifikation des Informations- und Unterstützungsangebots

Feinziele erstes Jahr

- Synchronisation der Angebote
- Vorbereitung eines Bürgerschaftforums oder einer Online-Community
- Vorbereitung eines modularen Informationspakets (Flyer, Broschüren, Kurzvideos), perspektivisch mit klaren Verweisen auf das zentrale Online-Angebot

Finanzierung

- Einzelmaßnahmen: Bundesförderung für effiziente Gebäude // Kommunaler Haushalt

© EWE NETZ GmbH

Niederschwelliges web-basiertes Informationsangebot (insb. zur Förderung)

Handlungsfeld: Gebäude

THG-Einsparpotenzial	Kosten	Priorität
●●○○	€€€€	●●○

Hintergrund

Ein zentralisiertes, digital zugängliches Informationsangebot erleichtert allen Zielgruppen (Unternehmen und Privatpersonen) den Zugang zu Förderinformationen, Beratungsangeboten und weiterführenden Initiativen. Gleichzeitig ist es ein Schlüsselbaustein, um die Heterogenität der bestehenden Homepages zu harmonisieren.

Ausgangslage

Die Gemeinde Grasberg unterhält bereits eine eigene Homepage mit thematischer Differenzierung. Gleichzeitig wird verstärkt auf zentrale Angebote des Landkreises OHZ verwiesen, die jedoch in ihrer Kohärenz und Handhabung noch optimiert werden müssen.
Bestandsangebot:

- Unterschiedliche Aufbereitungsgrade der kommunalen Websites
- Teilweise Verweise auf zentrale Landes- und Landkreisangebote, aber ohne einheitliche Darstellung

Beschreibung

Herausforderung: Schaffung einer konsistenten, intuitiv bedienbaren Online-Plattform, die zentrale Inhalte (Förderprogramme, Beratungsangebote, News und Veranstaltungen) integriert und vernetzt präsentiert.

Schritte und Prozesse:

1. **Arbeitsgruppenbildung:** Zusammenstellung eines fachübergreifenden Teams (Kommunen, Landkreis) zur Analyse des Status quo
2. **Konzeptentwicklung:** Erarbeitung eines Harmonisierungskonzepts zur Integration und Darstellung der zentralen Inhalte, inklusive klarer Verweisstrukturen
3. **Plattformentwicklung:** Weiterentwicklung der Energiewendeseite des Landkreises zu einem interaktiven Hub, der Inhalte modular anbietet
4. **User-Tests:** Durchführung von Zielgruppenbefragungen und Usability-Tests, um eine niederschwellige Bedienung zu gewährleisten
5. **Integration:** Einbettung von Kerninformationen in die kommunalen Websites über einfache Widget-Lösungen oder direkte Verlinkungen
6. **Kontinuierliche Aktualisierung:** Etablierung eines Redaktionsplans, der regelmäßig neue Förder- und Beratungsangebote sowie Veranstaltungen aktualisiert

Initiierung	Mögliche Mitwirkende	Zielgruppe
Prozessverantwortlichkeit: Die Initiative wird durch den Landkreis initiiert, unter Zuarbeit der Gemeinde Grasberg.	• **Landkreis** (IT, Energiewende-Abteilung, Kommunikationsdienst) • **Vertretung der Gemeinde** (Web- und Kommunikationsbeauftragte) • **Externe Dienstleister** für Webentwicklung und Usability • **Energieagenturen und Beratungs-stellen** (z. B. KEAN, VZN, dena)	• Unternehmen und Privatpersonen, die sich über Fördermöglichkeiten, Beratungsangebote und energetische Maßnahmen informieren möchten • Auch interne Entscheidungstragende der Gemeinde, die konsistent auf ein zentrales Informationsangebot verweisen können

Handlungsschritte und Zeitplan

Jahr 1:

- Zusammenstellung der Arbeitsgruppe und Bestandsaufnahme der bestehenden Angebote
- Ausarbeitung eines Konzeptpapiers und Erstellung eines Prototyps der neuen Plattform

Jahr 2:

- Durchführung Usability-Tests, Integration erster Inhalte
- Schulung kommunaler Webverantwortlicher
- Roll-out der finalen Version, intensives Feedback- und Fehler-Management

Jahr 3:

- Beginn regelmäßiger Updates und Veröffentlichung eines News-Tickers

© EWE NETZ GmbH

Jahre 4 und 5:

- Erweiterung der Plattform um interaktive Tools (z. B. Fördermittel-Rechner) und Integration zusätzlicher Inhalte
- Evaluation und Optimierung anhand von Nutzerstatistiken und -befragungen

Feinziele

- Aufbau eines interdisziplinären Teams mit klar definierten Rollen
- Fertigstellung des Konzeptpapiers und Aufsetzen eines funktionsfähigen Prototyps

Finanzierung

- Haushaltsmittel des Landkreises und teilfinanzierende Beiträge der Gemeinde
- Externe Förderprogramme im Bereich Digitalisierung und Klimaschutz (z. B. Fördermittel von Landes- oder EU-Programmen)

© EWE NETZ GmbH

Erfassung und Optimierung der Effizienz kommunaler Liegenschaften

Handlungsfeld: Gebäude

THG-Einsparpotenzial	Kosten	Priorität
●●●○	€€€€	●●○

Hintergrund

Die **Effizienz kommunaler Liegenschaften** spielt eine zentrale Rolle, um den wärmebedingten Brennstoffverbrauch und damit verbunden die Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Der Aufbau eines **Energiemanagements** gewährleistet einen ganzheitlichen Blick und trägt dazu bei, bestehende Defizite bei der Datenerfassung, Planung und Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen zu beheben. Diese Maßnahme trägt dazu bei, dass die Gemeinde Grasberg ihrer Vorbildfunktion im Kontext der lokalen Energie- und Wärmewende weiter ausbauen kann.

Ausgangslage

- **Status Quo Gebäudeeffizienz:**
  - Es liegen keine umfassenden Effizienzbewertungen der kommunalen Liegenschaften vor
  - Es fehlt ein Sanierungsfahrplan, der Status Quo und Sanierungspotenziale detailliert darstellt
  - Fördermöglichkeiten für energetische Maßnahmen werden punktuell geprüft, aber nicht systematisch verfolgt
- **Status Quo Energiemanagement:**
  - Es existiert keine dedizierte Stelle für das Energiemanagement
  - Technische Anlagen (Messstellen, Zähler), meist nicht digital integriert, welche die zeitnahe Überwachung und Steuerung erschweren

Beschreibung

Die Maßnahme gliedert sich in zwei wesentliche Komponenten:

- **Evaluierung und Optimierung der kommunalen Liegenschaften:**
  - **Erfassung der Effizienzklasse**: Erstellung eines systematischen Inventars aller Liegenschaften unter Erfassung der aktuellen energetischen Bewertung (z. B. mittels Energieausweisen) und Kategorisierung in Effizienzklassen
  - **Erarbeitung eines Sanierungsfahrplans**: Auswertung der gesammelten Daten, um für jedes Objekt einen individuell zugeschnittenen Sanierungsfahrplan zu entwickeln. Dieser Fahrplan soll Prioritäten setzen, potenzielle Einsparungen darstellen und Maßnahmen bis hin zur kompletten energetischen Sanierung skizzieren
  - **Prüfung von Fördermöglichkeiten**: Systematische Identifikation und Evaluierung bestehender Förderprogramme (regional, bundesweit, EU) sowie die Bündelung von Informationen zur späteren Antragstellung
- **Professionalisierung des kommunalen Energiemanagements:**
  - **Schulung des Personals**: Aufbau eines Schulungsprogramms für Mitarbeitende, um vertiefte Kenntnisse im Energiemanagement, Fördermittelakquise und modernster Gebäudetechnik zu vermitteln
  - **Digitalisierung der Technik und Zähler**: Integration digitaler Messtechnik und intelligenter Zähler, um Echtzeitdaten über den Energieverbrauch zu gewinnen und damit ein datenbasiertes Management zu ermöglichen
  - **Langfristige bauliche und technische Optimierungen**: Planung und Umsetzung von Modernisierungsmaßnahmen, um den Primärenergiebedarf nachhaltig zu senken - parallel soll auch der Ausbau erneuerbarer Energien auf kreiseigenen Liegenschaften geprüft und ggf. realisiert werden

Initiierung	Mögliche Mitwirkende	Zielgruppe

Prozessverantwortlichkeit:
 	
Die Initiative wird von der **Gemeinde Grasberg** in Abstimmung mit dem koordinativ unterstützenden Landkreis angestoßen.
	• **Kommunale Verwaltung:**
	  ○ **Verwaltungsleitung:** Gesamtkoordination
	  ○ **Technik-/Bauamt:** Datenlieferung, bauliche Maßnahmen
	  ○ **IT-Abteilung:** Digitalisierung und Systemintegration
	• **Neuer Energie- und Sanierungsmanager:** Operative Steuerung
	• **Netzbetreiber:** Zähler / Messstellen
		• Die Gemeinde selbst als Eigentümerin der öffentlichen Liegenschaften (Schulen, Rathäuser, Sportstätten etc.)
		• Breite Öffentlichkeit (Signalwirkung der Gemeinde als Vorbild)

© EWE NETZ GmbH

Handlungsschritte und Zeitplan

Jahr 1:

- **Kick-off-Meeting & Teambildung**: Einberufung eines interdisziplinären Projektteams
- **Bestandsaufnahme**: Erfassung der aktuellen Effizienzklasse aller kommunalen Liegenschaften
- **Konzeptentwicklung**: Entwicklung Rahmen für Sanierungsfahrplan und Anforderungsprofile für neue Stelle
- **Erste Sanierungsfahrplan-Entwürfe:** Erarbeitung von Fahrplänen für eine definierte Teilmenge der Liegenschaften

Jahr 2:

- **Implementierung der digitalen Infrastruktur:** Auswahl & Installation digitaler Zähler/Messsysteme an Pilotobjekten
- **Schulungsprogramm:** Start von gezielten Schulungsmaßnahmen für das Personal im Bereich Energiemanagement

Jahr 3:

- **Evaluation und Erweiterung:** Überprüfung und Anpassung der Digitalisierungsmaßnahmen, Erweiterung der Fahrplan-Erstellung auf alle Liegenschaften
- **Fördermittelberatung:** Intensive Antragsphase für regionale sowie bundesweite Förderprogramme

Jahre 4 und 5:

- **Umsetzung baulicher Maßnahmen:** Start bauliche Optimierung und Technik-Erneuerung in Pilotgebäuden
- **Evaluation der Gesamtmaßnahme:** Erstellung Gesamtberichts inkl. KPIs (Energieeinsparungen, THG-Reduktion)
- **Optimierung und Skalierung:** Feinanpassung der Prozesse, flächendeckende Umsetzung und Übertragung der gewonnenen Erfahrungen auf weitere kommunale Projekte

Feinziele erstes Jahr

- Vollständige Erfassung und Dokumentation der Effizienzklassen aller relevanten Liegenschaften
- Aufstellung eines vorläufigen Sanierungsfahrplans für mindestens 20 % der kommunalen Gebäude
- Einrichtung der Stelle eines Energie- und Sanierungsmanagers und Festlegung eines detaillierten Schulungsplans
- Initiierung eines Pilotprojekts zur Digitalisierung von Mess- und Zählsystemen an ausgewählten Objekten

Finanzierung

- Kommunale Haushaltsmittel
- Fördermittel aus Landes-, Bundes- und EU-Programmen, z. B.
    - Förderprogramm Energieeffiziente öffentliche Gebäude (EFRE-Förderung, Europäischer Fonds für regionale Entwicklung)
    - BAFA/KfW

© EWE NETZ GmbH

Ausweisung von Sanierungsgebieten

Handlungsfeld: Gebäude

THG-Einsparpotenzial	Kosten	Priorität
●●●○	€€€€	●●○

Hintergrund	Ausgangslage
Die Ausweisung förmlicher Sanierungsgebiete gemäß § 142 BauGB bietet der Gemeinde Grasberg ein wirksames Instrument, um Eigentümerinnen und Eigentümer durch steuerliche Vergünstigungen (§§ 7h, 10f EStG) zur energetischen Sanierung zu motivieren. Sanierungsgebiete ermöglichen gezielte Anreize in Gebieten mit hohem Sanierungsstau und tragen zur Erreichung der Klimaneutralitätsziele bei.	In der Gemeinde Grasberg existieren ältere Wohngebiete die vor 1978 entstanden sind und als Sanierungsgebiete in Frage kommen.

Beschreibung

Prozess und Schritte zur Umsetzung der Maßnahme:

- **Datenanalyse und Bestandsaufnahme:**
  - Prüfung, ob die im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung vorhandenen Daten den baulichen Zustand und die energetische Qualität der betreffenden Liegenschaften ausreichend abbilden
  - Entscheidung, ob eine interne Analyse möglich ist oder ob weiterhin externe Sachverständige beauftragt werden müssen
- **Vorbereitende Untersuchung:**
  - Durchführung einer detaillierten Vorabanalyse (intern oder durch externe Experten), um städtebauliche Missstände im betreffenden Gebiet festzustellen
  - Dokumentation der Analyseergebnisse als Grundlage für die spätere Ausweisung
- **Erarbeitung einer Sanierungssatzung:**
  - Auf Basis der Untersuchungsergebnisse wird eine Sanierungssatzung entworfen, in der die genauen Grenzen des Sanierungsgebiets festgelegt und notwendige städtebauliche Maßnahmen skizziert werden
- **Verfahren zur förmlichen Ausweisung:**
  - Der Gemeinderat beschließt nach Vorlage der Untersuchungsergebnisse die Ausweisung des Gebiets als Sanierungsgebiet
  - Eintrag des entsprechenden Sanierungsvermerks im Grundbuch, um die Transparenz gegenüber der Bürgerschaft sowie Investorinnen und Investoren zu gewährleisten
- **Kommunikation und Motivation:**
  - Information der betroffenen Eigentümerinnen und Eigentümer über die bevorstehenden steuerlichen Vergünstigungen sowie über die Vorteile, die mit der Modernisierung einhergehen (z. B. langfristige Wertsteigerung der Immobilien)

Initiierung	Mögliche Mitwirkende	Zielgruppe

Prozessverantwortlichkeit:
 	
Die Maßnahme wird durch die **Gemeinde Grasberg** – maßgeblich durch den Fachbereich II bzw. den zuständigen Bau- oder Planungsausschuss.
	• **Kommunale Verwaltung:**
	  ○ **Gemeindeentwicklung/ -planung:** Leitung/Koordination Gesamtprozess, Datenbereitstellung
	  ○ **Finanzabteilung:** Einbindung in Kalkulation von Fördermöglichkeiten und steuerlichen Aspekten
	  ○ **Rechtsabteilung:** Unterstützung bei Ausarbeitung der Sanierungssatzung
	• **Externe Akteurinnen und Akteure:**
	  ○ **Externe Sachverständige/ Städtebauliche Berater**
	  ○ **Grundbuchamt:** Eintrag Sanierungsvermerk
		• Immobilieneigentümerinnen und -eigentümer im potenziellen Sanierungsgebiet, die von den steuerlichen Abschreibungsmöglichkeiten profitieren sollen

© EWE NETZ GmbH

	○ **Eigentümerinnen- und Eigentümergruppen:** Einbindung in Konsultationsrunden zur Abstimmung und Akzeptanzförderung	

Handlungsschritte und Zeitplan

Jahr 1: Initiierung und Bestandsaufnahme

- Analyse der vorhandenen Daten aus der kommunalen Wärmeplanung und Festlegung der Vorgehensweise (intern oder extern)

Jahr 2: Vorbereitende Untersuchung

- Durchführung der detaillierten Vorabanalyse (intern oder via externen Auftrag)
- Dokumentation der Ergebnisse und Erstellung eines Berichtsentwurfs

Jahr 3: Entwurf der Sanierungssatzung

- Auf Basis der Ergebnisse wird ein Entwurf der Sanierungssatzung erarbeitet
- Einbindung von Rechtsberatern und städtebaulichen Experten

Jahr 4: Formelle Ausweisung

- Beschlussfassung durch den Gemeinderat und Verabschiedung der Sanierungssatzung
- Umsetzung des Verfahrens bis zum Eintrag des Sanierungsvermerks im Grundbuch

Jahr 5: Implementierung und Kommunikation

- Information der betroffenen Eigentümerinnen und Eigentümer und Start der Maßnahmen zur Förderung von Sanierungen
- Monitoring und Evaluierung der Auswirkungen (z. B. Anzahl der beantragten Sanierungsprojekte und steuerlichen Vorteile)

Feinziele

- Abschluss einer Machbarkeitsstudie, um zu ermitteln, ob die im Rahmen der Wärmeplanung erhobenen Daten zur Bewertung des baulichen Zustands ausreichen
- Erstellung eines Maßnahmenplans, der die Entscheidung zwischen einer internen Erbringung der Planungsvorleistung und einer externen Vergabe (ca. 30.000 €) ermöglich

Finanzierung

- **Kommunale Haushaltsmittel**: Budgetzuweisungen aus städtebaulichen Entwicklungs- und Modernisierungsprogrammen

© EWE NETZ GmbH

Prüfkatalog für klimaschutzdienliche Wärmeversorgung in der Bauleitplanung

Handlungsfeld: Gebäude

THG-Einsparpotenzial	Kosten	Priorität
●●○○	€€€	●○○

Hintergrund

Die Wärmeversorgung ist der zentrale Hebel zur Reduktion von Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor. Rund 40 % der bundesweiten Emissionen entstehen durch Bau, Betrieb und Wärmebedarf von Gebäuden. Die kommunale Bauleitplanung kann über gezielte Festsetzungen Weichen für eine klimafreundliche, erneuerbare Wärmeversorgung und hohe Effizienzstandards stellen. Rechtlich gestützt wird dies durch das Baugesetzbuch (§ 1 (5), § 1a (5), § 9 BauGB), das Gebäudeenergiegesetz (GEG) und das Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG)

Ausgangslage

In der Gemeinde Grasberg existiert bislang kein systematischer Ansatz, um klimaschutzdienliche Wärmeversorgung und Effizienz in der Bauleitplanung zu verankern.

Die gesetzlichen Mindestanforderungen (GEG) werden eingehalten, weitergehende Festsetzungen für erneuerbare Wärme, Netzinfrastruktur oder ambitionierte Effizienzstandards fehlen. Es gibt keine verbindlichen Prüfkriterien, die eine konsequente Berücksichtigung von Wärmeversorgung und -effizienz in Bebauungsplänen sicherstellen.

Beschreibung

Entwicklung eines Prüfkatalogs als Orientierungshilfe für klimaschutzdienliche Wärmeentscheidungen in der Bauleitplanung, mit besonderem Fokus auf eine moderate, flexible Anwendung und die Möglichkeit einer Individualprüfung.

Kernelemente:

- **Orientierende Prüfkriterien:** Der Katalog enthält Empfehlungen und Prüffragen, die im Rahmen der Bauleitplanung als Abwägungsmaterial herangezogen werden, z.B.:
  - Ist die Anbindung an ein (zukünftiges) Wärmenetz möglich oder sinnvoll?
  - Gibt es Potenziale für erneuerbare Wärmeversorgung im Plangebiet?
  - Können Flächen für gemeinschaftliche Energieversorgung gesichert werden?
  - Gibt es städtebauliche Gründe, die für oder gegen bestimmte Wärmeversorgungsformen sprechen?
- **Individualprüfung:** Für jedes Bauleitplanverfahren wird eine Einzelfallprüfung („Individualprüfung“) durchgeführt, in der die Prüfkriterien des Katalogs auf die spezifischen Gegebenheiten des Gebiets angewendet werden - Abweichungen von Empfehlungen sind möglich, müssen aber begründet dokumentiert werden
- **Keine starre Verpflichtung:** Der Katalog ist als Orientierung und Entscheidungshilfe konzipiert, nicht als verbindlicher Maßnahmenkatalog - er lässt Spielräume für die Abwägung im Einzelfall und vermeidet pauschale Ausschlüsse oder Verpflichtungen, die tief in private Rechte eingreifen
- **Verfahrensintegration:** Verfahrensintegration: Die Ergebnisse der Individualprüfung werden nachvollziehbar dokumentiert - sofern im Einzelfall sinnvoll, können die Ergebnisse der Prüfung auch Eingang in die Planung als Teil der Begründung und Abwägung zum Bebauungsplan finden, um eine transparente Entscheidungsgrundlage für die politischen Gremien der Gemeinde zu bilden
- **Optionale Festsetzungen:** Wo sinnvoll und rechtssicher möglich, können einzelne Empfehlungen im Bebauungsplan als optionale Festsetzungen oder als Grundlage für städtebauliche Verträge aufgenommen werden (§ 11 BauGB)

Initiierung	Mögliche Mitwirkende	Zielgruppe
• **Bauamt/ Gemeindeplanungsamt**	• **Bauamt/ Gemeindeplanungsamt:** Koordination, Erstellung Prüfkatalog, Individualprüfung • **Politische Gremien der Gemeinde:** Steuerung, Beschlussfassung • **Rechtsamt:** Prüfung der Rechtssicherheit • **Netzbetreiber/Energieversorger:** Beratung zu lokalen Wärmeoptionen • **Externe Fachberater:** Unterstützung bei Katalogentwicklung und Einzelfallprüfung	• Verwaltung • Planende • Politische Gremien der Gemeinde • Bauherrinnen und -herren • Investorinnen und Investoren

© EWE NETZ GmbH

	• **Bauherrinnen und -herren, Planungsbüros:** Feedback zur Umsetzbarkeit	

Handlungsschritte und Zeitplan

Jahr 1:

- Beschluss der politischen Gremien der Gemeinde, Arbeitsgruppe bilden
- Entwicklung eines ersten Prüfkatalog-Entwurfs, Fokus Wärmeversorgung
- Testanwendung an 1–2 Bebauungsplänen, Feedback einholen
- Überarbeitung, Beschluss als Orientierungshilfe

Jahr 2:

- Einführung Individualprüfung bei allen neuen Bauleitplänen
- Schulungen für Verwaltung und Planungsbüros

Jahre 3 bis 5:

- Anwendung, Monitoring, jährliche Evaluation
- Ggf. Anpassung des Katalogs und der Prüffragen

Feinziele

- Arbeitskreis und Struktur
- Entwurf Prüfkatalog
- Testanwendung und Feedback
- Finalisierung und Verabschiedung als Orientierungshilfe

Finanzierung

- Kommunaler Haushalt

© EWE NETZ GmbH

Analyse von Prüfgebieten für Wärmenetze durch Machbarkeitsstudien

Handlungsfeld: Wärmenetze

THG-Einsparpotenzial	Kosten	Priorität
●●○○	€€€	●●●

Hintergrund

Wärmenetze sind eine zentrale Säule der Wärmeversorgung und die Identifikation von Eignungsgebieten hierfür eine Kernaufgabe der kommunalen Wärmeplanung. Zugleich bietet die KWP jedoch keine technische Detailplanung, oder wirtschaftliche Bewertung. Letzteres ist die Aufgabe von Machbarkeitsstudien (neue Wärmenetze) und Transformationsplänen (Transformation und Weiterentwicklung Bestandsnetze).

Ausgangslage

Die Gemeinde Grasberg hat im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung Eignungs- und Prüfgebiete identifiziert, in denen sich Netzerweiterungen oder Neubauten anbieten könnten.

Die weitere Erstellung von Machbarkeitsstudien und Transformationsplänen ist erforderlich, um die identifizierten Potenziale zu erhärten. Zugleich sind diese die Voraussetzung, um eine Förderung zu beantragen.

Beschreibung

- **Förderantrag (Machbarkeitsstudie)**
  - Erarbeitung der Antragsunterlagen gemäß BAFA-Vorgaben
- **Auftragsvergabe an externe Fachplaner**
  - Auswahl von Ingenieurbüros/Fachpartner mit Erfahrung in Wärmenetz-Machbarkeitsstudien
- **Datenerhebung & Potenzialanalyse**
  - Aufnahme von Gebäudedaten, Energiebedarf und Wärmequellen (z. B. GIS-Kartierung, Lastprofile)
- **Technische Variantenprüfung**
  - Vergleich von Netzkonfigurationen, Wärmeerzeugungsoptionen und Verteilungsverlusten
- **Wirtschaftlichkeits- und Rentabilitätsrechnung**
  - CAPEX/OPEX-Analyse, Wärmepreisberechnung, Sensitivitätsanalyse
- **Ergebnisdokumentation & Präsentation**
  - Abschlussbericht mit Empfehlung für günstige Variante, Investitionssummen und Förderquote

Initiierung	Mögliche Mitwirkende	Zielgruppe
• **Gemeinde** Grasberg • **Wärmenetzbetreiber**	• Gemeinde • Wärmenetzbetreiber • Externes Planungsbüro • Bauamt	• Kommunalverwaltung (Politik & Verwaltung) • Wärmenetzbetreiber und Contracting-Partner • Bürgerschaft und Unternehmen in den potenziellen Versorgungsgebieten

Handlungsschritte und Zeitplan

- **Jahr 1:** Förderantrag und Vergabe Machbarkeitsanalyse
- **Jahr 2-3:** Erstellung der Machbarkeitsstudie bzw. Transformationsplan
- **Jahr 4:** Genehmigungs- und Ausführungsplanung
- **Jahr 5:** Vergabe und Beauftragung der Bauleistungen

Feinziele

- BEW-Antrag Modul 1 vollständig eingereicht
- Externer Fachplanungsvertrag unterschrieben
- Datenerhebung für alle Prüfgebiete (GIS-Karten, Lastprofile) abgeschlossen

Finanzierung

- Kommunalhaushalt
- Wärmenetzbetreiber
- BEW-Förderung

© EWE NETZ GmbH

Erstellung eines klaren Zeitplans für den Wärmenetzausbau im Landkreis OHZ

Handlungsfeld: Wärmenetze

THG-Einsparpotenzial	Kosten	Priorität
●●○○	€€€€	●●○

Hintergrund

Ein detaillierter Zeitplan ermöglicht eine effektive Koordination aller beteiligten Akteurinnen und Akteure, einschließlich Planer, Bauunternehmen, Versorgungsunternehmen und Behörden. Dies sorgt für Planungssicherheit und hilft, Ressourcen effizient zu nutzen. Zudem fördert eine klare und robuste Kommunikation hierzu die Akzeptanz in der Bevölkerung.

Ausgangslage

Bislang existiert kein Ansatz für einen Wärmenetzausbau in der Gemeinde Grasberg.

Beschreibung

- Enge Verknüpfung mit Maßnahme O3 (Transparenz schaffen bei erforderlichen Infrastrukturmaßnahmen)
- **Entwicklung des Master-Zeitplans**
  - **Inhalte**: Definition von Meilensteinen
  - **Zeithorizont**: Projektbeginn Q1 2026 → Inbetriebnahme Pilotgebiet Q4 2029 → Endausbau 2045
  - **Verknüpfung**: Integration strategischer Klimaziele (30/80/100 % EE)
- **Festlegung von Verantwortlichkeiten & Empfängern**
  - **Wärmenetzbetreiber**: Pflege und Reporting des Zeitplans; Empfänger: Rat, Fachbereiche Bau, Umwelt, Finanzen
  - **Bau- und Umweltamt**: Genehmigungsfristen; Informationsempfänger: Netzbetreiber, Ratsgremien vor Genehmigungsanträgen
- **Update-Mechanismen**
  - **Halbjährlich**: Fortschrittsbericht an den Fachausschuss
  - **Meilensteinbezogen**: Kurz-Updates je 4 Wochen vor wesentlichen Terminen (BEW-Modul 2-Einreichung, Genehmigungs-, Vergabe-Start)

Initiierung	Mögliche Mitwirkende	Zielgruppe
Wärmenetzbetreiber in der Gemeinde Grasberg.	• Wärmenetzbetreiber in der Gemeinde • Externe Planungsbüros • Ratsgremien • Fachbereiche Kommunalverwaltung (Planung, Bau, Umwelt, etc.)	• Potenzielle Netzanschlussnehmende • Bürgerschaft (Verkehrsbeeinträchtigungen) • Fachbereiche Kommunalverwaltung

Handlungsschritte und Zeitplan

Jahr 1
- Grob- & Vorplanung (Terminplan, Varianten)
- Abschluss Vorplanung & Update Zeitplan (Ratsbericht)

Jahr 2
- Entwurfsplanung & BEW Modul 2-Antrag; 4-Wochen-Update vor Antragseinreichung
- Genehmigungsplanung, Behördenabstimmung

Jahr 3
- Ausführungsplanung & Vorbereitung Vergabe; Halbjahresreport
- Ausschreibung & Vergabe Bauleistungen

Jahr 4
- Baumaßnahmen Pilotgebiet; Monitoring monatlich
- Inbetriebnahme Pilotgebiet; Gesamt-Update Zeitplan

Jahr 5:
- Halbjahres- bzw. Jahres-Review mit Fachausschuss

Feinziele

- Master-Zeitplan verabschiedet
- Halbjährlicher Reporting-Prozess definiert

Finanzierung

- Bereitstellung personeller Ressourcen von Wärmenetzbetreiber & Gemeinde; Wärmenetzbetreiber/Kommunalhaushalt

© EWE NETZ GmbH

© EWE NETZ GmbH

Prüfung kommunaler Ankerkundschaft für Nahwärmenetze

Handlungsfeld: Wärmenetze

THG-Einsparpotenzial	Kosten	Priorität
●●○○	€€€€	●●○

Hintergrund

Kommunale Gebäude mit regelmäßig hohem Wärmebedarf sichern die Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen und wirken als Vorbild für private und gewerbliche Anschlussnehmer.

Durch das systematische Prüfen und Einbinden kommunaler Gebäude können Investitionsrisiken für Wärmenetzbetreiber reduziert werden. Die Kommunen sichern sich zugleich einen Zugang zu grünen Wärmeversorgungsoptionen.

Ausgangslage

In der Gemeinde Grasberg existiert bislang kein standardisierter Prozess zur Identifikation und Prüfung kommunaler Gebäude als potenzielle Wärmenetz-Ankerkundschaft.

Beschreibung

- **Festlegung der Verankerungskonzepte, z.B. Vergabe- und Beschaffungsrichtlinien**:
  - Ankerkundschaft Prüfung als zwingende Voraussetzung für Wärmelieferverträge und Contracting Projekte in der kommunalen Vergabeordnung
- **Operative Schritte:**
  - **Gebäudeinventur**: Erfassung von Anlage, Verbrauch und Anlagenalter
  - **Wirtschaftlichkeitsanalyse**: Rentabilitätsberechnung, Anschlusskostenanalyse

Initiierung	Mögliche Mitwirkende	Zielgruppe

• **Bauamt**	• **Netzbetreiber**
	• **Kommunalverwaltung**
	  ○ Bauamt/Liegenschaftsamt
	  ○ Techn. Gebäudemanagement
	  ○ Einkaufsabteilung
		• Bauträger
		• Kommunalverwaltung (Politik & Verwaltung)
		• Netzbetreiber und Bewerber für kommunale Contracting-Modelle
		• Facility Manager

Handlungsschritte und Zeitplan

Jahr 1:
- Fachliche Konzepterstellung
- Ratsbeschluss zu Prozessverankerung

Jahr 2:
- Ratsbeschlüsse
- Gebäudedaten-Erfassung & Lastprofilierung
- Wirtschaftlichkeitsstudien

Jahre 3 und 4:
- Pilotanschlüsse

Jahr 5:
- Evaluierung und Prozessadaption

Feinziele

- Detaillierung der Verankerungskonzepte, Diskussion mit Fachbereichen
- Vorbereitung und Erwirkung erforderlicher Ratsbeschlüsse
- Entwicklung von Plan für Gebäudeinventur und Lastprofilierung

Finanzierung

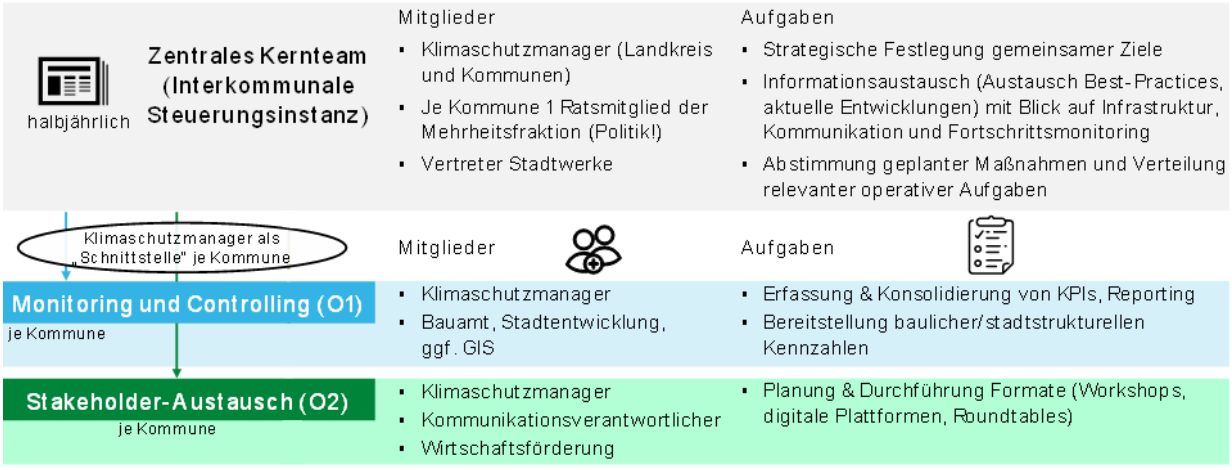
- **Kommunaler Haushalt**
- **Fördermittel:** KfW-Kommunalrichtlinie, BAFA-Contracting-Förderung
- **Contracting:** Investment durch Contractor, laufende Entgeltzahlungen

© EWE NETZ GmbH

Maßnahmensteckbriefe des Clusters „Organisatorische Maßnahmen“

Zu Maßnahmen O1-O2:

- Es wird eine zentrale, interkommunale Lenkungsgruppe etabliert (Kommunen und Landkreis), um die Themen Monitoring/Controlling, Stakeholder-Austausch und Infrastrukturmaßnahmen zentral abzustimmen und eine Austauschplattform zu bieten.
- In bestimmten Abständen sollte die Politik eingebunden werden. Hierzu könnte sich bspw. anbieten aus der jeweiligen Kommune ein Ratsmitglied der Mehrheitsfraktion einzuladen.
- Das Bauamt ist die Schnittstelle zur Umsetzung der jeweiligen Maßnahmen in den Kommunen, wo verschiedene weitere Akteurinnen und Akteure zu involvieren sind. Hierzu können, müssen aber nicht weitere lokale Arbeitskreise gebildet werden.
- Ziel des Ansatzes eines interkommunalen Lenkungskreises ist es die verbleibende Anzahl dedizierter Arbeitsgruppen/ Lenkungskreise möglichst klein zu halten und eher im Sinne einer Matrixorganisation mit Stabsstellen zu arbeiten.



© EWE NETZ GmbH

Verstetigung der Prozesse der kommunalen Wärmeplanung (O1 - Monitoring und Controlling)

Handlungsfeld: Organisation

THG-Einsparpotenzial	Kosten	Priorität
●●○○	€€€€	●●●

Hintergrund

Die gesetzlich vorgeschriebene Aktualisierung der kommunalen Wärmeplanung erfolgt im Fünfjahresrhythmus. Zwischen diesen Intervallen besteht jedoch das Risiko, dass strategische Ziele und operative Einzelmaßnahmen nicht konsequent weiterverfolgt oder angepasst werden.

Es bedarf daher einer kontinuierlichen Verstetigung und prozesspolitischen Verankerung des Planungsprozesses, insbesondere durch strategisches und operatives Monitoring sowie interkommunale Koordination.

Ausgangslage

In der Gemeinde Grasberg existiert bislang kein standardisierter Prozess zum Monitoring und Controlling.

Beschreibung

Das Ziel der Maßnahme ist es, zwischen den gesetzlich vorgegebenen Aktualisierungszyklen (alle 5 Jahre) einen verbindlichen Prozess zur Umsetzung und Überprüfung von Maßnahmen des kommunalen Wärmeplans zu etablieren. Dies beinhaltet:

Umsetzung des bestehenden Monitoring-Konzepts:

- Aufbau des operativen Controllings zur Überwachung einzelner Maßnahmen
- Finalisierung und Einführung des strategischen Controllings mit aggregierten KPIs (z. B. Anteil erneuerbarer Wärme, Sanierungsquote)
- Aufbau des operativen Controllings zur Überwachung einzelner Maßnahmen (z. B. Fortschritt bei Nahwärmenetzen)

Prozesspolitische Verankerung des interkommunalen Austauschs:

- Einrichtung einer Lenkungsgruppe, ggf. Kommunalpolitik und Netzbetreiber-Vertretungen, das quartalsweise tagt
  - **Aufgaben:** strategische Zielsetzung, Informations- und Erfahrungsaustausch, Abstimmung geplanter Maßnahmen und Verteilung operativer Aufgaben

Initiierung	Mögliche Mitwirkende	Zielgruppe
Prozessverantwortlichkeit: • Bauamt **Startschritt**: Formalisierung der Lenkungsgruppe durch eine Kooperationsvereinbarung zwischen beteiligten Kommunen und dem Landkreis OHZ.	• Bauamt (Prozessverantwortlichkeit) • Netzbetreiber (Input zu Netzinfrastruktur, Entwicklungen) • Bauamt (Datenbereitstellung, Fortschritte baulicher Maßnahmen) • Kommunalpolitik (Verankerung im politischen Raum) • Landkreis (moderierende, koordinierende Rolle)	• Kommunale Entscheidungstragende • Verwaltungsmitarbeitende • Beteiligte aus kommunaler Wärmeplanung • Bürgerschaft mittelbar durch verbesserte Umsetzung • Bauträger

Handlungsschritte und Zeitplan (ersten 5 Jahre)

- **Jahr 1**: Umsetzung des Monitoring-Konzepts starten, Kernteam etablieren
- **Jahr 2**: Erste KPI-Berichte erstellen, interkommunale Maßnahmen koordinieren
- **Jahr 3**: Controlling-Prozesse evaluieren und optimieren
- **Jahr 4**: Ausbau der Zusammenarbeit und gemeinsame Ausschreibungen
- **Jahr 5**: Fortschreibung des Wärmeplans auf Basis der Monitoring-Ergebnisse

© EWE NETZ GmbH

Feinziele (für das erste Jahr)

1. **Vollständige Implementierung des strategischen und operativen Monitorings**
    - Verfügbarkeit Datengrundlage klären
    - Auswahl strategischer und operativer KPIs
    - Einführung eines digitalen Monitoringschemas
    - Erstellung eines ersten Jahresberichts/Fortschrittsberichts
2. **Regelmäßige Quartalstreffen des Kernteams mit allen Mitgliedern**

Finanzierung

- **Landes- und Bundesförderung**
    - Kommunalrichtlinie (bis zu 80 % Förderung)
    - Weitere Förderprogramme
- **EU-Förderprogramme**: ggf. Interreg oder andere Strukturförderungen, je nach Region und Schwerpunkt
- **Kommunaler Haushalt**: Personalkostenanteil durch Kommune (weitgehend bestehende Stellen)

© EWE NETZ GmbH

Etablierung regelmäßigen Austauschs mit Mitwirkenden der Wärmeplanung (O2 – Stakeholder-Austausch)

Handlungsfeld: Organisation

THG-Einsparpotenzial	Kosten	Priorität
● ○ ○ ○	€€€€	● ● ○

Hintergrund

In der Praxis fehlen oft kontinuierliche Austauschplattformen, um alle relevanten Akteurinnen und Akteure auf dem Laufenden zu halten, Projekte aufeinander abzustimmen und Synergieeffekte zu nutzen. Fehlender Dialog führt zu Verzögerungen, mangelnder Transparenz und teils doppeltem Aufwand.

Ein strukturierter Austausch kann Planungssicherheit erhöhen, Akzeptanz für größere Infrastrukturprojekte fördern und durch rechtzeitiges Einbinden von Experten Reibungsverluste vermeiden.

Ausgangslage

In der Gemeinde Grasberg existiert bislang keine Form des Austausches der relevanten Akteurinnen und Akteure.

Beschreibung

Diese Maßnahme zielt darauf ab, durch das Aufsetzen regelmäßiger Austauschformate den Dialog zwischen der Kommune und allen relevanten externen Akteurinnen und Akteuren der Wärmeplanung zu intensivieren. Dabei wird direkt an das bereits bestehende Kommunikationskonzept anknüpft:

- **Erarbeitung zielgruppenspezifischer Formate**: Entwicklung von Workshops, Arbeitsgruppen, Online-Runden und themenspezifischen Roundtables, die gezielt auf unterschiedliche Stakeholder (wie Netzbetreiber, Wohnungsbaugesellschaften, Handwerksbetriebe, Forschungsinstitute etc.) zugeschnitten sind
- **Verankerung in der Lenkungsgruppe**: In der Lenkungsgruppe (vgl. Maßnahme O1) werden die Austauschformate abgestimmt und Ergebnisse rückgekoppelt
- **Dokumentation und Integration**: Die Ergebnisse der Austauschformate fließen kontinuierlich in die strategische Planung und Prozessbegleitung ein, sodass die gewonnenen Erkenntnisse zu Anpassungen im Wärmeplan führen

Initiierung	Mögliche Mitwirkende	Zielgruppe
Bauamt in Abstimmung mit der interkommunalen Steuerungsgruppe (Kernteam) und dem Fachbereich Öffentlichkeitsarbeit.	• Kommunale Wirtschaftsförderung (Dialog mit Unternehmen) • Öffentlichkeitsarbeit der Kommune (Kommunikationskanäle) • Netzbetreiber: Technischer Input • Lokale Akteursgruppen: Wohnungsbaugesellschaften, IHK, HWK, Bürgerschaft, Mietverbände	• Netzbetreiber: Rolle als lokaler Unterstützer und Umsetzer • Gewerbe • Zivilgesellschaft / Bürgerschaft • Wohnungswirtschaft

Handlungsschritte und Zeitplan

- **Jahr 1:**
  - Bedarfsanalyse und Auswahl Formate
  - Durchführung erster Stakeholder-Dialoge
- **Jahr 2: Aufbau digitaler Kommunikationskanäle**
  - Link zu Maßnahme G3
- **Jahr 3: Verstetigung durch feste Termine, Rückkopplung mit Monitoring**
- **Jahr 4: Integration Feedbacks in Fortschrittsbericht**
- **Jahr 5: Evaluation der Wirksamkeit, Anpassung Formate**
  - Evaluation der Kommunikationsstrategie und Anpassung der Austauschformate (Welcher Bedarf besteht weiterhin? Wer muss noch eingebunden werden?)

© EWE NETZ GmbH

Feinziele

- **Aufbau einer Akteursdatenbank**
- **Konzeptdesign für Austauschformate fertigstellen, z.B.**
    - Präsenz-Workshops
    - Online-Plattform
    - themenspezifische AGs
    - Runder Tisch
    - Bürgerschafts-Rat
    - Jährliche Wärmekonferenz mit Workshops zu Technologien (Best-Practice-Kommunikation, Erfolgsgeschichten sichtbar machen)
- **Kommunikationskanäle definieren und in der Verwaltung verankern**
    - Newsletter
    - Terminübersicht
    - Einladungsmanagement
    - interaktive Karten
- **Durchführung von drei initialen Formaten (z. B. Fachdialog, Bürgerschaftsworkshop)**

Finanzierung

- **Landes- und Bundesförderung**:
    - BMUV-Förderaufrufe (z. B. für Öffentlichkeitsarbeit, Modellkommunen).
- **EU-Förderprogramme**: ggf. Interreg, LIFE oder andere Strukturförderungen, je nach Region und Schwerpunkt
- **Kommunaler Haushalt**: Personalkostenanteil durch Kommune (weitgehend bestehende Stellen)
- **Partnerschaften mit Wirtschaft / Stiftungen:** Unterstützung einzelner Formate (z. B. Workshops) oder Finanzierung von Pilotprojekten.

© EWE NETZ GmbH

7.3. Konzept für ein Monitoring der Zielerreichung

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

7.3.1. Monitoringziele

- ☐ Erfassung der Effektivität der umgesetzten Maßnahmen zur Reduktion des Energieverbrauchs und der CO_2-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

7.3.2. Monitoringinstrumente und -methoden

1. Energiemanagementsystem: Implementierung eines kommunalen Energiemanagementsystems (KEMS) zur Erfassung, Analyse und Verwaltung des Energieverbrauchs der 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 Gesamtgemeindeebene und insbesondere der kommunalen Liegenschaften quantitativ messen zu können. Wichtige Indikatoren können hierbei sein: Energiebedarf, Erneuerbare Erzeugungsleistung, CO_2-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.

© EWE NETZ GmbH

7.3.3. Datenerfassung und -analyse

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

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

7.3.4. Berichterstattung und Kommunikation

Einführungen regelmäßiger Berichterstattungen in Form von Mitteilungsvorlagen für die Politik der Gemeinde Grasberg, um die Entwicklungen, Erfolge und Herausforderungen der Wärmewende transparent zu machen.

7.4. Finanzierung

Die Umsetzung der Wärmewende stellt eine erhebliche finanzielle Herausforderung dar, die eine koordinierte Anstrengung von öffentlichen, privaten und zivilgesellschaftlichen Akteurinnen und 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 Gemeinde 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 sowie Akteurinnen und Akteure aus dem privaten Sektor zu unterstützen. Darüber hinaus können spezialisierte Kreditprogramme von Banken und Finanzinstituten eine wichtige Rolle spielen.

Bürgerschaftsbeteiligung: Die Möglichkeit einer Bürgerschaftsfinanzierung 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.

© EWE NETZ GmbH

7.5. Lokale ökonomische und finanzielle Vorteile der Wärmewende

Die Investition in eine Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien kann neben den ökologischen Vorteilen auch positive ökonomische Auswirkungen haben. Zu den entscheidenden Aspekten zählt die Schaffung neuer Arbeitsplätze entlang der gesamten Wertschöpfungskette erneuerbarer Wärmetechnologien – von der Entwicklung bis zur Wartung. Diese Diversifizierung des Arbeitsmarktes und das Kapital, das in lokale erneuerbare Energieressourcen und Technologien investiert wird, belebt die regionale Wirtschaft und macht den Standort attraktiver. Lokale Handwerksbetriebe und Zulieferer können zum Beispiel von der gesteigerten Nachfrage nach Installations- und Wartungsdienstleistungen profitieren.

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 finanzielle Entlastungen bei den Wärmeabnehmern möglich sein werden. 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.

7.6. 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 für effiziente Wärmenetze (BEW) entwickelt, die Zuschüsse für Investitionen in Wärmenetze ermöglicht. Zielgruppen sind Energieversorgungsunternehmen, Kommunen, Stadtwerke und Vereine / Genossenschaften. Das Förderprogramm soll den Neubau und die Dekarbonisierung der Wärmenetze in Deutschland beschleunigen. Die Förderung konzentriert sich entsprechend 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

© EWE NETZ GmbH

Energien und Abwärme gespeist werden, sowie für die Bestandsinfrastruktur von Wärmenetzen (Modul 2). Auch bei Bestandswärmenetzen sind gewisse Einzelmaßnahmen (Modul 3) wie 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 (Modul 4) für erneuerbare Wärmeerzeugung aus Solarthermieanlagen und strombetriebenen Wärmepumpen, die in Wärmenetze einspeisen (BAFA, 2024a).

Im Hinblick auf das novellierte Gebäudeenergiegesetz (GEG) wurde die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) angepasst (BMWSB, 2023). Die BEG vereint verschiedene frühere Förderprogramme zu Energieeffizienz und erneuerbaren Energien im Gebäudebereich. Sie 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, 2024b). Für Personen, 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. Hier können sowohl allgemeine Informationen als auch spezifische Details zu einzelnen Förderprogrammen und Antragsverfahren eingeholt werden. Ende Februar 2024 wurde mit dem KfW-Programm 458 zusätzlich eine Heizungsförderung für Privatpersonen etabliert (KfW, 2024a).

Der KfW-Zuschuss "Energetische Stadtsanierung (Programmnummer 432) für Klimaschutz und -anpassung im Quartier" wurde Ende 2023 eingestellt. 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, 2024b).

© EWE NETZ GmbH

8. Fazit

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Umsetzung des kommunalen Wärmeplans einen entscheidenden Beitrag zur Erhöhung der Planungssicherheit leistet – sowohl im identifizierten Wärmenetzeignungsgebiet als auch in den übrigen Teilen des Gemeindegebiets. Für Kommunen, Netzbetreibende, Energieversorgende und weitere relevante Mitwirkende bietet der Plan eine fundierte Entscheidungsgrundlage und eine klare Priorisierung für weiterführende Untersuchungen und konkrete Maßnahmen.

Ein zentrales Ergebnis des Prozesses ist, dass die enge Abstimmung mit der Gemeindeverwaltung sowie die Einbindung des digitalen Zwillings und weiterer Mitwirkender maßgeblich zum Erfolg beigetragen haben. Diese Faktoren haben sich als besonders wirkungsvoll für die Qualität und Umsetzbarkeit des Wärmeplans erwiesen.

Die Analyse der aktuellen Wärmeversorgung in Grasberg verdeutlicht den dringenden Handlungsbedarf: Etwa 90 % der bereitgestellten Wärme basieren weiterhin auf fossilen Energieträgern. Daraus ergibt sich die klare Notwendigkeit, den Anteil erneuerbarer Energien deutlich zu erhöhen – insbesondere im Wohnsektor, der einen erheblichen Anteil an den CO_2-Emissionen verursacht.

Vor diesem Hintergrund sind Maßnahmen wie Energieberatung, Gebäudesanierung und der Ausbau von Wärmenetzen als zentrale Hebel der Wärmewende zu bewerten. Die im Rahmen der KWP erhobenen Daten schaffen Transparenz und bilden eine belastbare Grundlage für die Umsetzung. Der digitale Zwilling unterstützt diesen Prozess durch die anschauliche Darstellung komplexer Zusammenhänge und trägt so zur Effizienzsteigerung in der Planung bei.

Die Identifikation des Wärmenetzeignungsgebiets in Grasberg, im Bereich „Rathaus Mitte“ und die Entwicklung konkreter Versorgungskonzepte auf Basis erneuerbarer Energien stellen einen wichtigen Meilenstein dar. In einem nächsten Schritt gilt es, dieses Gebiet hinsichtlich technischer Machbarkeit und wirtschaftlicher Tragfähigkeit weiter zu untersuchen. Hierfür sind sowohl die im Plan enthaltenen Projektskizzen als auch vertiefende Machbarkeitsstudien erforderlich.

Gleichzeitig zeigt sich, dass in weiten Teilen des Gemeindegebiets von Grasberg weiterhin eine dezentrale Wärmeversorgung dominieren wird. In diesen Einzelversorgungsgebieten – vor allem in Wohngebieten mit Ein- und Zweifamilienhäusern – werden Wärmepumpen voraussichtlich die zentrale Rolle übernehmen, ergänzt durch Biomasseheizungen. Biomethan kann als Übergangslösung dienen, während der Einsatz von Wasserstoff derzeit nicht realistisch erscheint. Um die Transformation auch in diesen Bereichen zu unterstützen, sind gezielte Informations- und Beratungsangebote essenziell.

Die im kommunalen Wärmeplan entwickelten Maßnahmen markieren den Einstieg in eine langfristige Transformation der Wärmeversorgung. Dabei ist zu betonen, dass die Wärmewende erhebliche Investitionen erfordert und eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung darstellt. Umso wichtiger ist es, mit wirtschaftlich

© EWE NETZ GmbH

tragfähigen Projekten zu beginnen, um Akzeptanz zu schaffen und eine nachhaltige Umsetzung zu ermöglichen. Förderprogramme bieten hierfür wichtige Impulse und sollten gezielt genutzt werden.

Nicht zuletzt muss deutlich gemacht werden, dass fossile Energieträger künftig mit steigenden Kosten und Risiken verbunden sein werden – etwa durch die CO_2-Bepreisung. Die Wärmewende kann nur gelingen, wenn alle relevanten Mitwirkenden vor Ort gemeinsam an einem Strang ziehen.

Abschließend lässt sich sagen: Die kommunale Wärmeplanung bietet nicht nur eine strategische Grundlage für die Energiewende, sondern eröffnet auch wirtschaftliche Chancen für die Region. Durch die Beteiligung innovativer Unternehmen und die Schaffung neuer Arbeitsplätze entstehen langfristig stabile und unabhängige Strukturen für die lokale Energieversorgung in Grasberg.

© EWE NETZ GmbH

Literaturverzeichnis

BAFA. (2024a). *Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW).* BAFA.de. Aufgerufen am 22. Juli 2024 unter https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Waermenetze/Effiziente_Waermenetze/effiziente_waermenetze_node.html

BAFA. (2024b). *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

BMWK. (2023). *Häufig gestellte Fragen und Antworten zum Gebäudeenergiegesetz (GEG)*. Energiewechsel.de. Aufgerufen am 12. Oktober 2023 unter https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Navigation/DE/Service/FAQ/GEG/faq-geg.html

BMWSB. (2023). *Bundesregierung einigt sich auf neues Förderkonzept für erneuerbares Heizen*. BMWSB.bund.de. Aufgerufen am 13. Februar 2024 unter https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/pressemitteilungen/Webs/BMWSB/DE/2023/04/geg-foerderkonzept.html

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

EWE. *Ratgeber: Wärmepumpe im Altbau* ewe-waerme.de. Aufgerufen am 05.12.2024 unter https://ewe-waerme.de/zuhause/ratgeber/waermepumpe-altbau

Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz - WPG)

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-BW. (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

KEA-BW. (2024). Technikkatalog zur kommunalen Wärmeplanung | Wärmewende. KEA-BW.de. Aufgerufen am 15. Juli 2024 unter https://www.kea-bw.de/waermewende/wissensportal/technikkatalog

KfW. (2024a). *Heizungsförderung für Privatpersonen – Wohngebäude – Zuschuss (458).* KfW.de. Aufgerufen am 22. Juli 2024 unter https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestehende-Immobilie/F%C3%B6rderprodukte/Heizungsf%C3%B6rderung-f%C3%BCr-Privatpersonen-Wohngeb%C3%A4ude-(458)/

KfW. (2024b). *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)/

KWW, Emissionsfaktoren nach Energieträger (2024); Technikkatalog Wärmeplanung 1.1 (Excel-Tabelle) Wärmeplanungsgesetz (WPG) - Leitfaden und Technikkatalog - Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende

Niedersächsisches Klimagesetz (NKlimaG)

© EWE NETZ GmbH

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

Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e.V. (BuVEG): Sanierungsquote. 2024. Aufgerufen am 26.06.2025 unter https://buveg.de/sanierungsquote/tidv

© EWE NETZ GmbH