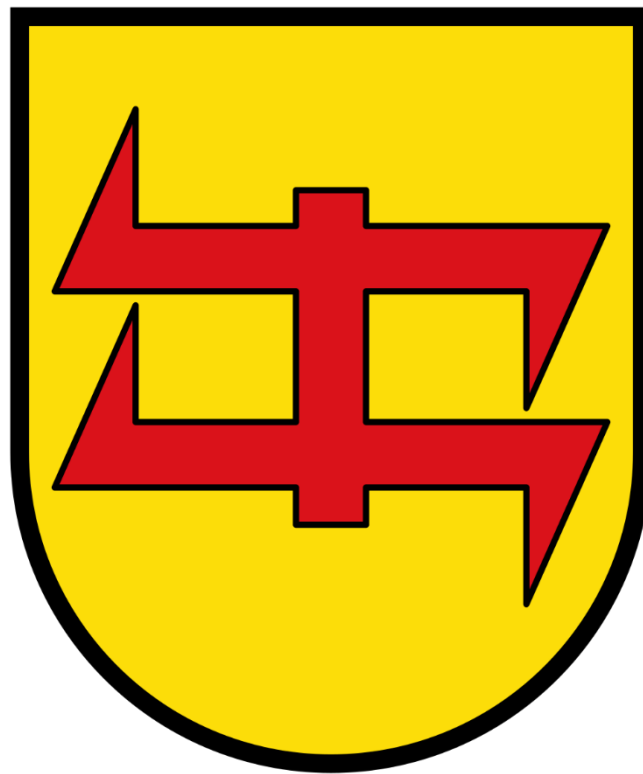


Kommunale Wärmeplanung

Abschlussbericht

für die
Gemeinde Wiefelstede



Förderprojekt

Die kommunale Wärmeplanung wurde im Rahmen des Förderprojektes kommunale Wärmeplanung für die Gemeinde Wiefelstede erstellt und aus Mitteln der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit gefördert.

Förderkennzeichen: 67K28666

Laufzeit: 01.10.2024 – 31.03.2026

Informationen zum Projektträger: www.klimaschutz.de

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



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.

Auftraggeberin

Gemeinde Wiefelstede
Kirchstraße 1
26215 Wiefelstede

© EWE NETZ GmbH in Kooperation mit greenventory GmbH

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
Cloppener Straße 302
26133 Oldenburg

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

Wir vernetzen Ihre Zukunft | www.ewenetz.de

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Abbildungsverzeichnis	6
Tabellenverzeichnis	8
Abkürzungsverzeichnis	9
1. Einführung	11
1.1. Motivation	11
1.2. Ziele der KWP und Einordnung in den planerischen Kontext	12
1.3. Erarbeitung der KWP	13
1.4. „Digitaler Zwilling“ als zentrales Arbeitswerkzeug	14
1.5. Aufbau des Berichts	15
2. Grundlagen der KWP	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 KWP?	17
2.4. Welche Gebiete sind prinzipiell für den Bau von Wärmenetzen geeignet?	18
2.5. In welchen Gebieten werden Wärmenetze ausgebaut?	18
2.6. Kann eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung erreicht werden?	19
2.7. Welchen Mehrwert bietet die KWP?	19
2.8. Was bedeutet die Erstellung eines kommunalen Wärmeplans für Einwohnende?	20
2.9. Wie lange darf ich meine Heizung betreiben?	21
2.10. Welche erneuerbaren Beheizungsoptionen kommen infrage?	21
3. Bestandsanalyse	27
3.1. Das Projektgebiet	28
3.2. Datengrundlage und Methodik der Erhebung	29
3.3. Gebäudebestand	32
3.4. Wärmebedarf	40
3.5. Analyse der dezentralen Wärmeerzeuger	43
3.6. Eingesetzte Energieträger	48
3.7. Gas- und Stromnetzinfrastruktur	51
3.8. Wärmenetzinfrastruktur	53
3.9. Treibhausgasemissionen der Wärmeerzeugung	54
3.10. Zusammenfassung und Fazit der Bestandsanalyse	59

4.	Potenzialanalyse	60
4.1.	Erfasste Potenziale	61
4.2.	Methode: Indikatorenmodell	62
4.3.	Thermische und elektrische Potenziale	65
4.3.1.	Potenziale zur Stromerzeugung	66
4.3.2.	Potenziale zur Wärmeerzeugung.....	71
4.4.	Einsatz von Wasserstoff	83
4.5.	Gebäudesanierung	86
4.6.	Zusammenfassung und Fazit der Potenzialanalyse	89
5.	Eignungsgebiete für Wärmenetze	90
5.1.	Einordnung der Verbindlichkeit zum Neu- und Ausbau von Wärmenetzen	92
5.2.	Prüfgebiete im Projektgebiet	92
6.	Beteiligung im Rahmen der KWP gemäß WPG	97
6.1.	Zielsetzung und Beteiligung	97
6.2.	Durchgeführte Beteiligungs- und Informationsfor mate	98
6.3.	Ablauf und fachliche Einbindung	99
6.3.1.	Projektaufakt als Grundlage für eine strukturierte Zusammenarbeit	99
6.3.2.	Öffentliche Zwischeninformation im Bauausschuss	99
6.3.3.	Einbindung von Industrie, Gewerbe und Versorgern über standardisierte Abfragen	99
6.3.4.	Fachworkshop zur Einordnung möglicher Versorgungsräume	100
6.3.5.	Abschlussvorstellung mit realistischer Ergebnisdarstellung	100
6.3.6.	Bürgerinformation als Übersetzung in konkrete Handlungsorientierung	100
6.4.	Zentrale Erkenntnisse aus der Beteiligung	101
6.5.	Bedeutung für die weitere Wärmewendestrategie	101
6.6.	Fazit.....	102
7.	Zielszenario	103
7.1.	Wirtschaftlichkeitsvergleich maßgeblicher Beheizungsoptionen	104
7.2.	Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs	106
7.3.	Ermittlung der zukünftigen Wärmeversorgung	108
7.3.1.	Zwischenjahr 2030	113
7.4.	Zusammensetzung der Fernwärmeerzeugung	117
7.5.	Entwicklung der eingesetzten Energieträger	118
7.6.	Bestimmung der Treibhausgasemissionen	120
7.7.	Zusammenfassung des Zielszenarios	121

8.	Maßnahmen und Wärmewendestrategie	122
8.1.	Übergreifende Wärmewendestrategie	123
8.1.1.	Empfehlungen für private Haushalte	136
8.2.	Konzept für ein Monitoring der Zielerreichung	136
8.2.1.	Monitoringziele	137
8.2.2.	Instrumente und Methoden	137
8.2.3.	Datenerfassung und -analyse	138
8.3.	Kommunikationsstrategie und Berichterstattung	138
8.4.	Verstetigungsstrategie	139
8.5.	Finanzierung	140
8.6.	Lokale ökonomische und finanzielle Vorteile der Wärmewende	140
8.7.	Fördermöglichkeiten	141
9.	Fazit	142
	Literaturverzeichnis	144

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Visualisierung der Betrachtungsobjekte im KWP-Prozess	13
Abbildung 2: Funktionsschema einer Wärmepumpe (Quelle: greenventory GmbH)	22
Abbildung 3: Vorgehen bei der Bestandsanalyse	27
Abbildung 4: Projektgebiet Gemeinde Wiefelstede	28
Abbildung 5: Gebäudeanzahl nach ökonomischem Sektor in der Gemeinde Wiefelstede	32
Abbildung 6: Räumliche Verteilung von ökonomischen Sektoren in der Gemeinde Wiefelstede	34
Abbildung 7: Gebäudeanzahl im privaten Wohnsektor nach Baualtersklasse in der Gemeinde Wiefelstede	35
Abbildung 8: Räumliche Gebäudeverteilung von Baualtersklassen in der Gemeinde Wiefelstede	37
Abbildung 9: Gebäudeverteilung im privaten Wohnsektor nach GEG-Effizienzklasse (Verbrauchswerte) in der Gemeinde Wiefelstede	40
Abbildung 10: Wärmebedarf nach ökonomischem Sektor in der Gemeinde Wiefelstede	41
Abbildung 11: Räumliche Verteilung von spezifischen Wärmebedarfsdichten in der Gemeinde Wiefelstede	42
Abbildung 12: Zeitliche Entwicklung der Anzahl installierter Heizungsanlagen nach Energieträger in der Gemeinde Wiefelstede	44
Abbildung 13: Anzahl der bekannten Heizsysteme nach Anlagenalter in der Gemeinde Wiefelstede	45
Abbildung 14: Räumliche Verteilung von Heizungsanlagenaltersklassen in der Gemeinde Wiefelstede	47
Abbildung 15: Wärmebedarf nach Energieträger in der Gemeinde Wiefelstede	49
Abbildung 16: Räumliche Verteilung von Energieträgern in der Gemeinde Wiefelstede	50
Abbildung 17: Gas- und Stromnetzinfrastuktur in der Gemeinde Wiefelstede	52
Abbildung 18: Wärmenetzinfrastuktur in der Gemeinde Wiefelstede	53
Abbildung 19: Treibhausgasemissionen nach ökonomischem Sektor in der Gemeinde Wiefelstede	54
Abbildung 20: Treibhausgasemissionen nach Energieträger in der Gemeinde Wiefelstede	55
Abbildung 21: Räumliche Verteilung von Treibhausgasemissionen in der Gemeinde Wiefelstede	58
Abbildung 22: Vorgehensweise bei der Ermittlung von Potenzialen	60
Abbildung 23: Vorgehen und Datenquellen der Potenzialanalyse	61
Abbildung 24: Erneuerbare Strompotenziale in der Gemeinde Wiefelstede	66
Abbildung 25: Potenziale von Windenergieanlagen in der Gemeinde Wiefelstede	67
Abbildung 26: Potenziale von Photovoltaikanlagen auf Dachflächen in der Gemeinde Wiefelstede	68
Abbildung 27: Potenziale von Photovoltaikanlagen auf Freiflächen in der Gemeinde Wiefelstede	69
Abbildung 28: Potenziale von Biomassennutzung in der Gemeinde Wiefelstede	70
Abbildung 29: Erneuerbare Wärmepotenziale in der Gemeinde Wiefelstede	71
Abbildung 30: Potenziale von Solarthermieanlagen auf Freiflächen in der Gemeinde Wiefelstede	72
Abbildung 31: Potenziale von Luftwärmepumpen in der Gemeinde Wiefelstede	74
Abbildung 32: Potenziale von oberflächennaher Geothermie (Erdwärmekollektoren) in der Gemeinde Wiefelstede	75
Abbildung 33: Potenziale von oberflächennaher Geothermie (Erdwärmesonden) in der Gemeinde Wiefelstede	77

Abbildung 34: Darstellung der tiefeingeothermischen Potenziale über dem Gemeindegebiet	79
Abbildung 35: Potenziale von Solarthermieranlagen auf Dachflächen in der Gemeinde Wiefelstede	80
Abbildung 36: Funktionsweise von Biogaseinspeisung	81
Abbildung 37: Übersicht Wasserstoffkernnetz in Deutschland	84
Abbildung 38: Lokale Versorgung des Wasserstoffs	85
Abbildung 39: Reduktionspotenzial des Wärmebedarf von Wohnobjekten nach Baualtersklasse in der Gemeinde Wiefelstede	86
Abbildung 40: Vorgehensweise bei der Identifikation von Eignungsgebieten	90
Abbildung 41: Räumliche Darstellung des Prüfgebietes in der Gemeinde Wiefelstede	93
Abbildung 42: Prüfgebiet „Wiefelstede-Zentrum“	96
Abbildung 43: Komponenten des Zielszenarios für 2040	103
Abbildung 44: Wärmebedarf und Wärmebedarfsreduktion nach energetischer Sanierung in Ziel- und Zwischenjahren in der Gemeinde Wiefelstede	107
Abbildung 45: Heizsysteme nach Wärmeerzeugungstechnologie im Zieljahr 2040 in der Gemeinde Wiefelstede	108
Abbildung 46: Heizsysteme nach Energieträger im Zieljahr 2040 in der Gemeinde Wiefelstede	109
Abbildung 47: Wärmebedarf nach Energieträger im Zieljahr 2040 in der Gemeinde Wiefelstede	110
Abbildung 48: Endenergiebedarf nach Energieträger im Zieljahr 2040 in der Gemeinde Wiefelstede	111
Abbildung 49: Versorgungsszenario im Zieljahr 2040 in der Gemeinde Wiefelstede	112
Abbildung 50: Versorgungsszenario im Zwischenjahr 2030 in der Gemeinde Wiefelstede	113
Abbildung 51: Räumliche Verteilung von spezifischen Wärmebedarfsdichten im Zwischenjahr 2030 in der Gemeinde Wiefelstede	114
Abbildung 52: Wärmebedarf nach Energieträger im Zwischenjahr 2030 in der Gemeinde Wiefelstede	115
Abbildung 53: Endenergiebedarf nach Energieträger im Zwischenjahr 2030 in der Gemeinde Wiefelstede	116
Abbildung 54: Fernwärmeerzeugung nach Energieträger im Zieljahr 2040 in der Gemeinde Wiefelstede	117
Abbildung 55: Verteilung des Endenergiebedarfs nach Energieträger im zeitlichen Verlauf in der Gemeinde Wiefelstede	118
Abbildung 56: Verteilung der Treibhausgasemissionen nach Energieträger im zeitlichen Verlauf in der Gemeinde Wiefelstede	120
Abbildung 57: Emissionsfaktoren in t CO ₂ /MWh (Heizwert) (Quelle: KWW-Halle, 2024)	121
Abbildung 58: Entwicklung von Maßnahmen zur Erreichung des Zielszenarios	122

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Einteilung der GEG-Effizienzklassen anhand des spezifischen Endenergieverbrauchs für die Wärmebereitstellung.....	38
Tabelle 2: Wirkungsgrade für verschiedene Heiztechnologien (eigene Annahmen).....	41
Tabelle 3: Heizwertbezogene Emissionsfaktoren nach Energieträger (Quelle: Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW)-Halle, 2024)	57
Tabelle 4: Potenziale und Auswahl der berücksichtigten Kriterien.....	63
Tabelle 5: Übersicht über definierte Prüfgebiete in der Gemeinde Wiefelstede.....	94
Tabelle 6: Spezifikation der Typgebäude Einfamilienhaus_F und Mehrfamilienhaus_E gemäß TABULA-Gebäudetypologie für dezentrale Wärmeversorgung mittels Luftwärmepumpe	105
Tabelle 7: Annahmen zu Wirtschaftlichkeitsparametern für die Berechnung von Wärmegestehungskosten in Wärmenetzeignungsgebieten	106
Tabelle 8: Potenziale und Auswahl der wichtigsten berücksichtigten Kriterien	124
Tabelle 9: Kurzübersicht der erarbeiteten Maßnahmen in der Gemeinde Wiefelstede.....	143

Abkürzungsverzeichnis

ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BauGB	Baugesetzbuch
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BEW	Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMUKN	Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz und nukleare Sicherheit
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
BMWSB	Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen
CO₂e	CO ₂ -Äquivalente
Dena	Deutsche Energie-Agentur
DVGW e.V.	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.
EnEV	Energieeinsparverordnung
FFH	Fauna-Flora-Habitat
Fraunhofer ISE	Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GIS	Geoinformationssystem
IKK	Investitionskredit Kommunen
IKU	Investitionskredit Kommunale und Soziale Unternehmen
IWU	Institut Wohnen und Umwelt
JAZ	Jahresarbeitszahl
KEA-BW	Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg
KEMS	Kommunales Energiemanagementsystem
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KSG	Klimaschutzgesetz

KWP	Kommunale Wärmeplanung
KWK	Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen
KWW	Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende
LoD2	Level of Detail 2
MaStR	Marktstammdatenregister
NKlimaG	Niedersächsisches Klimagesetz
OSM	OpenStreetMap
TABULA	Typology Approach for Building Stock Energy Assessment
WSchVO	Wärmeschutzverordnung
WPG	Wärmeplanungsgesetz

1. Einführung

In den vergangenen Jahren ist zunehmend deutlich geworden, dass Deutschland angesichts des fortschreitenden Klimawandels und internationaler Krisen eine sichere, kosteneffiziente und treibhausgasneutrale Energieversorgung benötigt. Die Wärmeversorgung spielt dabei eine zentrale Rolle. Die kommunale Wärmeplanung (KWP) dient der systematischen Analyse des energetischen Ist-Zustands, der Ermittlung lokaler Potenziale sowie der Bewertung klimafreundlicher Versorgungsoptionen – mit dem Ziel, eine zukunftsfähige Wärmewende zu gestalten. Dabei werden gezielt Gebiete identifiziert, die sich besonders für den Ausbau von Wärmenetzen oder für dezentrale Versorgungslösungen eignen.

Mit dem Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG) welches am 01. Januar 2024 in Kraft trat, wurden die rechtlichen Rahmenbedingungen für die KWP konkretisiert. Das WPG verpflichtet alle Kommunen, mit weniger als 100.000 Einwohnenden, bis spätestens 30. Juni 2028 einen kommunalen Wärmeplan zu erstellen. Dieser muss auf einem gesetzlich definierten Analyseprozess basieren und eine konkrete Handlungsstrategie zur Erreichung der Treibhausgasneutralität der Wärmeversorgung bis 2045 enthalten. Das Gesetz hat unter anderem das Ziel, ab dem 1. Januar 2030 Wärmenetze in Deutschland im bundesweiten Mittel zu 30 % mit unvermeidbarer Abwärme oder erneuerbaren Energien zu speisen. Die Fortschreibung des Wärmeplans hat in einem Abstand von spätestens fünf Jahren zu erfolgen. Die Umsetzung der Maßnahmen ist ein nachgelagerter Prozess resultierend aus den Ergebnissen der KWP.

1.1. Motivation

Das am 1. Januar 2024 in Kraft getretene „Wärmeplanungsgesetz“ (WPG) verpflichtet alle Kommunen in Deutschland bis spätestens Mitte 2028 einen Wärmeplan zu erstellen. Der Vollzug dieses Bundesgesetzes ist Aufgabe der Länder und die Überführung in Landesrecht ist in Niedersachsen 2025 geschehen. So sind laut NKlimaG alle niedersächsischen Kommunen seit dem 01.01.2026 zur Erarbeitung von Wärmeplänen verpflichtet. Kommunen die sich vor der Novellierung des „Niedersächsisches Klimaschutzgesetzes“ (NKlimaG) an die Erarbeitung eines Wärmeplans begaben, konnten für diese frühzeitige Erstellung Fördermittel beantragen. Wiefelstede nutzte die Möglichkeit zur freiwilligen Erstellung eines Wärmeplanes und beantragte Fördermittel aus der Kommunalrichtlinie der Nationalen Klimaschutzinitiative, die im September 2024 bewilligt wurden. Dieser geförderte Wärmeplan muss bis zum 30.06.2026 erstellt und veröffentlicht werden (§5 WPG).

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, welches 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 CO₂-neutrale 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 städtische Energieprojekte dar. Die KWP ist eng mit anderen planerischen Instrumenten wie dem Klimaschutzkonzept oder dem Flächennutzungsplan verknüpft. Durch die Integration der KWP in den planerischen Kontext wird eine ganzheitliche Betrachtung der Energieversorgung 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 profitieren von dieser erhöhten Planungssicherheit neben der Kommune auch die Unternehmen sowie die Bevölkerung der Gemeinde Wiefelstede.

1.3. Erarbeitung der KWP

Die KWP gliedert sich in vier aufeinanderfolgende Prozessphasen, die systematisch durchlaufen werden (siehe Abbildung 1).



Abbildung 1: Visualisierung der Betrachtungsobjekte im KWP-Prozess

Den Auftakt bildet die Bestandsanalyse, in der die aktuelle Situation der Wärmeversorgung in der Gemeinde Wiefelstede umfassend untersucht wurde. Zunächst erfolgte eine Erfassung der vorhandenen Gebäudetypen und ihrer Baualtersklassen. Darauf aufbauend wurden der aktuelle Wärmebedarf und -verbrauch sowie die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen ermittelt. Auch die bestehende Infrastruktur der Gas- und Wärmenetze wurde analysiert. Die Beheizungsstrukturen in Wohn- und Nichtwohngebäuden konnten so detailliert erfasst werden. Ergänzend wurden bereits genutzte erneuerbare Energiequellen dokumentiert, um ein vollständiges Bild des energetischen Ist-Zustands zu erhalten.

In der anschließenden Potenzialanalyse wurden die lokalen Möglichkeiten zur Energieeinsparung sowie zur Nutzung erneuerbarer Energien für die Wärme- und Stromerzeugung untersucht. Ziel war es, Bereiche zu identifizieren, in denen Effizienzmaßnahmen sinnvoll umgesetzt werden können, um den Energieverbrauch nachhaltig zu senken. Gleichzeitig wurde geprüft, in welchem Umfang erneuerbare Energiequellen wie Solarenergie, Geothermie, Biomasse oder Abwärme zur Deckung des lokalen Energiebedarfs beitragen können. Diese Analyse bildet die Grundlage für eine langfristig klimafreundliche und resiliente Energieversorgung in der Gemeinde Wiefelstede.

Auf Basis dieser Erkenntnisse wurde im dritten Schritt ein Zielszenario für die zukünftige Wärmeversorgung entwickelt. Dabei wurden Prüfgebiete für den Ausbau von Wärmenetzen sowie geeignete Energiequellen identifiziert. Ebenso wurden Bereiche bestimmt, in denen dezentrale Wärmeversorgungslösungen besonders geeignet erscheinen. Das Zielszenario beschreibt eine mögliche räumlich differenzierte Versorgungsstruktur für das Jahr 2040 und dient als strategische Orientierung für die weitere Planung.

Im vierten und letzten Schritt wurde eine Gesamtstrategie zur Umsetzung der Wärmewende formuliert. Daraus wurden konkrete Maßnahmen abgeleitet, priorisiert und als erste Umsetzungsschritte für die kommenden Jahre festgelegt. Die Entwicklung dieser Maßnahmen erfolgte unter aktiver Beteiligung der Verwaltung der Gemeinde Wiefelstede sowie weiterer lokaler Mitwirkender. Ihre Kenntnisse der örtlichen Gegebenheiten waren entscheidend für die realistische und praxisnahe Ausgestaltung der Maßnahmen. Die Gemeinde Wiefelstede wurde eng in den Planungsprozess eingebunden und wirkte bei der Validierung von Analysen sowie der Bewertung von Wärmenetzeignungsgebieten mit.

Es ist zu betonen, dass die KWP ein dynamischer und fortlaufender Prozess ist. Sie muss regelmäßig überprüft, weiterentwickelt und an neue technische, rechtliche und gesellschaftliche Rahmenbedingungen angepasst werden. Der kontinuierliche Austausch und die enge Zusammenarbeit aller Beteiligten tragen maßgeblich zur Qualität und Wirksamkeit des Wärmeplans bei.

1.4. „Digitaler Zwilling“ als zentrales Arbeitswerkzeug

Ein zentrales Merkmal der KWP 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 Gebiets der Gemeinde Wiefelstede 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 können auf einer gemeinsamen Plattform arbeiten, Informationen austauschen und Planungsstände transparent nachvollziehen. Dies trägt wesentlich zu einer effizienten und koordinierten Prozessgestaltung bei.

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 ist in neun Kapitel gegliedert. Nach der Einführung, in der die Ziele der KWP, ihre Einordnung in den planerischen Kontext sowie der Erarbeitungsprozess dargestellt werden, folgen grundlegende Kapitel mit wesentlichen Informationen zur KWP.

Den Kern des Berichts bilden die darauffolgenden Kapitel, in denen die vier Phasen der Wärmeplanung detailliert beschrieben werden. Im Kapitel zu den Eignungsgebieten für Wärmenetze werden die identifizierten Gebiete mithilfe von Steckbriefen vorgestellt und räumlich differenziert eingeordnet.

Ergänzend wird ein Kapitel zum Beteiligungskonzept gemäß WPG integriert, das sowohl die durchgeführten Beteiligungsformate als auch deren Ergebnisse darstellt. Darüber hinaus wird das entwickelte Zielszenario erläutert, das die angestrebte zukünftige Wärmeversorgungsstruktur beschreibt.

Das anschließende Kapitel zu Maßnahmen und Wärmewendestrategie präsentiert sowohl die entwickelten Einzelmaßnahmen als auch die übergreifende strategische Ausrichtung der Wärmewende, die den inhaltlichen Schwerpunkt bildet.

Den Abschluss bildet ein Fazit, das die zentralen Ergebnisse der KWP zusammenfasst und einen Ausblick auf die weiteren Schritte gibt.

2. Grundlagen der KWP

Dieser Abschnitt bietet eine Einführung in die Thematik der KWP 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 Gemeinde Wiefelstede zugeschnitten, um lokale Rahmenbedingungen bestmöglich zu berücksichtigen.

2.2. Gibt es verpflichtende Ergebnisse?

Der Wärmeplan dient als strategischer Fahrplan zur Gestaltung einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung und liefert erste Handlungsempfehlungen sowie fundierte Entscheidungsgrundlagen für die relevanten Mitwirkenden. Die Ergebnisse der durchgeführten Analysen ermöglichen es, kommunale Prioritäten und Planungen gezielt auf dieses Ziel auszurichten. Ergänzend werden konkrete Maßnahmenvorschläge formuliert, die sowohl den Ausbau der Wärmeversorgungsinfrastruktur als auch die Integration erneuerbarer Energien betreffen.

Nach Ende der Projektlaufzeit liegt das Ergebnis der KWP der Gemeinde Wiefelstede in Form einer umfassenden Transformationsstrategie vor. Diese enthält einen konkreten Maßnahmenkatalog zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Bereich der Wärmeversorgung innerhalb der Kommune. Die Ergebnisse und Empfehlungen bilden eine zentrale Grundlage für die weitere Kommunen- und Energieplanung – sowohl für die Verwaltung als auch für politische Entscheidungsgremien. Der Wärmeplan hat keine rechtliche Außenwirkung und begründet keine einklagbaren Rechte oder Pflichten (§23 Abs. 4 WPG).

Die KWP ist dabei kein einmaliger Vorgang, sondern ein fortlaufender Prozess. Sie muss regelmäßig überprüft, an neue technische und gesetzliche Entwicklungen angepasst und im Dialog mit relevanten Mitwirkenden – wie Energieversorgenden, Industrie, Handwerk und Verwaltung – weiterentwickelt werden. Durch diese kontinuierliche Zusammenarbeit bleibt der Wärmeplan ein lebendiges Instrument der kommunalen Energiewende und trägt langfristig zur Klimaneutralität bei.

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

Die gesetzliche Grundlage für Energieeffizienz und Klimaschutz im Gebäudesektor ist komplex und vielschichtig. Zentrale Instrumente sind das Gebäudeenergiegesetz (GEG), die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG), das NKlimaG und das WPG. Obwohl diese Regelwerke auf unterschiedlichen Ebenen ansetzen, verfolgen sie ein gemeinsames Ziel: die Reduktion von CO₂-Emissionen und die Förderung einer nachhaltigen, effizienten Energieversorgung.

Das GEG definiert die energetischen Mindestanforderungen an Gebäude sowie den Einsatz erneuerbarer Energien. Die BEG flankiert diese Vorgaben durch finanzielle Anreize für Sanierungen und Neubauten, die über die gesetzlichen Mindeststandards hinausgehen. Die KWP ergänzt diese Instrumente durch eine strategische Perspektive auf die Wärmeversorgung im gesamten Projektgebiet.

Ein zentrales Element des GEG ist die 65 %-Regelung (§ 71 GEG): Für Neubauten, deren Bauantrag nach dem 1. Januar 2024 gestellt wird, dürfen nur noch Heizsysteme installiert werden, die mindestens 65 % erneuerbare Energien nutzen. Bei Bestandsgebäuden gilt die 65 %-Regelung nach § 71 (8) GEG ab dem 01. Juli 2028. Dies kann z. B. durch den Einsatz von Wärmepumpen, Photovoltaik, Biogas oder andere klimaneutrale Energieträger erfüllt werden.

Wird in der Übergangsphase, vom 1. Januar 2024 bis zum 31. Dezember 2028, eine neue Heizung eingebaut, gilt eine Übergangsregelung mit dem progressiven Anstieg von erneuerbaren Anteilen. Diese besagt, dass zu jeweiligen Stichtagen der Anteil klimaneutraler Energieträger einen definierten Schwellenwert erfüllen muss. Dies kann beispielsweise durch den Einbau von Wärmepumpen geschehen, durch eine Einbindung von Solarthermieranlagen zur klassischen Gasheizung, oder aber die anteilige Verwertung erneuerbarer Gase wie Biomethan. Für diese Heizungen gilt, dass am 1. Januar 2029 15 % erneuerbare Anteile, am 1. Januar 2035 30 % und zum 1. Januar 2040 60 % erneuerbare Anteile bei der Wärmeerzeugung mindestens verwendet werden müssen.

Diese Vorgaben sind eng mit dem Stand der KWP verzahnt. In Gebieten, die durch Satzung als Wärmenetzausbau- sowie -neubaugebiete oder Wasserstoffnetzausbaugebiete ausgewiesen wurden (§ 26 WPG), gelten die 65 %-Vorgaben bereits einen Monat nach Beschluss. Für Wärmenetze gilt eine Übergangsfrist von zehn Jahren, für Wasserstoffnetze bis zu deren vollständiger Inbetriebnahme – spätestens jedoch bis Ende 2044. Während dieser Übergangsphasen dürfen auch Heizsysteme eingebaut werden, die die 65 %-Anforderung noch nicht erfüllen. Bestehende Heizungen dürfen weiterhin betrieben und repariert werden.

Unabhängig von der KWP müssen neu installierte Heizungsanlagen seit dem 01. Januar 2024 jedoch anteilig erneuerbare Energien einsetzen (GEG § 71 (9)).

Wichtig ist: Die Ausweisung von Wärmenetzausbau- sowie -neubaugebiete oder Wasserstoffnetzausbaugebieten erfolgt nicht durch den Wärmeplan selbst, sondern ausschließlich durch eine separate Satzung der Kommune. Der Wärmeplan (§ 23 (4) WPG) entfaltet keine unmittelbare Rechtswirkung und begründet keine einklagbaren Rechte

oder Pflichten. Für bereits bestehende Wärmepläne, die nach dem NKlimaG erstellt wurden, gilt ein Bestandsschutz, sofern sie mit Bundes- oder Landesmitteln gefördert wurden oder anerkannten Leitfäden entsprechen und im Wesentlichen den Anforderungen des WPG genügen, wie es bei Wiefelstede der Fall ist.

Die BEG fungiert als zentrales Umsetzungsinstrument: Sie unterstützt Eigentümerinnen und Eigentümer dabei, die Anforderungen des GEG zu erfüllen oder zu übertreffen, und erleichtert so die Umsetzung der KWP. Insbesondere in Neubaugebieten können Kommunen über die gesetzlichen Mindeststandards hinausgehen und ambitioniertere Ziele in ihre Wärmeplanung integrieren – etwa durch die Festlegung höherer Effizienzstandards oder den gezielten Ausbau erneuerbarer Wärmenetze.

In der Praxis greifen GEG, BEG und KWP ineinander und bilden ein abgestimmtes Instrumentensystem zur Förderung einer klimafreundlichen und zukunftssicheren Wärmeversorgung.

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

Im Rahmen der KWP wurden sogenannte Eignungsgebiete untersucht – also Bereiche, die sich aufgrund ihrer strukturellen und energetischen Merkmale besonders gut für den Ausbau von Wärmenetzen eignen. Ein zentrales Kriterium bei der Auswahl dieser Gebiete ist die Wärmeliniendichte, also die Menge an Wärmebedarf pro Meter Straßenlänge. Eine hohe Wärmeliniendichte ermöglicht eine besonders effiziente und wirtschaftliche Versorgung über ein Wärmenetz.

Darüber hinaus wird die Eignung durch die Nähe zu potenziellen Wärmequellen – etwa Industrieanlagen, Klärwerken oder Biomasseheizkraftwerken – sowie zu größeren Wärmesenken wie Wohn- oder Gewerbegebieten begünstigt. Diese räumliche Nähe von Quelle und Verbrauch schafft Synergien, die eine ressourcenschonende und kosteneffiziente Wärmeversorgung ermöglichen.

2.5. In welchen Gebieten werden Wärmenetze ausgebaut?

Auf Basis der untersuchten Gebiete können ggf. in einem nachgelagerten Schritt konkrete Ausbaupläne für Wärmenetzausbaugebiete entwickelt werden. Diese Pläne berücksichtigen neben der Wärmebedarfsdichte auch weitere Kriterien wie die wirtschaftliche Tragfähigkeit, die technische Machbarkeit sowie die Verfügbarkeit lokaler Ressourcen.

Die Erstellung dieser Ausbaupläne obliegt der Gemeinde Wiefelstede in Zusammenarbeit mit der Projektentwicklung und den Wärmenetzbetreibenden. Sobald entsprechende Ausbaupläne vorliegen sollten, werden sie von der Gemeinde Wiefelstede veröffentlicht.

2.6. Kann eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung erreicht werden?

Die Umsetzung des kommunalen Wärmeplans schafft grundsätzlich die Voraussetzungen dafür, die Treibhausgasneutralität im Wärmesektor bis zum angestrebten Zieljahr 2040 zu erreichen. Allerdings ist dieses Ziel nicht ausschließlich auf lokaler Ebene vollständig realisierbar. Der Grund dafür liegt in der Verfügbarkeit emissionsfreier Technologien sowie in der Tatsache, dass einige derzeit genutzte oder künftig verfügbare Wärmequellen weiterhin Treibhausgase emittieren. In dem Zusammenhang sind Wärmepumpen zu nennen, die mit Strom aus dem öffentlichen Stromnetz betrieben werden. Mit dem Ausbau erneuerbarer Energien wie Windenergieanlagen und Photovoltaikanlagen, sinkt der Treibhausgasemissionsfaktor des Bundesstrommixes sukzessive, so dass die Emissionen einer Wärmepumpe erst im Zeitverlauf auf 0 g/kWh sinken. Dennoch sind Wärmepumpen wegen ihrer hohen Effizienz bereits klimafreundlicher als der Betrieb eines Erdgaskessels.

Hinzu kommen infrastrukturelle und wirtschaftliche Herausforderungen: Der vollständige Umstieg auf klimaneutrale Versorgungslösungen erfordert erhebliche Investitionen und ist mit langen Planungs- und Umsetzungszeiträumen verbunden. In der Folge verbleiben sogenannte Restemissionen, z. B. durch die Verbrennung von Abfällen, die durch geeignete Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden müssen.

Auch wenn die vollständige Treibhausgasneutralität allein durch die im Wärmeplan vorgesehenen Maßnahmen nicht garantiert werden kann, stellen diese dennoch einen entscheidenden Schritt in Richtung Klimaneutralität dar. Sie schaffen die strukturellen und planerischen Grundlagen für eine nachhaltige Transformation des Wärmesektors und leisten damit einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der übergeordneten Klimaziele.

2.7. Welchen Mehrwert bietet die KWP?

Die Umsetzung einer KWP bietet vielfältige Vorteile. Durch das koordinierte Zusammenspiel von strategischer Wärmeplanung, integrierten Quartierskonzepten und privaten Initiativen kann eine kosteneffiziente und zielgerichtete Wärmewende realisiert werden. Dies trägt dazu bei, Fehlinvestitionen zu vermeiden und das Investitionsrisiko für alle Beteiligten deutlich zu senken.

Insbesondere durch die gezielte Eingrenzung potenzieller Ausbaugebiete für Wärmenetze wird die Planungssicherheit erhöht und das Risiko für Fehlentscheidungen minimiert.

Eine fundierte Planungsgrundlage ermöglicht es, frühzeitig relevante Daten zu erfassen, zu analysieren und in die Entscheidungsprozesse einzubinden. Diese vorausschauende Auseinandersetzung mit lokalen Gegebenheiten und Potenzialen schafft Orientierung – sowohl für kommunale Beteiligte als auch für Einwohnende. Sie fördert die Transparenz, stärkt die Akzeptanz und erhöht die Bereitschaft zur aktiven Mitwirkung.

Insgesamt leistet die KWP einen wesentlichen Beitrag zur Gestaltung einer zukunftssicheren, klimafreundlichen und sozial verträglichen Energieversorgung.

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

Die KWP dient in erster Linie als strategische Planungsgrundlage und identifiziert potenzielle Handlungsfelder für die Gemeinde Wiefelstede. Das im Wärmeplan ausgewiesene Prüfgebiet für Wärmenetze oder dezentrale Versorgungslösungen sowie die vorgeschlagenen Maßnahmen sind dabei als Orientierungshilfe zu verstehen – nicht als verbindliche Vorgaben. Vielmehr bilden sie eine fundierte Ausgangsbasis für weiterführende Überlegungen in der kommunalen Planung und Energieplanung und sollten an den relevanten Schnittstellen berücksichtigt werden.

Insbesondere bei der Entwicklung von Wärmenetzen – aber auch in Gebieten, die perspektivisch nicht für den Netzanschluss geeignet sind – ist eine frühzeitige Information und Einbindung der Bevölkerung vorgesehen. So kann sichergestellt werden, dass individuelle Entscheidungen zur Umstellung der Wärmeversorgung im Einklang mit der kommunalen Planung getroffen werden (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), 2023).

Ich lebe zur Miete: Informieren Sie sich über mögliche geplante Maßnahmen und suchen Sie das Gespräch mit Ihrer Vermietung, um sich über bevorstehende Änderungen auszutauschen.

Ich besitze Gebäudeeigentum: Berücksichtigen Sie die Empfehlungen des kommunalen Wärmeplans bei Sanierungen oder Neubauten. Prüfen Sie die Wirtschaftlichkeit möglicher Maßnahmen auf Gebäudeebene – zum Beispiel durch energetische Sanierungen, den Einbau einer regenerativen Wärmeerzeugungsanlage oder den Anschluss an ein Wärmenetz – im Hinblick auf langfristige Wertsteigerung und mögliche Auswirkungen auf Mietverhältnisse. Achten Sie bei der Umsetzung auf eine transparente Kommunikation mit den Mietparteien, da Sanierungsmaßnahmen mit temporären Einschränkungen und Kostensteigerungen verbunden sein können.

Ermitteln Sie, ob sich Ihre Immobilie in einem ausgewiesenen Eignungsgebiet für den Wärmenetzausbau befindet. Ist dies der Fall, können Sie sich bei der Verwaltung der Gemeinde Wiefelstede über konkrete Ausbaupläne informieren. Liegt Ihre Immobilie außerhalb dieser Gebiete, ist ein kurzfristiger Anschluss an ein Wärmenetz eher unwahrscheinlich.

Dennoch stehen zahlreiche Alternativen zur Verfügung, um die Energieeffizienz zu steigern und CO₂-Emissionen zu reduzieren. Dazu zählen etwa Heizsysteme auf Basis erneuerbarer Energien – wie Wärmepumpen mit Luft-, Erd- oder Grundwasserquellen – sowie Photovoltaikanlagen zur Eigenstromversorgung.

Auch energetische Sanierungsmaßnahmen wie die Dämmung von Dach und Fassade, der Austausch von Fenstern, der hydraulische Abgleich der Heizungsanlage oder der Einbau moderner Lüftungssysteme mit Wärmerückgewinnung können einen wesentlichen Beitrag leisten. Die Erstellung eines individuellen Sanierungsfahrplans kann dabei helfen, Maßnahmen sinnvoll zu priorisieren und schrittweise umzusetzen.

Zudem stehen verschiedene Förderprogramme zur Verfügung – von der BEG bis hin zu kommunalen Angeboten. Eine qualifizierte Energieberatung kann Sie dabei unterstützen, passende Maßnahmen zu identifizieren und auf Ihre individuellen Bedürfnisse abzustimmen.

2.9. Wie lange darf ich meine Heizung betreiben?

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 kW oder über 400 kW 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 Hauseigentümerinnen 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).

2.10. Welche erneuerbaren Beheizungsoptionen kommen infrage?

Um eine Grundlage zu schaffen, an der sich Eigentümerinnen und Eigentümer orientieren können, werden folgend einige gängige erneuerbare Heizoptionen für die dezentralen bzw. gebäudebezogene Heizungsanlagen sowie zentrale bzw. Wärmeversorgungsnetz erläutert.

1. Dezentrale Wärmeversorgung:

Wärmepumpe: Die Wärmepumpe wird zukünftig bei der dezentralen Wärmeversorgung eine wichtige 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 bringt diese durch Anwendung eines thermodynamischen Kreisprozesses auf ein höheres Temperaturniveau (siehe Abbildung 2). Mittels der bereitgestellten Wärme wird dann ein Gebäude beheizt und das Warmwasser aufbereitet. Je höher und konstanter die Temperatur der Umweltwärmequelle ist, desto effizienter kann die Wärmepumpe betrieben werden.

Gemessen wird diese Effizienz einer Wärmepumpe mittels der Jahresarbeitszahl (JAZ), welche das Verhältnis zwischen bereitgestellter Wärme und dem dafür notwendigen Energieaufwand beschreibt. Diese liegt immer über 1, in der Regel bei über 2,5. Aus 1 kWh Strom wird bei einer JAZ von 2,5 im Schnitt eine Wärmemenge von 2,5 kWh erzeugt.

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 individuell zu betrachten, und es ist hilfreich, eine Kosten-Nutzen-Analyse durchzuführen, um eine genauere Schätzung der

Amortisationszeit im Einzelfall zu erhalten. Bei der Anschaffung einer modernen Wärmepumpe erhält man zurzeit staatliche Fördermittel.

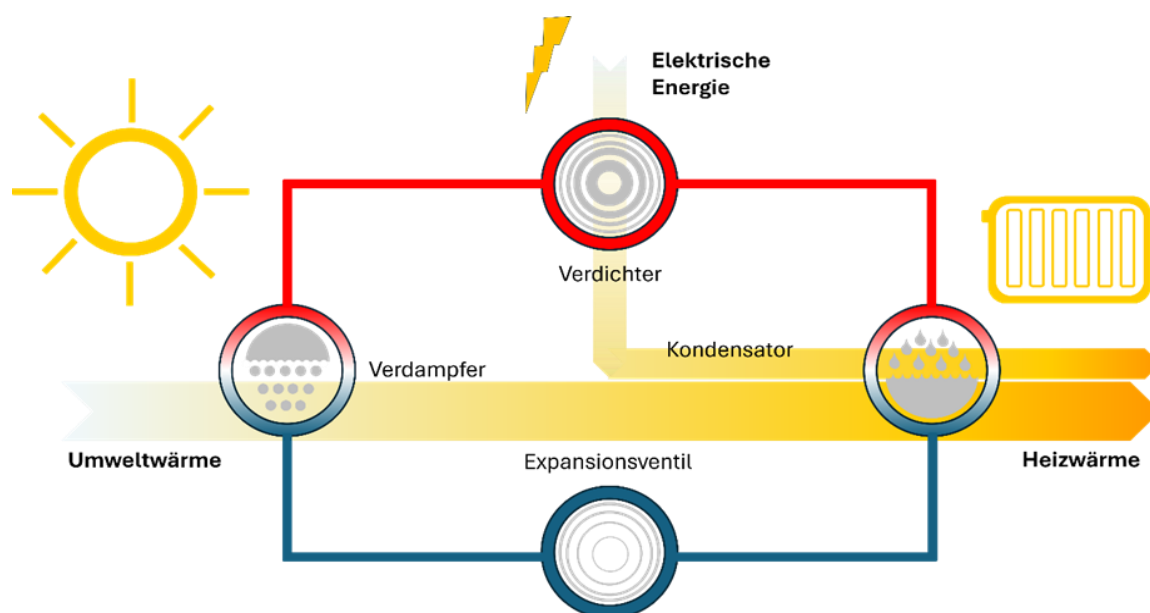


Abbildung 2: Funktionsschema einer Wärmepumpe (Quelle: greenventory GmbH)

Die einzelnen Pumpenarten einer Wärmepumpe unterscheiden sich nach den verschiedenen Wärmequellen in Luft-Wasser-Wärmepumpen, Sole-Wasser-Wärmepumpen, Luft-Luft-Wärmepumpe und Wasser-Wasser-Wärmepumpen. Bei der Errichtung fallen je nach Wärmepumpenart unterschiedliche Flächenbedarfe an. Für die Errichtung einer Luftwärmepumpe wird sowohl ein Außenaggregat als auch ein Anlagenteil im Heizraum des Gebäudes benötigt. Bei Sole-Wasser-Wärmepumpen dient in der Regel das Erdreich als Wärmequelle, so dass hier ein Flächenbedarf für Wärmetauscher in Form von Erdkollektoren oder Erdsonden entsteht, um diese Wärmequelle nutzbar zu machen.

Die Lautstärke einer Wärmepumpe hängt von verschiedenen Faktoren ab, einschließlich des Modells, der Wärmequelle, 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 40-60 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 35-45 dB(A) erzeugen. Es ist auch wichtig zu berücksichtigen, wo die Wärmepumpe installiert wird. Ein Standort weiter von den Ruhebereichen entfernt, minimiert die eventuelle Geräuschbelästigung.

Der Flächenbedarf als auch die Schallemissionen von Wärmepumpen sind limitierende Faktoren des Wärmepumpenpotenzial in den Kommunen. Vor allem in dicht bebauten Gebieten kann das Wärmepumpenpotenzial sehr eingeschränkt sein, so dass hier ggf. alternative Wärmeversorgungs-lösungen gefunden werden müssen.

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 vor allem in Einfamilienhäusern für die Bereitstellung des Warmwassers. Dazu saugt ein eingebauter Ventilator die Umgebungsluft aktiv an und leitet sie an einen Verdampfer weiter, in 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 Kondensator. 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 Umgebungsluft, und das zu jeder Jahreszeit. Es werden keine Bohrungen, Kollektoren etc. für die Wärmeengewinnung benötigt. Neben der Luft benötigt sie noch Strom. Mit Einsatz von grünem Strom kann somit CO₂-neutral geheizt werden.

Allgemein besteht beim Einsatz einer Wärmepumpe nicht mehr die Abhängigkeit von Erdgas oder Heizöl.

Einsatz der Wärmepumpe in Altbauten: Trotz höherer 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 (Fraunhofer ISE); Abschlussbericht, Wärmepumpen in Bestandsgebäuden, Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt „WPsmart im Bestand“).

In der Erhebung des Fraunhofer ISE kommen die untersuchten Luftwärmepumpen in Bestandsbauten auf JAZ 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.

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.

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.

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.

Biomasseheizungsanlagen: Neben dem Einsatz von Wärmepumpen kann perspektivisch der Energieträger Biomasse an Bedeutung zunehmen. Mit diesem lassen sich große Leistungen sowie Temperaturen erzielen und der Brennstoff ist verlustfrei speicherbar. Beispiele sind klassische Holzheizungen, wie auch Holzpelletheizungen.

In Holzpelletkesseln bzw. -öfen werden wenige Zentimeter lange und ca. 6 mm dünne Holzpresslinge (Pellets) verbrannt. Diese Holzpellets bestehen aus getrocknetem, naturbelassenem Sägemehl, Hobelspäne oder Waldrestholz. Die Pelletkessel werden oftmals vollautomatisch mittels Förderschnecke oder Saugsystem mit Pellets aus einem Pellet-Lageraum 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 Vollastbetrieb laufen kann. Dadurch ergibt sich ein besserer Wirkungsgrad und die Emissionen können reduziert werden. Die Umstellung von einer gas- oder ölbasierten Heizung auf eine Pelletheizung ist technisch betrachtet verhältnismäßig einfach. Die Pellets sollten aus nachhaltigen Quellen, wie zum Beispiel der Restverwertung stammen. Es ist jedoch nicht immer klar ersichtlich, woher das Holz der Pellets stammt. Auch sollte bedacht werden, dass, obwohl Holz ein nachwachsender Rohstoff ist, junge Bäume niemals so viel CO₂ aus der Luft aufnehmen können wie große Bäume. Bedingt durch den Klimawandel, Brände und die Abholzung im Allgemeinen sowie dadurch, dass Holz immer gefragter wird, ist eine stetige Preissteigerung abzusehen. Nachteil einer Pelletheizung sind zudem die erhöhten Feinstaubbelastungen, die wiederum klimaschädlich sind.

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 Heizwendel 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, Erdgasheizung, Biomethanheizung) mittels einer intelligenten Regelung und einem

Pufferspeicher miteinander. Werden ausschließlich regenerative Heizsysteme kombiniert, dann spricht man von einer sogenannten Erneuerbaren Energien-Hybridheizung. Oftmals kommt bei Hybridheizungen die Solarthermie zum Einsatz.

Elektroheizung: Die Elektroheizungen 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 Badezimmer 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 mittels günstigen Stromes und tagsüber kann die Wärmeenergie z. B. über Heizlüfter der Raumluft zugeführt werden.

2. Zentrale Wärmeversorgung:

Neben der dezentralen Wärmeversorgung kann die Wärme auch zentral erzeugt und mittels eines Leitungsnetzes verteilt werden. Fernwärmeversorgungssysteme bestehen aus einer zentralen Wärmeerzeugungsanlage, welche mittels grundlastfähige Kraftwärmekopplung auf Basis fossiler Energieträger wie Erdgas, Kohle oder Abwärme aus Abfallverbrennungsanlagen und Spitzenlastanlagen als Erdgas- oder Heizölkesseln betrieben werden. Bestehende Wärmeversorgungssysteme befinden sich in einem Transformationsprozess und setzen verstärkt auf Wärmequellen wie z. B. Großwärmepumpen in Kombination mit Abwärme- oder Umweltwärmequellen, die lokal verfügbar sind. Zentrale Großwärmepumpen, die in Wärmenetze einspeisen, verursachen einen leistungsabhängigen Flächenverbrauch, z. B. für die Errichtung einer Heizzentrale und der Aufstellung von Rückkühlern.

In den stark verdichteten Stadtgebieten müssen Belange der städtischen Flächennutzung gegeneinander abgewogen werden und ggf. Wärmeerzeugungsanlagen in diesem Abwägungsprozess stärker Berücksichtigung finden. Wärmenetze bieten Vorteile hinsichtlich des Platzbedarfs im Gebäude für Übergabestationen sowie eventueller Lagerstätten für Energieträger, da letztere zentral beim Wärmeerzeuger angesiedelt sind. Das Gebäude wird über eine Hausanschlussleitung an das Wärmenetz angeschlossen. Dort wird die Übergabestation installiert und an das gebäudeinterne Leitungsnetz angebunden. Ein elementarer Vorteil gegenüber der

Wärmepumpentechnologie ist die geräuschlose und platzeffiziente Umsetzbarkeit dieses Systems und der Fakt, dass keine Stellfläche bereitgestellt werden muss. Dies ist im Besonderen eine Herausforderung in städtischen Gebieten. Des Weiteren sind je nach zentralem Erzeuger beliebige Temperaturniveaus erreichbar, wobei etwaige Energieverluste beim Wärmetransport mit der Vorlauftemperatur steigen.

3. Bestandsanalyse

Die Grundlage der KWP bildet eine detaillierte Analyse der aktuellen Ist-Situation, gestützt auf eine umfassende und sorgfältig aufbereitete Datenbasis. Diese Daten wurden digital erfasst, systematisch ausgewertet und für die Bestandsanalyse nutzbar gemacht. Dabei flossen zahlreiche Datenquellen zusammen, die integriert und allen Beteiligten der Wärmeplanung zur Verfügung gestellt wurden.

Die Bestandsanalyse liefert einen fundierten Überblick über den aktuellen Energiebedarf, die Energieverbräuche, die bestehende Versorgungsstruktur, die eingesetzten Energieträger, die Gebäudestruktur sowie die damit verbundenen Treibhausgasemissionen im kommunalen Kontext (siehe Abbildung 3). Sie bildet damit das Fundament für alle weiteren Planungsschritte.

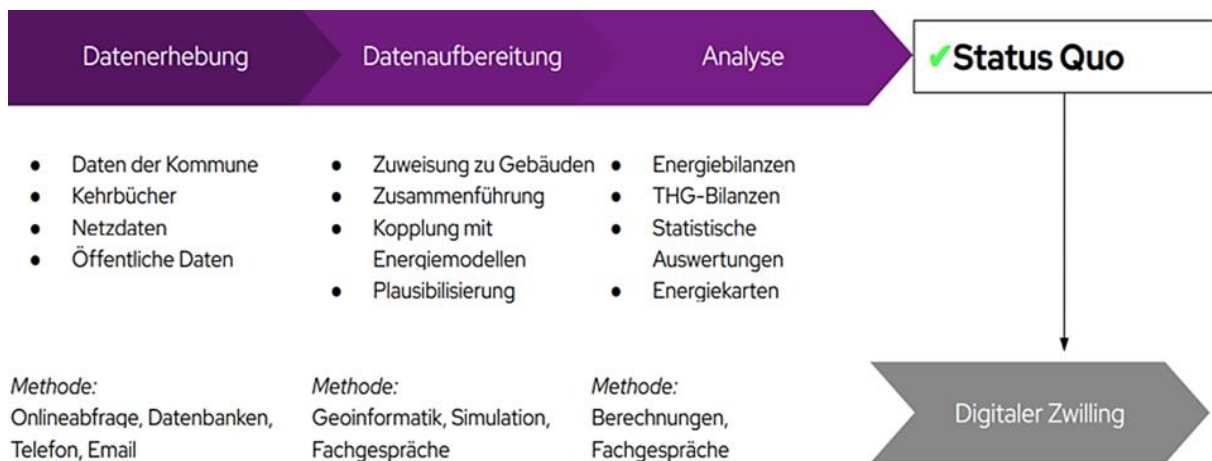


Abbildung 3: Vorgehen bei der Bestandsanalyse

3.1. Das Projektgebiet

Die Gemeinde Wiefelstede liegt in der reizvollen Parklandschaft des Ammerlands im Norden Niedersachsens, profitiert von ihrer naturnahen Umgebung sowie ihrer Nähe zur Nordsee und erstreckt sich über eine Fläche von rund 106,51 km² (siehe Abbildung 4). Die weiten, grünen Landschaftsräume und die überwiegend ländliche Struktur bilden eine wichtige Grundlage für die landwirtschaftliche Nutzung und die agrarische Prägung des Gemeindegebiets. Die natürliche Umgebung mit ihren vielfältigen Grün- und Freiflächen trägt zur hohen Lebensqualität in der Region bei.

Zum Stichtag 30. Juni 2025 zählte die Kommune 16.554 Einwohnende, was einer Bevölkerungsdichte von etwa 155 Personen pro Quadratkilometer entspricht.



Abbildung 4: Projektgebiet Gemeinde Wiefelstede

Das Projektgebiet grenzt südlich unmittelbar an die Stadt Oldenburg, während der nördliche Teil nur wenige Kilometer vom Jadebusen entfernt ist. Verkehrlich ist Wiefelstede zwischen den Autobahnen A 28 und A 29 eingebettet, was eine gute Erreichbarkeit und hohe Mobilität sowohl für Pendler als auch für Unternehmen sicherstellt.

Wirtschaftlich hat sich Wiefelstede in den vergangenen Jahren positiv entwickelt und zählt heute zu einem attraktiven Wirtschaftsstandort in der Region. Durch die Nähe zu den Autobahnverbindungen Oldenburg–Wilhelmshaven und Oldenburg–Leer (A 29 und A 28) hat die Gemeinde überörtlich an Bedeutung gewonnen. In direkter Anbindung an diese Verkehrsachsen entstanden die Gewerbegebiete Leuchtenburg und Westerholtsfelde, die von der Gemeinde aktiv vermarktet werden. Auch in den Hauptorten Wiefelstede und Metjendorf zeigen sich dynamische gewerbliche Entwicklungen, die ein breites Arbeitsplatzangebot schaffen. Die Wirtschaftsstruktur ist vielfältig, wobei das Handwerk weiterhin eine tragende Rolle einnimmt. Unterstützt wird die wirtschaftliche Stabilität durch eine gut ausgebaute private und öffentliche Infrastruktur sowie durch bewusst niedriggehaltene Steuerhebesätze, mit denen die Gemeinde ihre Attraktivität für Unternehmen langfristig sichern und weiter ausbauen möchte.

3.2. Datengrundlage und Methodik der Erhebung

Die KWP basiert auf einer fundierten Bestandsaufnahme des Wärmebedarfs sowie der bestehenden Versorgungsstruktur in der Gemeinde Wiefelstede. Die Methodik zur Datenerhebung richtet sich dabei konsequent nach den Vorgaben des NKlimaG.

Gemäß § 20 (4) Nr. 1 NKlimaG bildet eine systematische und qualifizierte Erhebung des aktuellen Wärmebedarfs bzw. -verbrauchs sowie der damit verbundenen Treibhausgasemissionen die Grundlage für die KWP.

Die rechtliche Ermächtigungsgrundlage zur Erhebung der hierfür erforderlichen – teils sensiblen – Daten liefert § 21 NKlimaG. Dieser Paragraf räumt der Gemeinde Wiefelstede die entsprechenden Befugnisse ein und verpflichtet zugleich relevante Datenhaltende zur Mitwirkung.

Im Rahmen der Bestandsanalyse wurden zunächst die Verbrauchsdaten für Wärme systematisch erhoben – einschließlich der Gasverbräuche und der relevanten Stromverbräuche zu Heizzwecken. Auf Grundlage des § 21 NKlimaG wurden zudem die bevollmächtigten Schornsteinfegerinnen und -feger zur Bereitstellung der elektronischen Kehrbücher angefragt und entsprechend autorisiert. Ergänzend wurden bei der Gemeinde Wiefelstede ortsspezifische Daten aus den Planungs- und Geoinformationssystemen (GIS) angefragt.

Bei der Erstellung eines kommunalen Wärmeplans ist es üblich und fachlich geboten, unterschiedliche Datenstände und Zeiträume bei der Analyse zu verwenden. Dies ist auf die unterschiedliche Aktualität, Genauigkeit der verwendeten Datenquellen zurückzuführen. Gemeinsam ergänzen sich diese und bilden ein aussagekräftiges Gesamtbild.

Die wesentlichen Datenquellen für die Bestandsanalyse umfassen:

- ☐ Statistik- und Katasterdaten aus dem Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS)
- ☐ Strom- und Gasverbrauchsdaten, bereitgestellt durch den zuständigen Netzbetreibenden
- ☐ Informationen zu bestehenden Wärmenetzen
- ☐ Auszüge aus den elektronischen Kehrbüchern der Schornsteinfegerinnen und -feger mit Angaben zu Feuerstätten
- ☐ Leitungsverläufe des Gas- und Abwassernetzes
- ☐ Daten zu industriellen Abwärmequellen, erhoben durch Befragungen lokaler Betriebe
- ☐ 3D-Gebäudemodelle (Level of Detail 2 (LoD2))

Verbrauchsdaten mit mehrjährigem Betrachtungszeitraum 2022-2024:

Die Verbrauchsdaten der Energieversorgenden werden in der Regel über mehrere Jahre gesammelt und der Medianwert verwendet, um saisonale, witterungsbedingte und nutzungsbedingte Schwankungen auszugleichen. Dies ist eine etablierte Methodik, die auch von Forschungseinrichtungen und kommunalen Planungsstellen empfohlen wird. Der Median über mehrere Jahre sichert eine stabile und robuste Datengrundlage, da einzelne Ausreißer oder außergewöhnliche Wetterjahre die Analyse nicht verzerren.

Daten des Schornsteinfegerwesens aus dem Jahr 2025:

Die Kehrbuchdaten der bevollmächtigten Bezirksschornsteinfegerinnen und -feger sind meist aktueller, da sie regelmäßig und zeitnah geführt werden und die tatsächliche Ausstattung der Feuerstätte (Art, Alter und Brennstoff) widerspiegeln. Diese Daten sind für die Bewertung der Wärmeerzeugerstruktur unverzichtbar, da sie aktuelle technologische Entwicklungen und Umrüstungen erfassen, die in älteren Verbrauchsdaten noch nicht abgebildet sein können. Das jüngste Datenjahr gewährleistet eine präzise Abbildung des Status quo, um insbesondere Veränderungen im Bereich Heiztechnik und Brennstoffe zu berücksichtigen.

ALKIS-Daten und Geodaten:

ALKIS-Daten und kommunale Geodaten werden regelmäßig aktualisiert, jedoch je nach Datenquelle und Aktualisierungszyklus zu unterschiedlichen Zeitpunkten. Grundstücks- und Gebäudebestandsdaten spiegeln den aktuellen baulichen Zustand wider, der für die räumliche Analyse notwendig ist, jedoch erfolgen diese Aktualisierungen oft in jährlichen Intervallen, daher können diese Datenstände variieren. Ihre Einbindung erfolgt dennoch, da sie wichtige raumbezogene Informationen zur Gebäudestruktur, Nutzungsarten und baulichen Gegebenheiten liefern, die für eine ganzheitliche Wärmebedarfsanalyse unerlässlich sind.

Datenqualität und Methodik des Zensus 2022:

Die Daten des Zensus 2022 bilden eine zentrale Grundlage für die raumbezogene Analyse im Rahmen der KWP, insbesondere hinsichtlich von Wohngebäuden (z. B. Gebäudeanzahl, Baualtersklassen, Heizenergieträger). Allerdings werden diese Daten nicht auf Gebäudeebene, sondern aggregiert auf Rasterzellen mit einer Größe von 100 × 100 m veröffentlicht.

Diese Aggregation führt zu methodisch bedingten Einschränkungen, insbesondere bei der Zuordnung der Baualtersklassen: Innerhalb einer Rasterzelle wird in der Regel die dominierende Baualtersklasse aller darin erfassten Gebäude als repräsentativ für die gesamte Zelle ausgewiesen. Das Dominanzprinzip, nach dem jeweils nur die überwiegende Baualtersklasse pro Rasterzelle ausgewiesen wird, führt dazu, dass kleinere, energetisch relevante Gebäudegruppen mit abweichendem Baualter nicht erfasst werden. Dadurch wird die tatsächliche Heterogenität der Gebäudestruktur oft stark unterschätzt. Diese Vereinfachung kann insbesondere in innerstädtischen Quartieren mit gemischter Bebauung zu erheblichen Verzerrungen führen, da energetische Ausreißer wie unsanierte Altbauten oder Neubauten mit Niedrigenergie-Standard in der Rasterzelle nicht differenziert abgebildet werden.

Trotz dieser Einschränkungen besitzen die Zensus 2022-Daten einen hohen Wert, insbesondere wenn sie durch aktuellere und detailliertere Datenquellen ergänzt werden.

Die KWP profitiert von einem integrativen Datenmanagement, das verschiedene Datenquellen mit ihren unterschiedlichen Aktualitätsgraden und Genauigkeiten berücksichtigt. Die Kombination aus langjährigen Verbrauchsdaten, aktuellen Daten aus dem Schornsteinfegerwesen sowie differenzierten ALKIS- und Geodaten ermöglicht eine belastbare und realistische Abbildung des Wärmebedarfs und der technischen Gebäudesituation. Verbrauchsdaten zeigen langfristige Verbrauchsmuster, Daten aus dem Schornsteinfegerwesen liefern aktuelle, gebäudescharfe Informationen zu Wärmeerzeugern und Brennstoffen, und ALKIS-Daten ermöglichen eine präzise räumliche Verortung und Modellierung fehlender Werte.

Im Gegensatz dazu weisen die Zensus 2022-Daten – insbesondere die Baualtersklassen, die auf aggregierten 100×100 m Rasterzellen basieren – methodische Einschränkungen und potenzielle Verzerrungen auf, die bei der Wärmeplanung kritisch berücksichtigt werden müssen. Darüber hinaus ist die methodische Inkompatibilität der aggregierten Zensusdaten mit anderen Quellen wie ALKIS- oder Daten aus dem Schornsteinfegerwesen eine Herausforderung, die aufwändige Harmonisierungs- und Plausibilisierungsverfahren erfordert. Auch die regional unterschiedliche Qualität und Aktualität der registergestützten Ursprungsdaten kann die Verlässlichkeit der Baualtersklassen-Daten beeinträchtigen.

Aus diesen Gründen sollten die Zensus-Daten nicht als alleinige Entscheidungsgrundlage dienen, sondern nur ergänzend und kritisch in einem ganzheitlichen Datenverbund eingesetzt werden. Nur durch die multiperspektivische Verknüpfung und Abwägung der Stärken und Schwächen aller Datenquellen lässt sich eine realitätsnahe, belastbare und zukunftsfähige Wärmeplanung gewährleisten.

Hinweis: Die in diesem Bericht dargestellten räumlich verorteten Informationen werden ausschließlich in aggregierter Form (mindestens fünf Gebäude) und somit anonymisiert präsentiert. Rückschlüsse auf einzelne Gebäude sind nicht möglich. Aufgrund der Zusammenfassung mehrerer Gebäude können die angegebenen Werte im Einzelfall deutlich abweichen.

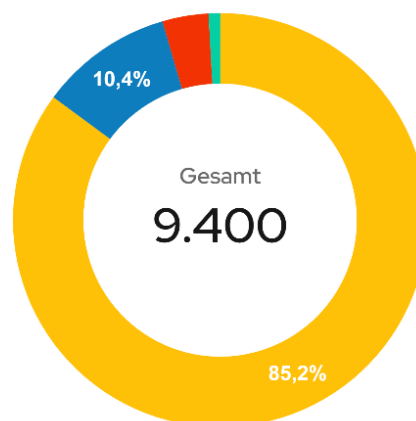
3.3. Gebäudebestand

Der Gebäudebestand bildet die Grundlage für die KWP. Die Analyse von Baualtersklassen, Gebäudetypen und Nutzungsstrukturen ermöglicht eine fundierte Einschätzung des energetischen Sanierungsbedarfs und liefert wichtige Hinweise für die Ausgestaltung zukünftiger Wärmeversorgungsstrategien.

Nach einer Analyse des offenen Kartenmaterials sowie der Informationen des amtlichen Liegenschaftskatasters befinden sich im Projektgebiet 9.400 beheizte Gebäude (siehe Abbildung 5).

Wie Abbildung 5 und Abbildung 6 zeigen, entstammt mit 85,2 % ein überwiegender Anteil der Gebäude aus dem privaten Wohnsektor. In diesem Sektor wurden 68 % Ein- und Zweifamilienhäuser, 24 % Reihenhäuser und 8 % Mehrfamilienhäuser identifiziert. Ein Anteil von 10,3 % entfällt auf Gebäude des Gewerbe-, Handel- und Dienstleistungssektors. Industrie- und Produktionsgebäude machen einen Anteil von 3,6 % aus. Öffentliche Bauten haben mit etwa 0,9 % lediglich einen geringen Anteil am Gebäudebestand.

Hieraus wird ersichtlich, dass die Wärmewende eine kleinteilige Aufgabe ist und sich hauptsächlich im Wohnbereich abspielen muss.



Wirtschaftssektor	Gebäudebestand	
	%	
Privates Wohnen	85,2%	8.006
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	10,4%	973
Industrie & Produktion	3,6%	338
Öffentliche Bauten	0,9%	83

Abbildung 5: Gebäudeanzahl nach ökonomischem Sektor in der Gemeinde Wiefelstede

Abbildung 6 illustriert die räumliche Struktur der Gemeinde Wiefelstede anhand unterschiedlicher, farblich gekennzeichneteter, Nutzungssektoren.

Das Projektgebiet ist deutlich durch private Wohnnutzungen (gelb) geprägt, die sich vor allem auf die Siedlungsbereiche in den Ortsteilen Wiefelstede, Mollberg, Dringenburg, Spohle, Conneforde, Bokel, Metjendorf, Neuenkrüge und Gristede konzentrieren.

Die Flächen für Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (blau) sind über das gesamte Projektgebiet verteilt. Die Gemeinde Wiefelstede verfügt über eine breit aufgestellte Wirtschaftsstruktur mit mehr als 1.300 registrierten Unternehmen im Bereich Handel, Handwerk und Dienstleistungen. Der Einzelhandel ist vielfältig vertreten, etwa durch Discounter und Supermärkte wie ALDI, EDEKA und Lidl sowie regionale Anbietende wie die Aalräucherei Baade. Das Handwerk bildet eine starke Säule, darunter zahlreiche Bau-, Elektro-, Sanitär- und Malerbetriebe sowie größere Unternehmen wie das Kuhlmann Bauunternehmen. Auch Logistik- und Transportfirmen sind mit mehreren regional bedeutsamen Unternehmen vertreten. Exemplarisch ist das EDEKA-Zentrallager in Westerholtsfelde zu nennen. Der Dienstleistungssektor umfasst Versicherungen, Beratungen, Immobilienverwaltungen und medizinische Einrichtungen. Eine wichtige Rolle spielt zudem die Gemeinschaft Handel und Handwerk Wiefelstede, die rund 70 Betriebe vernetzt und wirtschaftsrelevante Veranstaltungen organisiert.

Industrie- und Produktionsflächen (rot) konzentrieren sich vornehmlich auf periphere Lagen in der Gemeinde Wiefelstede. Zu den wichtigen industriellen Betrieben zählt die Siems Fenster + Türen GmbH, ein Hersteller von Fenstern und Türen. Ebenfalls im produzierenden Gewerbe verankert ist die Molkerei Ammerland eG, eines der größten Unternehmen der Region im Bereich Nahrungsmittelproduktion. Ergänzt wird die industrielle Basis durch weitere Produktionszweige wie die Herstellung von Fantasieschmuck, Papier- und Kartonwaren sowie Tätigkeiten im Wasserbau. Darüber hinaus existieren Unternehmen der Metallverarbeitung und Zerspanungstechnik, beispielsweise die Weku Zerspanungstechnik GmbH, die zur Gruppe der industriell-handwerklichen Betriebe zählt. Insgesamt zeigt sich Wiefelstede damit als Standort mit mittelständisch geprägter Produktion, die von Lebensmitteln über Baukomponenten bis hin zu Spezialfertigungen reicht.

Die Gemeinde Wiefelstede verfügt über eine gut ausgebaute und vielseitige öffentliche Infrastruktur. Die zentralen öffentlichen Gebäude und kommunalen Einrichtungen (türkis) konzentrieren sich vor allem in den Ortsteilen Wiefelstede und Metjendorf. Im Hauptort befinden sich das Rathaus sowie die zentrale Gemeindeverwaltung, verteilt auf das historische Gebäude in der Kirchstraße und die „Alte Schule“ als zweiten Verwaltungsstandort. Ergänzt wird dieses Angebot durch weitere wichtige Einrichtungen wie den Recyclinghof und das Schwimmbad. Darüber hinaus ist die Gemeinde durch ein Netz an Schulen, Kindertagesstätten und sozialen Einrichtungen geprägt, die in mehreren Ortsteilen verortet sind. Ebenso sorgen die örtlichen Feuerwehren an verschiedenen Standorten für Sicherheit und schnelle Einsatzbereitschaft. Insgesamt präsentiert sich Wiefelstede damit als gut strukturierte Kommune, in der zentral gelegene Verwaltungs-, Service- und Freizeiteinrichtungen sinnvoll durch wohnortnahe Bildungs-, Betreuungs- und Sicherheitseinrichtungen in den umliegenden Ortsteilen ergänzt werden.

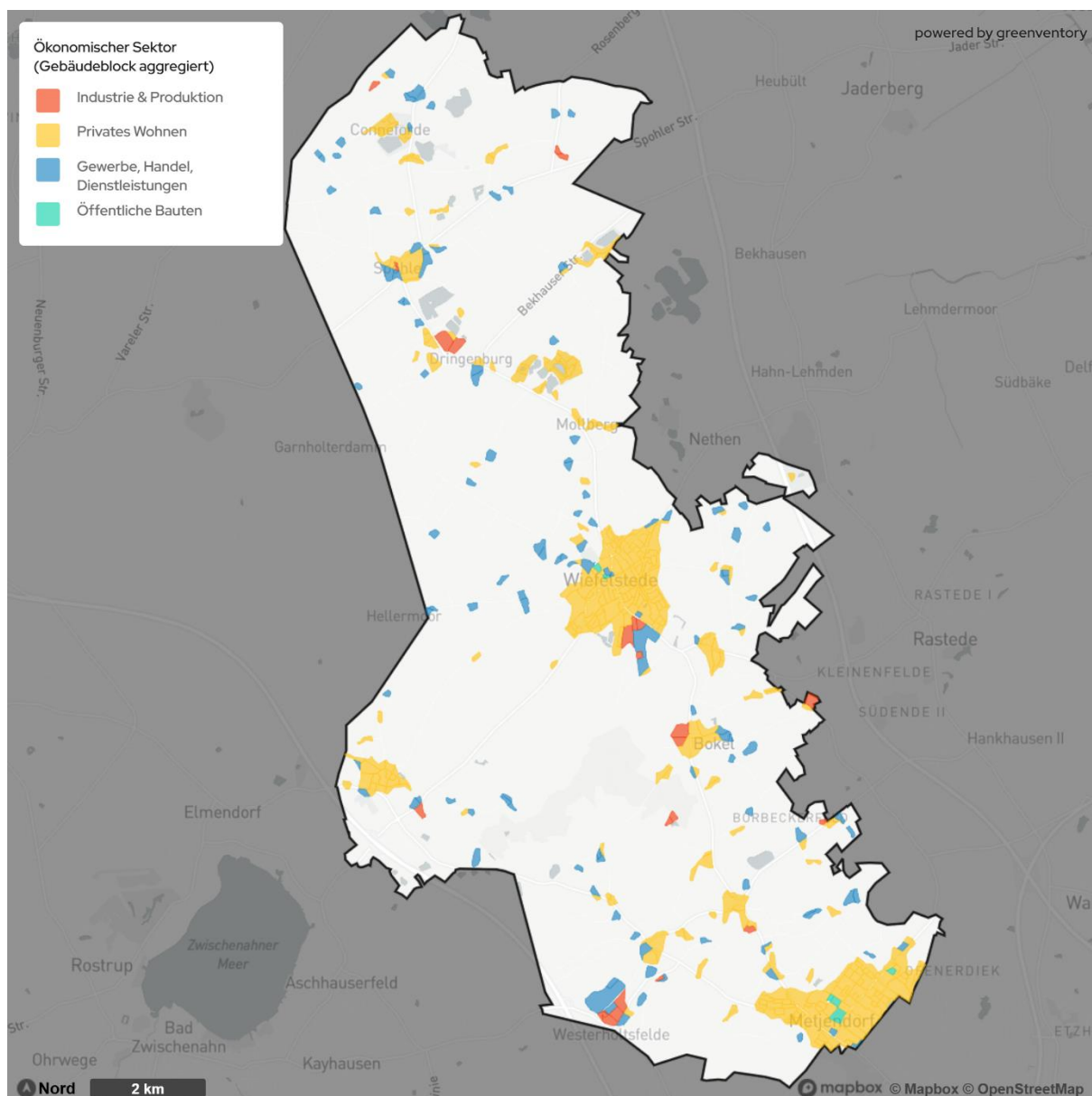
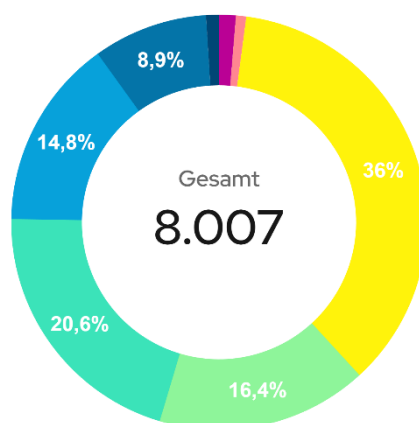


Abbildung 6: Räumliche Verteilung von ökonomischen Sektoren in der Gemeinde Wiefelstede

Abbildung 7 zeigt die Auswertung der Anzahl beheizter, privater Wohngebäude in der Gemeinde Wiefelstede, differenziert nach Baualtersklassen. Die Untersuchung zeigt, dass 38 % der Gebäude vor dem Jahr 1979 errichtet wurden. Damit stammen sie aus einer Zeit vor dem Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung (WSchVO), die erstmals verbindliche Anforderungen an die energetische Qualität der Gebäudehülle stellte. Besonders ins Auge fällt der hohe Anteil der zwischen 1949 und 1979 errichteten Gebäude. Mit einer Quote von 36 % stellen sie die größte Gruppe im Bestand dar und weisen somit ein erhebliches Potenzial für energetische Sanierungsmaßnahmen auf.

Um das vorhandene Sanierungspotenzial dieser Gebäude bestmöglich zu erschließen, sind individuelle Energieberatungen sowie passgenaue Sanierungskonzepte erforderlich. Diese müssen sowohl technische als auch rechtliche Rahmenbedingungen berücksichtigen, um wirtschaftlich und nachhaltig wirksame Lösungen zu ermöglichen.



Baualter	Gebäudebestand	
	%	
■ vor 1919	1,3%	107
■ 1919 - 1948	0,8%	68
■ 1949 - 1978	36%	2.884
■ 1979 - 1990	16,4%	1.312
■ 1991 - 2000	20,6%	1.653
■ 2001 - 2010	14,8%	1.185
■ 2011 - 2019	8,9%	714
■ 2020 - 2022	1%	83

Abbildung 7: Gebäudeanzahl im privaten Wohnsektor nach Baualtersklasse in der Gemeinde Wiefelstede

Abbildung 8 veranschaulicht die zeitliche Entwicklung der Bebauung in der Gemeinde Wiefelstede anhand farblich differenzierter Baualtersklassen. Die Siedlungsstruktur zeigt sich dabei als vielschichtig und über einen langen Zeitraum gewachsen.

Gebäude aus der Zeit vor 1919 (lila) sowie solche aus den Jahren 1919 bis 1948 (rosa) prägen vor allem die älteren Ortskerne und vereinzelt auch periphere Lagen. Sie verweisen häufig auf historische Siedlungsschwerpunkte und landwirtschaftlich geprägte Hofstellen.

Die Nachkriegsbebauung von 1949 bis 1978 (gelb) prägt vielerorts das Siedlungsbild der Gemeinde. Sie treten vor allem in den Übergangsbereichen zwischen den historischen Ortskernen und den späteren Erweiterungen auf und markieren damit die erste größere Wachstumswelle der Nachkriegszeit.

Die Baualtersklassen von 1979 bis 1990 (hellgrün) und 1991 bis 2000 (türkis) treten im gesamten Projektgebiet punktuell auf und konzentrieren sich vor allem an den Rändern der Siedlungsbereiche der Ortsteile Wiefelstede, Lehe, Conneforde, Spohle, Gristede, Metjendorf und Ofenerfeld. Häufig manifestieren sie sich in Form von Siedlungserweiterungen. Diese Phase markiert eine Phase kontinuierlicher Wohnraumerweiterung.

Jüngere Gebäude aus den Jahren 2001 bis 2010 (hellblau) sowie 2011 bis 2019 (dunkelblau) sind über das Gemeindegebiet verteilt, jedoch deutlich clusterartig an bestehende Siedlungsstrukturen angebunden. Größere Konzentrationen finden sich in Wiefelstede und Metjendorf, kleinere Erweiterungsflächen in Bokel, Gristede und Neuenkrüge. Insgesamt handelt es sich überwiegend um randständige Siedlungserweiterungen der Ortsteile.

Die jüngsten Bauaktivitäten ab 2020 (petrol) sowie nach 2022 (navy) beschränken sich auf Randgebiete der Ortsteile Mollberg sowie Heidkamp und deuten auf eine selektive Nachverdichtung und die Erschließung neuer Wohnflächen hin.

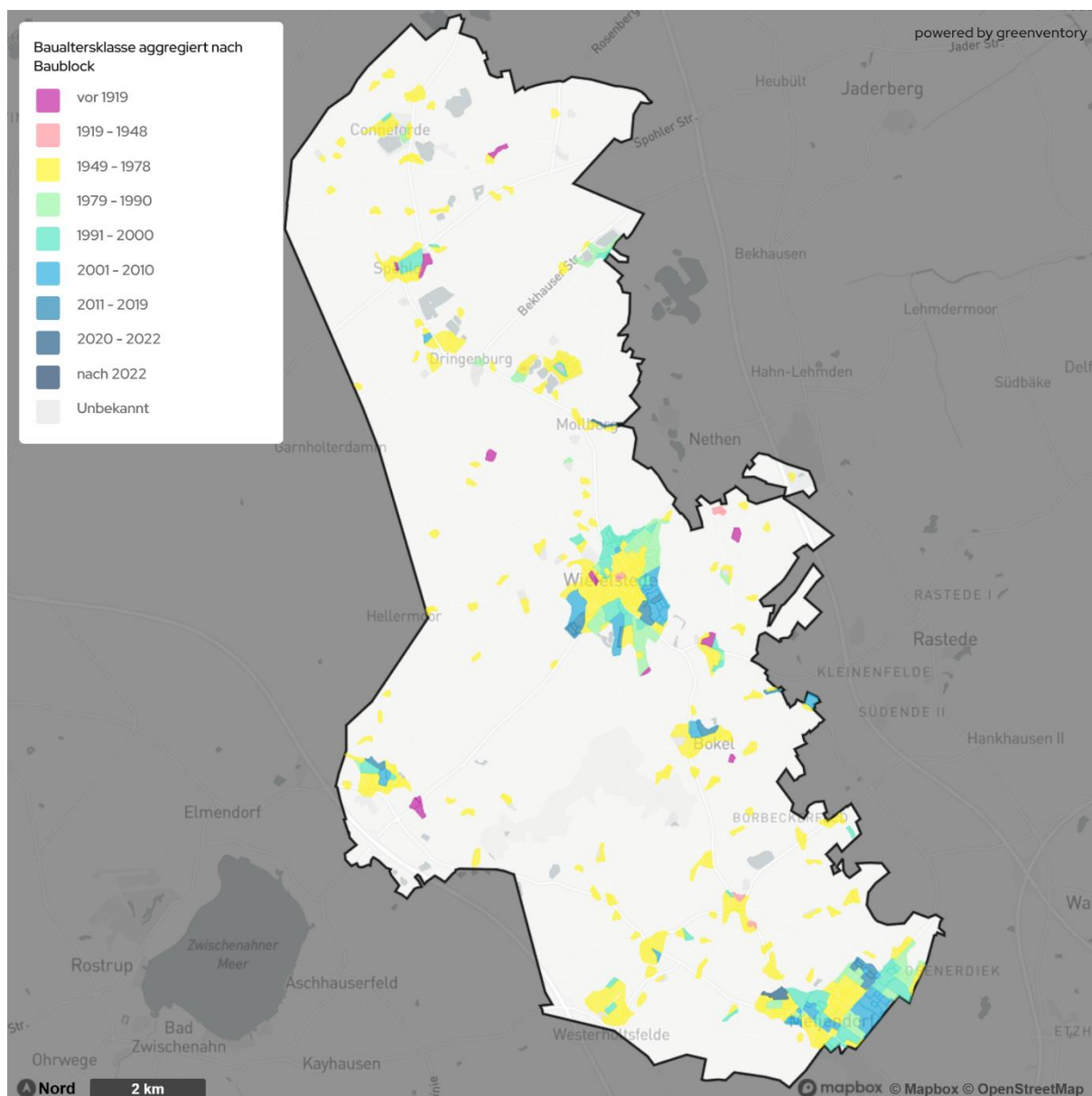


Abbildung 8: Räumliche Gebäudeverteilung von Baualterklassen in der Gemeinde Wiefelstede

Zur Abschätzung des energetischen Sanierungsstands wurden die Gebäude überschlägig den GEG-Energieeffizienzklassen A+ bis H zugeordnet. Die Zuordnung erfolgt anhand des spezifischen Wärmebedarfs (siehe Tabelle 1) und basiert auf Baujahr, Energieverbrauch sowie der jeweiligen Grundfläche.

Tabelle 1: Einteilung der GEG-Effizienzklassen anhand des spezifischen Endenergieverbrauchs für die Wärmebereitstellung

Effizienzklasse	kWh/(m ² *a)	Erläuterung
A+	0 - 30	Neubauten mit höchstem Energiestandard, z. B. Passivhaus, KfW 40
A	30 - 50	Neubauten, Niedrigstenergiehäuser, KfW 55
B	50 - 75	Normale Neubauten nach modernen Dämmstandards, KfW 70
C	75 - 100	Mindestanforderung Neubau (Referenzgebäude-Standard nach GEG) / entspricht Energieeinsparverordnung (EnEV)
D	100 - 130	Gut sanierte Altbauten / entsprechend dritter WSchVO 1995
E	130 - 160	Sanierte Altbauten / entsprechend zweiter WSchVO 1984
F	160 - 200	Sanierte Altbauten / entsprechend erster WSchVO 1977
G	200 - 250	Teilweise sanierte Altbauten
H	> 250	Unsanierete Altbauten

Bei der Analyse der GEG-Energieeffizienzklassen des beheizten, privaten Wohnsektors fällt auf, dass die Gemeinde Wiefelstede vergleichsweise wenige Gebäude aufweist, die vollumfänglich saniert werden müssen. Die Auswertung zeigt eine deutliche Häufung im mittleren bis oberen Effizienzbereich (siehe Abbildung 9).

6,4 % der Gebäude im privaten Wohnsektor sind der Energieeffizienzklasse A+ zuzuordnen. Typisch sind eine sehr gute Wärmedämmung, moderne Heizsysteme und die Nutzung erneuerbarer Energien (EEAktuell, 2025).

Im Projektgebiet entfallen 9,6 % der Gebäude auf die Energieeffizienzklasse A. Typisch sind eine sehr gute Wärmedämmung, moderne Heizsysteme und häufig die Nutzung erneuerbarer Energien. Optimierungsmöglichkeiten bestehen etwa im Austausch älterer Heiztechnik gegen Wärmepumpen sowie ggf. der Installation solarthermischer Anlagen (EEAktuell, 2025).

14,7 % der Gebäude wurden der Klasse B zugeordnet. Diese Häuser verfügen meist über eine solide Dämmung und effiziente Heizsysteme wie Brennwertkessel, jedoch fehlen oft neuere Technologien. Empfohlene Maßnahmen sind der Einbau von dreifach verglasten Fenstern, die Außendämmung von Wänden, die Dämmung von Dach und Kellerdecke sowie die Nachrüstung mit Solarthermie oder Photovoltaik (EEAktuell, 2025).

Weiterhin gehören 14,6 % der Gebäude zur Klasse C. Gebäude dieser Kategorie besitzen in der Regel mittlere Dämmstandards und konventionelle Heiztechnik, bieten aber erhebliches Verbesserungspotenzial. Sanierungsvorschläge umfassen einen umfassenden Wärmeschutz für Fassade und Dach, den Austausch des

Heizkessels, die Erneuerung von Fenstern sowie die Integration erneuerbarer Energien wie Wärmepumpen oder Solaranlagen (EEAktuell, 2025).

In die Klasse D fallen 16,1 % der Gebäude im Projektgebiet. Diese Häuser erfüllen oft grundlegende Anforderungen, sind jedoch energetisch überholt. Empfohlene Schritte sind die Dämmung der Gebäudehülle, die Modernisierung der Heiztechnik (z. B. Wärmepumpe), der Austausch von Fenstern sowie die Ergänzung durch Photovoltaik oder Solarthermie (EEAktuell, 2025).

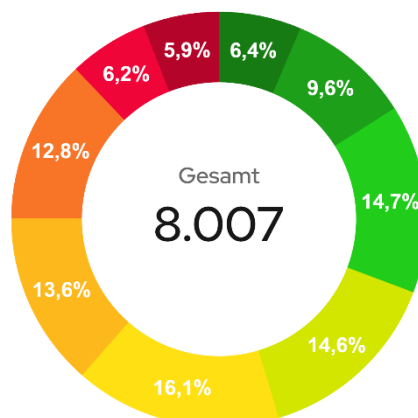
13,6 % der Gebäude gehören zur Klasse E. Charakteristisch sind mangelhafte Dämmung, veraltete Fenster und ineffiziente Heizsysteme. Sanierungsoptionen sind die Installation eines Wärmedämmverbundsystems, die Dämmung von Dach und Kellerdecke, der Fenstertausch sowie die Umrüstung auf moderne Heiztechnik und die Nutzung regenerativer Energien für Heizung und Warmwasser (EEAktuell, 2025).

Des Weiteren wurden 12,8 % der Gebäude der Klasse F zugeordnet und entsprechen überwiegend Altbauten, die wahrscheinlich bereits nach den Vorgaben der EnEV modernisiert wurden.

In die Klasse G fallen 6,2 % der Gebäude, was unsanierten oder nur sehr gering sanierten Altbauten entspricht. Sie zählen zu den energetisch schlechtesten Gebäuden und bieten enormes Einsparpotenzial. Erforderliche Maßnahmen sind in der Regel umfassend: vollständige Sanierung der Gebäudehülle (Fassade, Dach, Keller), kompletter Austausch der Heiztechnik (z. B. Wärmepumpe oder Pelletheizung), Erneuerung von Fenstern und Türen sowie die Installation von Solarthermie oder Photovoltaik (EEAktuell, 2025).

Schließlich entfallen 5,9 % der Gebäude auf die Energieeffizienzklasse H, was unsanierten oder nur sehr gering sanierten Altbauten entspricht. Sie zählen zu den energetisch schlechtesten Gebäuden, können als „worst performing buildings“ gemäß EU-Gebäuderichtlinie definiert werden und bieten enormes Einsparpotenzial. Erforderliche Maßnahmen sind in der Regel umfassend: vollständige Sanierung der Gebäudehülle (Fassade, Dach, Keller), kompletter Austausch der Heiztechnik (z. B. Wärmepumpe oder Pelletheizung), Erneuerung von Fenstern und Türen sowie die Installation von Solarthermie oder Photovoltaik (EEAktuell, 2025).

Die Analyse offenbart eine heterogene Verteilung der Energieeffizienz in der Gemeinde Wiefelstede, die sowohl auf erhebliche Potenziale für gezielte Sanierungsmaßnahmen als auch auf den differenzierten energetischen Zustand des Gebäudebestands im privaten Wohnsektor hinweist.



GEG-Effizienzklasse	Gebäudebestand	
	%	
 A+	6,4%	513
 A	9,6%	770
 B	14,7%	1.176
 C	14,6%	1.169
 D	16,1%	1.291
 E	13,6%	1.091
 F	12,8%	1.025
 G	6,2%	497
 H	5,9%	475

Abbildung 9: Gebäudeverteilung im privaten Wohnsektor nach GEG-Effizienzklasse (Verbrauchswerte) in der Gemeinde Wiefelstede

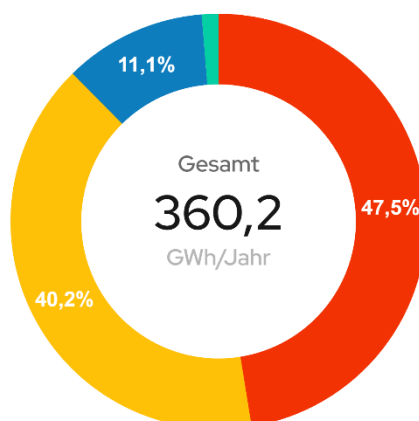
3.4. Wärmebedarf

Die Ermittlung des Wärmebedarfs bildet eine zentrale Grundlage für die KWP. Sie ermöglicht eine Einschätzung des energetischen Versorgungsniveaus, zeigt räumliche Unterschiede auf und liefert wichtige Hinweise für die Auslegung zukünftiger Versorgungslösungen und Effizienzmaßnahmen. 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 und weiteren Gebäudedaten konnte so der Wärmebedarf bzw. die Nutzenergie ermittelt werden (siehe Tabelle 2). 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.

Tabelle 2: Wirkungsgrade für verschiedene Heiztechnologien (eigene Annahmen)

Heiztechnologien	Thermischer Wirkungsgrad
Luftwärmepumpe	300 % (JAZ=3)
Erdwärmepumpe	410 % (JAZ 4,1)
Direktelektrische Heizungen	100 %
Fernwärmeübergabestation	95 %
Gaskessel	95 % (brennwertbezogen)
Ölkessel	93 % (brennwertbezogen)
Kohlekessel	90 %
Pelletkessel	90 %
Holzhackschnitzel-Kessel	94 %
Holzofen	80 %
Gas-Kraft-Wärme-Kopplung	50 %

Insgesamt beläuft sich der aktuelle jährliche Wärmebedarf in der Gemeinde Wiefelstede auf 360,2 GWh (siehe Abbildung 10). Mit einem Anteil von 47,5 % ist der Sektor der Industrie und Produktion am stärksten vertreten. An zweiter Stelle folgt der private Wohnsektor mit einem Anteil von 40,2 % am Gesamtwärmebedarf. Der Gewerbe-, Handel- und Dienstleistungssektors beansprucht 11,1 %. Der geringste Anteil entfällt mit 1,3 % auf den öffentlichen Bereich, welcher auch kommunale Liegenschaften beinhaltet.



Wirtschaftssektor	Wärmebedarf	
	%	GWh/Jahr
■ Industrie & Produktion	47,5%	171,1
■ Privates Wohnen	40,2%	144,6
■ Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	11,1%	39,8
■ Öffentliche Bauten	1,3%	4,6

Abbildung 10: Wärmebedarf nach ökonomischem Sektor in der Gemeinde Wiefelstede

Die anonymisierte Darstellung der spezifischen Wärmebedarfsdichten zeigt eine deutlich differenzierte räumliche Verteilung innerhalb der Gemeinde Wiefelstede (siehe Abbildung 11). Besonders hohe Werte treten in Dringenburg auf, wo ein Bereich über 10.000 MWh pro Hektar und Jahr erreicht – ein Hinweis auf energieintensive Nutzungen durch die dort ansässigen Industrie. Auch in den zentralen Ortsteilen von Wiefelstede und Metjendorf sind erhöhte Wärmebedarfsdichten erkennbar.

Insgesamt sind die Wärmebedarfsdichten in Industrie- und Gewerbegebieten deutlich höher und nehmen von den zentralen, dichter bebauten Bereichen zu den peripheren Lagen hin ab. Diese räumliche Verteilung liefert wichtige Hinweise für die strategische Planung möglicher Wärmenetze und die gezielte Erschließung geeigneter Versorgungsgebiete.

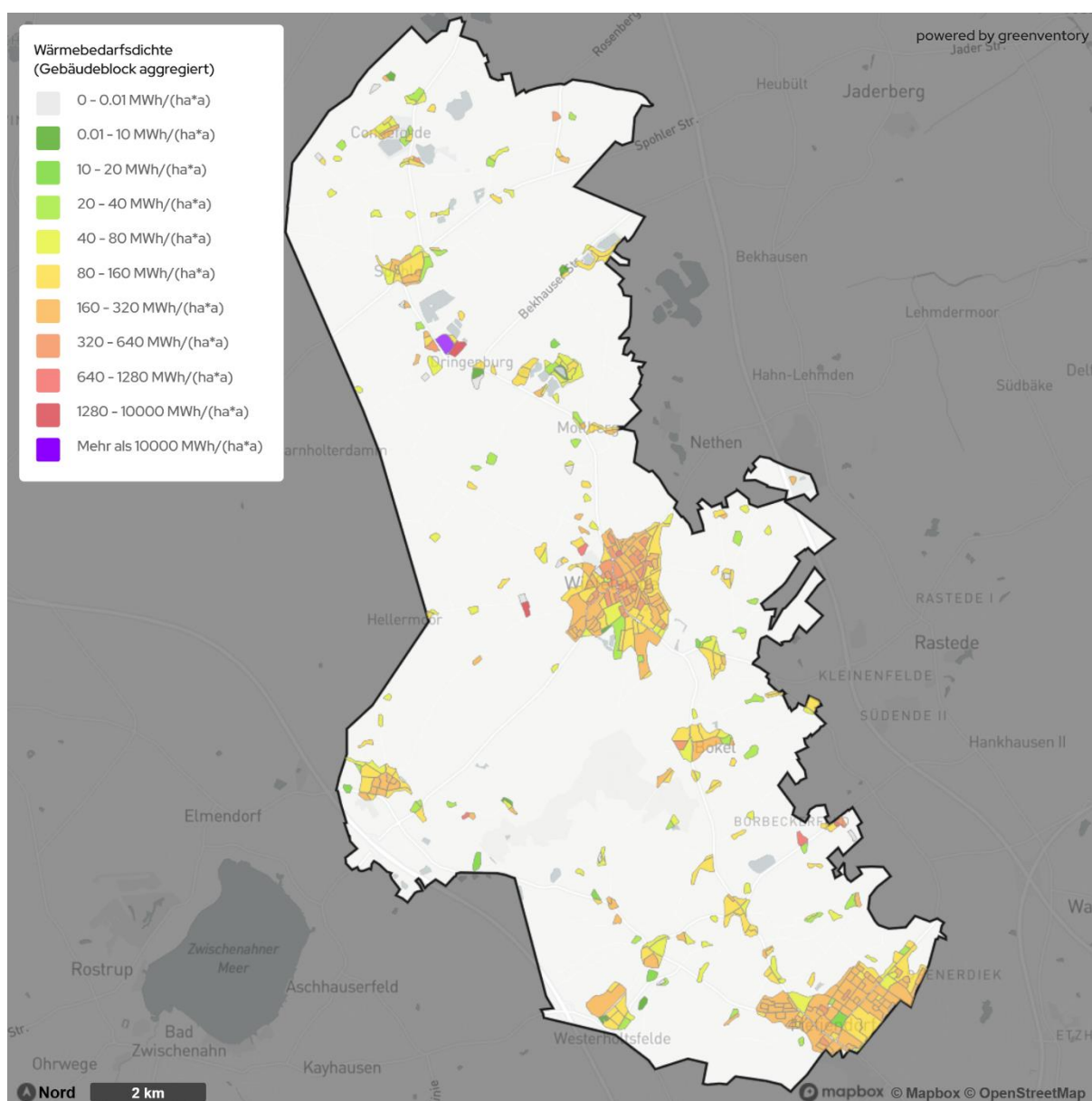


Abbildung 11: Räumliche Verteilung von spezifischen Wärmebedarfsdichten in der Gemeinde Wiefelstede

3.5. Analyse der dezentralen Wärmeerzeuger

Dezentrale Wärmeerzeugungsanlagen stellen einen wesentlichen Bestandteil der bestehenden Wärmeversorgung dar. Die Analyse der eingesetzten Technologien, ihrer Verbreitung und ihres Alters liefert wichtige Erkenntnisse über den aktuellen Stand der Versorgung, mögliche Effizienzpotenziale und den Handlungsbedarf im Hinblick auf die Umstellung auf klimaneutrale Systeme. Nähere Informationen zu den dezentralen Systemen finden sich unter Kapitel 2.10.

Die Grundlage für die Untersuchung der dezentralen Wärmeerzeuger in der Gemeinde Wiefelstede bildeten die elektronischen Kheirbücher der Bezirksschornsteinfegerinnen und -feger. Diese enthalten detaillierte Angaben zu verwendeten fossilen Brennstoffen, zur Art sowie zum Alter der jeweiligen Feuerungsanlagen. Insgesamt konnten auf diese Weise Daten zu 5.401 Heizsystemen ausgewertet werden. Ergänzt wurden diese Informationen durch Verbrauchs- und Netzdaten des regionalen Energieversorgenden.

Gebäude, zu denen keine Angaben zum Alter der Heizungsanlage vorlagen oder die über keine Heizung verfügen, blieben in der Analyse unberücksichtigt. Heizsysteme auf Basis von Wärmepumpen wurden über spezifische Heizstromverbrauchswerte identifiziert.

Abbildung 12 veranschaulicht die zeitliche Entwicklung der installierten Heizungsanlagen, farblich differenziert nach Energieträgern. Dabei wird der Verlauf als indikative Bestandsdynamik interpretiert - das heißt Veränderungen können sowohl reale Austauschprozesse als auch Effekte der Erfassung oder des Reporting widerspiegeln.

Die gelbe Kurve für Gasheizungen zeigt mit Abstand die stärkste Dynamik und dominiert den gesamten Verlauf. Bis Mitte der 1980er-Jahre verbleibt sie auf einem sehr niedrigen Niveau, bevor ab den frühen 1990er-Jahren ein deutlich erkennbarer, kontinuierlicher Anstieg einsetzt. Dieser Trend geht ab den 2000er-Jahren in ein ausgeprägtes Muster wellenförmiger Schwankungen über: Die Kurve bildet mehrere deutliche lokale Maxima aus und erreicht im Verlauf der 2010er- und frühen 2020er-Jahre wiederholt hohe Werte. Zum Jahr 2023 wurden zahlreiche Gasheizungen vor Inkrafttreten des GEG nochmals erneuert, was den enormen Anstieg und ein abruptes Absinken zum Jahr 2024 erklärt.

Die Kurve für Ölheizungen startet im unteren Bereich und zeigt im Zeitfenster der frühen bis mittleren 1990er-Jahre einen markanten, kurzzeitigen Ausschlag. Diese Spitze wird jedoch rasch wieder abgebaut, woraufhin der Verlauf für viele Jahre auf einem niedrigen, fast stationären Niveau verbleibt. Nur einzelne kleinere Ausschläge durchbrechen dieses Muster. Insgesamt deutet der Verlauf klar auf eine rückläufige Bedeutung von Ölheizungen hin, mit nur noch sporadischen Einbau- oder Erneuerungsereignissen und demnach einer vergleichsweise überalterten Heizsystemstruktur im Bereich des Energieträgers Heizöl.

Die orange Kurve verläuft nahezu durchgängig dicht an der Nulllinie. Über den gesamten Zeitraum hinweg treten lediglich wenige kleine Ausschläge auf, die jedoch weder strukturelle Muster noch längerfristige Trends erkennen

lassen. Flüssiggasheizungen erscheinen damit klar als selten eingesetzte, netzunabhängige Nischenlösung ohne sichtbare Expansions Tendenz.

Heizsysteme auf Basis von Holzhackschnitzeln zeigen durchgehend sehr niedrige Werte. Die Kurve weist lediglich einige kurze, kleinräumige Ausschläge auf, insbesondere in den Jahren ab etwa 2005. Diese Ausschläge bleiben jedoch moderat und zeitlich begrenzt. Der Verlauf entspricht einer Nischentechnologie, die in einzelnen Jahren punktuell auftritt, aber keinen übergeordneten Wachstumsprozess durchläuft.

Die Pelletheizungen bewegen sich zwar ebenfalls im unteren Bereich, zeigen aber im Vergleich zu Holzhackschnitzeln und Holzspliten eine etwas strukturierte Entwicklung. Ab den 2000er-Jahren treten vermehrt leicht erhöhte Werte auf, oft in zeitlich gebündelter Form. Diese Entwicklung deutet auf punktuelle, aber etwas stärker ausgeprägte Diffusionsimpulse hin, wie sie typischerweise bei modernisierungsgetriebenen Biomasselösungen auftreten. Trotz dieser leichten Zunahmen bleibt die absolute Zahl gering.

Holzsplitbasierte Systeme liegen über den gesamten Zeitraum auf einem sehr niedrigen Niveau. Der Verlauf zeigt nur vereinzelt kleine Ausschläge, jedoch ohne erkennbare Phase anhaltenden Wachstums. Die Zeitreihe spiegelt damit die Rolle einer traditionellen, aber klar randständigen Ergänzungstechnologie wider, die lediglich in einzelnen Jahren durch individuelle Umstiegsentscheidungen sichtbar wird.

Insgesamt verdeutlicht die Analyse, dass die KWP in der Gemeinde Wiefelstede auf eine differenzierte Strategie angewiesen ist, mit Fokus auf die Dekarbonisierung des Erdgasbestands, der Substitution von Heizöl, und der Erweiterung des Einsatzes von regenerativer Wärmequellen – abgestimmt auf die energetische Struktur des Gebäudebestand.

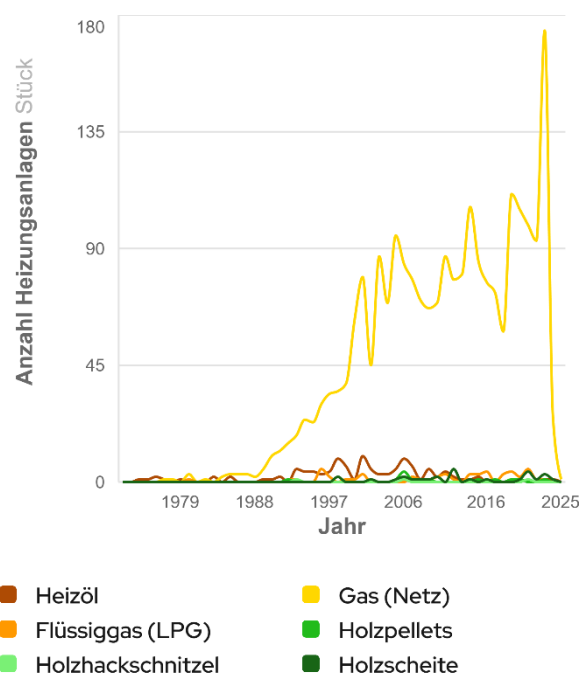
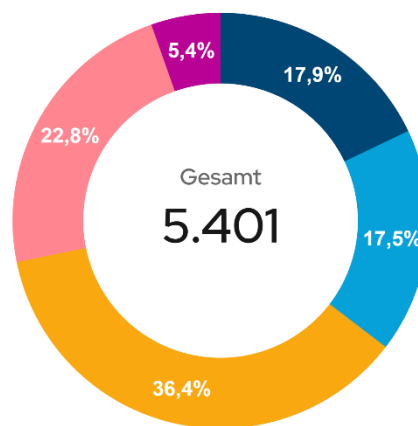


Abbildung 12: Zeitliche Entwicklung der Anzahl installierter Heizungsanlagen nach Energieträger in der Gemeinde Wiefelstede

Die Analyse des Heizungsanlagenalters in der Gemeinde Wiefelstede, auf Basis der Kkehrbuchdaten, zeigt, dass 28,2 % der Anlagen als veraltet oder stark überaltert einzustufen sind – unter der Annahme einer technisch üblichen Nutzungsdauer von etwa 20 Jahren (siehe Abbildung 13). Positiv ist hervorzuheben, dass rund zwei Drittel der Heizsysteme noch innerhalb der üblichen Lebensdauer liegen.

Der Handlungsbedarf ergibt sich aus dem Anteil veralteter Heizsysteme in der Gemeinde Wiefelstede: 22,8 % der Heizungsanlagen sind zwischen 20 und 30 Jahre alt und überschreiten damit bereits die empfohlene Altersgrenze für einen effizienten Betrieb. Zusätzlich überschreiten etwa 5,4 % sogar die 30-Jahre-Marke, was insbesondere im Hinblick auf § 72 GEG relevant ist, da hier ein Betriebsverbot für bestimmte alte Heizkessel und Ölheizungen vorgesehen ist (siehe Kapitel 2.9).

Auf Basis der Analyse empfiehlt sich eine gestaffelte Sanierungsstrategie, die sowohl kurzfristige Maßnahmen für überalterte Heizsysteme als auch mittelfristige Planungen für jüngere Anlagen umfasst. Daraus ergibt sich ein klarer Handlungsbedarf zur schrittweisen Erneuerung und gezielten Umsetzung effizienter Austauschmaßnahmen.



Heizungsanlagenalter	Heizsysteme
	%
0-5 Jahre	17,9% 968
6-10 Jahre	17,5% 944
11-20 Jahre	36,4% 1.964
21-30 Jahre	22,8% 1.232
30+ Jahre	5,4% 292

Abbildung 13: Anzahl der bekannten Heizsysteme nach Anlagenalter in der Gemeinde Wiefelstede

Abbildung 14 zeigt die anonymisierte räumliche Verteilung des durchschnittlichen Alters der zentralen Heizsysteme in der Gemeinde Wiefelstede. In weiten Teilen des Projektgebiets liegt das durchschnittliche Alter der Heizungsanlagen zwischen 21 und 30 Jahren, in einigen Bereichen sogar bei über 30 Jahren. In den neueren Siedlungsbereichen ist meist ein junges Heizungsalter festzustellen – ein Befund, der mit der dortigen Baualtersstruktur korrespondiert.

Die Kenntnis über das Alter der Heizsysteme ist ein zentraler Baustein für die KWP. Sie ermöglicht die Identifikation von Modernisierungspotenzialen, die gezielte Ausgestaltung von Förderprogrammen, die vorausschauende Entwicklung der Energieinfrastruktur sowie die Reduktion von CO₂-Emissionen. Eine fundierte Datengrundlage schafft somit die Voraussetzung für eine ökologisch wie ökonomisch tragfähige Wärmeplanung.

Mit Inkrafttreten der GEG-Novelle zum 1. Januar 2024 gilt: In Kommunen mit mehr als 100.000 Einwohnenden dürfen ab dem 1. Juli 2026 nur noch Heizsysteme neu eingebaut werden, die zu mindestens 65 % mit erneuerbaren Energien betrieben werden. In kleineren Kommunen greift diese Regelung ab dem 1. Juli 2028. Diese Vorgaben stehen im Einklang mit den Zielen des NKlimaG, welches eine klimaneutrale Wärmeversorgung bis spätestens 2040 anstrebt.

Für Neubaugebiete bedeutet dies, dass Heizungsanlagen bereits heute so geplant werden sollten, dass sie langfristig den Anforderungen an eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung entsprechen.

Das NKlimaG verpflichtet Kommunen zur aktiven Mitwirkung am Klimaschutz und zur Umsetzung entsprechender Maßnahmen in der Bauleitplanung. Damit wird sichergestellt, dass neue Quartiere von Anfang an auf eine zukunftsfähige, erneuerbare Wärmeversorgung ausgerichtet sind.

Vor diesem Hintergrund ergibt sich ein erheblicher Handlungsbedarf für Personen mit Immobilieneigentum. Bei 292 Heizsystemen, die bereits seit über 30 Jahren in Betrieb sind, ist zu prüfen, ob eine gesetzliche Austauschpflicht besteht. Weitere 1.232 Anlagen, mit einem Alter zwischen 21 und 30 Jahren, sollten technisch überprüft und, sofern wirtschaftlich und technisch sinnvoll, modernisiert werden. Eine solche Maßnahme sollte idealerweise durch eine ganzheitliche Energieberatung begleitet werden, um Synergien mit weiteren Effizienzmaßnahmen zu identifizieren.

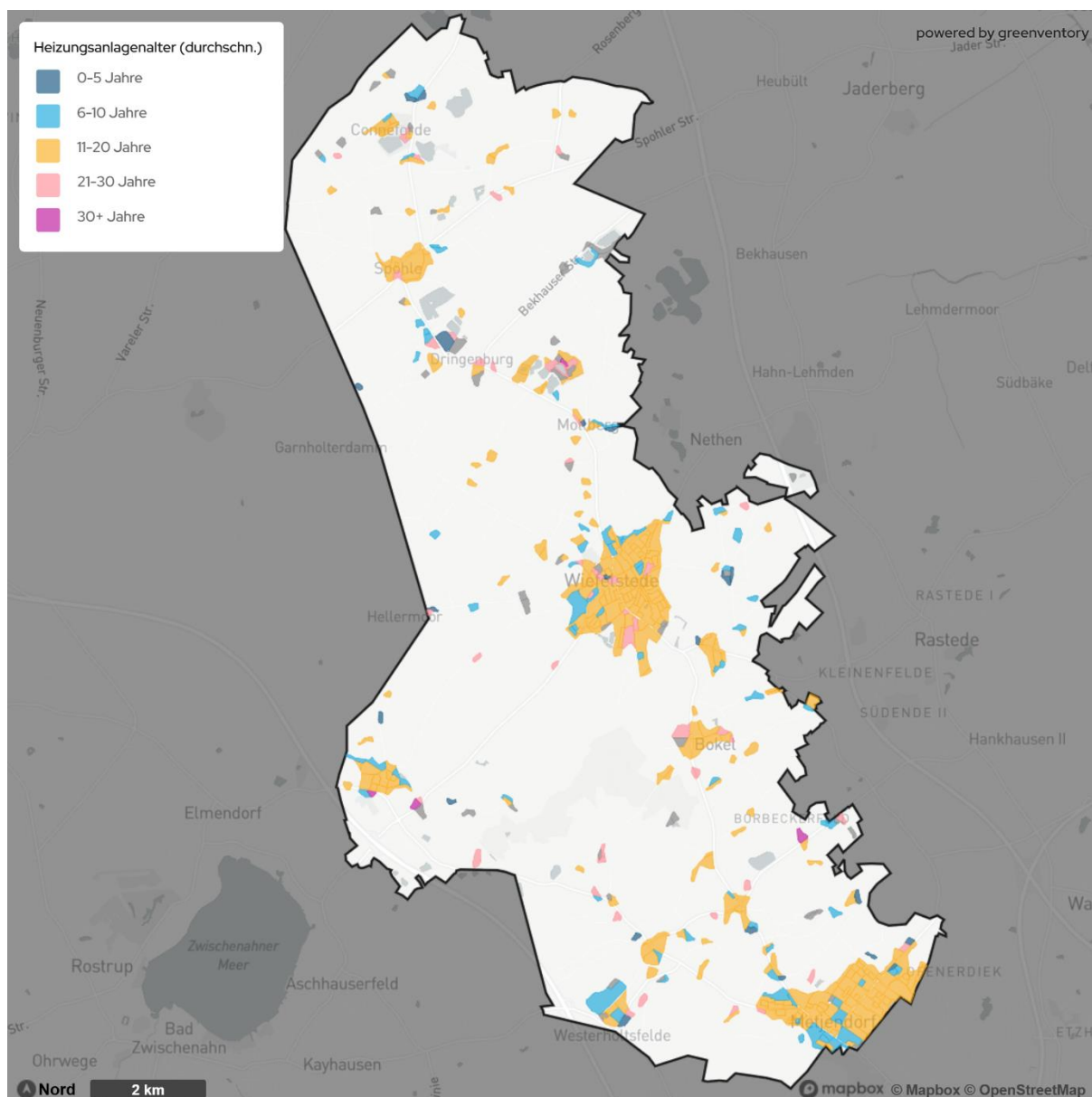


Abbildung 14: Räumliche Verteilung von Heizungsanlagenaltersklassen in der Gemeinde Wiefelstede

3.6. Eingesetzte Energieträger

Die Analyse der eingesetzten Energieträger im Gebäudebestand liefert zentrale Erkenntnisse für die Bewertung der aktuellen Wärmeversorgung und die Ableitung geeigneter Maßnahmen zur Dekarbonisierung. Sie zeigt, welche Brennstoffe derzeit in der Gemeinde Wiefelstede dominieren, wie sich deren Einsatz über die Jahre verändert hat und wo Potenziale für den Umstieg auf erneuerbare Energien bestehen.

Um den gesamten Wärmebedarf (Raumwärme, Warmwasser sowie Prozesswärme) zu decken wird in der Gemeinde Wiefelstede jährlich eine Wärmemenge von 360,2 GWh benötigt. Diese Energiemenge wird durch unterschiedliche Träger bereitgestellt (siehe Abbildung 15).

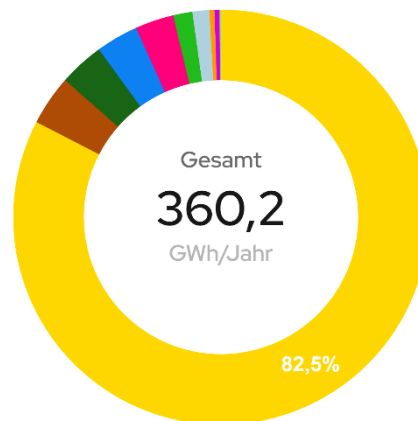
In vielen Regionen Deutschlands, darunter auch die Gemeinde Wiefelstede, ist die Wärmeversorgung historisch stark auf Erdgas ausgerichtet. Abbildung 15 zeigt deutlich, dass fossile Energieträger weiterhin den mit Abstand größten Anteil an der lokalen Wärmebereitstellung im Projektgebiet haben.

Den Hauptanteil trägt dabei Erdgas, was mit einer jährlichen Wärmemenge von 297,3 GWh rund 82,5 % des Gesamtbedarfs abdeckt. Auch Heizöl spielt mit einer jährlichen Wärmemenge von 14 GWh und einem Anteil von 3,9 % eine Rolle. Diese Zahlen unterstreichen die nach wie vor hohe Abhängigkeit von fossilen Energieträgern und verdeutlichen den Handlungsbedarf.

Ein kleiner Teil des Wärmebedarfs in der Gemeinde Wiefelstede wird bereits durch erneuerbare Energien gedeckt. Besonders hervorzuheben ist hierbei die thermische Nutzung von Biomasse bzw. der Einsatz von Biomethan, die mit einer jährlichen Wärmemenge von 18,5 GWh, entsprechend 5,1 %, zur lokalen Wärmeversorgung beiträgt.

Neben den dominierenden fossilen Energieträgern tragen auch weitere Energiequellen zur lokalen Wärmebereitstellung bei. Strom, der für den Betrieb von Wärmepumpen und Direktheizsystemen genutzt wird, liefert 12 GWh pro Jahr, und deckt damit 3,3 % des Wärmebedarfs ab. Nah- und Fernwärmenetze stellen jährlich 10,9 GWh bereit, was einem Anteil von 3 % entspricht. Darüber hinaus werden jährlich 4,6 GWh aus Luftwärme genutzt, was einem Anteil von 1,3 % entspricht. Flüssiggas (LPG) spielt mit einem jährlichen Beitrag von lediglich 1,5 GWh und einem Anteil von 0,4 % eine vernachlässigbare Rolle - Erdwärme mit einem jährlichen Beitrag von marginalen 1,4 GWh, entsprechend 0,4 %, ebenfalls.

Diese Zahlen verdeutlichen, dass regenerative und netzgebundene Alternativen bislang nur in geringem Umfang zur Wärmeversorgung beitragen. Sie bieten jedoch Ansatzpunkte für den Ausbau klimafreundlicher Versorgungsstrukturen.



Energieträger	Wärmebedarf	
	%	GWh/Jahr
 Erdgas	82,5%	297,3
 Heizöl	3,9%	14
 Holzscheite	3,5%	12,7
 Strom (Mix bundesweit)	3,3%	12
 Nah-/Fernwärme	3%	10,9
 Holzpellets	1,5%	5,5
 Luftwärme	1,3%	4,6
 Flüssiggas (LPG)	0,4%	1,5
 Erdwärme	0,4%	1,4
 Holzhackschnitzel	0,1%	0,3

Abbildung 15: Wärmebedarf nach Energieträger in der Gemeinde Wiefelstede

Der aktuelle Einsatz der Energieträger in der Wärmeversorgung der Gemeinde Wiefelstede verdeutlicht die Herausforderungen auf dem Weg zur Dekarbonisierung (siehe Abbildung 16).

Eine nachhaltige und klimaneutrale Wärmeversorgung erfordert technologische Innovationen, den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien, den Ausbau von Wärmenetzen sowie die intelligente Integration verschiedener Technologien in bestehende Infrastrukturen. Eine gezielte technische Strategie ist hierbei von zentraler Bedeutung.

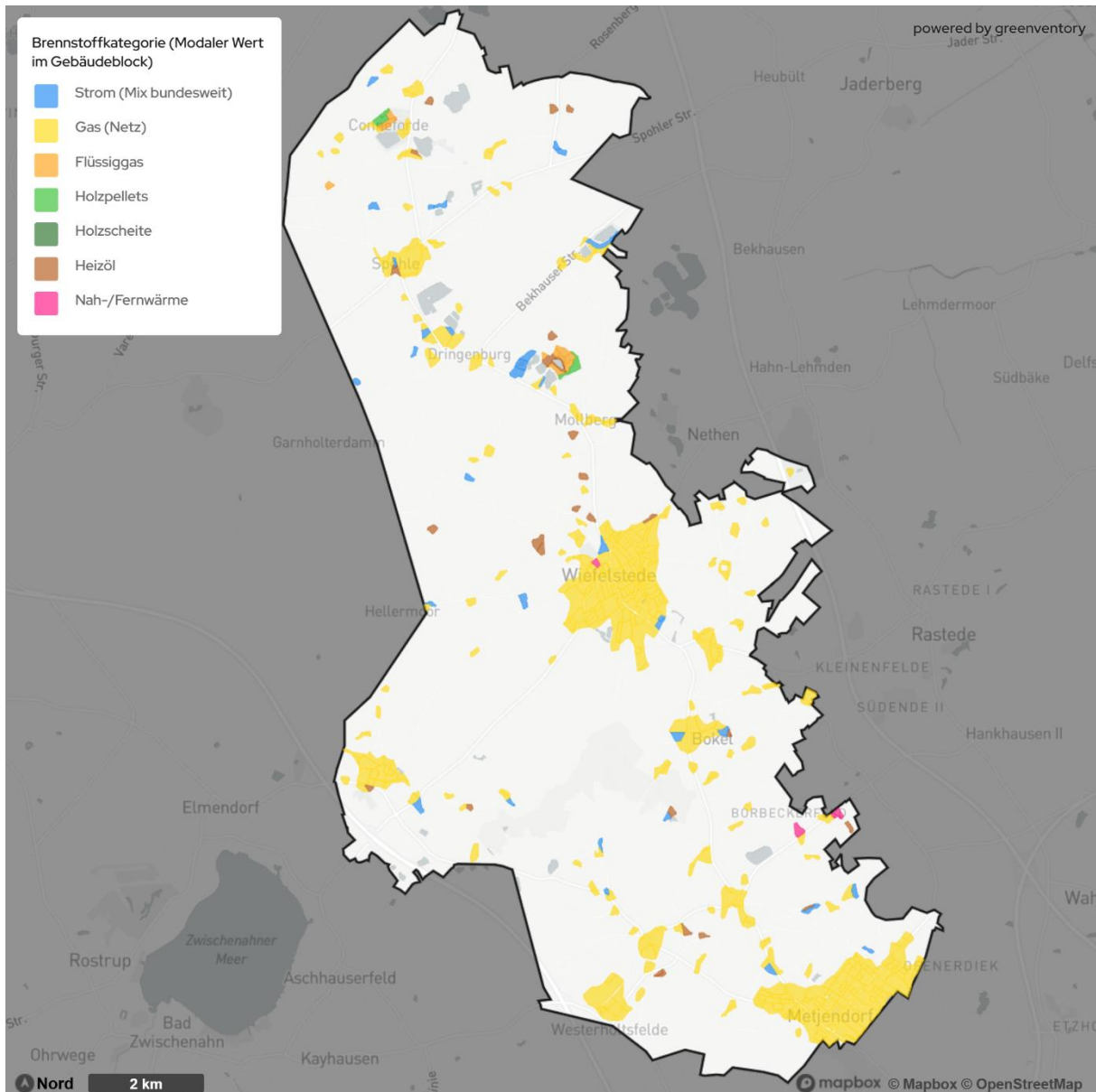


Abbildung 16: Räumliche Verteilung von Energieträgern in der Gemeinde Wiefelstede

3.7. Gas- und Stromnetzinfrastruktur

Die Gas- und Stromnetzinfrastruktur bildet das Rückgrat der lokalen Energieversorgung und ist ein entscheidender Faktor für die Umsetzung der Wärmewende. Ihre Analyse ermöglicht eine Einschätzung der bestehenden Netzkapazitäten, der Anschlussdichte sowie der technischen Voraussetzungen für die Integration neuer Versorgungslösungen und Technologien.

Die Gasinfrastruktur ist im Siedlungsbereich der Gemeinde Wiefelstede flächendeckend ausgebaut (siehe Abbildung 17). EWE NETZ GmbH versorgt das Projektgebiet bereits seit vielen Jahren mit Erdgas.

Aufgrund des Ziels der Klimaneutralität bis 2040 müssen die Netze transformiert werden. Die Versorgungssicherheit der Kundschaft steht dabei an oberster Stelle. Entscheidend für diesen Prozess sind die Bedarfe von Endverbrauchenden sowie politische und gesetzliche Vorgaben, die einzuhalten und umzusetzen sind. Die Erdgasnetze werden sich in diesem Zuge den Bedürfnissen anpassen.

Technisch gesehen können die Erdgasleitungen für Wasserstoff oder Biomethan genutzt werden und somit einen Teil zur Dekarbonisierung der Energieversorgung beitragen (siehe dazu auch Kapitel 4.4). 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 die 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.

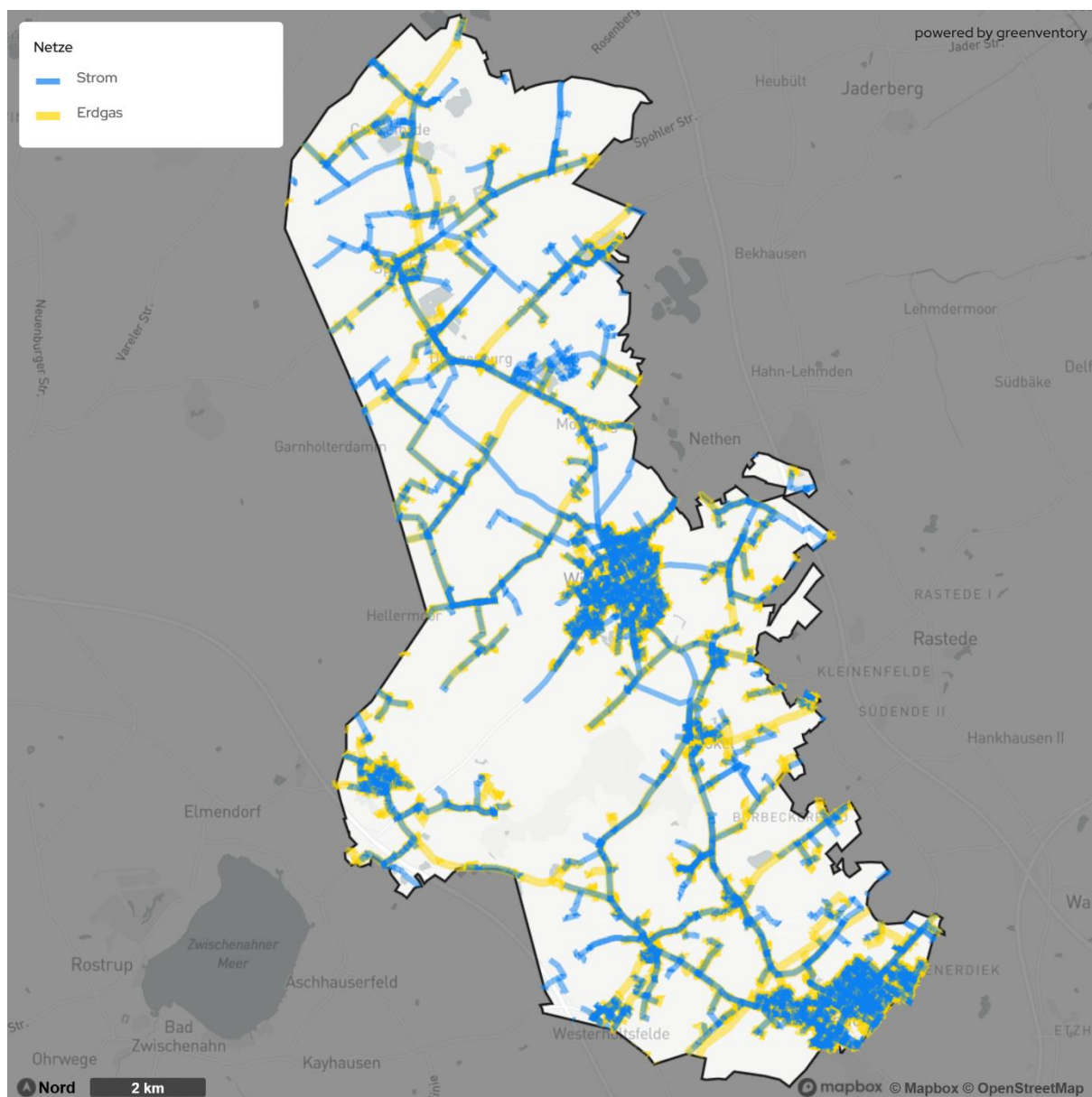


Abbildung 17: Gas- und Stromnetzinfrastruktur in der Gemeinde Wiefelstede

3.8. Wärmenetzinfrastruktur

Die Gemeinde Wiefelstede verfügt bereits über erste infrastrukturelle Ansätze zur leitungsgebundenen Wärmeversorgung (siehe Abbildung 18). Die bestehenden Wärmenetze bilden eine wichtige Grundlage für die Weiterentwicklung klimafreundlicher und effizienter Versorgungslösungen im Rahmen der KWP. Ihre technische Ausgestaltung, räumliche Lage und aktuelle Nutzung geben Hinweise für mögliche Ausbaupotenziale und die Integration erneuerbarer Energien.



Abbildung 18: Wärmenetzinfrastruktur in der Gemeinde Wiefelstede

Die bestehenden Wärmenetze werden sämtlich durch die Verfeuerung von Biogas aus der landwirtschaftlichen Produktion betrieben und sind damit bereits heute als erneuerbar zu bewerten. Zum Teil handelt es sich um lokal beschränkte Netze, die eine Landwirtschaft versorgen, zum Teil auch Netze, die über einzelne Grundstücke herausragen. Insbesondere die Wärmenetze im Ort Wiefelstede versorgen durch Satelliten-BHKW mehrer Gebäude zugleich. Dazu zählen auch einige kommunale Gebäude, wie beispielsweise das Schwimmbad, oder auch das Schulzentrum Wiefelstede.

3.9. Treibhausgasemissionen der Wärmeerzeugung

Die Bewertung der Treibhausgasemissionen im Wärmesektor ist ein zentraler Bestandteil der KWP. Die Analyse verdeutlicht, welche Energieträger und Technologien aktuell die größten Emissionsanteile verursachen und wo gezielte Maßnahmen zur Reduktion erforderlich sind, um die Klimaziele zu erreichen.

Im Zuge der Wärmeerzeugung werden in der Gemeinde Wiefelstede jährlich 79,7 kt CO₂ Äquivalente (CO₂e) freigesetzt. Diese entfallen vornehmlich, zu 49 %, auf den Sektor der Industrie und Produktion. Weitere 38,1 % fallen auf den Wohnsektor, 11,4 % auf den Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungssektor und marginale 1,4 % auf den Sektor der öffentlichen Bauten (siehe Abbildung 19). Die Anteile der Sektoren an den Treibhausgasemissionen entsprechen weitgehend ihren Anteilen am Wärmebedarf. Das bedeutet, dass jeder Sektor pro verbrauchter Gigawattstunde Wärme eine ähnliche Menge an Treibhausgasen emittiert, sodass eine Priorisierung der Sektoren nach spezifischen Emissionen nicht notwendig ist.

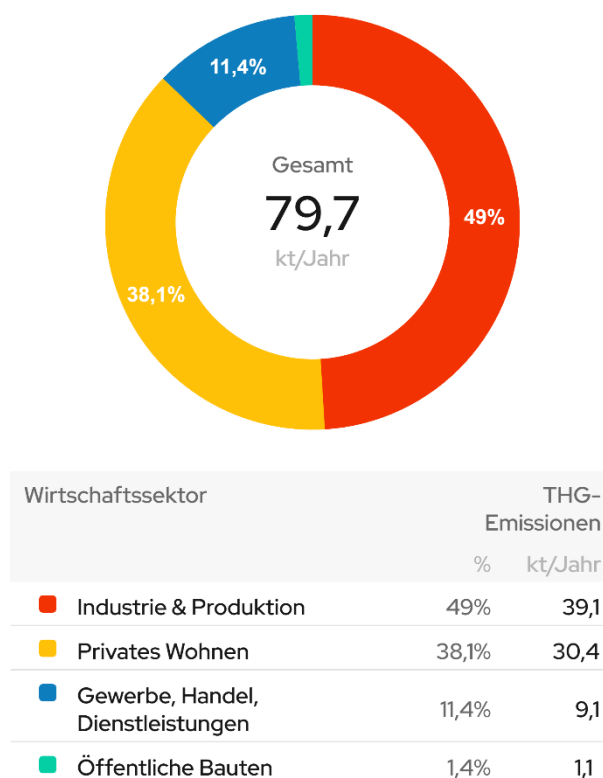


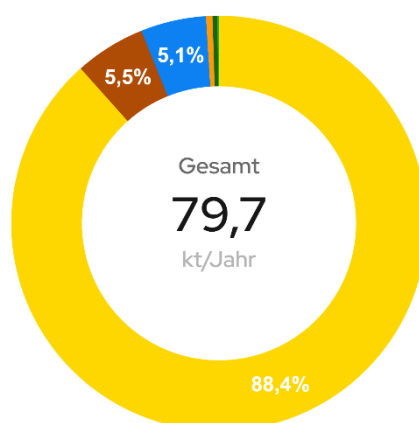
Abbildung 19: Treibhausgasemissionen nach ökonomischem Sektor in der Gemeinde Wiefelstede

In der Wärmeerzeugung im Projektgebiet ist Erdgas mit deutlichem Abstand der größte Verursacher von Treibhausgasemissionen (siehe Abbildung 20). Es verursacht 88,4 % der gesamten Emissionen, was einer jährlichen Menge von rund 70,5 kt CO₂e entspricht.

Gemeinsam mit Heizöl, welches hier einen Anteil von 5,5 % ausmacht, verursachen die beiden Wärmeerzeuger 93,9 %, entsprechend einer jährlichen Menge von 74,9 kt CO₂e, der Treibhausgasemissionen in der Gemeinde Wiefelstede.

Der Anteil von Strom macht mit 5,1 %, entsprechend einer jährlichen Menge von 4,1 kt CO₂e, einen sehr geringen Anteil der Treibhausgasemissionen im Projektgebiet aus. Die Beiträge der Wärmeerzeuger Flüssiggas (LPG) mit 0,5 %, entsprechend einer jährlichen Menge von 0,4 kt CO₂e und Biomasse mit 0,5 %, entsprechend einer jährlichen Menge von 0,4 kt CO₂e, fallen kaum ins Gewicht.

An diesen Zahlen wird deutlich, dass der Schlüssel für die Reduktion der Treibhausgase in der Abkehr von Erdgas und Heizöl liegt, aber auch in der erneuerbaren Stromerzeugung, zumal dem Strom durch die prognostizierte starke Zunahme von Wärmepumpen zukünftig eine zentrale Rolle zufallen wird.



Energieträger	THG-Emissionen	
	%	kt/Jahr
 Erdgas	88,4%	70,5
 Heizöl	5,5%	4,4
 Strom (Mix bundesweit)	5,1%	4,1
 Flüssiggas (LPG)	0,5%	0,4
 Holzscheite	0,4%	0,3
 Holzpellets	0,1%	0,1

Abbildung 20: Treibhausgasemissionen nach Energieträger in der Gemeinde Wiefelstede

Der dominierende Beitrag von Erdgas zur Treibhausgasbilanz lässt sich sowohl auf den hohen Verbrauch als auch auf den ungünstigen Emissionsfaktor zurückführen. Während emissionsärmere Energieträger wie Biomasse lediglich einen marginalen Anteil ausmachen, prägen fossile Energieträger weiterhin maßgeblich das Emissionsgeschehen. Besonders deutlich fällt der Anstieg bei Heizöl (5,5 %) und Strom (5,1 %) ins Gewicht, da deren spezifische Emissionsfaktoren über denen anderer Energieträger liegen. Allerdings ist mittelfristig mit einer Reduktion des Emissionsfaktors im deutschen Strommix zu rechnen.

Die verwendeten heizwertbezogenen Emissionsfaktoren lassen sich aus Tabelle 3 entnehmen. Diese werden in Brennwertäquivalente umgerechnet, um den Endenergieeinsatz zu bewerten und somit den einzelnen Energieträgern vollumfänglich zuzuordnen. 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.

Wie in Abbildung 20 dargestellt, entfallen rund 88,4 % der gesamten Treibhausgasemissionen im Wärmesektor der Gemeinde Wiefelstede auf die Nutzung von Erdgas. Der durch Strom verursachte Anteil – in dem der Betrieb der bereits installierten Wärmepumpen vollständig enthalten ist – liegt dagegen lediglich bei 5,1 % bzw. rund 4,1 kt CO₂e/a.

Diese Bilanz berücksichtigt bereits den Beitrag der genutzten Umweltwärme, die von den Wärmepumpen in nutzbare Heizwärme umgewandelt wird. Unter Annahme typischer Jahresarbeitszahlen (JAZ) von 3 bis 4, das heißt einem Verhältnis von 1 Teil Strom zu 3 bis 4 Teilen nutzbarer Wärme, ergibt sich auf Basis des aktuellen Bundesstrommixes (0,499 t CO₂/MWh im Jahr 2022) ein effektiver Emissionswert von nur etwa 0,12 bis 0,17 t CO₂e/MWh Wärme. Ein Erdgaskessel verursacht im Vergleich rund 0,24 t CO₂e/MWh Wärme.

Damit sind Wärmepumpen schon heute deutlich klimafreundlicher als Erdgasheizungen. Mit der fortschreitenden Dekarbonisierung des deutschen Strommixes auf voraussichtlich 0,11 t CO₂/MWh bis 2030 und 0,025 t CO₂/MWh bis 2040 wird sich dieser Klimavorteil künftig weiter verstärken.

Tabelle 3: Heizwertbezogene Emissionsfaktoren nach Energieträger (Quelle: Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW)-Halle, 2024)

Energieträger	Faktor Heizwert zu Brennwert	Emissionsfaktoren (t CO ₂ e/MWh)			
		2022	2030	2040	2045
Jahr					
Strom	1	0,499	0,110	0,025	0,015
Heizöl	1,06	0,310	0,310	0,310	0,310
Erdgas	1,11	0,240	0,240	0,240	0,240
Steinkohle	1,06	0,400	0,400	0,400	0,400
Biogas	1,11	0,139	0,133	0,126	0,123
Biomasse (Holz)	1,1	0,020	0,020	0,020	0,020
Solarthermie	1	0	0	0	0

Abbildung 21 zeigt die anonymisierte Verteilung der aggregierten Treibhausgasemissionen in der Gemeinde Wiefelstede. zeigt eine deutliche Konzentration der Belastung in einzelnen Siedlungsbereichen, während die Emissionen zu den Randlagen hin spürbar abnehmen. Besonders hohe Werte treten sowohl im Umfeld der Molkerei Ammerland eG als auch in den dichter bebauten Ortskernen von Wiefelstede und Metjendorf auf. Diese Muster reflektieren vor allem die höhere Gebäudedichte und den verbreitet geringeren energetischen Standard in diesen Bereichen. Neben industriellen Einflüssen tragen vor allem unsanierte oder ältere Wohngebäude in den kompakten Siedlungsstrukturen maßgeblich zu den erhöhten lokalen Emissionen bei.

Eine gezielte Minderung der Emissionen in stark belasteten Wohnquartieren würde sowohl zur Erreichung klimapolitischer Ziele beitragen als auch die Luft- und Lebensqualität der Bevölkerung nachhaltig verbessern.

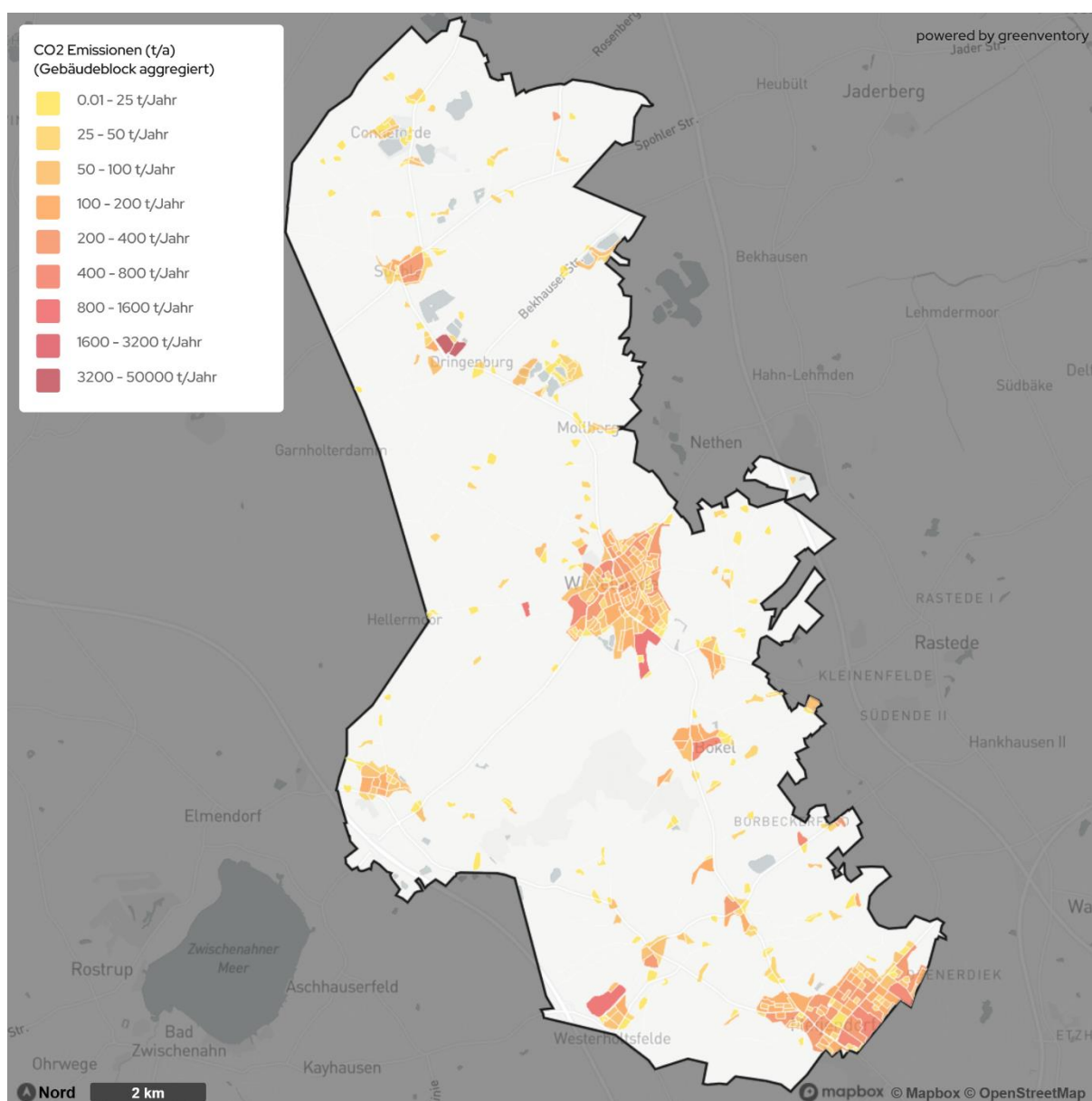


Abbildung 21: Räumliche Verteilung von Treibhausgasemissionen in der Gemeinde Wiefelstede

3.10. Zusammenfassung und Fazit der Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse verdeutlicht die zentrale Rolle fossiler Energieträger in der aktuellen Wärmeversorgungsstruktur der Gemeinde Wiefelstede. Als überwiegend wohngeprägte Kommune entfällt der Großteil der Gebäudeanzahl und der damit verbundenen Emissionen auf den Wohnsektor. Daraus ergibt sich ein besonders hoher Handlungsbedarf zur Dekarbonisierung in diesem Bereich.

Erdgas stellt mit Abstand den dominierenden Energieträger in den Heizsystemen dar. Andere Energieträger wie Strom, Heizöl oder Biomasse spielen lediglich eine untergeordnete Rolle. Die Analyse unterstreicht den dringenden Bedarf an technischer Erneuerung und an der Umstellung auf erneuerbare Energien, um den hohen Anteil fossiler Brennstoffe in der Wärmeversorgung signifikant zu senken.

Trotz dieser herausfordernden Ausgangslage lassen sich auch positive Perspektiven ableiten: Die Bestandsanalyse zeigt nicht nur die Notwendigkeit eines systematischen, technisch fundierten Transformationsprozesses auf, sondern identifiziert auch konkrete Ansatzpunkte und Chancen für die zukünftige Gestaltung der Wärmeversorgung. Zentrale Maßnahmen sind dabei die Umstellung auf erneuerbare Energieträger – insbesondere durch den Einsatz von Wärmepumpen – sowie die energetische Sanierung der Gebäudehüllen. Unterstützt durch das Engagement der Gemeinde Wiefelstede und vorhandene Erfahrungen mit Wärmenetzen kann so eine nachhaltige Reduktion der Treibhausgasemissionen erreicht werden.

Ein wesentlicher Hebel zur Senkung des Gesamtwärmebedarfs liegt in der vertieften Betrachtung des Wohnsektors. Hier können Effizienzsteigerungen den Energiebedarf deutlich reduzieren, während die Umstellung auf klimafreundliche Energiequellen die Emissionen signifikant senkt.

EWE NETZ GmbH versorgt die Gemeinde Wiefelstede seit vielen Jahren zuverlässig mit Erdgas und plant, das bestehende Netz im Zuge der angestrebten Klimaneutralität bis 2045 schrittweise zu transformieren. Die Gasinfrastruktur ist flächendeckend vorhanden und technisch geeignet, künftig auch Wasserstoff oder Biomethan aufzunehmen. Ein Rückbau ist daher nicht erforderlich. Parallel dazu wird das Stromnetz kontinuierlich ausgebaut und modernisiert, um den steigenden Anforderungen durch Wärmepumpen, Photovoltaik, Speicherlösungen und Ladeinfrastruktur gerecht zu werden. Intelligente Messsysteme und automatisierte Ortsnetzstationen mit Spannungsregelung ermöglichen eine bedarfsgerechte und effiziente Energieverteilung.

Die jährlichen Treibhausgasemissionen im Wärmebereich der Gemeinde Wiefelstede belaufen sich auf 79,7 kt CO₂e, wobei 49 % auf den Sektor der Industrie und Produktion entfallen. Erdgas ist mit einem Anteil von 88,4 % der Hauptverursacher, gefolgt von Heizöl mit 5,5 %. Insgesamt stammen 93,9 % der Emissionen aus fossilen Energieträgern. Eine konsequente Abkehr von Erdgas und Heizöl sowie der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energien sind daher unerlässlich – nicht nur zur Emissionsminderung, sondern auch zur Verbesserung der Luftqualität und der Lebensverhältnisse in den Wohngebieten.

4. Potenzialanalyse

Zur Ermittlung der technischen Potenziale erneuerbarer Energien wurde eine umfassende Flächenanalyse durchgeführt. Dabei kamen sowohl übergeordnete Ausschlusskriterien als auch spezifische Eignungskriterien zur Anwendung. Diese methodische Vorgehensweise ermöglicht eine belastbare, quantitative und räumlich differenzierte Bewertung aller relevanten erneuerbaren Energiequellen im gesamten Projektgebiet.

Die tatsächliche Nutzbarkeit der identifizierten Potenziale hängt jedoch von weiteren Faktoren ab – etwa der wirtschaftlichen Umsetzbarkeit, den Eigentumsverhältnissen sowie standortspezifischen Restriktionen. Diese Aspekte sind Gegenstand weiterführender Untersuchungen und fließen in die spätere Maßnahmenplanung ein.

Ergänzend wurde eine Abschätzung der zukünftigen Entwicklung des Energieverbrauchs vorgenommen, um die Potenziale in einen realistischen Kontext zu setzen. Die schematische Vorgehensweise zur Ermittlung der Potenziale erneuerbarer Energien ist auf Abbildung 22 dargestellt.

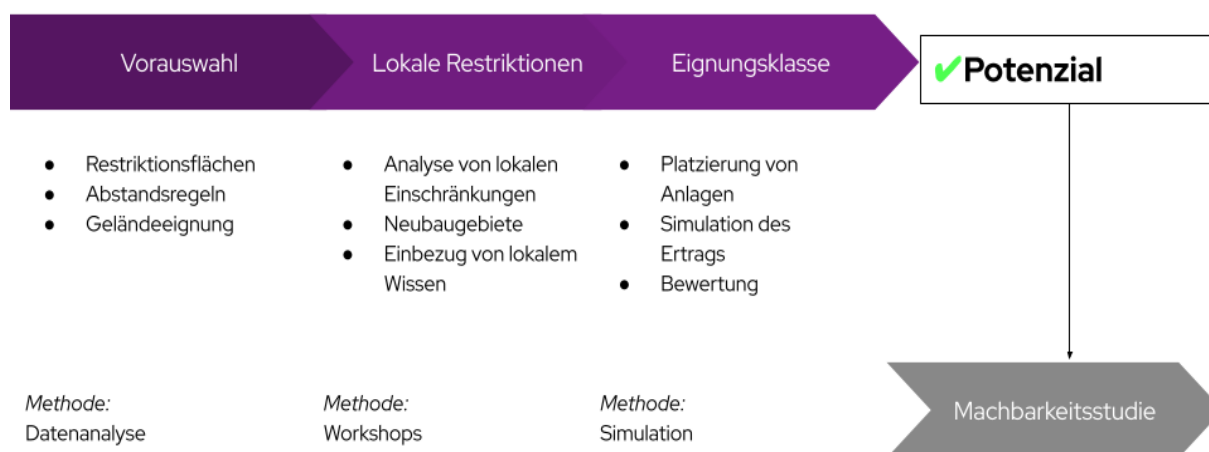


Abbildung 22: Vorgehensweise bei der Ermittlung von Potenzialen

4.1. Erfasste Potenziale

Die Potenzialanalyse konzentriert sich auf die technischen Möglichkeiten zur Erschließung erneuerbarer Wärmequellen im Untersuchungsgebiet. Grundlage bildet eine umfassende Auswertung öffentlich zugänglicher Datensätze, die eine räumlich differenzierte Eingrenzung und Quantifizierung der identifizierten Potenziale ermöglicht. Neben der Bewertung erneuerbarer Wärmequellen wurde auch das Potenzial zur Erzeugung regenerativen Stroms systematisch erfasst.

Die wesentlichen Datenquellen für die Potenzialanalyse umfassten:

- ☐ **Biomasse:** Nutzbare Energie aus organischen Reststoffen
- ☐ **Windkraft:** Potenzial zur Stromerzeugung aus Windenergie
- ☐ **Solarthermie (Freifläche & Aufdach):** Wärmeengewinnung durch Sonnenstrahlung
- ☐ **Photovoltaik (Freifläche & Aufdach):** Stromerzeugung durch solare Einstrahlung
- ☐ **Oberflächennahe Geothermie:** Nutzung der Wärme aus den oberen Erdschichten
- ☐ **Tiefengeothermie:** Nutzung tieferliegender Erdwärme zur Strom- und Wärmeerzeugung
- ☐ **Luftwärmepumpe:** Nutzung der Umgebungswärme aus der Außenluft
- ☐ **Gewässerwärmepumpe:** Nutzung der thermischen Energie aus Flüssen und Seen
- ☐ **Abwärme aus Klärwerken:** Rückgewinnung nutzbarer Wärme aus Abwasserbehandlungsprozessen
- ☐ **Industrielle Abwärme:** Nutzung überschüssiger Prozesswärme aus Industrieanlagen

Diese Erhebung bildet eine wichtige Grundlage für die strategische Planung und Priorisierung zukünftiger Maßnahmen zur Energiegewinnung und -versorgung. Eine wirtschaftliche Bewertung der Potenziale erfolgt im Anschluss an die KWP im Rahmen vertiefender Machbarkeitsstudien (siehe Abbildung 23).

Restriktionen	Geodaten	Potenzialflächen	Technische Bewertung	Wirtschaftliche Bewertung
→ Kriterienkatalog ◆ Positive Restriktionen ◆ Harte Restriktionen ◆ Weiche Restriktionen → Datenquellen ◆ Genehmigungsrecht ◆ Effizienzgrenzwerte	→ Datenquellen ◆ OpenStreetMap ◆ Bundesämter (BKG, BAF, BFG, BFN) ◆ European Environment Agency ◆ Wind- & Solaratlas	→ Erzeugung ◆ Verschneidung ◆ Kategorisierung → Verfeinerung ◆ Segmentierung ◆ Metadaten ◆ Ranking	→ Anlagenplatzierung ◆ Mindestabstände → Berechnungsmodelle ◆ Wetterdaten ◆ reale Anlagendaten → Aggregation	→ Erschließungskosten → Betriebskosten → Energiekosten → Emissionen

Abbildung 23: Vorgehen und Datenquellen der Potenzialanalyse

4.2. Methode: Indikatorenmodell

Zur Bestimmung der technischen Potenziale erneuerbarer Energien in der Gemeinde Wiefelstede wurde eine stufenweise Flächenanalyse durchgeführt. Grundlage hierfür bildet ein Indikatorenmodell, das sämtliche Flächen systematisch bewertet. Dabei werden sie mit technologiespezifischen Indikatoren – wie etwa Windgeschwindigkeit oder solare Einstrahlung – versehen und analysiert. Diese Methodik ermöglicht eine robuste, räumlich differenzierte und quantitativ belastbare Bewertung der Potenziale im gesamten Untersuchungsgebiet.

Die Potenzialermittlung erfolgt in drei Schritten:

1. **Erfassung struktureller Merkmale** aller Flächen im Untersuchungsgebiet
2. **Eingrenzung geeigneter Flächen** anhand harter und weicher Restriktionskriterien sowie technologiespezifischer Anforderungen (z. B. Mindestflächengrößen für Photovoltaik auf Freiflächen)
3. **Berechnung des jährlichen energetischen Potenzials** je Fläche oder Energiequelle auf Basis aktuell verfügbarer Technologien

In Tabelle 4 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 KWP dient die Potenzialanalyse insbesondere der Präzisierung und Bewertung von Versorgungsoptionen in den identifizierten Eignungsgebieten – mit besonderem Fokus auf die Fernwärmeversorgung. Gemäß dem Handlungsleitfaden der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA-BW, 2021) liegt der Schwerpunkt auf der Identifikation des technischen Potenzials (siehe Infobox „Definition von Potenzialen“).

Gleichzeitig ist zu beachten, dass neben der technischen Machbarkeit auch ökonomische und soziale Aspekte bei der späteren Entwicklung konkreter Flächen eine zentrale Rolle spielen. Die KWP erhebt dabei nicht den Anspruch, eine vollständige Potenzialstudie zu ersetzen. Vielmehr bildet sie die Grundlage für weiterführende Machbarkeitsuntersuchungen, die eine detaillierte Ausarbeitung im Rahmen kommunaler Planungsprozesse anstoßen sollen.

Tabelle 4: Potenziale und Auswahl der berücksichtigten Kriterien

Potenzial		Auswahl wichtiger Kriterien
Elektrische Potenziale	Windkraft	Abstand zu Siedlungsflächen, Flächeneignung, Infrastruktur, Naturschutz, Flächengüte
	Photovoltaik auf Freiflächen	Siedlungsflächen, Flächeneignung, Infrastruktur, Naturschutz, Flächengüte
	Photovoltaik auf 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 auf Freiflächen	Siedlungsflächen, Flächeneignung, Infrastruktur, Naturschutz, Flächengüte, Nähe zu Wärmeverbrauchenden
	Solarthermie auf Dachflächen	Dachflächen, Mindestgrößen, Gebäudetyp, techno-ökonomische Anlagenparameter
	Oberflächennahe Geothermie	Siedlungsflächen, Flächeneignung, Infrastruktur, Naturschutz, Wasserschutzgebiete, Nähe zu Wärmeverbrauchenden
	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 Wärmeverbrauchenden, techno-ökonomische Anlagenparameter

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 KWP ermittelt und analysiert. Differenzierung in:

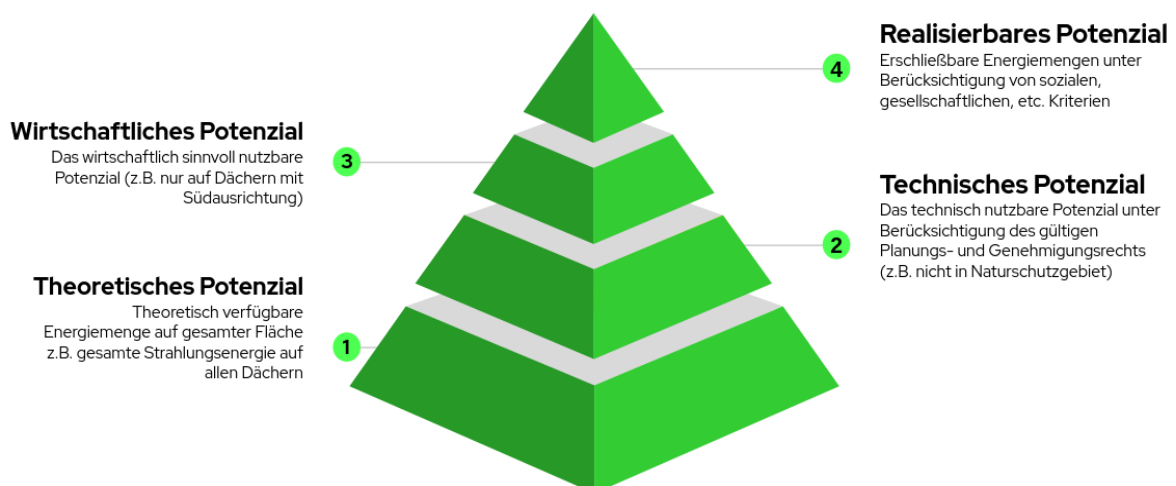
- **Geeignetes Potenzial** (weiche und harte Restriktionen): unter Anwendung harter Kriterien (Restriktionen, die einer Wärme-/Stromerzeugung entgegenstehen) und weicher Kriterien (Restriktionen, die eine Nutzung bestehender Potenziale einschränken können). Natur- und Artenschutz wird grundsätzlich ein „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-, Photovoltaik- und Solarthermieranlagen in Landschaftsschutz- und Fauna-Flora-Habitat (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“.



4.3. Thermische und elektrische Potenziale

Die im Zuge der KWP betrachteten thermischen Potenziale für die zukünftige Wärmeversorgung gliedern sich in acht Kategorien auf, während die elektrischen Potenziale zur Stromversorgung in vier Bereiche unterteilt sind. Gemeinsam eröffnen sie ein vielfältiges Spektrum an Möglichkeiten zur lokalen Energiegewinnung und zur darauf basierenden Versorgung der Gemeinde Wiefelstede. Die auf den folgenden Flächen dargestellten Energieerträge sind als bilanzielle Größen zu verstehen. Daten zur tatsächlichen Verfügbarkeit der Wärmemengen, etwa durch Lastgänge oder vergleichbare Methoden, wurden bei der Erhebung des Wärmepotenzials nicht berücksichtigt.

Die Kategorien der berechneten und im weiteren Verlauf diskutieren Potenziale sind folgende:

Thermische Potenziale	Elektrische Potenziale
• Geothermie (oberflächennahe Kollektoren) • Geothermie (oberflächennahe Sonden) • Tiefe Geothermie • Luftwärmepumpen • Solarthermie auf Dachfläche • Solarthermie auf Freifläche • Biomasse • Seewärme/ Flusswärme • Industrielle Abwärme	• Photovoltaik auf Dachfläche • Photovoltaik auf Freifläche • Windkraftanlagen • Biomasse

Besonders hervorzuheben ist, dass es sich hierbei um technische Potenziale aus Hochrechnungen von öffentlichen und freiverfügbaren Datensätzen zur Energiegewinnung handelt, die nur durch gesetzliche Restriktionen, wie beispielsweise Natura 2000 eingegrenzt sind. In der KWP werden durch die Potenzialanalyse große mögliche Wärmemengen aufgezeigt, die in nachgelagerten Studien nochmals genau verifiziert werden müssen.

Weitere Aspekte der Wirtschaftlichkeit und der Realisierbarkeit für die Nutzung der Potenzialflächen werden im Prozess der KWP nicht betrachtet und sind daher im Nachgang zu untersuchen und zu bewerten. Ferner gibt es ebenfalls einen Flächenkonflikt innerhalb der Potenziale. Dort, wo beispielsweise Potenzial für Photovoltaik- oder Solarthermieranlagen auf Freiflächen gegeben ist, stehen diese Potenziale in Konkurrenz zueinander und nur eines der jeweiligen Potenziale kann für die Fläche genutzt werden. Ähnlich verhält es sich mit den Potenzialflächen der oberflächennahen Geothermie (Kollektoren und Sonden) oder mit den Potenzialen der Biomasse zur thermischen und elektrischen Nutzung.

Auch eine mögliche Reduktion des Wärmebedarfs zählt in die Betrachtung der Potenziale mit ein. Bei einer konsequenten Sanierung der vorhandenen Bestandsgebäude ist es möglich, große Mengen an thermischer Energie einzusparen, was sich direkt auf den zukünftigen Wärmebedarf der Gemeinde Wiefelstede auswirkt.

4.3.1. Potenziale zur Stromerzeugung

Die Analyse der Potenziale in der Gemeinde Wiefelstede zeigt verschiedene Optionen für die lokale Erzeugung von erneuerbarem Strom (siehe Abbildung 24).

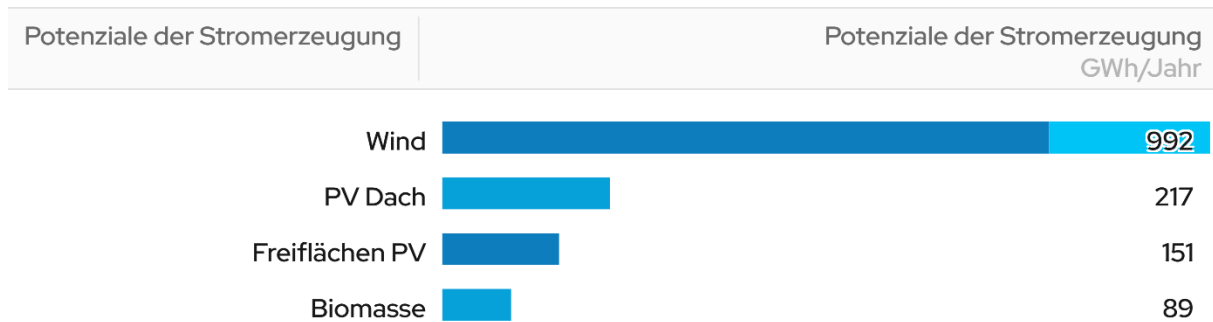


Abbildung 24: Erneuerbare Strompotenziale in der Gemeinde Wiefelstede

4.3.1.1. Potenzial von Windenergieanlagen

Potenzialflächen für Windenergieanlagen werden anhand technischer, ökologischer und rechtlicher Kriterien ausgewiesen. Als gut geeignet gelten Flächen mit mindestens 1.900 Volllaststunden. Die Berechnung berücksichtigt lokale Windverhältnisse, Anlagentypen und zu erwartende Energieerträge. Flächen mit geringerer Ausbeute werden ausgeschlossen. Neben technischen und rechtlichen Aspekten sind auch Akzeptanzfragen sowie Auswirkungen auf Flora und Fauna zu berücksichtigen. Das größte Potenzial in der Gemeinde Wiefelstede bietet die Nutzung von Windkraft mit einem technischen Potenzial von 992 GWh/a (siehe Abbildung 24). Besonders geeignete Areale für Windenergieanlagen im Projektgebiet sind auf Abbildung 25 veranschaulicht. Eine detailliertere Analyse verfügbarer Flächen erfolgt jedoch außerhalb der KWP.

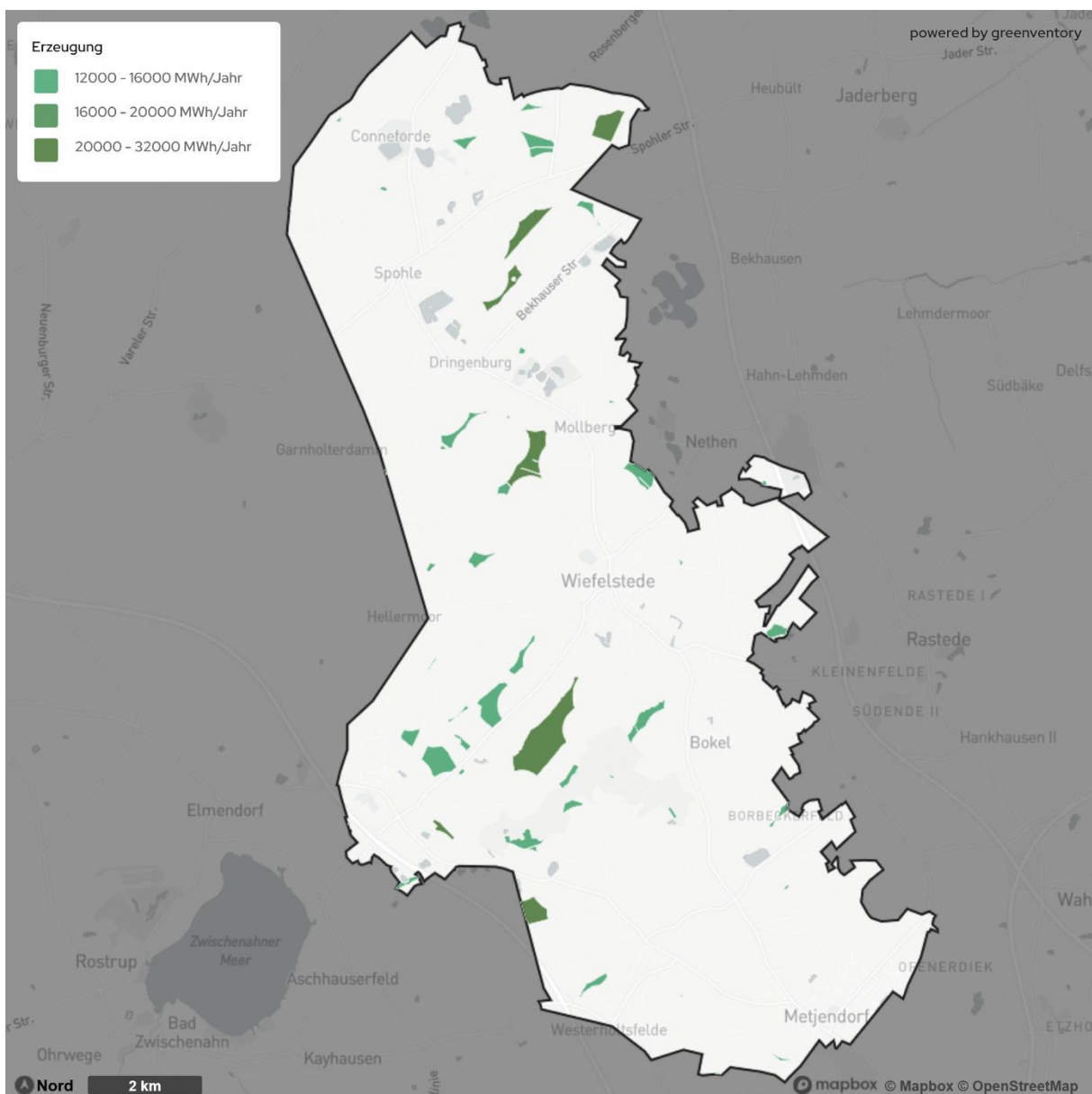


Abbildung 25: Potenziale von Windenergieanlagen in der Gemeinde Wiefelstede

4.3.1.2. Potenzial von Photovoltaik auf Dachflächen

Ein weiteres bedeutendes Potenzial bietet die Photovoltaik auf Dachflächen, mit einem geschätzten Ertrag von 217 GWh/a (siehe Abbildung 24). Die Analyse geht davon aus, dass 50 % der Dachflächen von Gebäuden mit mehr als 50 m² nutzbar sind (vgl. KEA-BW, 2020). Die Stromproduktion wird auf Basis einer spezifischen Leistung von 160 kWh/m²a berechnet. Zwar sind die spezifischen Investitionskosten höher als bei Freiflächenanlagen, jedoch eignet sich diese Form der Stromerzeugung besonders gut für die Warmwasserbereitung im Sommer sowie die Gebäudeheizung in den Übergangszeiten, insbesondere in Kombination mit Wärmepumpen. Besonders geeignete Areale für Photovoltaikanlagen auf Dachflächen in der Gemeinde Wiefelstede sind auf Abbildung 26 veranschaulicht.

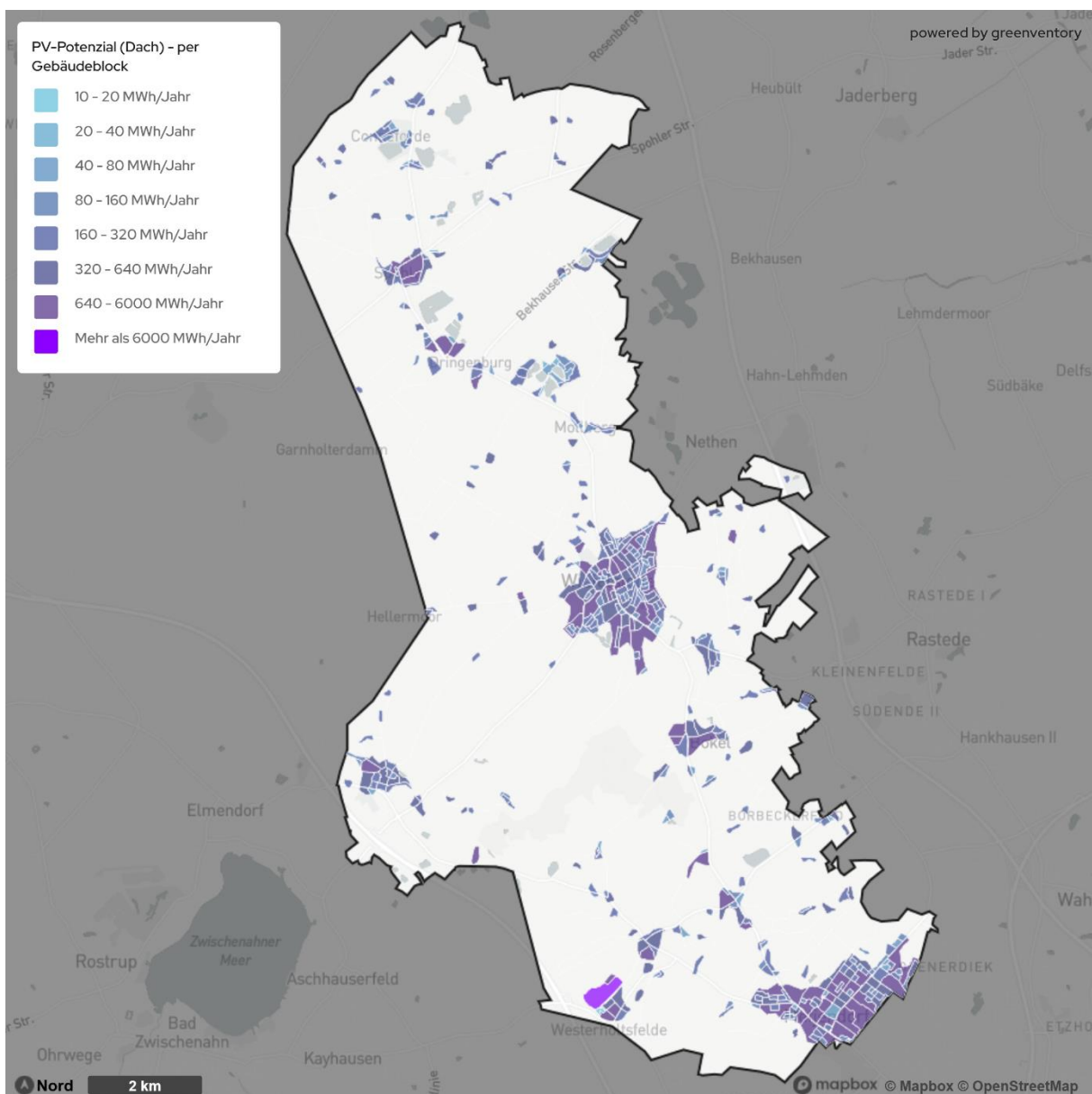


Abbildung 26: Potenziale von Photovoltaikanlagen auf Dachflächen in der Gemeinde Wiefelstede

4.3.1.3. Potenzial von Photovoltaik auf Freiflächen

Ein weiteres Potenzial bietet hier die Photovoltaik auf Freiflächen. Diese Flächen bieten in der Gemeinde ein geschätztes Stromerzeugungspotenzial von rund 151 GWh/a (siehe Abbildung 24). Betrachtet werden dazu die privilegierten Flächen, in einem Korridor von 200 Metern um die in der Kommune befindlichen Autobahntrassen. Die Berechnung basiert auf einer optimierten Modulplatzierung unter Berücksichtigung von Verschattung, Sonneneinstrahlung, Volllaststunden und Geländeprofil. Zusätzlich sind mögliche Nutzungskonflikte, etwa mit landwirtschaftlichen Flächen, sowie die Netzanschlussfähigkeit zu berücksichtigen. Ein wesentlicher Vorteil von Photovoltaikanlagen auf Freiflächen in Kombination mit Großwärmepumpen liegt in der räumlichen Entkopplung von Erzeugung und Verbrauch, was eine flexible Standortwahl ermöglicht. Besonders geeignete Areale für Photovoltaikanlagen auf Freiflächen in der Gemeinde Wiefelstede sind auf Abbildung 27 veranschaulicht.

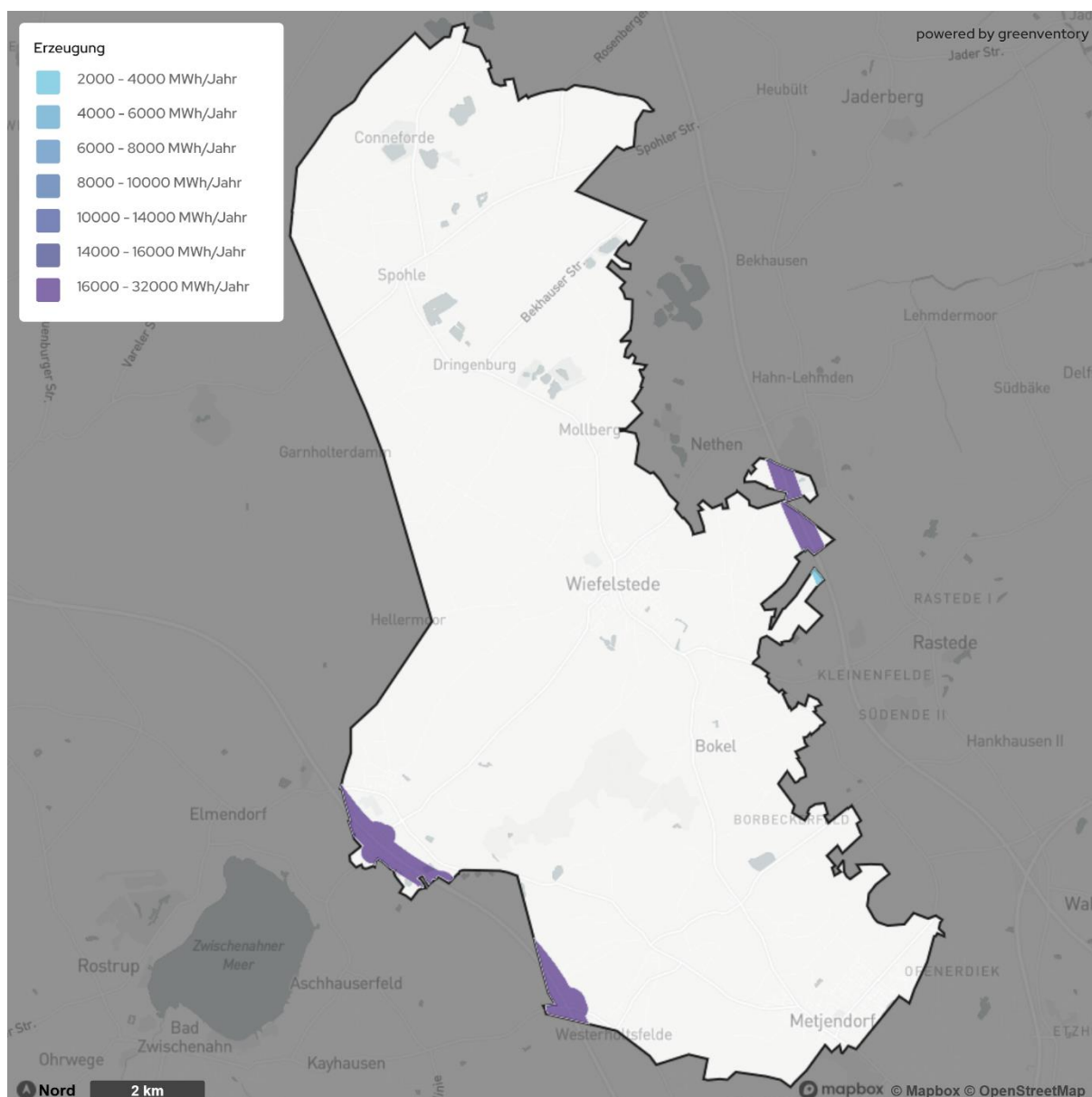


Abbildung 27: Potenziale von Photovoltaikanlagen auf Freiflächen in der Gemeinde Wiefelstede

4.3.1.4. Potenzial von Biomasse

Zuletzt stellt die Biomassenutzung ein weiteres Potenzial dar. Biomasse kann entweder direkt thermisch verwertet oder zu Biogas vergoren werden. Geeignete Quellen umfassen landwirtschaftliche Reststoffe, Waldrestholz, Grünschnitt und kommunale Bioabfälle (siehe Abbildung 28). Die Potenzialabschätzung basiert auf durchschnittlichen Erträgen sowie der Anzahl an Einwohnenden. Aufgrund ihrer guten Speicherefähigkeit eignet sich Biomasse besonders für die Wärmeerzeugung in Zeiten geringer Verfügbarkeit anderer erneuerbarer Energien. Für die Gemeinde Wiefelstede ergibt sich daraus ein nutzbares Biomassepotenzial von 89 GWh/a (siehe Abbildung 24).

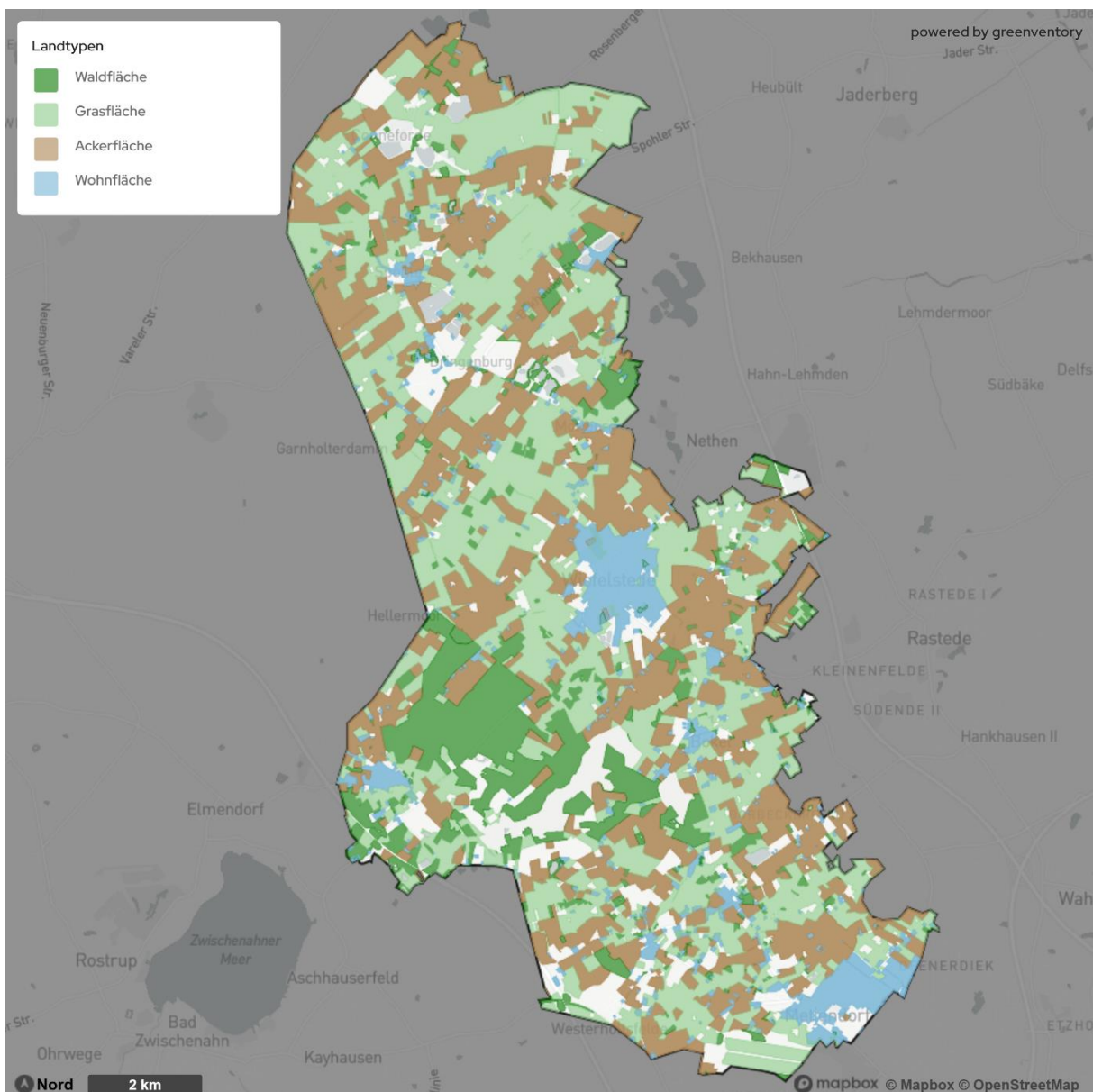


Abbildung 28: Potenziale von Biomassenutzung in der Gemeinde Wiefelstede

4.3.2. Potenziale zur Wärmeerzeugung

Die Untersuchung der thermischen Potenziale offenbart ein breites Spektrum an Möglichkeiten für die lokale Wärmeversorgung in der Gemeinde Wiefelstede (siehe Abbildung 29).

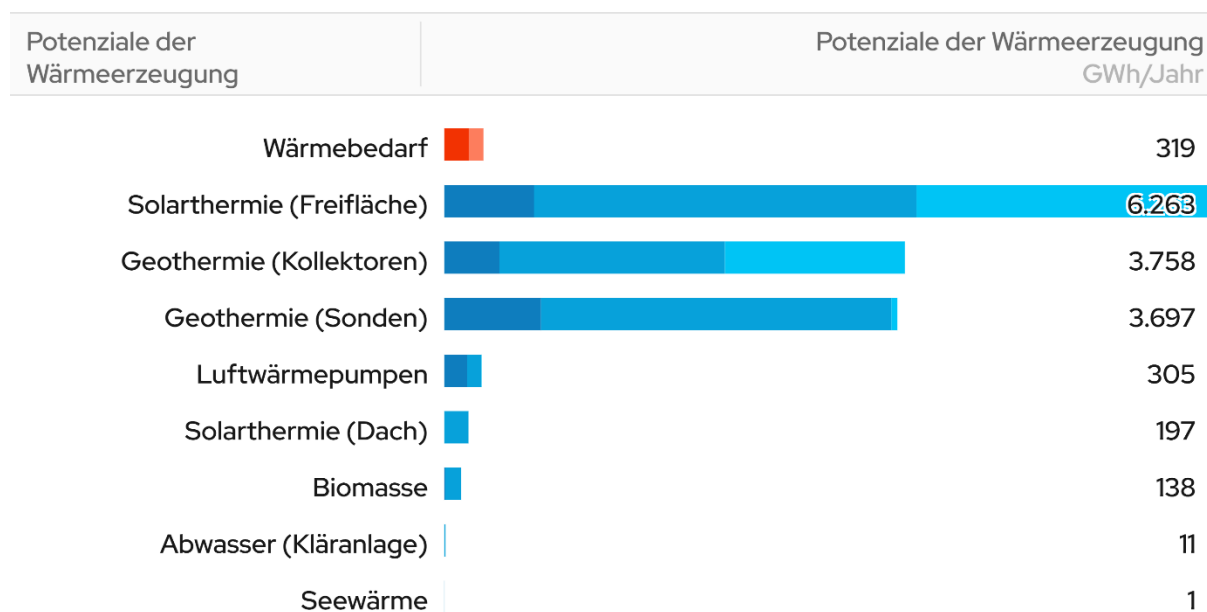


Abbildung 29: Erneuerbare Wärmepotenziale in der Gemeinde Wiefelstede

4.3.2.1. Potenzial von Solarthermie auf Freiflächen

Mit einem jährlichen Potenzial von rund 6.263 GWh stellt die Solarthermie auf Freiflächen die bedeutendste erneuerbare Wärmequelle in der Gemeinde Wiefelstede dar (siehe Abbildung 29). Dabei wird Sonnenstrahlung über Kollektoren in nutzbare Wärme umgewandelt und über ein Verteilsystem bereitgestellt. Die Potenzialflächen wurden anhand technischer Kriterien ausgewählt – unter Ausschluss von Schutzgebieten, baulichen Restriktionen und Flächen unter 500 m². Besonders geeignete Areale für die Erzeugung in der Gemeinde Wiefelstede sind auf Abbildung 30 dargestellt.

Die Potenzialberechnung basiert auf einer Leistungsdichte von 3.000 kW/ha und berücksichtigt Einstrahlung, Verschattung, Volllaststunden von 800 h/a sowie eine wirtschaftliche Entfernung von maximal 1.000 m zur nächsten Siedlungsfläche. Für die praktische Umsetzung sind neben der Flächenverfügbarkeit insbesondere die Anbindung an Wärmenetze sowie geeignete Speicherlösungen entscheidend.

Bei geringen solaren Deckungsanteilen (bis ca. 5 %) kann die erzeugte Wärme meist direkt ins Netz eingespeist werden – häufig genügt ein kleiner Pufferspeicher zur hydraulischen Entkopplung und zur Optimierung der Netzsteuerung. Steigt der Deckungsanteil auf etwa 15 %, ist in der Regel ein mehrtägiger Pufferspeicher erforderlich (Richtwert: 0,2 m³/m² Bruttokollektorfläche), insbesondere wenn die Anlagenleistung die Engpassleistung am Einspeisepunkt übersteigt.

Bei höheren Deckungsanteilen wächst der Speicherbedarf deutlich: Für eine solare Deckung von 50 % ist ein saisonaler Langzeitspeicher notwendig (Richtwert: 2 m³/m² Bruttokollektorfläche). Die Integration solcher Systeme erfordert daher eine sorgfältige Planung.

Zudem besteht eine Flächenkonkurrenz zwischen Solarthermie- und Photovoltaikanlagen auf Freiflächen. Die Herausforderung liegt darin, die thermischen Potenziale effizient mit den Wärmesenken zu verbinden. Daher ist die wirtschaftliche Integration von Solarthermie in Wärmenetze nur in ausgewählten Gebieten sinnvoll.

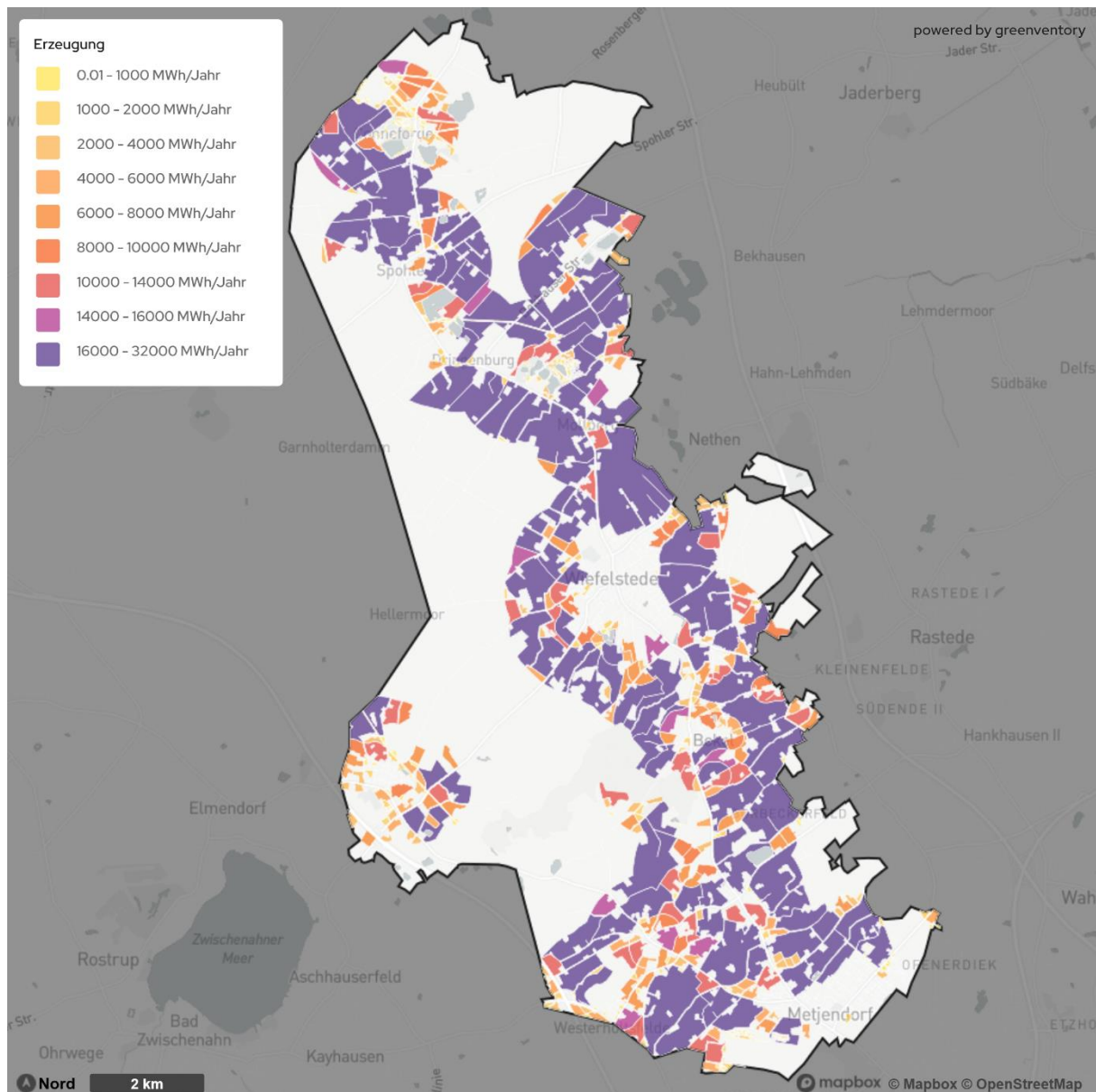


Abbildung 30: Potenziale von Solarthermieranlagen auf Freiflächen in der Gemeinde Wiefelstede

4.3.2.2. Potenzial von Luftwärmepumpen

Wärmepumpen spielen erwartungsgemäß eine zentrale Rolle in der klimaneutralen Wärmeversorgung. Sie gelten als etablierte und unter geeigneten Rahmenbedingungen hocheffiziente Technologie zur Wärmeerzeugung. Dabei entziehen sie der Umgebung – etwa Luft, Wasser oder Erdreich – Wärme und heben diese mithilfe eines Kältemittelkreislaufs auf ein nutzbares Temperaturniveau, vergleichbar mit einem umgekehrt arbeitenden Kühlschrank. So lassen sich Gebäude effizient beheizen und mit Warmwasser versorgen. In der Gemeinde Wiefelstede bieten sich vielfältige Einsatzmöglichkeiten für Wärmepumpen.

Luftwärmepumpen haben für die zukünftige Wärmeversorgung ein großes Potenzial. Dieses ist besonders groß für Ein- und Zweifamilienhäuser sowie kleinere bis mittlere Mehrfamilienhäuser und kann im Vergleich zu Erdwärmekollektoren auch in Gebieten ohne große Flächenverfügbarkeit genutzt werden, sofern die geltenden Abstandsregelungen zum Lärmschutz eingehalten werden. Auch für die Nutzung in Wärmenetzen sind Luftwärmepumpen mit einer Größenordnung ab 500 kW (Agora 2023) gut geeignet.

Die installierbare Leistung wird aus der theoretisch verfügbaren Fläche, der Leistungsdichte der Wärmepumpen, den Volllaststunden und anhand der Baualtersklassen berechnet. Zudem werden die Mindestabstände nach der Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm), die in bestimmten Gebietskategorien, wie z. B. allgemeinen Wohngebieten, bei Wohngebäuden und anderen schützenswerten Gebäuden eingehalten werden müssen, berücksichtigt. Da keine Daten vorliegen, wie die tatsächliche Nutzung der Grundstücksfläche aussieht, werden für die Potenzialberechnung Grundstücksflächen von maximal 8 m Abstand rund um das Gebäude als zur Verfügung stehende Fläche angenommen. Zur Berücksichtigung der Lärmemissionen wird ein Mindestabstand zum Nachbargebäude von 10 m berücksichtigt, wenn nicht bekannt ist welche Gebietskategorie in dem Gebiet vorherrscht. In Wohngebieten, in denen die Gebietskategorie bekannt ist, werden die Mindestabstände zum nächsten schützenswerten Nachbargebäude nach TA-Lärm (z. B. Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, etc.) berechnet. Straßen, Parks und Parkplätze werden als Aufstellflächen nicht betrachtet.

Die installierbare Leistung pro Gebäude ergibt sich aus der nutzbaren Fläche für Wärmepumpen. Die jährliche Wärmeerzeugung wird unter Berücksichtigung von Leistungsdichte der Wärmepumpe ($4,6 \text{ kW/m}^2$), Volllaststunden (1.700 h/a) und einer JAZ von 3,15 berechnet. Um unrealistische Potenziale zu vermeiden, wird die maximale Wärmeerzeugung auf den ermittelten Wärmebedarf des jeweiligen Gebäudes begrenzt.

Im Ergebnis können gebäudebezogen 305 GWh/a Wärmeenergie mit Luftwärmepumpen bereitgestellt werden (siehe Abbildung 29), was theoretisch eine Gesamtwärmebedarfsdeckung im Status Quo von rund 95 % ausmachen würde. Wie in Abbildung 31 zu erkennen ist, ist eine geeignete Luftwärmepumpenversorgung nahezu im gesamten Projektgebiet gegeben.



Abbildung 31: Potenziale von Luftwärmepumpen in der Gemeinde Wiefelstede

4.3.2.3. Potenzial von oberflächennaher Geothermie (Kollektoren)

Erdwärmekollektoren sind flach im Boden verlegte Wärmetauscher, die die über das Jahr hinweg konstante Temperatur des Erdreichs nutzen. Über ein Rohrsystem mit Wärmeträgerflüssigkeit wird die Wärme zur Wärmepumpe geleitet und dort für Heizzwecke aufbereitet.

Die oberflächennahe Geothermie in Form von Kollektoren stellt mit einem jährlichen Potenzial von 3.758 GWh eine besonders geeignete Ressource für die Gemeinde Wiefelstede dar (siehe Abbildung 29). Die räumlich besonders geeigneten Flächen für den Einsatz von Erdwärmekollektoren im Projektgebiet sind in Abbildung 32 dargestellt.

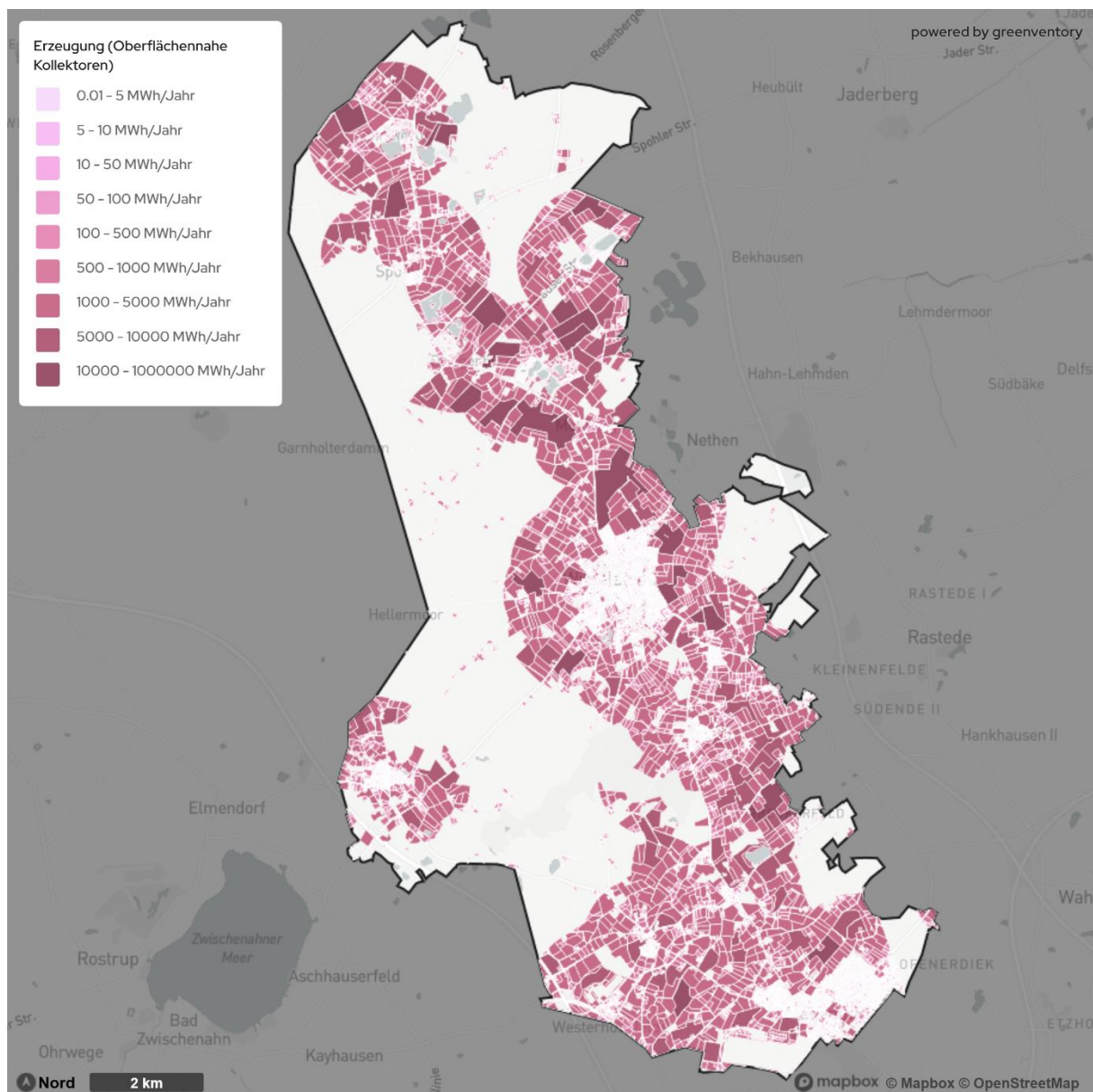


Abbildung 32: Potenziale von oberflächennaher Geothermie (Erdwärmekollektoren) in der Gemeinde Wiefelstede

4.3.2.4. Potenzial von oberflächennaher Geothermie (Sonden)

Erdwärmesonden erschließen die konstanten Temperaturen des tieferen Erdreichs über vertikale Bohrungen bis etwa 100 m Tiefe. In diesen Bohrungen zirkuliert eine Wärmeträgerflüssigkeit, welche die geothermische Energie aufnimmt und zur Wärmepumpe transportiert, wo sie für die Wärmeversorgung nutzbar gemacht wird. Die Potenzialermittlung basiert auf spezifischen geologischen Daten und berücksichtigt sowohl Wohn- als auch Gewerbegebiete. Gewässer und Schutzflächen bleiben dabei unberücksichtigt. Die Abschätzung der nutzbaren Wärme erfolgt anhand typischer Kennwerte pro Bohrung. Ob eine Erdwärmesonde in einer Wasserschutzzone zulässig ist, entscheidet die zuständige Wasserbehörde des Landkreises unter Berücksichtigung verschiedener fachlicher Kriterien.

Bei der Berechnung des Potenzials werden ortsspezifische Daten zur Wärmeleitfähigkeit und -kapazität des Untergrunds verwendet und eine Bohrtiefe von maximal 100 m angenommen, wobei von einem Temperaturgradienten von 0,03 K/m Bohrtiefe ausgegangen wird. Zudem werden Annahmen zur Flächeninanspruchnahme je Bohrloch getroffen. Je Bohrloch und Sonde wird eine Fläche von 100 m² angenommen, was bedeutet, dass zwischen den Bohrlöchern ein Abstand von min. 10 m liegt und somit eine thermische Beeinträchtigung untereinander durch zu starke Auskühlung des Untergrunds ausgeschlossen werden kann. Bei den getroffenen Annahmen zum Abstand handelt es sich um konservative Annahmen im Vergleich zur Normauslegung gemäß VDI 4640 (min. 6 m Abstand zwischen Erdsonden mit einer Länge von 100 m).

Oberflächennahe Geothermie in Form von Erdwärmesonden hat in der Gemeinde Wiefelstede ein jährliches Potenzial von 3.697 GWh (siehe Abbildung 29). Die räumlich besonders geeigneten Flächen für den Einsatz von Erdwärmekollektoren im Projektgebiet sind in Abbildung 33 dargestellt.

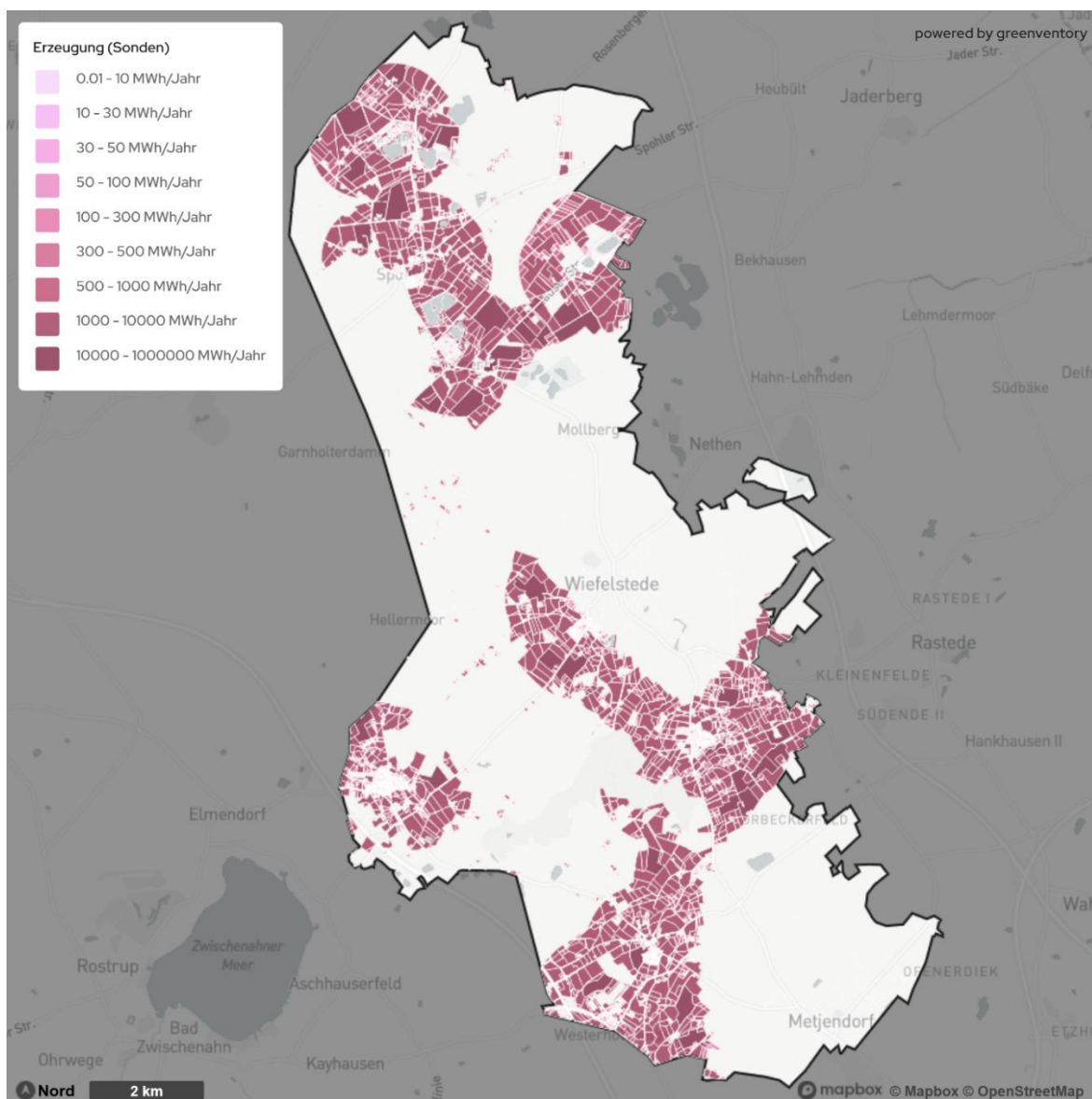


Abbildung 33: Potenziale von oberflächennaher Geothermie (Erdwärmesonden) in der Gemeinde Wiefelstede

4.3.2.5. Potenzial von Tiefengeothermie

Neben der oberflächennahen Geothermie stellt auch die Tiefengeothermie ein erneuerbares energetisches Potenzial dar. Es kann grundsätzlich zwischen hydrothermalen (offene Systeme: direkte Nutzung des im Untergrund vorhandenen Wassers) und petrothermalen (geschlossene Systeme: Nutzung der im Gestein gespeicherten Energie) Potenzial unterschieden werden. Bedingung für ein hydrothermisches Potenzial ist das Vorhandensein einer wasserführenden Gesteinsschicht mit hoher Durchlässigkeit und dem Aufkommen von Thermalwasser mit entsprechender Temperatur. Nur dann kann eine Mindestförderrate mit technisch nutzbarer Temperatur erreicht werden. Dabei sind Temperaturen zwischen 30 °C bis 170 °C und ein Leistungsbereich ab 0,2 MW pro Bohrloch üblich (KWW 2024). Petrothermale Systeme sind von diesen Faktoren weitestgehend unabhängig, erfordern aber in der Regel einen höheren Investitionsaufwand und eine geeignete Gesteinsschicht im Untergrund. Petrothermale Systeme sind in Deutschland kaum erprobt und werden daher hier nicht weiter betrachtet.

Die praktisch erschließbare Wärmeleistung von Tiefengeothermieprojekten ist in der Planungsphase jedoch mit Unsicherheiten (Fündigkeitsrisiko) verbunden und kann daher im Rahmen der Wärmeplanung nicht genau beziffert werden. Trotz der Lage in dem Ausläufergebiet des Norddeutschen Beckens sind auf dem Gemeindegebiet nur vernachlässigbare tiefengeothermische Potenziale an den Gemeindegrenzen vorhanden (siehe Abbildung 34), da die vorhandenen Temperaturniveaus nicht ausreichend hoch sind.

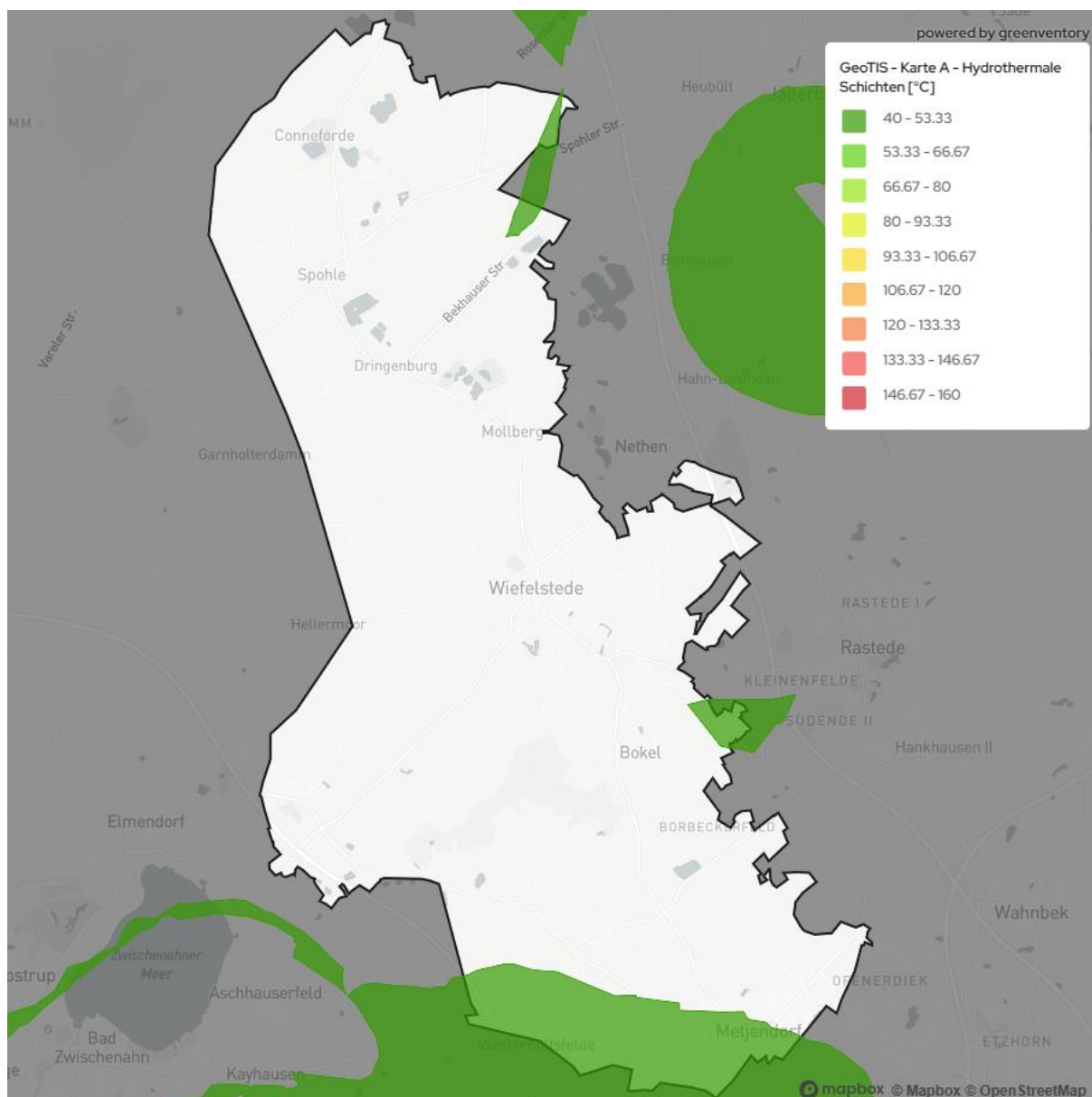


Abbildung 34: Darstellung der tiefergeothermischen Potenziale über dem Gemeindegebiet

4.3.2.6. Potenzial von Solarthermie auf Dachflächen

Auch auf Dachflächen kann Solarthermie genutzt werden. In der Gemeinde Wiefelstede bieten Solarthermieanlagen auf Dachflächen ein eher kleineres jährliches Potenzial von 197 GWh (siehe Abbildung 29). Besonders geeignete Areale in der Gemeinde Wiefelstede sind auf Abbildung 35 dargestellt.

Bei Solarthermieanlagen auf Dachflächen wird mittels KEA-BW Methode das Potenzial aus 25 % der Dachflächen über 50 m² für die Wärmeerzeugung geschätzt. Die jährliche Produktion basiert auf 400 kWh/m² durch flächenspezifische Leistung und durchschnittliche Volllaststunden. Die Potenziale der Dachflächen für Solarthermieanlagen konkurrieren direkt mit den Potenzialen für Photovoltaikanlagen auf Dachflächen. Eine Entscheidung für die Nutzung des einen oder anderen Potenzials sollte individuell getroffen werden.

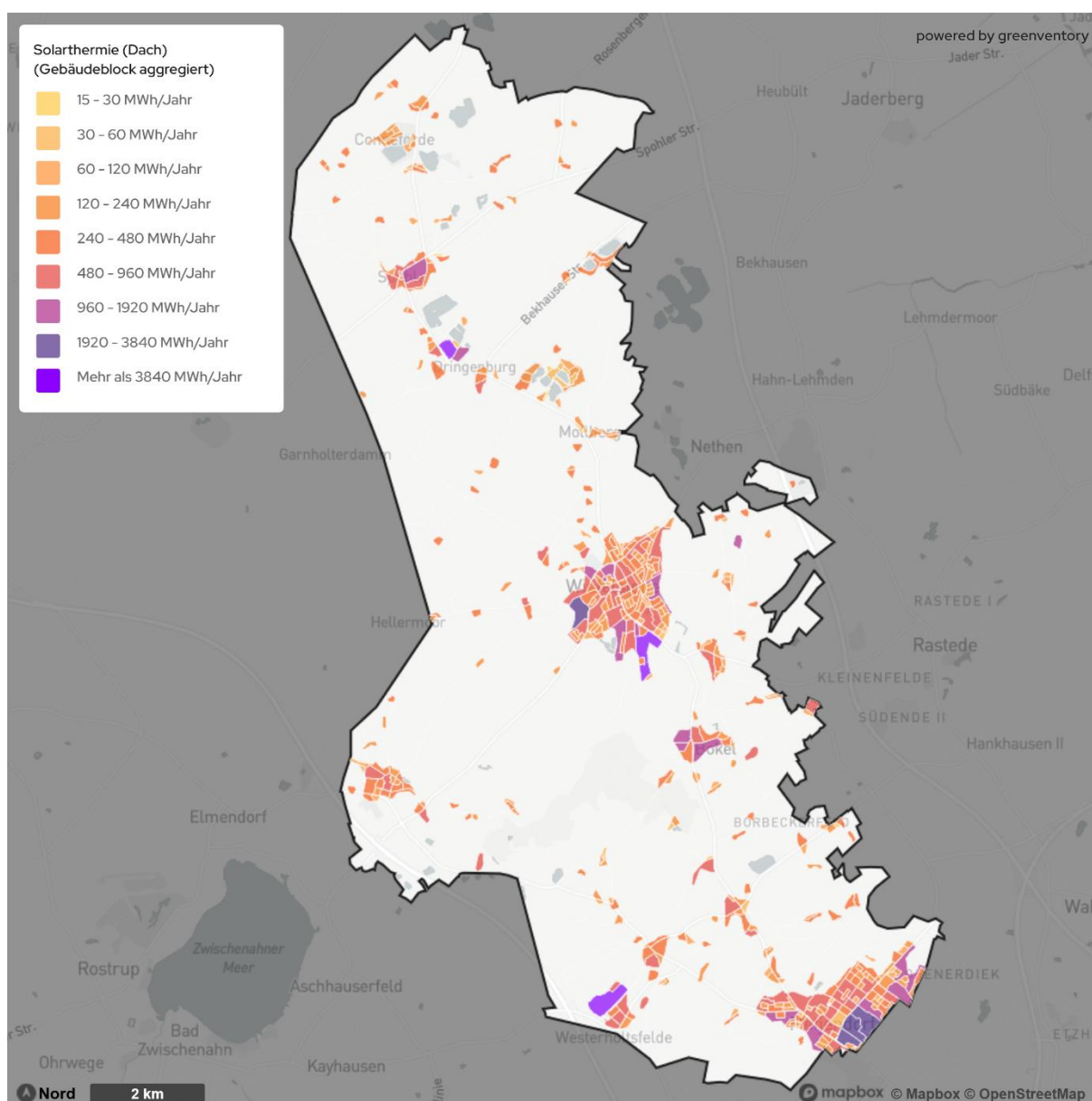


Abbildung 35: Potenziale von Solarthermieanlagen auf Dachflächen in der Gemeinde Wiefelstede

4.3.2.7. Potenzial von Biomasse

Das thermische Biomassepotenzial in der Gemeinde Wiefelstede beläuft sich auf rund 138 GWh/a (siehe Abbildung 29). Es setzt sich aus verschiedenen Quellen zusammen, darunter Waldrestholz, Biomüll, Grünschnitt sowie potenziell anbaubare Energiepflanzen. Während Waldrestholz und Grünschnitt in Holz- oder Hackschnitzelkesseln energetisch genutzt werden können, dienen Energiepflanzen als Substrat für Biogasanlagen. In diesen Anlagen wird Biogas durch die anaerobe Vergärung organischer Stoffe im Fermenter erzeugt – ein Prozess, bei dem unter Ausschluss von Sauerstoff und mithilfe von Bakterien klimaneutrales Gas entsteht. Das bei der Verbrennung freigesetzte Kohlendioxid wurde zuvor im Pflanzenwachstum gebunden, wodurch Biogas als CO₂-neutral gilt. Ein wesentlicher Vorteil gegenüber wetterabhängigen Technologien wie Photovoltaik ist die grundlastfähige und flexible Einsatzmöglichkeit von Biogasanlagen.

Grundsätzlich lassen sich zwei Typen von Biogasanlagen unterscheiden. Beim ersten Typ wird das erzeugte Biogas vor Ort genutzt: Nach Trocknung und Entschwefelung wird es in einem Blockheizkraftwerk (BHKW) zur Strom- und Wärmeerzeugung eingesetzt. Die dabei entstehende Abwärme kann sowohl zur Beheizung des Fermenters als auch für Gebäude oder Wärmenetze verwendet werden. Der zweite Typ, die Biogaseinspeisung ins Gasnetz, sieht eine weitergehende Aufbereitung des Biogases vor. Nach Reinigung, Trocknung und Konditionierung wird es zu Biomethan veredelt, das in seiner Zusammensetzung Erdgas entspricht. Nach Verdichtung auf Netzdruck kann es in das öffentliche Gasnetz eingespeist und standortunabhängig genutzt werden – etwa für Brennwertkessel oder BHKW. Diese Form der Nutzung ermöglicht eine flexible, bilanzielle Verwertung des erzeugten Biomethans, unabhängig vom Standort der Biogasanlage (siehe Abbildung 36).

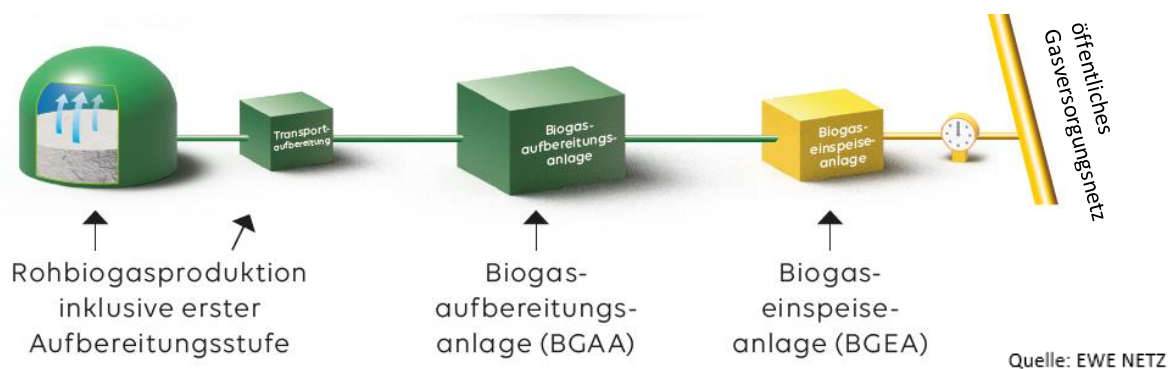


Abbildung 36: Funktionsweise von Biogaseinspeisung

Ein wichtiger Aspekt bei der Bewertung des Biomassepotenzials ist die begrenzte Verfügbarkeit von Energiepflanzen. Angesichts ihrer geringen Flächeneffizienz – insbesondere im Vergleich zu Wind- und Solarenergie (vgl. Thünen-Institut, 2023) – erscheint es zunehmend sinnvoll, klimafreundlichere Alternativen zu klassischen Kulturen wie Mais zu fördern. Vorrang sollte künftig der Nutzung von Abfall- und Reststoffen eingeräumt werden, um Flächenkonkurrenzen zu vermeiden und die Nachhaltigkeit der Biomassenutzung zu erhöhen.

Vor diesem Hintergrund empfiehlt sich der Einsatz von Biomasse insbesondere zur Deckung von Spitzenlasten, bei denen ihre flexible und grundlastfähige Verfügbarkeit gezielt zur Stabilisierung der Wärmeversorgung beitragen kann.

4.3.2.8. Potenzial von Abwasser (Kläranlage)

Ebenso bieten Klärwerke aufgrund des konstanten Temperaturniveaus des geklärten Abwassers eine wertvolle Abwärmequelle. Die gewonnene Wärme kann in Niedertemperatur-Wärmenetze eingespeist werden oder als Wärmequelle für zentrale Wärmepumpen dienen. Es gibt zwei mögliche Methoden zur Erhebung der Abwärme: direkt an den Abwassersammlern oder am Klärwerk-Auslauf. In der KWP wurde nur das Potenzial im Auslauf der Kläranlagen berücksichtigt. Die Untersuchung der Abwasserkanäle wurde nicht ermittelt aufgrund mangelnder Durchflussraten. Vor allem die Abwärme aus Klärwerken stellt eine zuverlässige und nachhaltige Energiequelle dar, insbesondere durch die konstante Verfügbarkeit des Abwassers über das ganze Jahr hinweg. Dies ermöglicht eine effiziente Nutzung von Abwärme zur Wärmeversorgung, was zur Reduktion des Energieverbrauchs und zur Förderung von Energieeffizienz beiträgt. Das gesamte Abwärmepotenzial aus Abwasser beläuft sich in der Gemeinde Wiefelstede auf insgesamt 11 GWh/a. Dieses ist jedoch aufgrund saisonaler Schwankungen nur in den warmen Monaten verfügbar und somit nicht effizient für die Wärmenetzversorgung nutzbar.

4.3.2.9. Potenzial von Oberflächengewässern (Seethermie)

Wenn im Projektgebiet größere Standgewässer liegen, können diese potenziell als Wärmequelle genutzt werden. Dazu wird mithilfe von Wärmetauschern Seen Wärme entzogen und diese dadurch leicht abgekühlt. Für die Verwendung in Wärmenetzen muss das Seewasser mittels Großwärmepumpen auf das gewünschte Temperaturniveau nacherwärmt werden. Hierfür müssen allerdings mögliche Standorte, Leistungen und Jahres-Erzeugungsmengen bestimmt werden.

In einem ersten Schritt werden alle Seen, die eine Mindestgröße von 30.000 m² aufweisen, in der untersuchten Region mittels Daten von OpenStreetMap ermittelt. Diese Mindestgröße ermöglicht eine ausreichende Wärme-Regeneration einer Seewasser-Wärmepumpe mit mindestens 200 kW, weil durch die Wärmeentnahme eine maximale Temperatur-Differenz von 0,5 K pro Jahr nicht überschritten werden sollte (Kammer 2018). Für diese Seen wird ein Potenzial berechnet, welches um die identifizierten Gewässer angezeigt wird. Flächen wie Naturschutzgebiete, FFH-Gebiete sowie Wasserschutzgebiete werden kein technisches Potenzial zugewiesen. Auch bebaute Siedlungs- und Infrastrukturflächen werden bei der Berechnung des Potenzials ausgeschlossen.

Um das Seewärmepotenzial der Flächen zu konkretisieren, wird die gesamte Menge an potenziell nutzbarer Wärme ermittelt. Hierfür wird das Volumen des Sees mittels OpenStreetMap berechnet. Sollten keine Daten zur Seetiefe vorliegen, wird das Volumen mit bestimmten Annahmen geschätzt.

In einem nächsten Schritt werden potenzielle Standorte für Wärmepumpen mit einer angenommenen Leistung von 2 MW, 2,5 COP und 2.190 Volllaststunden bis zur Ausschöpfung der Seewasser-Wärme entlang des Sees ermittelt (Kammer 2018; LIAG o.J.). Hier wird ein Abstand von 200 m zwischen den Standorten eingehalten, um

ausreichend Fläche für die Anlage zu gewährleisten und eine ausreichende lokale Wärme-Regeneration während des Betriebs sicherzustellen.

Schließlich werden die Kennzahlen der einzelnen ausgewählten Wärmepumpen-Standorte wieder auf die Eignungsflächen aggregiert.

Unter Anwendung der beschriebenen Berechnungsmethodik ergibt sich für die Gemeinde Wiefelstede ein marginales technisches Seethermiepotenzial von 1 GWh/a.

4.3.2.10. Hinweis zu den Potenzialen zur Wärmeerzeugung

Ein weiterer 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.

4.4. Einsatz von Wasserstoff

Die Anwendungen von Wasserstoff sind vielseitig. Alle Sektoren und verschiedene Wirtschaftsbereiche können 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 CO₂-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.

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 kostengünstiger 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 Netzinfrastuktur für Wasserstoff, um Erzeugung, Abnehmende oder auch Speicher miteinander zu vernetzen. Das von den Ferngasnetzbetreibern erarbeitete und kürzlich durch die Bundesnetzagentur genehmigte Wasserstoffkernnetz ist der Startschuss für eine deutschlandweiten Wasserstoffinfrastruktur (siehe Abbildung 37). Das Kernnetz ist ein bundesweites Wasserstoffnetz, welches den Transport von Wasserstoff in viele Regionen Deutschlands ermöglicht (im Straßenverkehr vergleichbar mit den Autobahnen).



Abbildung 37: Übersicht Wasserstoffkernnetz in Deutschland

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 38). Positiv ist, dass die bestehende Erdgasinfrastruktur ideale Voraussetzungen bietet, um

klimate neutrale 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 Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW e.V.) grundlegend keine signifikanten Hürden zu erwarten. Bei den rechtlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen für den Betrieb von Wasserstoffnetzen sind allerdings derzeit noch viele Punkte offen.

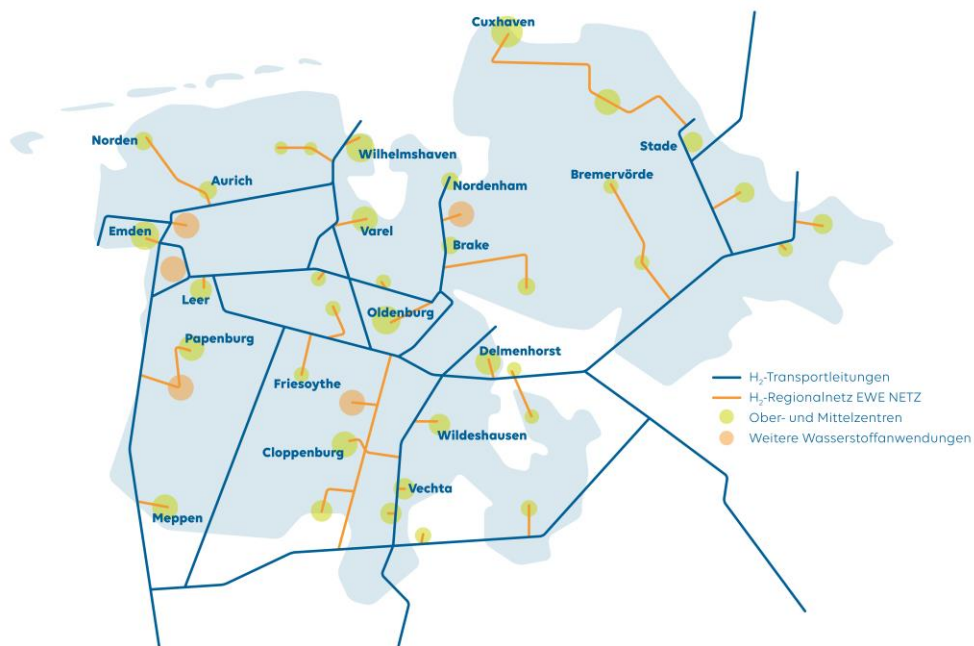


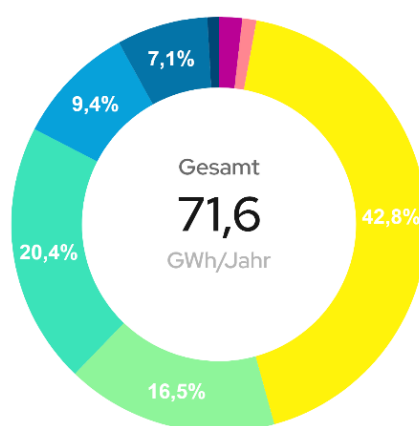
Abbildung 38: Lokale Versorgung des Wasserstoffs

Die dezentrale Erzeugung von Wasserstoff wird aufgrund der aktuellen hohen Kosten und der fehlenden Wasserstoffnetzinfrastrukturen (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.

4.5. Gebäudesanierung

Die energetische Sanierung des Gebäudebestands ist ein zentrales Instrument zur Erreichung der kommunalen Klimaziele. Die Analyse zeigt, dass durch umfassende Sanierungsmaßnahmen eine Reduktion des jährlichen Gesamtwärmeverbrauchs in der Gemeinde Wiefelstede um bis zu 137,48 GWh bzw. rund 38 % möglich wäre. Dies liegt zum Teil in der energieintensiven Industrie, wie auch älteren Gebäuden des Wohnungssektors begründet.

Der größte Teil dieses Einsparpotenzials liegt bei Gebäuden, die vor 1979 errichtet wurden (siehe Abbildung 39). Diese Bauwerke sind sowohl aufgrund ihrer Anzahl als auch ihres energetischen Zustands besonders relevant, da sie vor Inkrafttreten der ersten WSchVO entstanden und daher einen erhöhten Sanierungsbedarf aufweisen.

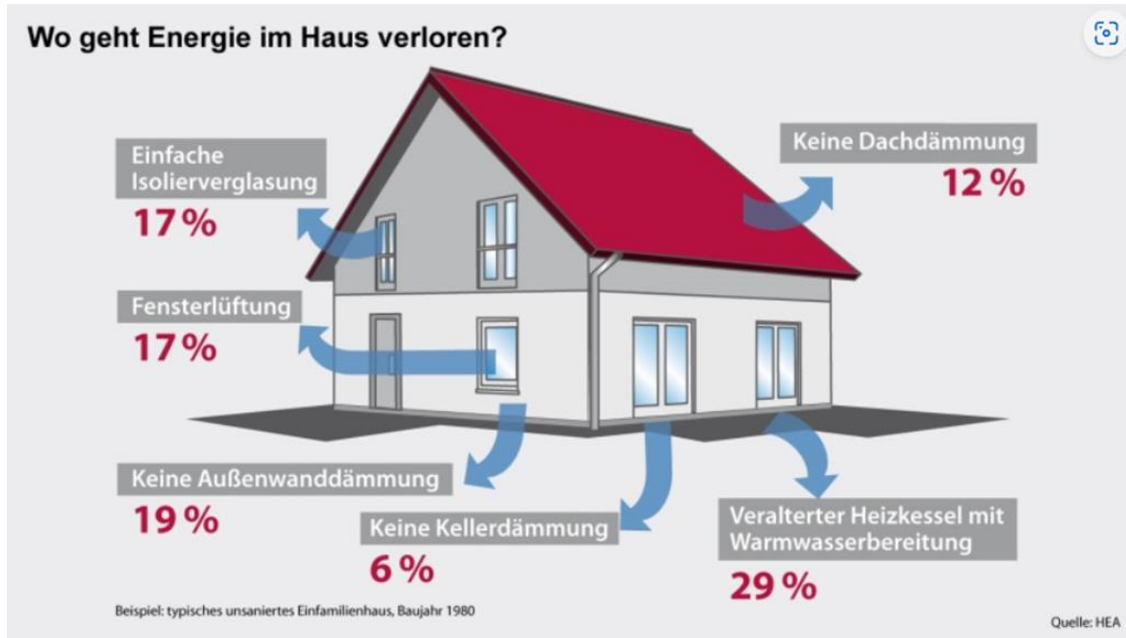


Baualter	Wärmebedarfsreduktionspotenzial	
	%	GWh/Jahr
 vor 1919	1,8%	1,29
 1919 - 1948	1,1%	0,8
 1949 - 1978	42,8%	30,67
 1979 - 1990	16,5%	11,82
 1991 - 2000	20,4%	14,64
 2001 - 2010	9,4%	6,7
 2011 - 2019	7,1%	5,06
 2020 - 2022	0,9%	0,62
 nach 2022	0%	0,01

Abbildung 39: Reduktionspotenzial des Wärmebedarf von Wohnobjekten nach Baualtersklasse in der Gemeinde Wiefelstede

Hier offenbart sich ein erhebliches Potenzial: Durch die energetische Optimierung der Gebäudehülle lassen sich signifikante Energieeinsparungen erzielen. In Kombination mit dem Austausch veralteter Heiztechnik ergibt sich vor allem bei Gebäuden mit Einzelversorgung ein großer Hebel zur Effizienzsteigerung. Wie nachfolgend dargestellt, ist das Spektrum möglicher Sanierungsmaßnahmen äußerst vielfältig.

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 Energieverlust. Ferner schützen sie besser vor Lärm und Einbrechenden. Hinsichtlich des Sonnenschutzes können Außenrollos und Markisen eingesetzt werden.

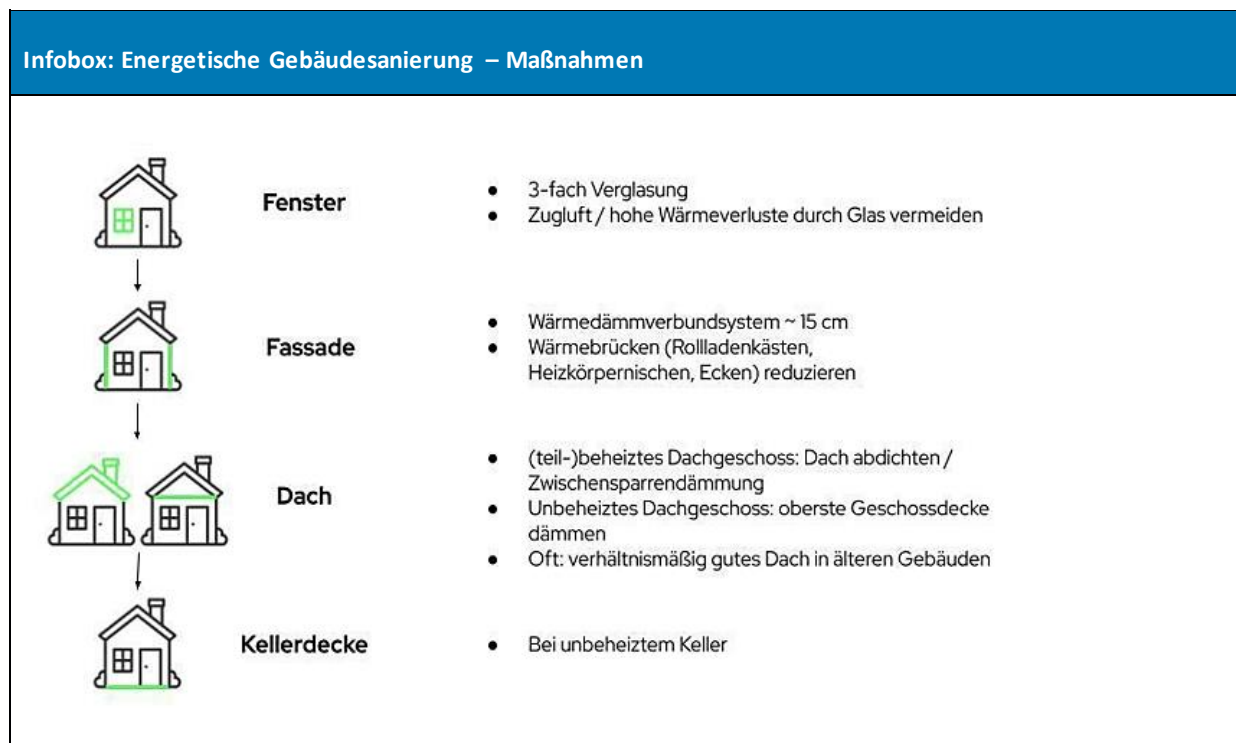
5. Einbau oder Erneuerung einer Lüftungsanlage: Lüftungsanlagen reduzieren die Feuchtigkeit und Geruchsbildung und ersetzen die Fensterlüftung bei der Energieverluste entstehen. Es gibt Systeme mit einer Wärmerückgewinnung aus der Abluft von bis zu 90 %.

6. Erneuerung der Heizung: 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 Photovoltaikanlage: Photovoltaikanlagen nutzen die Sonnenenergie zur Erzeugung von Strom. Der Strom kann im eigenen Haushalt genutzt werden (z. B. für eine Wärmepumpe). Für den Überschuss, welcher nicht selbst genutzt wird, besteht die Möglichkeit der Einspeisung ins Stromnetz. Zusätzlich zur Photovoltaikanlage kann optional ein Stromspeicher installiert werden, sodass der tagsüber erzeugte Strom auch nachts genutzt werden kann. Sollte Ihre Photovoltaikanlage einmal mehr Strom produzieren als Sie benötigen, können Sie jederzeit die Überschüsse ins öffentliche Stromnetz einspeisen. Somit profitieren alle von Ihrer erneuerbaren Energie.

8. Einbau einer Solarthermieranlage: Eine Solarthermieranlage 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 – Maßnahmen“ 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.



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

4.6. Zusammenfassung und Fazit der Potenzialanalyse

Die Analyse der Potenziale für die Verwendung erneuerbarer Energien in der Gemeinde Wiefelstede zeigt vielversprechende Möglichkeiten für eine nachhaltige Wärmeversorgung auf.

Die Verteilung dieser Potenziale ist jedoch nicht gleichmäßig: Im Projektgebiet gibt es einige Freiflächen, die ein großes technisches Potenzial für den Einsatz von Solarthermie aufweisen. Solarthermieanlagen auf Freiflächen erfordert jedoch eine detaillierte Planung hinsichtlich der Flächennutzung, der Integration in bestehende oder neue Wärmenetze sowie geeigneter Speichermöglichkeiten. Außerhalb der Siedlungsbereiche sind zudem Erdwärmekollektoren-Felder oder größere Erdwärmesonden-Anlagen als mögliche Wärmequellen denkbar. In dicht bebauten Bereichen bieten sich insbesondere Solarthermie- und Photovoltaikanlagen auf Dachflächen sowie Erdwärmekollektoren in der direkten Umgebung von Gebäuden an. Weitere Erdwärmepotenziale lassen sich jedoch nur eingeschränkt umsetzen, da in der Gemeinde großflächige Trinkwasserschutzzonen liegen. Insbesondere die dichteren Ballungsgebiete im Ort Wiefelstede sowie Metjendorf liegen innerhalb dieser Zonen. Die größte Herausforderung stellt dennoch die wirtschaftliche Einbindung dieser Potenziale dar.

Im Projektgebiet liegt ein großes Einsparpotenzial in der energetischen Sanierung von Gebäuden, insbesondere bei öffentlichen Liegenschaften und Wohngebäuden. Vor allem Objekte, die vor 1979 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.

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 städtebaulicher 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.

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 40). Die KWP dient der Identifizierung von Eignungsgebieten, in denen eine Wärmeversorgung durch ein Wärmenetz möglich ist. Die mögliche Entwicklung eines Wärmenetzes hat in einem der KWP nachfolgenden Schritt zu erfolgen.

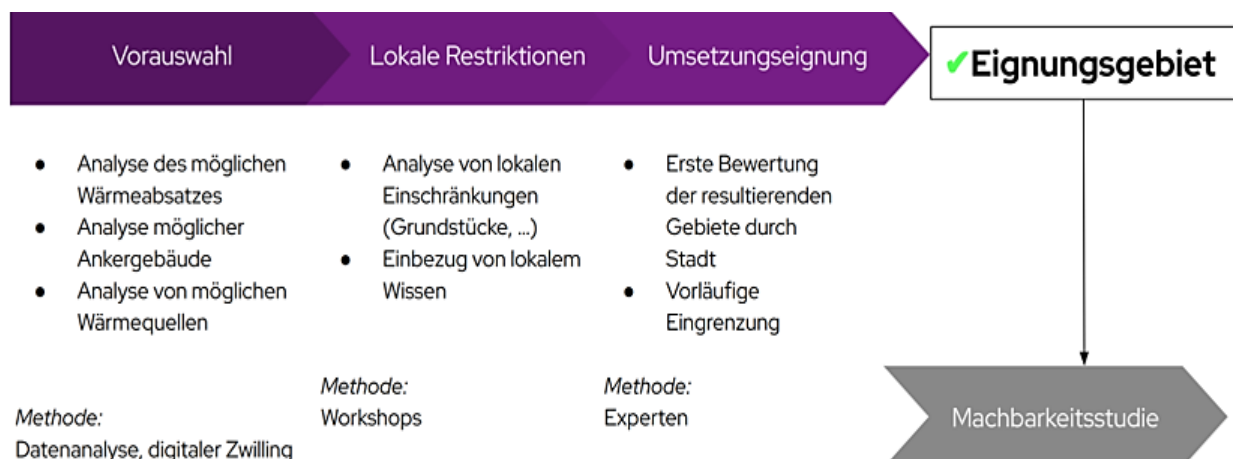


Abbildung 40: Vorgehensweise bei der Identifikation von Eignungsgebieten

Die Auswahl potenzieller Standorte für Wärmenetze erfordert eine sorgfältige Prüfung, da der Aufbau solcher Netze mit erheblichen Investitionen sowie komplexen Planungs-, Erschließungs- und Bauprozessen verbunden ist. Neben der grundsätzlichen Wirtschaftlichkeit spielen weitere spezifische Kriterien eine maßgebliche Rolle:

- Konzentration des Energiebedarfs:** Ein wesentliches Merkmal ist eine hohe Wärmeliniendichte von idealerweise über 2.500 kWh/(m*a). Dies gewährleistet, dass pro verlegtem Meter Leitung ausreichend Wärme abgesetzt und eine wirtschaftliche Betriebsführung des Netzes ermöglicht wird.
- Verfügbarkeit geeigneter Energiequellen:** Optimal sind Standorte mit vorhandenen oder gut erschließbaren Energiequellen, wie industrielle oder gewerbliche Abwärme, Geothermie oder regenerative Energien (Solarthermie, Biomasse). Die Nähe zu solchen Quellen reduziert Leitungsverluste und Investitionskosten.
- Ankerkundschaft:** Große Wohnanlagen, öffentliche Einrichtungen sowie Gewerbe- und Dienstleistungsbetriebe stellen verlässliche Grundlastabnehmende dar und erhöhen die Planungssicherheit des Netzes.
- Nutzungsstruktur:** Eine Mischung unterschiedlicher Nutzungsarten – private und öffentliche Gebäude, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen – sorgt für eine gleichmäßige Auslastung und erhöht die Robustheit des Netzes.

- **Stellflächen für Erzeugungsanlagen:** Die Verfügbarkeit ausreichend großer Flächen für die Installation dezentraler oder zentraler Wärmeerzeuger (Heizzentralen, Speicher, Solarthermieranlagen) ist unerlässlich.
- **Alter der Heizungsanlagen:** Besonders geeignet sind Gebiete mit Bestandsgebäuden, deren Heizungsanlagen älter als 15 Jahre sind. Hier steht ohnehin ein Austausch an, was die Transformation zur zentralen Wärmelösung erleichtert.
- **Abstand zu bestehenden Wärmenetzen:** Die Nähe zu bereits existierenden Netzen bietet Potenzial für Erweiterungen und Synergien. Große Entfernungen erhöhen hingegen den Investitionsaufwand.
- **Topografische und infrastrukturelle Hindernisse:** Natürliche und technische Barrieren wie Flüsse, Bahntrassen oder Brücken können den Netzausbau erschweren und sind frühzeitig zu berücksichtigen.

Die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes ist eng verknüpft mit dem Zugang zu kosteneffizienten Wärmeerzeugungstechnologien und einem hohen Wärmeabsatz pro Meter Leitung. Weitere entscheidende Faktoren sind die Tiefbaukosten und -möglichkeiten, die Akzeptanz und das Potenzial der Kundschaft sowie das Erschließungsrisiko der jeweiligen Wärmequellen. Die Versorgungssicherheit wird sowohl durch die Auswahl verlässlicher Betreibender und Liefernder als auch durch die technische Absicherung gegen Preisschwankungen und Ausfallrisiken gewährleistet. All diese Kriterien sind darauf ausgerichtet, Wärmenetze effizient, wirtschaftlich tragfähig und dauerhaft zuverlässig zu betreiben.

Bis zur tatsächlichen Errichtung eines Wärmenetzes sind zahlreiche Planungsschritte erforderlich. Die Wärmeplanung dient als erster strategischer Schritt, in dem geeignete Fokusgebiete identifiziert werden. Eine detaillierte technische Ausarbeitung des Versorgungssystems erfolgt erst im Rahmen vertiefender Machbarkeitsstudien. Die Gebiete werden im Bericht in zwei Kategorien unterteilt:

Eignungsgebiete für Wärmenetze

- ☐ Gebiete, welche auf Basis der genannten Bewertungskriterien für Wärmenetze grundsätzlich geeignet sind.

Prüfgebiete

- ☐ Gebiete, in welchen eine wirtschaftliche Erschließung durch Wärmenetze aktuell nicht gegeben ist. Die Gründe können variieren und zu einer späteren Bewertung zu einem anderem Ergebnis führen.

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

Grundsätzliche werden im Rahmen dieses Wärmeplans keine verbindlichen Ausbauentscheidungen ausgeschlossen oder getroffen. Der Wärmeplan dient vielmehr als strategisches Planungsinstrument zur Orientierung für die zukünftige Infrastrukturentwicklung. Es bietet eine erste räumliche Einschätzung, die jedoch keine Aussage über die tatsächliche Wirtschaftlichkeit oder technische Umsetzbarkeit trifft. Für eine konkrete Umsetzung sind daher vertiefende Einzeluntersuchungen erforderlich.

Grundsätzlich hat die Kommune die Möglichkeit, auf Grundlage des Wärmeplans sogenannte Wärmenetzvorranggebiete auszuweisen. In diesen kann ein Anschluss- und Benutzungszwang eingeführt werden. Für Neubauten gilt dieser unmittelbar, während im Gebäudebestand erst bei einer grundlegenden Änderung der bestehenden Wärmeversorgung eine Anschlussverpflichtung entsteht. Aufbauend auf dem identifizierten Eignungsgebiet können in einem nachgelagerten Schritt Projektentwicklung und Wärmenetzbetreibende konkrete Ausbauplanungen erarbeiten.

Im Hinblick auf die rechtliche Verzahnung mit dem GEG ist zu beachten: Wird auf Grundlage eines Wärmeplans vor dem 30. Juni 2028 ein Gebiet für den Neu- oder Ausbau eines Wärme- oder Wasserstoffnetzes ausgewiesen und öffentlich bekannt gemacht, greift die Verpflichtung zur Nutzung von mindestens 65 % erneuerbarer Energien in Heizsystemen einen Monat nach Bekanntmachung dieser. Der Wärmeplan allein entfaltet keine rechtliche Bindung – erst die förmliche Gebietsausweisung durch Ratsbeschluss und Veröffentlichung löst die entsprechenden Pflichten nach § 71 GEG aus (BMWK, 2023).

Das bedeutet: Sollte die Kommune vor 2028 entsprechende Gebiete per Ratsbeschluss (Satzung) ausweisen und veröffentlichen, tritt die 65 % Erneuerbare Energien-Pflicht für neu eingebaute Heizsysteme in Bestandsgebäuden bereits einen Monat nach Bekanntgabe in Kraft.

5.2. Prüfgebiete 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 Expertengesprächen 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. Auch wurden Gebiete beleuchtet, die außerhalb des Vorauswahlprozesses lagen.
- 3. Umsetzungseignung:** Im letzten Schritt unterzog die Verwaltung der Kommune die verbleibenden Gebiete einer weiteren Analyse und grenzte sie ein. Im Projektgebiet konnte schlussendlich kein Eignungsgebiet identifiziert

werden, jedoch ein Prüfgebiet. Sämtliche Gebiete sind zum aktuellen Zeitpunkt als wenig geeignet für ein Wärmenetz eingestuft und werden daher als Einzelversorgungsgebiete ausgewiesen. Daher wurde von der Festlegung eines Fokusgebietes abgesehen.

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

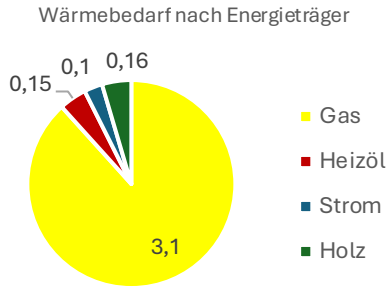
In dem folgenden Abschnitt wird das Prüfgebiet vorgestellt und die Herausforderungen einer theoretischen Wärmeversorgung anhand der lokal vorliegenden Potenziale beschrieben.



Abbildung 41: Räumliche Darstellung des Prüfgebietes in der Gemeinde Wiefelstede

Tabelle 5: Übersicht über definierte Prüfgebiete in der Gemeinde Wiefelstede

ID	Ort	Prüfgebiet	Wärmebedarf heute (GWh/a) – Wärmeliniendichte (WLD)
PG1	Wiefelstede	Zentrum	3,04 GWh/a WLD: 1,88 MWh/m*a

Eignungsgebiet	Titel	Maßnahmenart	Aufwand										
Wiefelstede Zentrum	Prüfgebiet zur zentralen Wärmeversorgung	Technisch	Hoch										
Gebietsbeschreibung: Das Prüfgebiet für eine zentrale Wärmeversorgung liegt im Zentrum von Wiefelstede. Es reicht vom Schulzentrum bis zum Wemkendorfer Weg und beinhaltet 55 Gebäude, die sich zu etwa 54 % auf den Wohnungssektor, zu 38 % auf den GHD-Sektor und zu 8 % auf den öffentlichen Sektor verteilen. Das durchschnittliche Baujahr dieser Objekte liegt bei 1980.		Wärmebedarf nach Energieträger  <table><thead><tr><th>Energieträger</th><th>Wärmebedarf (GWh/a)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Gas</td><td>3,1</td></tr><tr><td>Heizöl</td><td>0,15</td></tr><tr><td>Strom</td><td>0,1</td></tr><tr><td>Holz</td><td>0,16</td></tr></tbody></table>		Energieträger	Wärmebedarf (GWh/a)	Gas	3,1	Heizöl	0,15	Strom	0,1	Holz	0,16
Energieträger	Wärmebedarf (GWh/a)												
Gas	3,1												
Heizöl	0,15												
Strom	0,1												
Holz	0,16												
Energieversorgung: In dem Prüfgebiet liegt heute ein Wärmebedarf von 3,04 GWh/a vor, welcher vorwiegend durch die dezentrale Verfeuerung fossiler Brennstoffe realisiert wird. Die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen belaufen sich unter der jetzigen Versorgungssituation auf 753 t CO ₂ -e/a. Das durchschnittliche Heizungsanlagenalter im Gebiet beträgt 16 Jahre. Die installierte Heizleistung summiert sich auf 2,5 MW. Aufgrund der vorhandenen Gebäudestruktur und einer Wärmelinienichte von durchschnittlich 1,88 MWh/m*a ist eine Wärmenetzeignung grundsätzlich gegeben													
Versorgungsoptionen: Das Prüfgebiet ist durch mehrere größere Bauten mit hohen Wärmebedarfen geprägt. Aufgrund der Tatsache, dass diese geballt auf einem Gebiet stehen, ist eine theoretische Möglichkeit der zentralen Wärmeversorgung gegeben. Jedoch stehen dem signifikante Hürden entgegen. Angrenzend an das Gebiet befindet sich bereits heute ein Wärmenetz, welches durch den Betrieb von dezentralen Biogas-BHKW eine wichtige Ankerkundschaft versorgt. Dies führt zum Resultat, dass bei einer Umsetzung des Prüfgebietes durch einen weiteren Betreibenden eine wichtige Ankerkundschaft, die dem Projekt Sicherheit und eine höhere Wirtschaftlichkeit gäben, nicht angeschlossen werden könnte. Gleichzeitig ist eine Erweiterung der bestehenden Anlagen nicht ohne Weiteres möglich. Grundsätzlich dürfen keine weiteren Anlagen auf dem Gelände errichtet werden, aufgrund gewässerrechtlicher Vorschriften. Dies ist begründet in der Tatsache, dass Wiefelstede überwiegend in Trinkwasserschutzgebieten liegt. Dies mindert die Umsetzungswahrscheinlichkeit eines Projektes, was das Prüfgebiet wirtschaftlich versorgen kann, enorm. Sodass von einer Ausweisung als Eignungsgebiet explizit abgesehen wird.													
Auswirkungen: Die derzeitige Wärmeerzeugung im identifizierten Eignungsgebiet verursacht 735 t CO ₂ -e/a. Im Zieljahr wird bei einer dezentralen klimaneutralen Wärmeerzeugung mit Emissionen von etwa 22 t/a gerechnet, was einer jährlichen Einsparung von rund 713 t/a bzw. 97 % gegenüber dem aktuellen Stand entspricht.													



6. Beteiligung im Rahmen der KWP gemäß WPG

Die Beteiligung im Rahmen der KWP der Gemeinde Wiefelstede wurde als transparenter, fachlich begleiteter und umsetzungsorientierter Prozess ausgestaltet. Sie verband die strategische Wärmeplanung mit kommunaler Ortskenntnis, politischer Beratung und öffentlicher Information. Dadurch wurden die Ergebnisse nicht nur fachlich geprüft, sondern zugleich für Verwaltung, Politik und Bürgerschaft nachvollziehbar eingeordnet.

Die KWP beschreibt einen langfristigen Orientierungsrahmen für die zukünftige Wärmeversorgung. Ihre Ergebnisse betreffen nicht nur technische Infrastrukturfragen, sondern auch kommunale Entwicklung, private Investitionsentscheidungen, Gebäudesanierung, Energieberatung und die künftige Nutzung lokaler Potenziale. Damit der Wärmeplan als strategische Grundlage wirksam werden kann, muss sein Entstehungsprozess nachvollziehbar, fachlich belastbar und für die relevanten Akteure verständlich sein.

In Wiefelstede war die Beteiligung deshalb eng mit den fachlichen Arbeitsschritten der Wärmeplanung verknüpft. Die Verwaltung wurde frühzeitig eingebunden, politische Gremien wurden über zentrale Zwischenergebnisse informiert und die Öffentlichkeit erhielt die Möglichkeit, den Prozess über öffentliche Bauausschusssitzungen sowie eine gesonderte Bürgerinformationsveranstaltung nachzuvollziehen. Auf diese Weise wurde die Wärmeplanung nicht als rein gutachterlicher Bericht erarbeitet, sondern als kommunaler Planungsprozess mit Rückkopplung in die örtlichen Strukturen.

Besondere Bedeutung hatte dabei die verständliche Einordnung der Ergebnisse. Für Wiefelstede zeigte sich, dass die zukünftige Wärmeversorgung überwiegend durch dezentrale Lösungen, ergänzende Gebäudesanierung und gezielte Beratungsangebote geprägt sein wird. Gleichzeitig wurde ein mögliches Prüfgebiet im Zentrum fachlich vertieft betrachtet, ohne daraus vorschnell ein verbindliches Wärmenetzeignungsgebiet abzuleiten. Diese differenzierte Kommunikation stärkt die Glaubwürdigkeit des Wärmeplans und schafft eine realistische Grundlage für die weiteren Schritte.

6.1. Zielsetzung und Beteiligung

Die Beteiligung verfolgte im Rahmen der KWP vier klar voneinander abgrenzbare Funktionen. Sie diente erstens der Information, damit Verwaltung, Politik und Öffentlichkeit den Anlass, den Ablauf und die Aussagekraft der Wärmeplanung nachvollziehen können. Zweitens diente sie der fachlichen Plausibilisierung, indem lokale Kenntnisse zu Siedlungsstruktur, Infrastruktur, potenziellen Wärmequellen, Restriktionen und kommunalen Entwicklungsabsichten in die Bewertung einfließen.

Drittens unterstützte die Beteiligung die Qualitätssicherung der Ergebnisse. Insbesondere die Diskussion möglicher zentraler Versorgungsräume und des Prüfgebiets Wiefelstede-Zentrum erforderte eine kritische Einordnung der technischen, wirtschaftlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen. Viertens bereitete die Beteiligung die spätere Umsetzung vor, indem die Ergebnisse frühzeitig in Richtung politischer Beratung, Bürgerinformation und konkreter Anschlussmaßnahmen übersetzt wurden.

Damit ging es nicht allein darum, über einen fertigen Wärmeplan zu informieren. Die Beteiligung hatte vielmehr die Aufgabe, den Planungsprozess verständlich zu machen, fachliche Annahmen mit kommunaler Realität abzugleichen und die Ergebnisse so aufzubereiten, dass sie nach Abschluss der Wärmeplanung als belastbare Entscheidungs- und Kommunikationsgrundlage genutzt werden können.

6.2. Durchgeführte Beteiligungs- und Informationsformate

Die Beteiligung erfolgte schrittweise entlang des Projektverlaufs. Die Formate bauten inhaltlich aufeinander auf: Zunächst wurden Zielsetzung, Vorgehen und Datengrundlagen abgestimmt. Anschließend wurden Zwischenergebnisse öffentlich eingeordnet, mögliche Versorgungsräume fachlich diskutiert und die Ergebnisse abschließend gegenüber Politik und Bürgerschaft kommuniziert.

Datum	Format	Adressatenkreis	Schwerpunkt	Bedeutung für den Prozess
30.04.2025	Projektauftritt / Kick-off	Bürgermeister, Bauverwaltung, Klimaschutzmanagerin, Projektteam	Abstimmung von Projektstruktur, Zielsetzung, Datenerhebung, Rollen, Zeitplanung und Arbeitsweise; Vorstellung des Digitalen Zwillings.	Gemeinsames Prozessverständnis, Klärung der organisatorischen Grundlagen und Start der strukturierten Zusammenarbeit.
29.09.2025	Vorstellung des Zwischenstands im Bauausschuss	Bauausschuss, Verwaltung, Öffentlichkeit	Darstellung des Bearbeitungsstands, der Bestands- und Potenzialanalyse, wesentlicher Datengrundlagen sowie erster Aussagen zu künftigen Versorgungsoptionen.	Transparente politische und öffentliche Information; frühzeitige Einordnung des weiteren Vorgehens.
17.12.2025	Fachworkshop zu Versorgungsräumen, Prüfgebiet und Maßnahmen	Bürgermeister, Bauverwaltung, Klimaschutzmanagerin, Projektteam	Diskussion möglicher Wärmenetzbereiche, Prüfung lokaler Restriktionen, Einordnung zentraler und dezentraler Versorgung sowie Ableitung erster Maßnahmenvorschläge.	Fachliche Plausibilisierung der Gebietsbewertung und Verdichtung der Maßnahmenlogik.
10.02.2026	Abschlussvorstellung im Bauausschuss	Bauausschuss, Verwaltung, Öffentlichkeit	Vorstellung der zentralen Ergebnisse, der zukünftigen Wärmeversorgungsstruktur, des Prüfgebiets Wiefelstede-Zentrum sowie der empfohlenen Maßnahmen.	Öffentliche und politische Einordnung der Ergebnisse als Grundlage für nachgelagerte Umsetzungsschritte.
19.02.2026	Bürgerinformationsveranstaltung	Bürgerinnen und Bürger, Innung Sanitär-Heizung-Klima, Energieberatung der Verbraucherzentrale, Verwaltung, Projektteam	Erläuterung der Ergebnisse, Einordnung individueller Handlungsoptionen, Information zu Heizungsmodernisierung, Sanierung, Beratung und Fördermöglichkeiten.	Übersetzung der strategischen Ergebnisse in praxisnahe Orientierung für private Haushalte und Personen mit Immobilien-eigentum.

6.3. Ablauf und fachliche Einbindung

Das folgende Kapitel beschreibt den Ablauf der KWP sowie die Einbindung zentraler Akteure aus Verwaltung, Politik, Fachpraxis und Öffentlichkeit. Es zeigt die zeitliche Struktur des Prozesses, die jeweiligen Beteiligungsformate und ihren Beitrag zur fachlichen Qualitätssicherung, Transparenz und Umsetzungsorientierung der Ergebnisse.

6.3.1. Projektauftritt als Grundlage für eine strukturierte Zusammenarbeit

Der Projektauftritt am 30.04.2025 bildete die organisatorische und fachliche Grundlage der KWP. In diesem Rahmen wurden der Ablauf, die Zielsetzung, die Datenerhebung, die Rollen der Beteiligten sowie die Nutzung des Digitalen Zwillings als zentrales Arbeitsinstrument vorgestellt und abgestimmt.

Durch die frühe Einbindung von Bürgermeister, Bauverwaltung und Klimaschutzmanagement konnten kommunale Erwartungen, lokale Kenntnisse und organisatorische Anforderungen unmittelbar zu Beginn des Prozesses aufgenommen werden. Dies war wesentlich, um die Wärmeplanung nicht losgelöst von bestehenden kommunalen Strukturen zu erarbeiten, sondern sie in die örtlichen Planungs- und Entscheidungsprozesse einzubetten.

6.3.2. Öffentliche Zwischeninformation im Bauausschuss

Die Zwischenstandsvorstellung im Bauausschuss am 29.09.2025 stellte einen wichtigen Transparenzschritt dar. Vorgestellt wurden die bis dahin erarbeiteten Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse sowie erste fachliche Einordnungen zu künftigen Versorgungsoptionen.

Im Mittelpunkt standen die energetische Ausgangslage der Gemeinde, die Struktur der heutigen Wärmeversorgung, die Bedeutung fossiler Energieträger, die Baualtersstruktur des Gebäudebestands sowie erste Überlegungen zu zentralen und dezentralen Lösungsansätzen. Da der Bauausschuss öffentlich tagte, konnten auch Bürgerinnen und Bürger den Projektfortschritt nachvollziehen.

Die öffentliche Behandlung des Zwischenstands war besonders wichtig, weil sie frühzeitig verdeutlichte, dass der Wärmeplan Orientierung schafft, aber keine unmittelbaren individuellen Pflichten auslöst. Damit wurde eine sachliche Grundlage für die weitere Diskussion geschaffen.

6.3.3. Einbindung von Industrie, Gewerbe und Versorgern über standardisierte Abfragen

Ergänzend zu den kommunalen und öffentlichen Beteiligungsformaten wurden ansässige Industrie- und Gewerbebetriebe sowie relevante Versorgende projektbegleitend über standardisierte Interviews beziehungsweise Fragebögen einbezogen. Die Abfragen dienten dazu, betriebliche Wärmebedarfe, bestehende Energieinfrastrukturen, Prozesswärmebedarfe, mögliche Abwärmepotenziale sowie Anschluss- und Kooperationsinteressen strukturiert zu erfassen und für die weitere fachliche Bewertung auszuwerten.

Die Rückmeldungen aus den Fragebögen wurden in die Plausibilisierung der Bestands- und Potenzialanalyse einbezogen. Sie lieferten insbesondere Hinweise auf mögliche Ankerkunden, lokale Wärmequellen, betriebliche Transformationsabsichten und praktische Hemmnisse einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung. Damit ergänzten die Industrie- und Gewerbeabfragen die öffentlich verfügbaren Datengrundlagen um lokales Praxiswissen und verbesserten die belastbare Einordnung möglicher Umsetzungsansätze.

6.3.4. Fachworkshop zur Einordnung möglicher Versorgungsräume

Im Workshop am 17.12.2025 wurden mögliche Versorgungsräume, das spätere Prüfgebiet und erste Maßnahmenvorschläge fachlich vertieft. Der Schwerpunkt lag darauf, die rechnerisch und räumlich identifizierten Hinweise mit der kommunalen Realität abzugleichen.

Dabei zeigte sich, dass zentrale Wärmeversorgung nur dort weitergedacht werden kann, wo ausreichend Wärmebedarf, potenzielle Ankerkunden, geeignete Rahmenbedingungen und eine realistische Umsetzungsperspektive zusammentreffen. Für große Teile des Gemeindegebiets sprechen hingegen Siedlungsstruktur, Wärmedichte und Wirtschaftlichkeit eher für dezentrale Versorgungslösungen.

Der Workshop war damit kein reines Informationsformat, sondern ein Qualitätssicherungsschritt. Er half dabei, zwischen theoretisch interessanten Bereichen und tatsächlich belastbaren Umsetzungsperspektiven zu unterscheiden.

6.3.5. Abschlussvorstellung mit realistischer Ergebnisdarstellung

Die Abschlussvorstellung am 10.02.2026 bündelte die Ergebnisse der KWP und ordnete sie politisch sowie öffentlich ein. Zentrale Aussage war, dass in Wiefelstede kein verbindliches Eignungsgebiet für eine zentrale Wärmeversorgung identifiziert wurde.

Das Prüfgebiet Wiefelstede-Zentrum wurde dennoch vertieft dargestellt. Es weist aufgrund seiner Wärmedichte, potenzieller Ankerkunden und bestehender Wärmeinfrastruktur grundsätzlich interessante Voraussetzungen auf. Gleichzeitig bestehen erhebliche Umsetzungshürden, sodass eine verbindliche Ausweisung als Wärmenetzeignungsgebiet nicht sachgerecht wäre.

Diese differenzierte Darstellung ist fachlich entscheidend. Sie vermeidet überhöhte Erwartungen an Wärmenetze und zeigt gleichzeitig, dass mögliche zentrale Ansätze nicht pauschal ausgeschlossen, sondern dort weiter geprüft werden können, wo sie technisch und wirtschaftlich begründbar erscheinen.

6.3.6. Bürgerinformation als Übersetzung in konkrete Handlungsorientierung

Die Bürgerinformationsveranstaltung am 19.02.2026 bildete die Schnittstelle zwischen strategischer Wärmeplanung und individueller Gebäudeentscheidung. Die Ergebnisse wurden so erläutert, dass sie für private Haushalte, Personen mit Immobilieneigentum sowie weitere Interessierte verständlich und praktisch besser einzuordnen waren.

Durch die Beteiligung der Innung Sanitär-Heizung-Klima und der Energieberatung der Verbraucherzentrale wurde die Veranstaltung fachlich ergänzt. Dadurch konnten Fragen zu Heizsystemen, Sanierung, Fördermöglichkeiten und Beratungsmöglichkeiten praxisnah aufgegriffen werden.

Gerade weil Wiefelstede überwiegend dezentral geprägt ist, hat diese Form der Information eine hohe Bedeutung. Die Wärmewende wird hier nicht allein durch kommunale Infrastrukturentscheidungen umgesetzt, sondern wesentlich durch viele einzelne Gebäudeentscheidungen. Die Bürgerinformation stärkte deshalb Orientierung, Akzeptanz und Handlungsfähigkeit.

6.4. Zentrale Erkenntnisse aus der Beteiligung

Die Beteiligung bestätigte die besondere Ausgangslage Wiefelstedes: Die zukünftige Wärmeversorgung wird voraussichtlich nicht durch einen flächendeckenden Ausbau zentraler Wärmenetze geprägt sein. Stattdessen stehen dezentrale Versorgungslösungen, energetische Sanierung, Energieberatung und gezielte Informationsangebote im Vordergrund.

Das Prüfgebiet Wiefelstede-Zentrum bleibt ein fachlich interessanter Bereich für eine vertiefende Betrachtung. Aufgrund der bestehenden Umsetzungshürden ist jedoch eine vorschnelle Einordnung als Wärmenetzgebietsgebiet nicht sachgerecht. Damit zeigt die Wärmeplanung eine realistische und verantwortungsvolle Abwägung zwischen theoretischem Potenzial und praktischer Umsetzbarkeit.

Für die weitere Kommunikation wurde deutlich, dass die Bevölkerung vor allem verlässliche Orientierung benötigt: Welche Bedeutung hat der Wärmeplan für mein Gebäude? Welche Heizoptionen kommen künftig infrage? Wann ist Energieberatung sinnvoll? Welche Rolle spielen Sanierung, Fördermittel und CO₂-Kosten? Diese Fragen sollten auch nach Abschluss der Wärmeplanung fortlaufend adressiert werden.

Die Beteiligung leistete damit einen unmittelbaren Beitrag zur Umsetzungsfähigkeit des Wärmeplans. Sie stärkte die fachliche Qualität der Ergebnisse, unterstützte die politische Anschlussfähigkeit und bereitete die spätere Aktivierung der Personen mit Immobilieneigentum vor.

6.5. Bedeutung für die weitere Wärmewendestrategie

Aus dem Beteiligungsprozess ergibt sich für Wiefelstede ein klarer Schwerpunkt der weiteren Wärmewendestrategie. Neben der fortlaufenden kommunalen Steuerung sollten insbesondere niedrigschwellige Informationsangebote, Energieberatung, Unterstützung bei der Heizsystemwahl und die Sensibilisierung für energetische Sanierung weiterverfolgt werden.

Die Bürgerinformation sollte dabei nicht als einmaliger Abschluss des Projekts verstanden werden. Vielmehr ist sie der Auftakt für eine kontinuierliche Kommunikation. Förderbedingungen, gesetzliche Anforderungen, technische Möglichkeiten und kommunale Umsetzungsprojekte werden sich weiterentwickeln. Die Gemeinde sollte die Ergebnisse der Wärmeplanung deshalb regelmäßig aufgreifen und verständlich aktualisieren.

Für private Haushalte ist eine klare und ehrliche Botschaft zentral: Der Wärmeplan bietet Orientierung, ersetzt aber keine individuelle Gebäudeberatung. Er zeigt, welche Versorgungsrichtungen im Gemeindegebiet grundsätzlich plausibel sind, und macht deutlich, wo vertiefte Prüfungen erforderlich sind. Die konkrete Entscheidung über Sanierung, Heizungstausch oder ergänzende Maßnahmen bleibt gebäudespezifisch.

6.6. Fazit

Der Beteiligungsprozess der KWP in Wiefelstede war fachlich fundiert, transparent und auf Umsetzung ausgerichtet. Verwaltung, Politik, fachliche Akteure und Öffentlichkeit wurden an den entscheidenden Punkten des Projekts eingebunden. Dadurch wurden die Ergebnisse nicht isoliert erarbeitet, sondern Schritt für Schritt in den lokalen Kontext eingeordnet.

Besonders wertvoll ist die realistische Ergebnisdarstellung. Der Wärmeplan benennt Potenziale, wo sie fachlich plausibel sind, und verzichtet zugleich auf verbindliche Aussagen, wo technische oder wirtschaftliche Voraussetzungen noch nicht hinreichend belastbar sind. Diese Sachlichkeit erhöht die Glaubwürdigkeit des Wärmeplans und bildet eine belastbare Grundlage für spätere Entscheidungen.

Damit ist die Beteiligung nicht nur ein formaler Bestandteil der KWP, sondern ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Wärmewende in Wiefelstede. Sie schafft Verständnis, stärkt Akzeptanz und bereitet die Umsetzung vor – sowohl auf kommunaler Ebene als auch bei den vielen individuellen Entscheidungen, die in den kommenden Jahren in Gebäuden, Quartieren und Unternehmen getroffen werden.

7. 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 43).

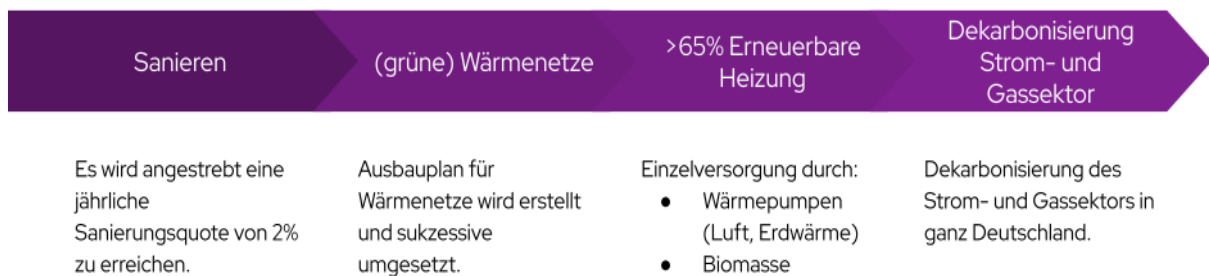


Abbildung 43: Komponenten des Zielszenarios für 2040

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.

Zu beachten ist, dass das Zielszenario die Technologien zur Wärmeerzeugung nicht verbindlich festlegt, sondern als Ausgangspunkt für die strategische Infrastrukturentwicklung dient. Die Umsetzung dieser Strategie hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab – darunter die technische Realisierbarkeit der Einzelprojekte, die lokalen politischen Rahmenbedingungen, wirtschaftliche Aspekte (z. B. Energiepreise) sowie eine hohe Bereitschaft zur Gebäudesanierung und zum Heizungstausch sowie der Erfolg bei der Gewinnung von Kundschaft für Wärmenetze.

7.1. Wirtschaftlichkeitsvergleich maßgeblicher Beheizungsoptionen

Für eine Annäherung der möglicherweise anfallenden Kosten von Beheizungsoptionen in den zukünftigen Wärmeversorgungsgebieten, werden anhand von Wärmegestehungskosten die maßgeblichen Beheizungsoptionen miteinander verglichen. Die Wärmegestehungskosten werden berechnet aus den jährlich anfallenden Kosten (Kapitalkosten, Betriebskosten, Wartung/Instandhaltung) und dem Wärmebedarf, der durch das entsprechende Wärmesystem gedeckt wird. Die Wärmegestehungskosten bieten sich daher gut an, um eine Orientierung zur Wirtschaftlichkeit einzelner Beheizungsoptionen zu erhalten.

Dabei ist generell zu beachten, dass die in Kapitel 2.10 beschriebenen Beheizungsoptionen unterschiedliche Eigenschaften, wie erzielbare Temperaturen oder auch Leistungskenngrößen, innehaben. Somit ist ein bloßer Wirtschaftlichkeitsvergleich anhand von Wärmegestehungskosten mitunter unzureichend und es bedarf eines individuellen Vergleichs der jeweils vorliegenden Gesamtsituation. Dieser sollte unter anderem Wärmebedarf, Leistungsbezug sowie das benötigte Temperaturniveau berücksichtigen. Für die Abschätzung der Wärmegestehungskosten einer dezentralen Wärmeversorgung werden im Folgenden für verschiedene Typgebäude in unterschiedlichen Sanierungszuständen typische Versorgungsfälle berechnet und die Wärmegestehungskosten unter Berücksichtigung aller anfallenden Kosten bis zum Erreichen des Endes der technischen Lebensdauer des Wärmesystems berechnet.

Die im Folgenden betrachteten Typgebäude stellen die am weitesten verbreiteten Gebäudekategorien im deutschen Bestand dar, basierend auf der TABULA-Gebäudetypologie des Instituts für Wohnen und Umwelt (IWU). Konkret handelt es sich um Einfamilienhäuser der Baualtersklasse 1969–1978 (Typ F) sowie Mehrfamilienhäuser der Baualtersklasse 1958–1968 (Typ E). Diese Gebäudetypen sind nicht nur deutschlandweit, sondern auch in zahlreichen Kommunen – wie exemplarisch in der Gemeinde Wiefelstede – maßgeblich für die lokale Gebäudestruktur. In der Gemeinde Wiefelstede prägen Ein- und Mehrfamilienhäuser das Projektgebiet in besonderem Maße. Für diese repräsentativen Gebäudetypen werden beispielhaft die Wärmegestehungskosten berechnet. Dabei liegt der Fokus auf der Luft-Wasser-Wärmepumpe, da diese laut Potenzialanalyse im Bereich der dezentralen Wärmeversorgung das größte Zukunftspotenzial bietet.

Die Wärmegestehungskosten werden in Anlehnung an die VDI 2067 mit Einbeziehung von Betriebskosten, Verbrauchskosten und Kapitalkosten unter Berücksichtigung von bestimmten Annahmen (siehe Tabelle 4) mit einer Wärmesystemsimulationssoftware berechnet.

Tabelle 6: Spezifikation der Typgebäude Einfamilienhaus_F und Mehrfamilienhaus_E gemäß TABULA-Gebäudetypologie für dezentrale Wärmeversorgung mittels Luftwärmepumpe

	Unsanieretes Einfamilienhaus Baualtersklasse 1969-1978	Saniertes Einfamilienhaus (konventionell gemäß TABULA) Baualtersklasse 1969-1978	Unsanieretes Mehrfamilienhaus Baualtersklasse 1958-1968	Saniertes Mehrfamilienhaus (konventionell gemäß TABULA) Baualtersklasse 1958-1968
Wohneinheiten	1	1	10	10
Wohnfläche [m²]	140	140	890	890
Spezifischer Wärmebedarf [kWh/m²a]	138	105	209	141
Absoluter Wärmebedarf [MWh/a]	19,3	14,7	186	125
Wärmetechnik	4,8 kW Luft- Wasser- Wärmepumpe	3,2 kW Luft- Wasser- Wärmepumpe	30,8 kW Luft- Wasser- Wärmepumpe	14,8 kW Luft- Wasser- Wärmepumpe
Spezifische Investitionskosten¹	3.100,00 €/kW	3.700,00 €/kW	2.500,00 €/kW	3.000,00 €/kW
Förderung	55 %	55 %	35 %	35 %
Betrachtungszeitraum [in Jahren]	18	18	18	18
Strompreis Wärmepumpe	0,25 €	0,25 €	0,25 €	0,25 €
Ergebnis Wärmegestehungskosten	14,7 ct/kWh	15,8 ct/kWh	14,1 ct/kWh	15,1 ct/kWh

Die Wärmepumpensysteme setzen sich aus dem Wärmepumpenaggregat, einem elektrischen Heizstab für die Spitzenlastabdeckung und einem Wärmespeicher zusammen. Zusätzlich zu den angegebenen Anlageninvestitionskosten (inkl. Installationskosten) können Kosten für geringinvestive Maßnahmen wie ein Heizkörpertausch, ein größerer Pufferspeicher und die Optimierung des Heizsystems anfallen. Die Kostenannahmen und die Energieträgerannahmen beruhen zum einen auf dem Technikkatalog des Leitfadens zur KWP der Bundesregierung und zum anderen auf Erfahrungswerten bei EWE-Vertrieb.

Im Zuge der wirtschaftlichen Bewertung der zentralen Wärmenetzlösungen werden die Wärmegestehungskosten für die Wärmenetzeignungsgebiete auf Basis eines zukunftsfähigen Energieträgermixes bestehend aus einer Großwärmepumpe in Kombination mit einem Biomethanspitzenlastkessel berechnet.

²KWW-Technikkatalog

Auf Basis des Technikkatalogs zur Wärmeplanung der Bundesregierung wurden folgende Annahmen bei der Berechnung der Wärmegestehungskosten für die Wärmenetzeignungsgebiete getätigt (siehe Tabelle 7).

Bei den Kostenannahmen wurde ein Aufschlag von 20 % für Unvorhergesehenes berücksichtigt.

Tabelle 7: Annahmen zu Wirtschaftlichkeitsparametern für die Berechnung von Wärmegestehungskosten in Wärmenetzeignungsgebieten

Parameter	Ausprägung
Investitionskosten Wärmepumpe	Durchschnittlich 1.300,00 €/kW
Investitionskosten Biomethankessel	130,00 €/kWth
Strompreis Wärmepumpe	0,22 €/kWh
Biomethanpreis	0,27 €/kWh
Wärmenetzkosten	1.600,00 €/m Wärmetrasse
Wärmelieferdauer	20a
Abschreibungsdauer Wärmenetz	40a

7.2. Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs

Die Senkung des Wärmebedarfs stellt eine zentrale Voraussetzung für das Gelingen der Wärmewende dar. Für die Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs sind die Sanierungsrate und die Sanierungstiefe ausschlaggebend. Die Sanierungsrate trifft eine Aussage zur Häufigkeit von Sanierungen und wird in Vollsanierungssanierungsäquivalenten ausgedrückt. Das heißt bei einer angenommen Sanierungsrate von 2 % wird vorausgesetzt, dass bei 2 % der Gebäude in der Gemeinde Wiefelstede alle Bauteile (Dach, Fenster, Fassade, etc.) gedämmt werden. Die Sanierungstiefe drückt aus wie gut, die Dämmfähigkeit der einzelnen Bauteile nach der Sanierung ist. Im Rahmen der Szenariobetrachtung können Sanierungspakete, die den GEG-Mindeststandard abbilden („konventionelle“ Sanierungstiefe) und Sanierungspakete, die den Anforderungen der Bundesförderung effiziente Gebäude genügen („zukunftsweisende“ Sanierungstiefe), berechnet werden.

Im Zuge der Analyse wurde ein Zielszenario mit einer jährlichen Sanierungsrate von 1,5 % entwickelt (Fraunhofer ISI et al., Langfristszenarien 3, 2024) und eine „zukunftsweisende“ Sanierungstiefe gewählt. Die Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs erfolgt unter Nutzung von repräsentativen Typgebäuden, deren Wärmebedarfe mit den jeweiligen Sanierungspaketen simuliert wird. 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- und Dienstleistungen: 37 %
- Industrie: 29 %
- Kommunale Liegenschaften: 33 %

Die Sanierung der Gebäude wird differenziert nach Jahr und Objekt durchgeführt. Jährlich werden gezielt jene 1,5 % der Gebäude mit dem schlechtesten energetischen Zustand saniert. Abbildung 44 veranschaulicht den Effekt der Sanierung auf den zukünftigen Wärmebedarf in der Gemeinde Wiefelstede.

Im Basisjahr weist die Simulation einen jährlichen Wärmebedarf von rund 360,2 GWh aus. Für das Zwischenjahr 2030 ergibt sich ein Bedarf von etwa 327,5 GWh, was einer Reduktion um rund 9 % entspricht. Im Jahr 2035 sinkt der Wärmebedarf weiter auf circa 310 GWh – eine Minderung von etwa 14 % gegenüber dem Ausgangswert.

Durch kontinuierliche Gebäudesanierungen lässt sich der Wärmebedarf bis zum Zieljahr 2040 auf etwa 294 GWh senken – eine Einsparung von etwa 18 % im Vergleich zum Basisjahr. Besonders deutlich wird, dass bereits bis 2035 rund 78 % des gesamten Reduktionspotenzials ausgeschöpft werden können, wenn vorrangig Gebäude mit hohem Sanierungspotenzial berücksichtigt werden.

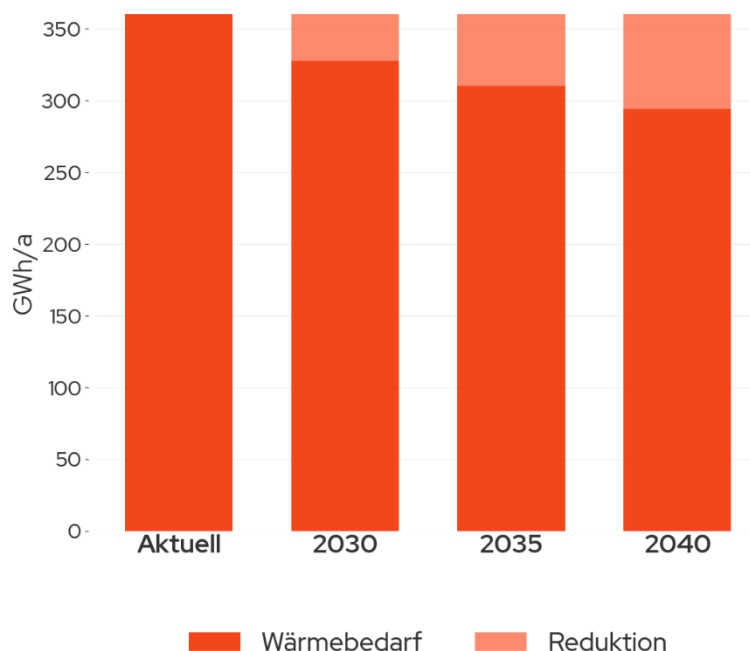


Abbildung 44: Wärmebedarf und Wärmebedarfsreduktion nach energetischer Sanierung in Ziel- und Zwischenjahren in der Gemeinde Wiefelstede

7.3. Ermittlung der zukünftigen Wärmeversorgung

Nach der Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs erfolgt die Planung der zukünftigen Versorgungsinfrastruktur. Dabei wird jedem Gebäude eine passende Wärmeerzeugungstechnologie zugewiesen.

In diesem Szenario bleiben die Bestandswärmenetze bestehen und somit werden rund 0,5 % der Objekte über Wärmenetze versorgt (siehe Abbildung 45).

Gebäude außerhalb dieser Gebiete werden individuell beheizt. Dort, wo die baulichen und geologischen Voraussetzungen gegeben sind, etwa ausreichend Platz oder geeigneter Untergrund, kommen vorzugsweise Luft- oder Erdwärmepumpen zum Einsatz. Ist der Einsatz einer Wärmepumpe nicht möglich, wird ein Biomassekessel als Wärmeerzeuger vorgesehen. Biomassekessel finden insbesondere auch bei größeren gewerblichen Gebäuden Anwendung. Aufgrund der Siedlungsstrukturen in der Gemeinde kann in nahezu jedem Objekt eine Wärmepumpe installiert werden.

Der potenzielle Einsatz von Wasserstoff wurde in diesem Szenario nicht berücksichtigt, da dessen zukünftige Verfügbarkeit derzeit schwer abschätzbar ist. Sollte sich jedoch in einzelnen Gebieten eine Transformation des Gasnetzes konkret abzeichnen, kann Wasserstoff in künftige Fortschreibungen des Wärmeplans integriert werden.

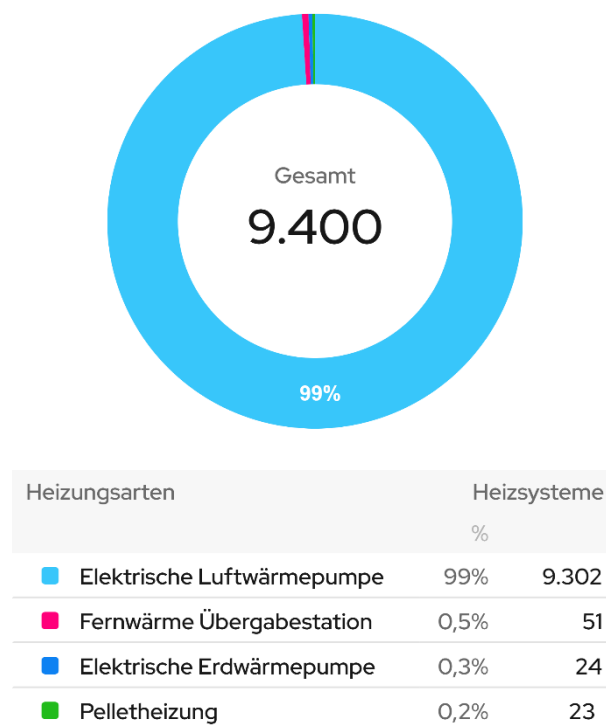


Abbildung 45: Heizsysteme nach Wärmeerzeugungstechnologie im Zieljahr 2040 in der Gemeinde Wiefelstede

Abbildung 45 zeigt die Ergebnisse der Simulation des Wärmebedarfs nach Energieträgern in der Gemeinde für das Jahr 2040. Die Analyse der eingesetzten Wärmeerzeugungstechnologien verdeutlicht, dass künftig etwa 99 % der beheizten Gebäude, das entspricht rund 9.302 Systemen, mit Luftwärmepumpen ausgestattet sein könnten.

Um diesen Ausbaugrad bis zum Zieljahr zu erreichen, müssten ab dem Jahr 2026 jährlich etwa 598 Luftwärmepumpen installiert werden. Dies unterstreicht die zentrale Bedeutung einer engen Zusammenarbeit mit dem lokalen Handwerk, das über die notwendigen Kapazitäten für Installation, Umrüstung und Wartung der Heizsysteme verfügen muss.

Einzelheizungen mit Biomasse könnten nach den vorliegenden Berechnungen künftig in 0,2 % der Gebäude, also in 23 Fällen, eingesetzt werden (siehe Abbildung 45 und Abbildung 46).

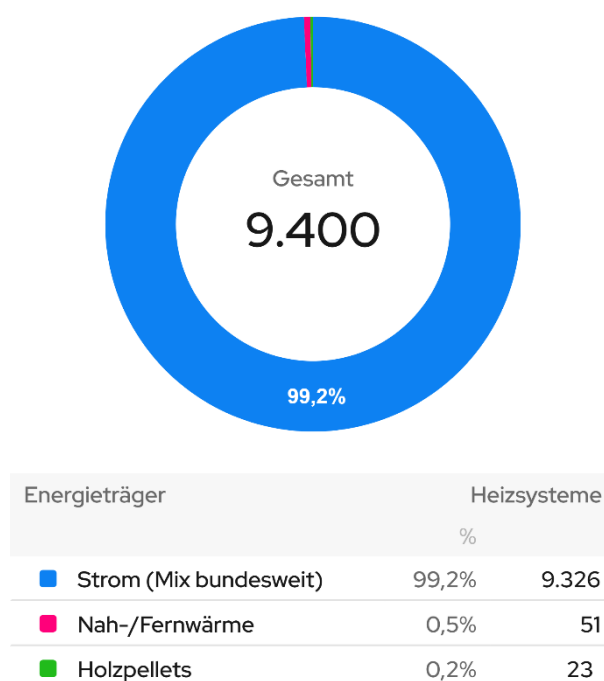


Abbildung 46: Heizsysteme nach Energieträger im Zieljahr 2040 in der Gemeinde Wiefelstede

Die Darstellungen des Wärme- und Endenergiebedarfs auf Abbildung 47 und Abbildung 48 verdeutlichen den Wandel der Wärmeversorgung: Die bisher dominierende Rolle von Erdgas wird schrittweise durch erneuerbare Energieträger, wie Strom, Wärmenetze und Biomasse, ersetzt.

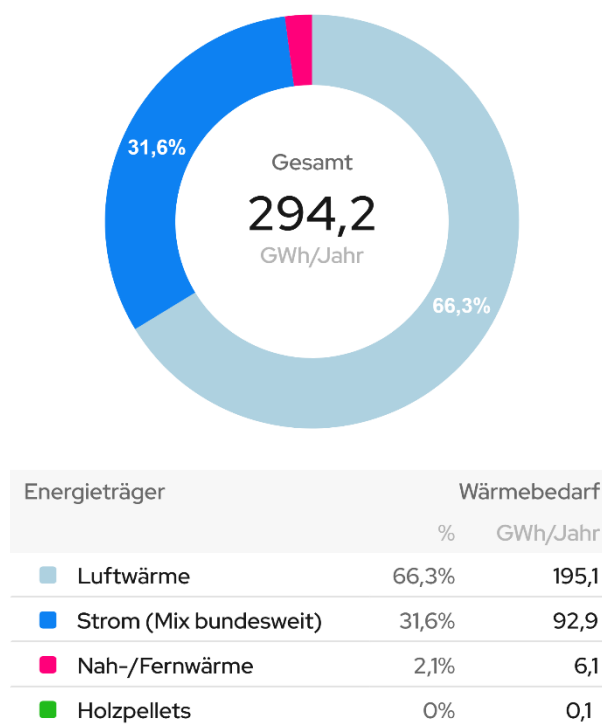


Abbildung 47: Wärmebedarf nach Energieträger im Zieljahr 2040 in der Gemeinde Wiefelstede

Eine weitere Entwicklung im Rahmen der Transformation liegt im deutlich geringeren jährlichen potenziellen Endenergiebedarf von rund 99,3 GWh (siehe Abbildung 48) im Vergleich zum prognostizierten jährlichen Wärmebedarf von 294 GWh (siehe Abbildung 44). Die Differenz zwischen Endenergiebedarf und Wärmebedarf lässt sich unter anderem durch künftige technologische Fortschritte sowie Effizienzsteigerungen in der Heiztechnik erklären. Hauptsächlich jedoch ist sie auf die Art und Weise der Nutzung der eingesetzten Energieträger zurückzuführen.

Wie in Abbildung 47 dargestellt, decken Luftwärmepumpen einen Großteil des individuellen Wärmebedarfs durch die Nutzung von Umweltenergie. Luftwärmepumpen nutzen die Umgebungsluft als Energiequelle. Insgesamt werden so jährlich rund 195,1 GWh des Wärmebedarfs in der Gemeinde Wiefelstede durch Umweltwärme gedeckt.

Ein gewisser Anteil an elektrischer Energie ist jedoch weiterhin erforderlich, etwa zum Betrieb der Wärmepumpen oder zur Überbrückung ungünstiger Wetterbedingungen. Dieser Strombedarf beläuft sich jährlich auf etwa 92,9 GWh und wird der Kategorie „Strom“ zugeordnet.

Die Wärmenetzversorgung, auf dem Energieträger Biogas basierend wird nach wie vor 6,3 GWh/a umsetzen und damit 6,3 % des Endenergieträgers zur Wärmeerzeugung bereitstellen. Pelletöfen werden lediglich mit 0,1 % einen untergeordneten Teil am Energiemix darstellen.

Abbildung 48 veranschaulicht die Zusammenhänge nochmals übersichtlich, indem sie sämtliche Endenergieträger darstellt, die im Zieljahr 2045 für die Versorgung der Gemeinde Wiefelstede erforderlich sind.

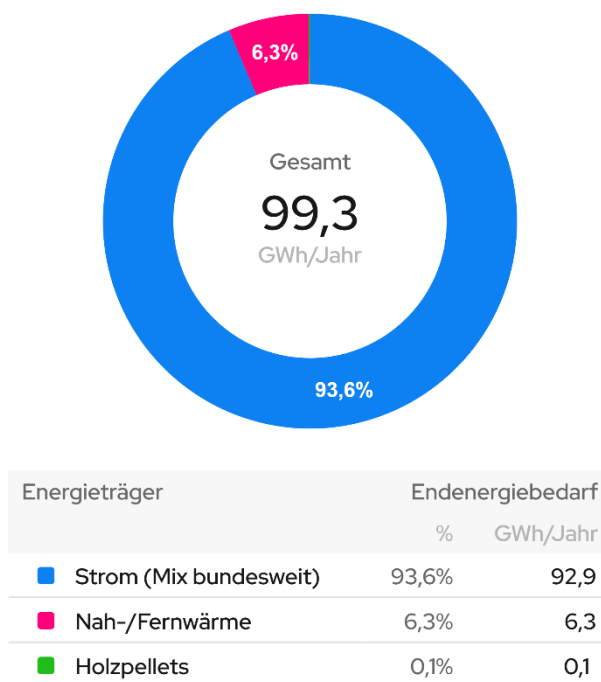


Abbildung 48: Endenergiebedarf nach Energieträger im Zieljahr 2040 in der Gemeinde Wiefelstede

Abbildung 49 stellt das modellierte zukünftige Versorgungsszenario in der Gemeinde Wiefelstede dar. Darin sind die Eignungsgebiete für Wärmenetze sowie die Einzelversorgungsgebiete dargestellt, welche durch in Form von Strom und Biomasse betriebene dezentrale Heizsysteme versorgt werden.

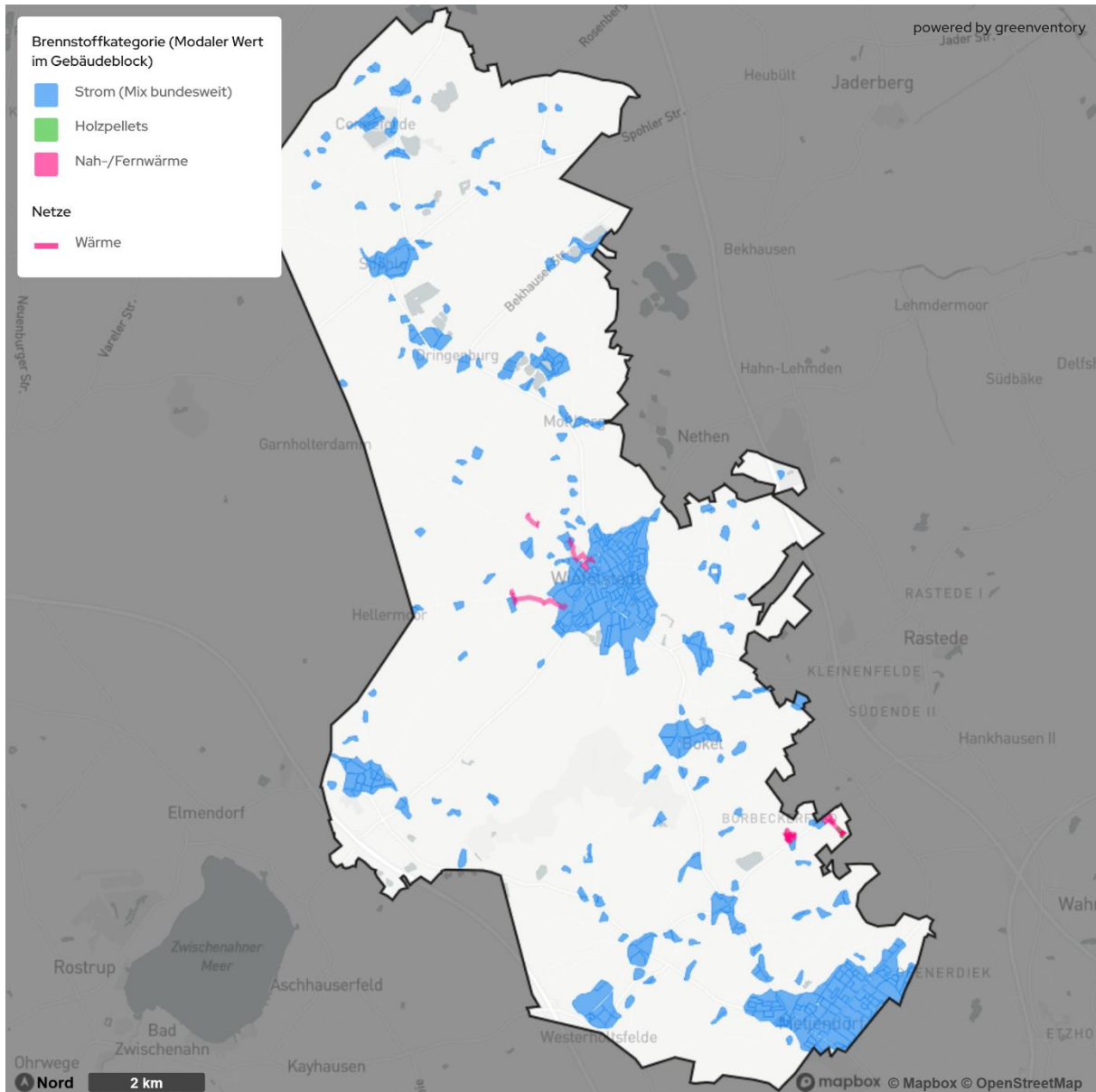


Abbildung 49: Versorgungsszenario im Zieljahr 2040 in der Gemeinde Wiefelstede

7.3.1. Zwischenjahr 2030

Im Jahr 2030 weisen die beheizten Gebäude der Gemeinde Wiefelstede einen Wärmebedarf von rund 327,5 GWh auf. Die prognostizierte Umstellung auf den Energieträger „Strom“ wird zu diesem Zeitpunkt bereits weit vorangeschritten sein. Dennoch wird ein erheblicher Anteil der Gebäude weiterhin mit Erdgas beheizt (siehe Abbildung 50).

Die Migration von Gasheizungen hin zu Luftwärmepumpen (Energieträger: Strom) erfolgt modellseitig auf Grundlage des bekannten Alters der bestehenden Heizungsanlagen in der Gemeinde Wiefelstede. Systeme, die älter als 20 Jahre sind, werden dabei priorisiert und schrittweise ersetzt.

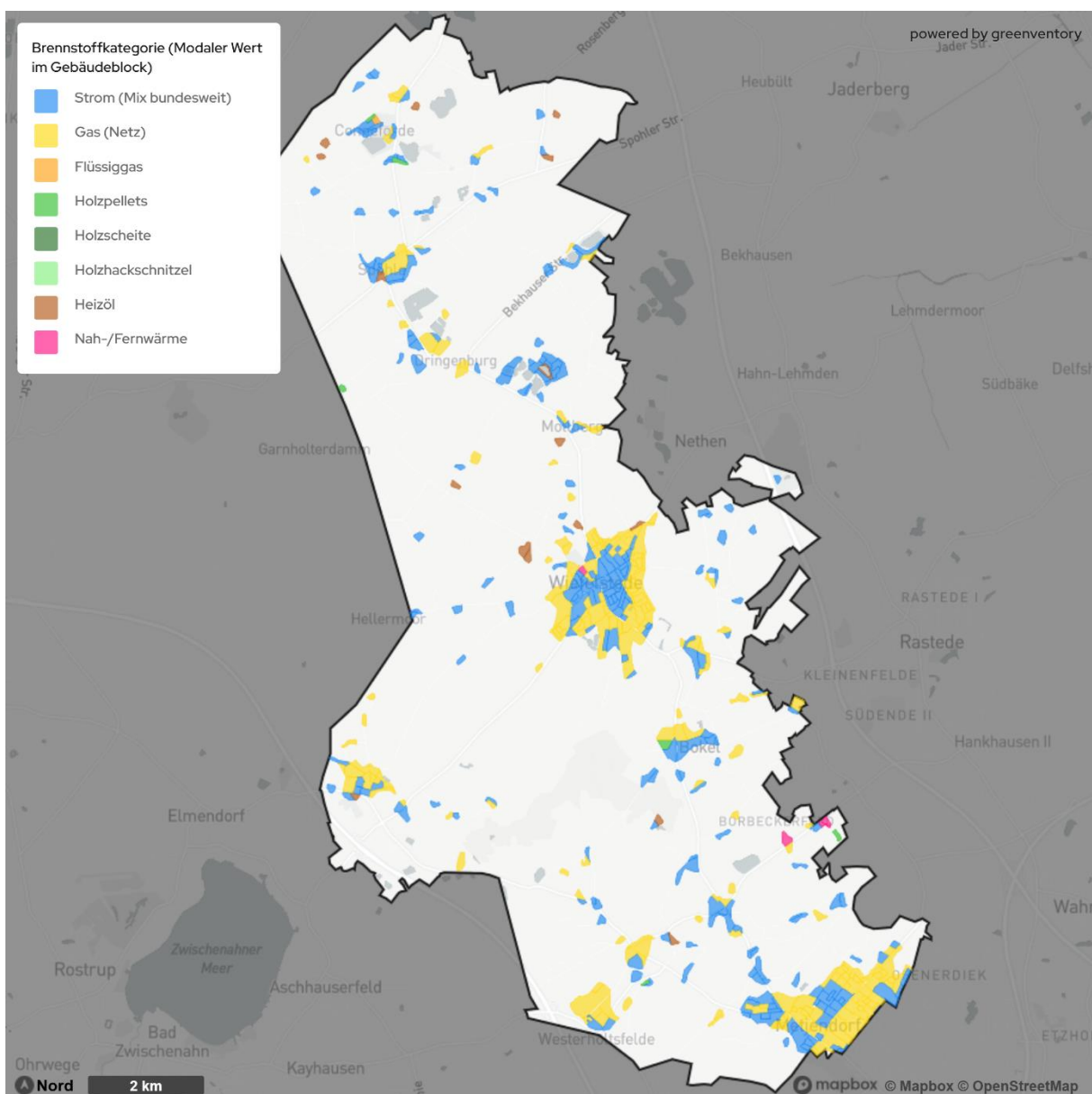


Abbildung 50: Versorgungsszenario im Zwischenjahr 2030 in der Gemeinde Wiefelstede

In Abbildung 51 ist die prognostizierte Verteilung der Wärmebedarfsdichten innerhalb der Gemeinde Wiefelstede dargestellt. Im Vergleich zum Status quo zeigt sich dabei keine signifikante Reduktion. Ursache hierfür ist zum einen die bislang lediglich moderate Verringerung des Wärmebedarfs um rund 32,7 GWh (etwa 9 %), die aufgrund des kurzen Betrachtungszeitraums noch nicht durch umfangreiche Sanierungsmaßnahmen gestützt wird. Zum anderen wurde der Energiebedarf industrieller Prozesse in der Simulation nicht vollständig auf klimaneutrale Energieträger umgestellt.

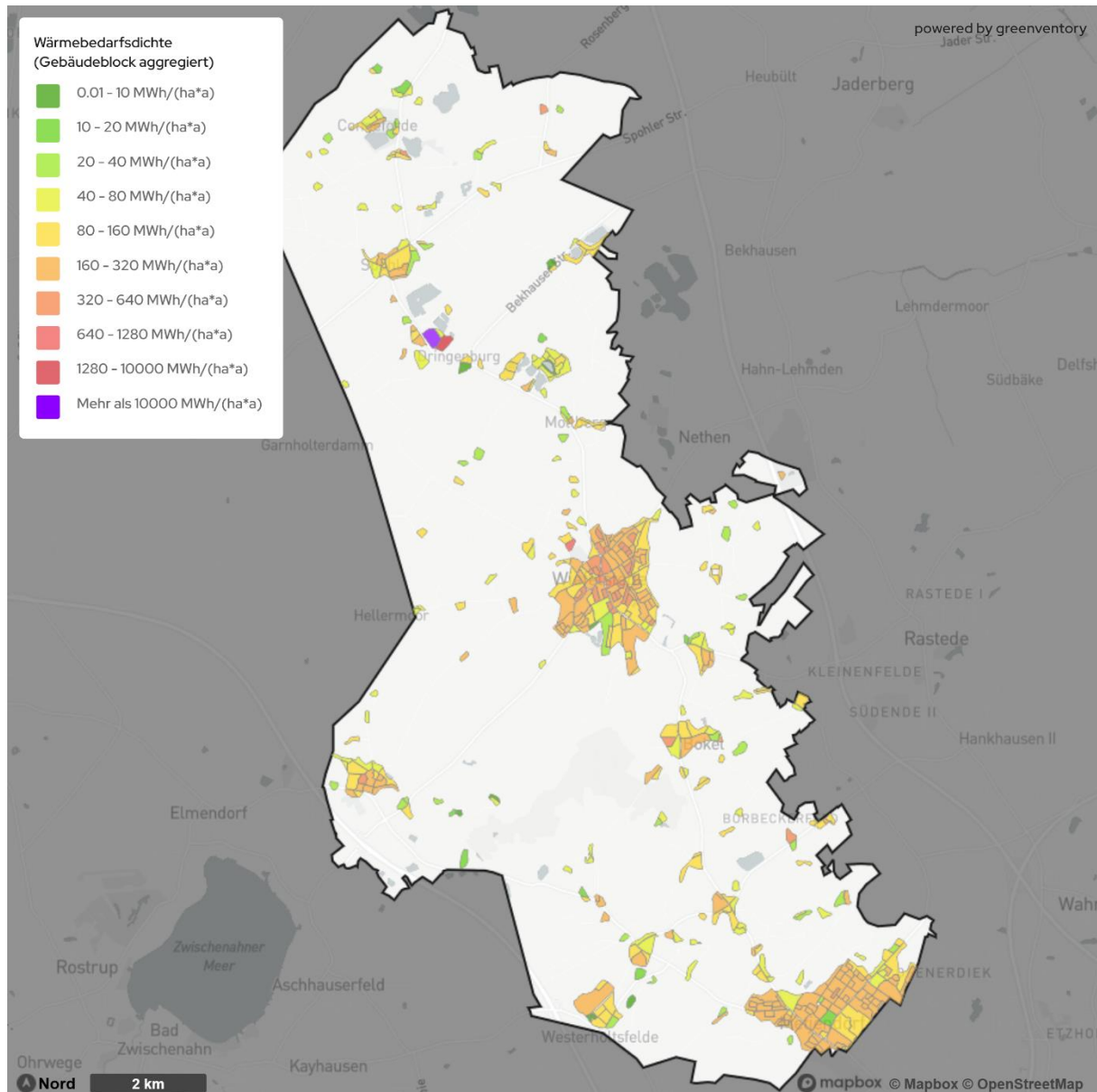


Abbildung 51: Räumliche Verteilung von spezifischen Wärmebedarfsdichten im Zwischenjahr 2030 in der Gemeinde Wiefelstede

Die Abbildung industrieller Prozessenergie stellt in der Modellierung eine besondere Herausforderung dar, da Unternehmen im Rahmen ihres Energiemanagements eigene Strategien zur Energieeinsparung und Transformation verfolgen. Diese individuelle Planung führt dazu, dass konkrete Reduktionspfade auf kommunaler Ebene nur eingeschränkt abbildbar sind.

Der in Abbildung 52 dargestellte Wärmebedarf sowie der in Abbildung 53 ausgewiesene Endenergiebedarf verdeutlichen die fortschreitende Transformation der kommunalen Wärmeversorgung.

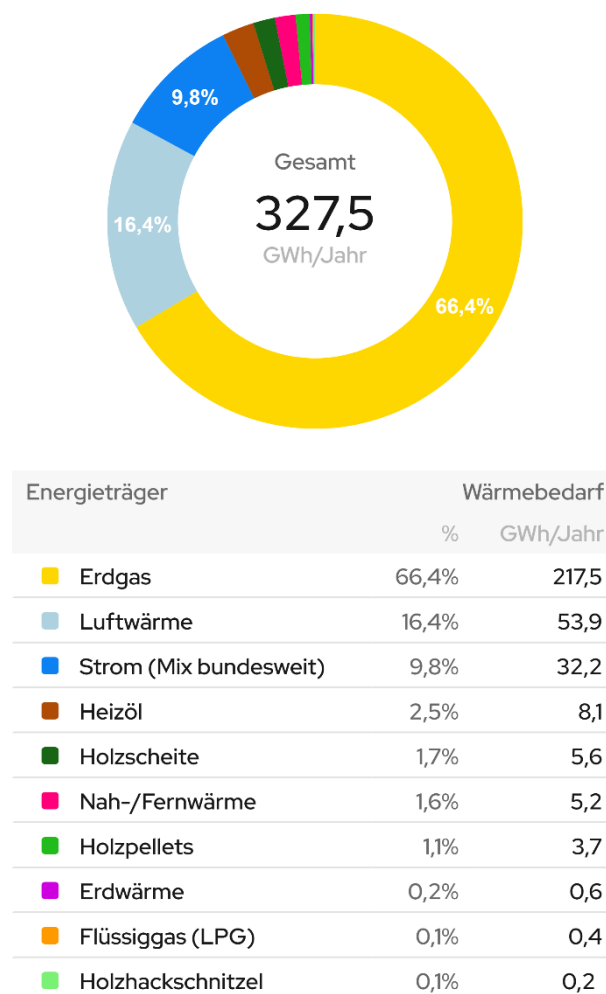
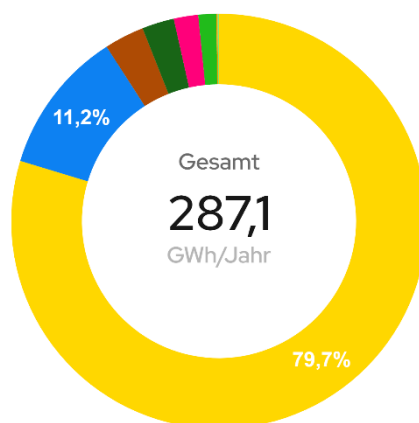


Abbildung 52: Wärmebedarf nach Energieträger im Zwischenjahr 2030 in der Gemeinde Wiefelstede

Der bislang dominante Energieträger Erdgas verliert an Bedeutung und wird zunehmend durch Heizsysteme mit dem Energieträger Strom ersetzt. Zwar bleibt Erdgas auch im Jahr 2030 der wichtigste Energieträger (siehe Abbildung 52), sein Anteil sinkt im Vergleich zum Status Quo (siehe Abbildung 15) jedoch um rund 16,1 %.

Parallel dazu nimmt der Anteil des erneuerbaren Energieträgers „Luftwärme“ (Status Quo: 1,3 %, siehe Abbildung 15) aufgrund des verstärkten Einsatzes von Luftwärmepumpen deutlich zu und erreicht etwa 16,4 % (siehe Abbildung 52). Zwischen dem Status Quo und dem Zwischenjahr 2030 wird in dieser Modellierung ein jährlicher Zubau von rund 712 Luft- bzw. Erdwärmepumpen in der Gemeinde Wiefelstede erwartet.

Die Fernwärme trägt im Jahr 2030 voraussichtlich rund 5 % zur kommunalen Wärmeversorgung bei (siehe Abbildung 52 und Abbildung 53). Durch diese noch moderaten Verschiebungen hin zu erneuerbaren Energieträgern, die damit verbundene Substitution von Erdgas sowie die fortlaufende energetische Sanierung des Gebäudebestands können die Treibhausgasemissionen bis 2030 bereits um etwa 23 kt/a reduziert werden.



Energieträger	Endenergiebedarf	
	%	GWh/Jahr
Gas (Netz)	79,7%	228,9
Strom (Mix bundesweit)	11,2%	32,2
Heizöl	3,1%	8,8
Holz	2,5%	7
Nah-/Fernwärme	1,9%	5,4
Holzpellets	1,4%	4,1
Flüssiggas (LPG)	0,1%	0,4
Holzhackschnittel	0,1%	0,3

Abbildung 53: Endenergiebedarf nach Energieträger im Zwischenjahr 2030 in der Gemeinde Wiefelstede

7.4. Zusammensetzung der Fernwärmeerzeugung

Die Zusammensetzung des im Zieljahr 2040 voraussichtlich für die Fernwärmeversorgung eingesetzten Energieträgers ist auf Abbildung 54 dargestellt.

Die Versorgung erfolgt vollständig auf Basis des bereits heute genutzten Energieträgers Biogas. Dieses wird in BHKW anteilig in Wärme und Strom umgewandelt.

Vor dem Hintergrund des Wegfalls der EEG-Förderung für aus Biogas erzeugte Strommengen ist jedoch ein Strukturwandel der Anlagen zu erwarten. Bestehende BHKW werden zunehmend flexibilisiert beziehungsweise überbaut und dadurch mit geringeren täglichen Betriebsstunden gefahren. In der Folge entsteht in vielen Wärmenetzen ein zusätzlicher Bedarf an Wärmespeichern, um eine kontinuierliche und bedarfsgerechte Wärmeversorgung über den gesamten Tagesverlauf sicherzustellen. Dies sowie umgesetzte Sanierungsmaßnahmen kann die wirtschaftliche Rentabilität von Wärmenetzen gefährden.

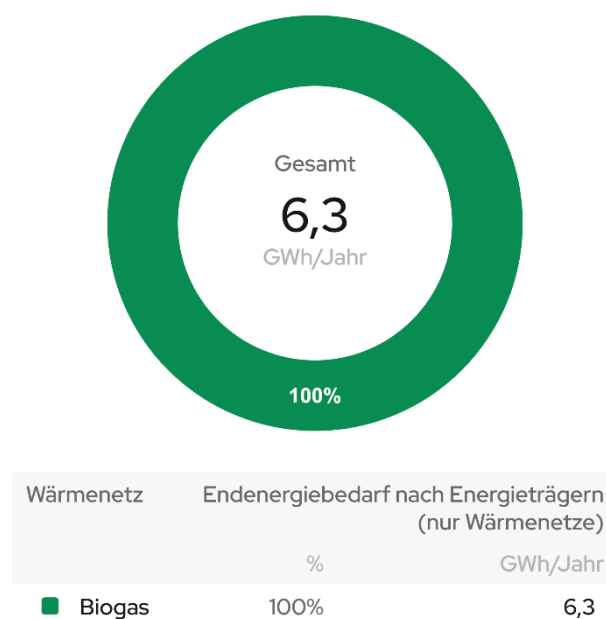


Abbildung 54: Fernwärmeerzeugung nach Energieträger im Zieljahr 2040 in der Gemeinde Wiefelstede

7.5. Entwicklung der eingesetzten Energieträger

Auf Grundlage, der den einzelnen Gebäuden in der Gemeinde Wiefelstede zugewiesenen Wärmeerzeugungstechnologien, wurde der Energieträgermix für das Zieljahr 2040 berechnet. Dieser Mix gibt Aufschluss darüber, welche Energieträger künftig in der Einzelversorgung dominieren werden und welchen Anteil Nah- bzw. Fernwärme in der Gemeinde Wiefelstede einnehmen wird.

Zunächst wird jedem Gebäude ein Energieträger zugeordnet. Anschließend erfolgt die Berechnung des Endenergiebedarfs basierend auf dem spezifischen Wärmebedarf und dem Wirkungsgrad der jeweiligen Wärmeerzeugungstechnologie. Hierzu wird der Wärmebedarf im Zieljahr durch den thermischen Wirkungsgrad der eingesetzten Technologie dividiert. Die daraus resultierenden Endenergiebedarfe nach Energieträger sind für die Zwischenjahre 2030 und 2035 bis zum Zieljahr 2040 auf Abbildung 55 dargestellt.

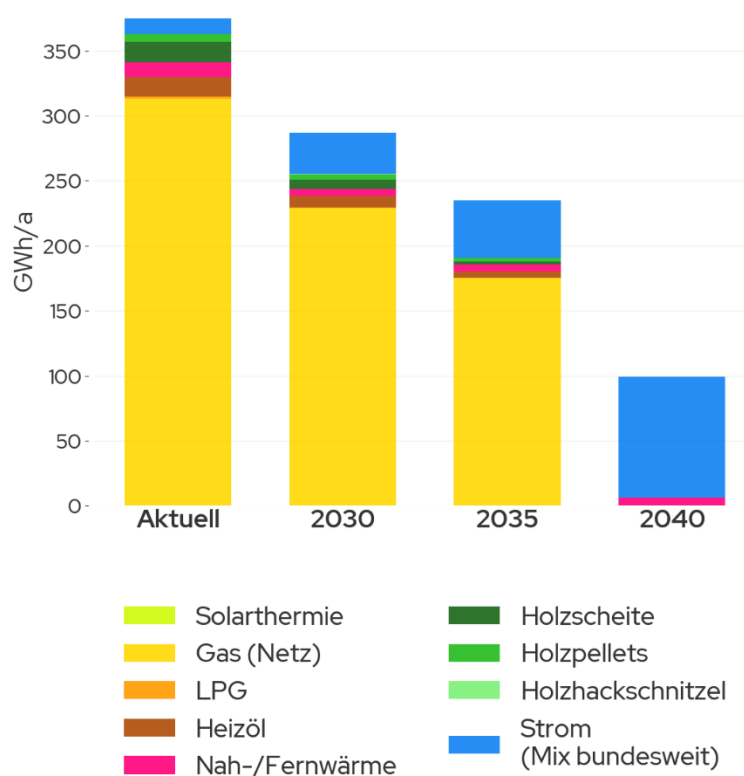


Abbildung 55: Verteilung des Endenergiebedarfs nach Energieträger im zeitlichen Verlauf in der Gemeinde Wiefelstede

Die Zusammensetzung der Energieträger zeigt einen klaren Wandel: Der Anteil fossiler Energien nimmt deutlich ab, während nachhaltige Energieträger zunehmend an Bedeutung gewinnen. Gleichzeitig sinkt der gesamte Endenergiebedarf infolge der angenommenen Fortschritte bei der energetischen Sanierung des Gebäudebestands. Insbesondere der Energieträger Gas wird erwartungsgemäß einen drastischen Wandel erleben. Werden jetzt noch die meisten Objekte durch diesen versorgt, wird die Transformation stetig schnell voranschreiten. Durch die

Einführung der CO₂-Bepreisung sowie die sinkende Anschlussnehmeranzahl wird es zu einer Erhöhung der Kosten kommen. Dies beschleunigt im Umkehrschluss den Wechsel auf erneuerbare Alternativen.

Der Anteil der Fernwärme am Endenergiebedarf wird sich bis 2040 im Vergleich zu den Zwischenjahren reduzieren, aufgrund prognostizierter Gebäudesanierungen sowie des Einsatzes effizienterer Energieerzeugungstechnologien in der Gemeinde Wiefelstede.

7.6. 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 56). Es zeigt sich, dass im angenommenen Szenario im Zieljahr 2040 eine Reduktion um ca. 96 % verglichen mit dem Basisjahr erzielt werden kann. Dies bedeutet, dass ein CO₂-Restbudget im Wärmesektor von ca. 3,2 kt CO₂e im Jahr 2040 anfällt. Dieses muss kompensiert oder durch weitere technische Maßnahmen im Rahmen des kommunalen Klimaschutzes bilanziell reduziert werden, um die Treibhausgasneutralität im Zieljahr zu erreichen. Das Restbudget ist den Emissionsfaktoren der erneuerbaren Energieträger zuzuschreiben, die auf die Emissionen entlang der Wertschöpfungskette (z. B. Fertigung und Installation) zurückzuführen sind.

Einen wesentlichen Einfluss auf die zukünftigen Treibhausgasemissionen haben neben der eingesetzten Technologie auch die zukünftigen Emissionsfaktoren. Für die vorliegende Berechnung wurden die in Tabelle 3 aufgeführten Faktoren angenommen. Insbesondere im Stromsektor wird von einer erheblichen Reduktion der CO₂-Intensität ausgegangen, was sich positiv auf die CO₂-Emissionen von Wärmepumpenheizungen auswirkt.

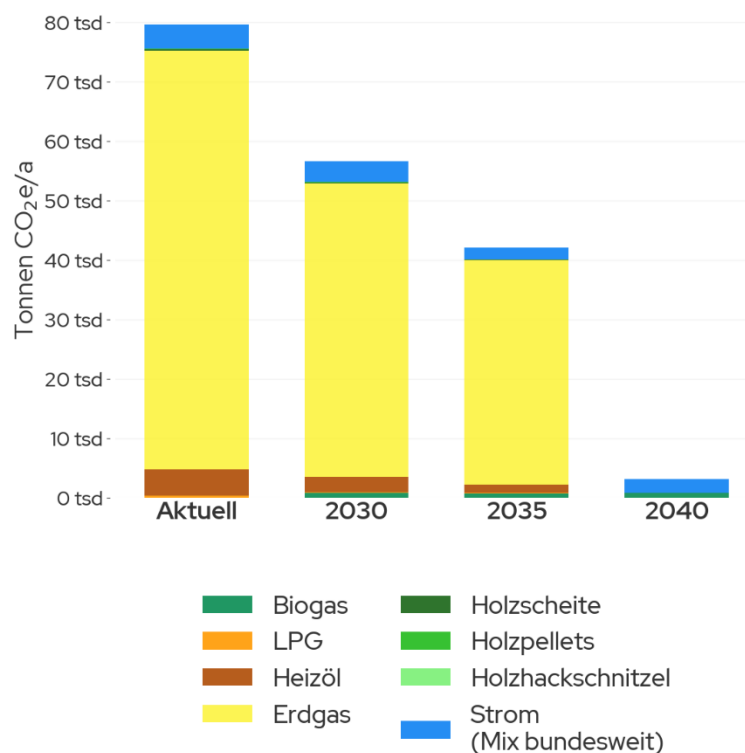


Abbildung 56: Verteilung der Treibhausgasemissionen nach Energieträger im zeitlichen Verlauf in der Gemeinde Wiefelstede

7.7. Zusammenfassung des Zielszenarios

Durch die Simulation des Zielszenarios zeigt sich, wie sich der Wärmebedarf bis ins Zieljahr 2040 bei einer Sanierungsquote von 1,5 % entwickelt. Die bundesweite energetische Sanierungsquote von Wohngebäuden lag im Jahr 2025 bei lediglich 0,67 % (BuVEG, 2026). 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. Um die Dekarbonisierung des Wärmesektors in der Gemeinde Wiefelstede zu erreichen, müssen konsequent erneuerbare Energiequellen im Projektgebiet erschlossen werden. Auch wenn dies, wie im Zielszenario angenommen, erreicht wird, bleiben 2040 Restemissionen von 3,2 kt CO₂e/a. Im Rahmen der Fortschreibungen des Wärmeplans müssen hierzu weitere Maßnahmen und Strategien entwickelt werden, um eine vollständige Treibhausgasneutralität des Wärmesektors erreichen zu können.

Eine Übersicht von verschiedenen Emissionsfaktoren in t CO₂/MWh für die Jahre 2022, 2030, 2040 und 2045 ist auf Abbildung 57 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.

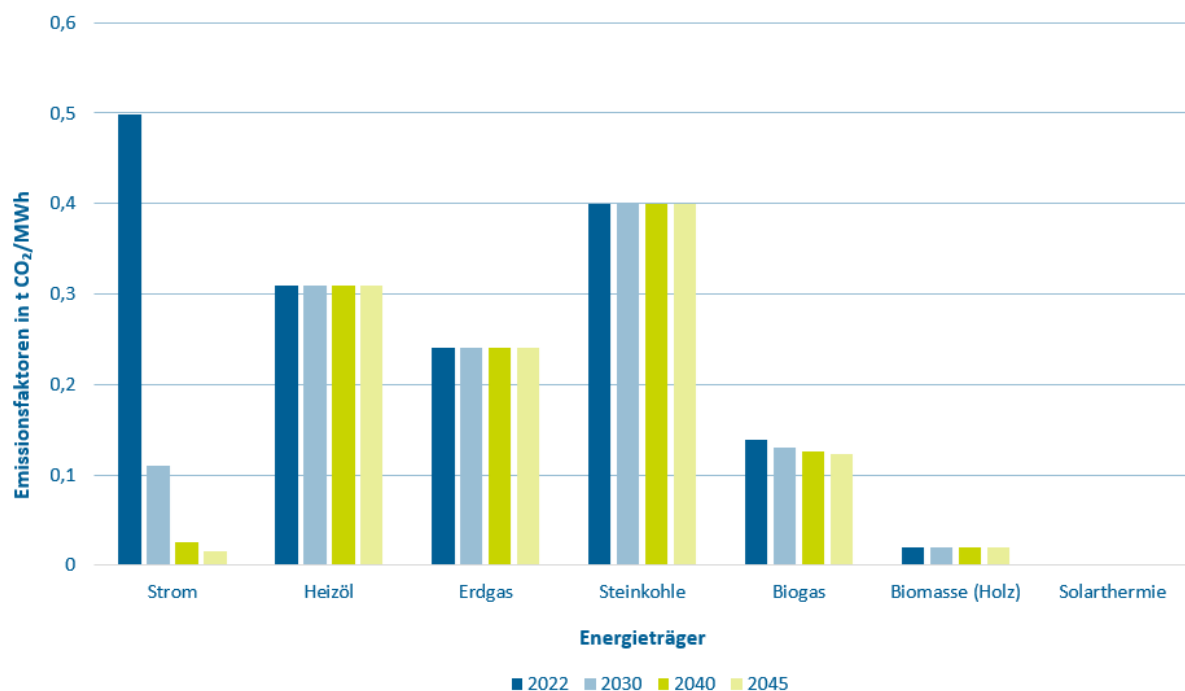


Abbildung 57: Emissionsfaktoren in t CO₂/MWh (Heizwert) (Quelle: KWW-Halle, 2024)

8. Maßnahmen und Wärmewendestrategie

In den vorhergehenden Kapiteln dieses Berichts wurden die wichtigsten Elemente einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung identifiziert 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 58 dargestellt.

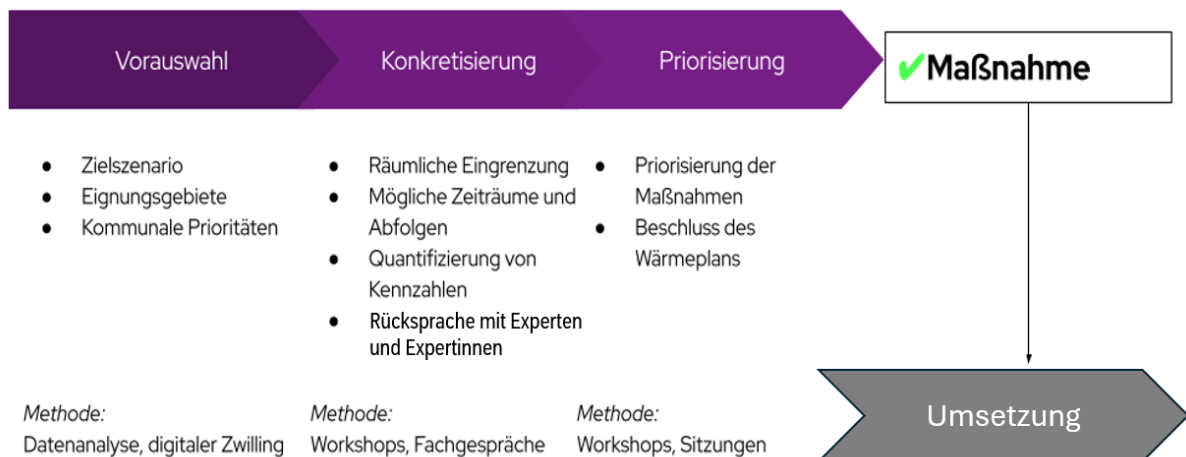


Abbildung 58: Entwicklung von Maßnahmen zur Erreichung des Zielszenarios

Die Maßnahmen bilden den Kern des Wärmeplans und bieten den Einstieg in die Transformation zum angestrebten Zielszenario. Diese können sowohl „harte“ Maßnahmen mit messbarer CO₂-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 Mitwirkender, greenventory GmbH sowie der lokalen Expertise der Verwaltung der Gemeinde Wiefelstede, wurden nachfolgende Maßnahmen formuliert. Zu jeder Maßnahme werden eine geografische Verortung vorgenommen sowie die wichtigsten Kennzahlen ausgewiesen.

Zur Berechnung von Treibhausgaseinsparungen wird zunächst der initiale Wärmebedarf erfasst und mit den zugehörigen Bestands-Technologien und deren CO₂e-Faktoren² gemäß dem Technikatalog der KWW-Halle (KWW-Halle, 2024) verknüpft ("CO₂e: vorher"). Im Rahmen einer Maßnahme erfolgen Änderungen wie der Austausch der Wärmequelle, der Anschluss an ein Wärmenetz oder Sanierungen. Nach Umsetzung der Maßnahme wird der neue Wärmebedarf zusammen mit den aktualisierten Technologien und den zugehörigen CO₂e-Faktoren bestimmt ("CO₂e: nachher"). Die Differenz zwischen den CO₂e-Werten vor und nach der Maßnahme ergibt die Einsparungen.

²Um die Klimawirkung einzelner Treibhausgase miteinander zu vergleichen und zusammenzufassen, werden diese in CO₂e umgerechnet. So wird die Wirkung aller Treibhausgase auf die Wirkung von CO₂ normiert.

8.1. Übergreifende Wärmewendestrategie

In der Anfangsphase der Umsetzung des Wärmeplans sollte klar kommuniziert werden, dass in der Gemeinde Wiefelstede keine weiteren Wärmenetze errichtet werden und die Wärmeversorgung dauerhaft überwiegend dezentral organisiert sein wird. Der Erfolg der Wärmewende hängt daher maßgeblich davon ab, Eigentümerinnen und Eigentümer umfassend und zielgerichtet über geeignete dezentrale Versorgungssysteme zu informieren und sie bei anstehenden Investitionsentscheidungen zu unterstützen.

Die Umsetzung ist dabei nicht allein eine technische Aufgabe. Ebenso entscheidend sind der Aufbau und die Stärkung geeigneter kommunaler Strukturen. Eine zentrale Rolle spielt die personelle Ausstattung der Verwaltung: Um fachliche Expertise und ausreichende administrative Kapazitäten dauerhaft sicherzustellen, müssen qualifizierte Personalressourcen bereitgestellt werden. Diese werden nicht nur für die Umsetzung konkreter Maßnahmen benötigt, sondern auch für deren kontinuierliche Begleitung, Überprüfung, Optimierung und transparente Kommunikation gegenüber der Öffentlichkeit. Ein wesentlicher Schwerpunkt sollte auf der Reduktion des Energiebedarfs sowohl in kommunalen Liegenschaften als auch im privaten Gebäudebestand liegen. Kommunale Gebäude verdienen besondere Aufmerksamkeit, da sie eine wichtige Vorbildfunktion einnehmen und Impulse für private Sanierungsmaßnahmen setzen können – auch wenn ihr Anteil am Gesamtenergiebedarf vergleichsweise gering ist. Eine konsequente energetische Sanierung sowie Effizienzsteigerungen bilden daher eine zentrale Grundlage für das Erreichen der Klimaziele. In der mittelfristigen Phase bis 2030 sollte der Fokus auf der weiteren Verbreitung erneuerbarer, dezentraler Heizsysteme, der Steigerung der Energieeffizienz liegen. Parallel dazu sind Beratungs- und Informationsangebote auszubauen, um Investitionshemmnisse zu reduzieren und Planungssicherheit für Personen mit Immobilieneigentum zu schaffen.

Gemäß den Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes des Bundes ist der Wärmeplan alle fünf Jahre fortzuschreiben. Im Rahmen dieser Fortschreibung wird überprüft, inwieweit die festgelegten Strategien und Maßnahmen umgesetzt wurden und welche Anpassungen erforderlich sind. Daraus ergibt sich ein kontinuierlicher Weiterentwicklungsprozess mit dem Ziel, die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung in der Gemeinde Wiefelstede bis 2040 schrittweise zu konkretisieren und verbindlich auszugestalten.

Langfristig – mit Blick auf die Jahre 2035 und 2040 – soll die Dekarbonisierungsstrategie konsequent fortgeführt werden. Dies umfasst insbesondere die vollständige Umstellung konventioneller Wärmequellen auf erneuerbare Energien sowie eine deutliche Steigerung der Sanierungsrate im Gebäudebestand. Bis 2040 ist eine durchschnittliche jährliche Sanierungsquote von etwa 1,5 % anzustreben. Ergänzend sollten sektorenübergreifende Ansätze unter Einbeziehung des Stromsektors sowie gegebenenfalls von Wasserstoff, insbesondere bei der Industrie, geprüft werden.

In Tabelle 8 sind auf Grundlage der Wärmewendestrategie weiterführende Handlungsempfehlungen sowie Optionen zur aktiven Gestaltung der Energiewende aufgeführt.

Tabelle 8: Potenziale und Auswahl der wichtigsten berücksichtigten Kriterien

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- versorgende	Strom: → Erstellung von detaillierten Netzstudien basierend auf den Ergebnissen der KWP und nachgelagerter Machbarkeitsstudien → Modernisierung und Ausbau der Stromnetzinfrasturktur → 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
Kommune	→ Schaffung von personellen Kapazitäten für die Wärmewende → Erhöhung der Sanierungsquote für kommunale Liegenschaften → Ausbau von Förderprogrammen und Informationskampagnen für Gebäudeenergieeffizienz → 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 Baugesetzbuch (BauGB)) → Festsetzung spezieller Flächen für erneuerbare Wärme in Flächennutzungsplänen → Einführung von Verbrennungsverboten für fossile Energieträger in bestimmten Gebieten (Vorgabe von Emissionsschutznormen gem. § 9(1) Nr. 23a BauGB) → Einbindung von Klimaschutz und -anpassung in städtebauliche Erneuerungsprozesse → Proaktive Informationskampagnen und Bürgerschaftsbeteiligungsformate zur Steigerung der Akzeptanz von Wärmewende-Maßnahmen → Umsetzung von Best-Practice-Beispielen in öffentlichen Gebäuden

Im Folgenden werden die vier Handlungsfelder beschrieben, in die die festgelegten Maßnahmen der Wärmeplanung eingeordnet sind. Diese dienen der besseren Orientierung und dem Verständnis, welche Zielsetzungen und Aufgaben sich hinter den jeweiligen Kategorien verbergen. Die Handlungsfelder strukturieren die Maßnahmen nach ihrem inhaltlichen Schwerpunkt und zeigen auf, wie die Wärmewende in der Gemeinde Wiefelstede ganzheitlich vorangetrieben werden kann.

1. Kommunikation

Zielsetzung: Die Bevölkerung transparent über die Ergebnisse der Wärmeplanung und die geplanten Maßnahmen informieren sowie Orientierung für eine klimaneutrale Wärmeversorgung bieten.

Beschreibung: Dieses Handlungsfeld umfasst alle Aktivitäten zur Information und Einbindung der Einwohnenden. Dazu gehören beispielsweise Informationsveranstaltungen, Beratungsangebote oder digitale Plattformen, die Wissen vermitteln und die Akzeptanz der Wärmewende fördern.

2. Organisation

Zielsetzung: Die internen Strukturen und Prozesse der kommunalen Verwaltung so anpassen, dass die Umsetzung der Wärmeplanung effizient und nachhaltig erfolgen kann.

Beschreibung: Hierunter fallen organisatorische Maßnahmen innerhalb der Gemeinde Wiefelstede, wie die Einrichtung von Koordinationsstellen, die Anpassung von Zuständigkeiten oder die Integration der Wärmeplanung in bestehende Verwaltungsabläufe.

3. Förderungen

Zielsetzung: Investitionen in klimaneutrale Wärmeversorgung durch attraktive Förderprogramme erleichtern und beschleunigen.

Beschreibung: Dieses Handlungsfeld beinhaltet die Entwicklung neuer kommunaler Förderangebote sowie die Anpassung bestehender Programme. Ziel ist es, Anreize für Einwohnende, Unternehmen und Institutionen zu schaffen, um die Wärmewende aktiv voranzutreiben.

4. Technik

Zielsetzung: Die technischen Grundlagen für eine klimaneutrale Wärmeversorgung schaffen und bestehende Infrastrukturen transformieren.

Beschreibung: Dazu gehören beispielsweise Analysen und Planungen für die Umstellung kommunaler Gebäude auf erneuerbare Wärmequellen. Dieses Handlungsfeld bildet die Basis für die praktische Umsetzung der Wärmewende.

Aufklärung zu kommenden wärmebezogenen Themen

Handlungsfeld: Information

Treibhausgas-Einsparpotenzial	Kosten	Priorität
● ● ●	€€€	● ● ●
Die Skala zeigt, wie hoch das Potenzial zur Energie- und Treibhausgaseinsparung im Vergleich zu den restlichen Maßnahmen ist.	Die Skala zeigt, wie hoch die Kosten für die Gemeinde Wiefelstede im Vergleich zu den restlichen Maßnahmen voraussichtlich sein werden.	Qualitative Einschätzung auf Basis der Wichtigkeit für das Gelingen der Wärmewende und des Treibhausgas-Einsparpotenzials. Ein Punkt: wichtig, zwei Punkte: sehr wichtig, drei Punkte: entscheidend
Hintergrund		Ausgangslage
Einwohnende aufklären zu kommenden Änderungen mit Energiebezug.		Teilweise herrscht Verwirrung und Unsicherheit zu Transformationsthemen.
Beschreibung		
Eine leicht zugängliche Informationskampagne soll Einwohnende frühzeitig über Veränderungen in der Wärmeversorgung informieren. Das elektronische Amtsblatt eignet sich dafür als kostengünstiges und reichweitenstarkes Medium. Behandelt werden können sowohl politische Rahmenbedingungen wie die CO ₂ -Bepreisung als auch konkrete Einsparmöglichkeiten im Alltag.		
Federführung	Beteiligung	Zielgruppe
Kommunalverwaltung	Kommunalverwaltung	Einwohnende
Zeitliche Ausprägung		Einführung
☐ einmalig ☒ dauerhaft ☐ projektbezogen wiederkehrend		☒ kurzfristig (nach Fertigstellung KWP) ☐ mittelfristig (2-5 Jahre) ☐ langfristig (> 5 Jahre)
Finanzierung		
☒ bestehende Ressourcen reichen aus ☐ zusätzliche Ressourcen sind notwendig ☐ Förderfähigkeit gegeben		

Beschreibung der Maßnahme

Um Einwohnende bereits heute zu unterstützen und frühzeitig für kommende Veränderungen in der Wärmeversorgung zu sensibilisieren, sollte eine informelle Informationskampagne initiiert werden. Ziel dieser Kampagne ist es, leicht verständliche und gut zugängliche Informationen zu aktuellen Energiethemen bereitzustellen sowie auf weiterführende Informations- und Veranstaltungsangebote hinzuweisen. Die einfache und bequeme Zugänglichkeit der Inhalte sowie die Regelmäßigkeit des Gemeindeblattes ist dabei von zentraler Bedeutung, da Informationen andernfalls viele Zielgruppen nicht erreichen.

Als geeignetes Medium bietet sich das elektronische Amtsblatt an, da es eine breite Bevölkerung ohne hohen organisatorischen oder finanziellen Aufwand erreicht. Über dieses Medium kann die Kommune gezielt auf relevante Entwicklungen in der Wärmeversorgung aufmerksam machen. Mögliche Themen sind unter anderem die Einführung und Auswirkungen der CO₂-Bepreisung sowie die Aufteilung der daraus entstehenden Kosten zwischen Mieterinnen, Mietern und Vermietenden.

Darüber hinaus können grundlegende Informationen vermittelt werden, etwa zu Einsparpotenzialen durch ein angepasstes Heizverhalten. Auf diese Weise werden Einwohnenden konkrete Handlungsoptionen aufgezeigt und die möglichen Auswirkungen ihres eigenen Handelns verständlich gemacht.

Aufklärung über mögliche Heizungssysteme

Handlungsfeld: Information

Treibhausgas-Einsparpotenzial	Kosten	Priorität
● ● ●	€€€	● ● ●
Die Skala zeigt, wie hoch das Potenzial zur Energie- und Treibhausgaseinsparung im Vergleich zu den restlichen Maßnahmen ist.	Die Skala zeigt, wie hoch die Kosten für die Gemeinde Wiefelstede im Vergleich zu den restlichen Maßnahmen voraussichtlich sein werden.	Qualitative Einschätzung auf Basis der Wichtigkeit für das Gelingen der Wärmewende und des Treibhausgas-Einsparpotenzials. Ein Punkt: wichtig, zwei Punkte: sehr wichtig, drei Punkte: entscheidend

Hintergrund	Ausgangslage
Eine Aufklärungskampagne, die Informationen über geeignete Heizsysteme beinhaltet.	Spezifische Informationen, die vor dem Hintergrund der Maßnahme von Relevanz sein können.

Beschreibung

Viele Personen mit Immobilieneigentum müssen in den kommenden Jahren ihre fossilen Heizungen ersetzen und stehen dabei vor komplexen Entscheidungen. Die Kommune kann sie durch ein gezieltes Informationsangebot zu Heiztechnologien, technischen Voraussetzungen und Fördermöglichkeiten unterstützen. In Zusammenarbeit mit dem lokalen Handwerk lassen sich praxisnahe Informationen und individuelle Fragen direkt adressieren.

Federführung	Beteiligung	Zielgruppe
Kommunalverwaltung	Kommunalverwaltung, lokales Handwerk	Einwohnende

Zeitliche Ausprägung	Einführung
☐ einmalig ☐ dauerhaft ☒ projektbezogen wiederkehrend	☒ kurzfristig (nach Fertigstellung KWP) ☐ mittelfristig (2-5 Jahre) ☐ langfristig (> 5 Jahre)

Finanzierung

- ☒ bestehende Ressourcen reichen aus
☐ zusätzliche Ressourcen sind notwendig
☐ Förderfähigkeit gegeben

Beschreibung der Maßnahme

In den kommenden Jahren wird ein erheblicher Teil, der heute noch fossil betriebenen Heizungsanlagen, altersbedingt oder aufgrund gesetzlicher Vorgaben ersetzt werden müssen. Insbesondere bei Gebäuden, die nicht an ein Wärmenetz angeschlossen sind oder perspektivisch angeschlossen werden können, stehen Personen mit Immobilieneigentum vor der Herausforderung, ein geeignetes zukünftiges Heizsystem auszuwählen. Diese Entscheidung ist komplex, da sie langfristige Investitionen, technische Rahmenbedingungen des Gebäudes sowie wirtschaftliche und ökologische Aspekte gleichermaßen betrifft.

Um Einwohnende bei dieser Entscheidungsfindung bestmöglich zu unterstützen, kann die Kommune ein gezieltes Informationsangebot schaffen, das sich speziell mit den verschiedenen Heiztechnologien und deren jeweiligen Anforderungen auseinandersetzt. Dabei können unter anderem Wärmepumpen, Biomasseheizungen oder hybride Systeme betrachtet werden, ebenso wie notwendige Voraussetzungen etwa hinsichtlich Platzbedarfs oder Stromanschlusses. Auf diese Weise erhalten Eigentümerinnen und Eigentümer eine realistische Einschätzung, welche Lösungen für ihre individuelle Situation in Frage kommen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die sich stetig verändernde Förderlandschaft. Förderprogramme auf Bundes- und Landesebene können einen erheblichen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit einzelner Heizsysteme haben und sind häufig an bestimmte zeitliche oder technische Bedingungen geknüpft. Durch eine transparente Aufbereitung dieser Informationen können Einwohnende nicht nur geeignete Technologien auswählen, sondern auch den für sie wirtschaftlich sinnvollsten Zeitpunkt für eine Investition bestimmen.

Die Umsetzung eines solchen Informationsangebots bietet sich in enger Zusammenarbeit mit dem lokalen Handwerk an. Installationsbetriebe und Energieberatungen verfügen über praktische Erfahrung und fachliche Expertise, die direkt an Interessierte weitergegeben werden kann. Gleichzeitig ermöglicht diese Kooperation die Beantwortung konkreter Einzelfallfragen und schafft Vertrauen in die vermittelten Inhalte.

Aufklärung über mögliche bauliche Anpassungen

Handlungsfeld: Information

Treibhausgas-Einsparpotenzial	Kosten	Priorität
● ● ●	€€€	● ● ●
Die Skala zeigt, wie hoch das Potenzial zur Energie- und Treibhausgaseinsparung im Vergleich zu den restlichen Maßnahmen ist.	Die Skala zeigt, wie hoch die Kosten für die Gemeinde Wiefelstede im Vergleich zu den restlichen Maßnahmen voraussichtlich sein werden.	Qualitative Einschätzung auf Basis der Wichtigkeit für das Gelingen der Wärmewende und des Treibhausgas-Einsparpotenzials. Ein Punkt: wichtig, zwei Punkte: sehr wichtig, drei Punkte: entscheidend

Hintergrund	Ausgangslage
Allgemeine Hintergrundinformationen.	Spezifische Informationen, die vor dem Hintergrund der Maßnahme von Relevanz sein können.

Beschreibung

Der energetische Zustand eines Gebäudes ist entscheidend für eine erfolgreiche Umstellung auf erneuerbare Wärme. Durch Informationsveranstaltungen kann die Kommune unabhängig von individuellen Beratungen grundlegendes Wissen und erste Impulse vermitteln. So erhalten Personen mit Immobilieneigentum eine fundierte Grundlage, um schrittweise und situationsgerecht Entscheidungen zu treffen.

Federführung	Beteiligung	Zielgruppe
Kommunalverwaltung	Kommunalverwaltung, lokales Handwerk	Personen mit Immobilieneigentum

Zeitliche Ausprägung	Einführung
☐ einmalig ☐ dauerhaft ☒ projektbezogen wiederkehrend	☒ kurzfristig (nach Fertigstellung KWP) ☐ mittelfristig (2-5 Jahre) ☐ langfristig (> 5 Jahre)

Finanzierung

- ☒ bestehende Ressourcen reichen aus
☐ zusätzliche Ressourcen sind notwendig
☐ Förderfähigkeit gegeben

Beschreibung der Maßnahme

Ein zentraler Baustein für die Umstellung eines Gebäudes auf eine erneuerbare Wärmeversorgung ist in den meisten Fällen der energetische Zustand der Gebäudesubstanz. Gerade hier lassen sich für Personen mit Immobilieneigentum häufig die größten Einsparpotenziale realisieren. Maßnahmen an der Gebäudehülle wirken sich langfristig positiv auf den Energiebedarf aus und beeinflussen maßgeblich, welche Heiztechnologien sinnvoll und effizient eingesetzt werden können.

Um auch unabhängig von individuellen Energieberatungen ein grundlegendes Bewusstsein für dieses Thema zu schaffen und möglicherweise erste Impulse zur Auseinandersetzung zu geben, sollte eine gezielte Informationsveranstaltung angeboten werden. In diesem Rahmen kann verständlich erläutert werden, welche Maßnahmen an der Gebäudesubstanz besonders wirksam sind und in welchen Fällen sie sinnvoll umgesetzt werden können. Dabei ist zu berücksichtigen, dass eine umfassende energetische Sanierung nicht für jede Lebenssituation realistisch oder wirtschaftlich sinnvoll ist und oft schrittweise Lösungen den besseren Ansatz darstellen.

Mit diesem Informationsangebot komplettiert die Kommune die wichtigsten grundlegenden Themen und Herausforderungen vor denen Eigentümer stehen: von kurzfristig umsetzbaren Maßnahmen über geeignete Heiztechnologien bis hin zu Aspekten der energetischen Gebäudesanierung. Auf diese Weise erhalten die Einwohnenden eine ganzheitliche Entscheidungsgrundlage, die ihnen hilft, individuelle Prioritäten zu setzen und fundierte Entscheidungen für ihre jeweilige Situation zu treffen.

Energieberatungen

Handlungsfeld: Beratung

Treibhausgas-Einsparpotenzial	Kosten	Priorität
● ● ●	€€€	● ● ●
Die Skala zeigt, wie hoch das Potenzial zur Energie- und Treibhausgaseinsparung im Vergleich zu den restlichen Maßnahmen ist.	Die Skala zeigt, wie hoch die Kosten für die Gemeinde Wiefelstede im Vergleich zu den restlichen Maßnahmen voraussichtlich sein werden.	Qualitative Einschätzung auf Basis der Wichtigkeit für das Gelingen der Wärmewende und des Treibhausgas-Einsparpotenzials. Ein Punkt: wichtig, zwei Punkte: sehr wichtig, drei Punkte: entscheidend

Hintergrund	Ausgangslage
Allgemeine Hintergrundinformationen	Spezifische Informationen, die vor dem Hintergrund der Maßnahme von Relevanz sein können

Beschreibung

Energieberatungen sind eine zentrale Voraussetzung für erfolgreiche energetische Sanierungen. Ziel ist es, Personen mit Immobilieneigentum bei der Planung, Förderung und Umsetzung wirksam zu unterstützen. Ein Sanierungsfahrplan ist ein notwendiges Konzept zum Erhalten von staatlichen Förderungen für Sanierungsmaßnahmen.

Federführung	Beteiligung	Zielgruppe
Kommunalverwaltung	Kommunalverwaltung, Energieberatung	Personen mit Immobilieneigentum

Zeitliche Ausprägung	Einführung
☐ einmalig ☒ dauerhaft ☐ projektbezogen wiederkehrend	☒ kurzfristig (nach Fertigstellung KWP) ☐ mittelfristig (2-5 Jahre) ☐ langfristig (> 5 Jahre)

Finanzierung

- ☒ bestehende Ressourcen reichen aus
- ☐ zusätzliche Ressourcen sind notwendig
- ☒ Förderfähigkeit gegeben

Beschreibung der Maßnahme

Die Umsetzung energetischer Sanierungsmaßnahmen erfordert in den meisten Fällen eine qualifizierte Energieberatung. Sie bildet die Grundlage für eine fundierte Planung, die Inanspruchnahme von Fördermitteln sowie die wirtschaftliche Umsetzung von Maßnahmen. Im Rahmen der Beratung wird ein individueller Sanierungsfahrplan erstellt, der die zu erwartenden Kosten, Einsparpotenziale und eine sinnvolle Priorisierung der Maßnahmen unter Berücksichtigung der persönlichen Lebenssituation aufzeigt. Statistisch erwartbare Einsparpotenziale werden bereits in Kapitel 4.5 aufgezeigt.

Energetische Sanierungen sind ein zentrales Instrument zur Senkung des Wärmebedarfs und zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen. Um die Klimaziele (laut Deutschem Institut für Wirtschaftsforschung) zu erreichen, wäre bundesweit eine jährliche Sanierungsquote von rund 2 % erforderlich, während diese zuletzt bei lediglich 0,67 % (BuVEG, 2026) lag. Vor diesem Hintergrund diskutiert die Kommune diese Maßnahme auch im integrierten Klimaschutzkonzept.

Ziel des kommunalen Angebots ist es, Personen mit Immobilieneigentum eine Energieberatung anzubieten, um einen besseren Überblick über Sanierungsmaßnahmen sowie über Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten zu verschaffen und die Umsetzung möglichst vieler Einzelmaßnahmen zu fördern.

Sanierungsgebiete

Handlungsfeld: Förderung

Treibhausgas-Einsparpotenzial	Kosten	Priorität
● ● ●	€€€	● ● ●
Die Skala zeigt, wie hoch das Potenzial zur Energie- und Treibhausgaseinsparung im Vergleich zu den restlichen Maßnahmen ist.	Die Skala zeigt, wie hoch die Kosten für die Gemeinde Wiefelstede im Vergleich zu den restlichen Maßnahmen voraussichtlich sein werden.	Qualitative Einschätzung auf Basis der Wichtigkeit für das Gelingen der Wärmewende und des Treibhausgas-Einsparpotenzials. Ein Punkt: wichtig, zwei Punkte: sehr wichtig, drei Punkte: entscheidend
Hintergrund	Ausgangslage	
Allgemeine Hintergrundinformationen	Spezifische Informationen, die vor dem Hintergrund der Maßnahme von Relevanz sein können	
Beschreibung		
Viele ältere Gebäude in der Kommune weisen einen hohen Wärmebedarf und große Sanierungspotenziale auf. Durch die Ausweisung von Sanierungsgebieten können Modernisierungsmaßnahmen koordiniert geplant, gefördert und steuerlich begünstigt umgesetzt werden.		
Federführung	Beteiligung	Zielgruppe
Kommunalverwaltung	Kommunalverwaltung, Personen mit Immobilieneigentum, lokales Handwerk	Personen mit Immobilieneigentum
Zeitliche Ausprägung	Einführung	
☐ einmalig ☐ dauerhaft ☒ projektbezogen wiederkehrend	☐ kurzfristig (nach Fertigstellung KWP) ☐ mittelfristig (2-5 Jahre) ☒ langfristig (> 5 Jahre)	
Finanzierung		
☐ bestehende Ressourcen reichen aus ☒ zusätzliche Ressourcen sind notwendig ☒ Förderfähigkeit gegeben		

Beschreibung der Maßnahme

Die energetische Sanierung spielt eine zentrale Rolle bei der Reduzierung des Wärmebedarfs und der Senkung von Treibhausgasemissionen. Besonders betroffen sind ältere Gebäude, die vor 1978 errichtet wurden und noch mit veralteten Heizsystemen betrieben werden. In der Gemeinde Wiefelstede gibt es rund 3.000 Gebäude, die den GEG-Effizienzklassen E bis H zugeordnet sind. Diese weisen einen erhöhten spezifischen Wärmebedarf von über 160 kWh/m²a auf.

Die Ausweisung eines Sanierungsgebiets ermöglicht eine gezielte und koordinierte Modernisierung von Gebäuden. Neben einer verbesserten Energieeffizienz und einer Verringerung der Emissionen trägt dies auch zu einer höheren Lebensqualität der Bewohnenden bei. Der erste Schritt in diesem Prozess ist eine umfassende Bestandsanalyse, die den aktuellen Zustand der Gebäude detailliert erfasst. Darauf aufbauend wird ein energetisches Quartierskonzept entwickelt, das konkrete Maßnahmen sowie Zielsetzungen für die Sanierung definiert. Eine enge Abstimmung mit Eigentümern und Eigentümerinnen, Anwohnenden und gegebenenfalls der Denkmalschutzbehörde ist dabei von entscheidender Bedeutung. Basierend auf diesem Konzept kann gemäß §§ 136 ff. BauGB die offizielle Festlegung eines Sanierungsgebiets erfolgen, wodurch Personen mit Immobilieneigentum steuerliche Vorteile gemäß § 7h und § 10f EStG erhalten können.

Da finanzielle Hürden häufig eine Herausforderung darstellen, spielen Förderprogramme und staatliche Zuschüsse eine wesentliche Rolle. Jüngst wurde das KfW Förderprogramm 432 zur Aufstellung energetischer Quartierskonzepte wieder aktiviert. Es ist jedoch generell empfehlenswert die gegenwärtige Förderlandschaft im Auge zu behalten und die neusten Entwicklungen zu verfolgen.

Die gezielte Identifikation und Entwicklung von Sanierungsgebieten bildet die Grundlage für eine nachhaltige Gemeindeentwicklung und trägt maßgeblich zum Klimaschutz bei, indem größere Sanierungsmaßnahmen effektiv umgesetzt werden können.

8.1.1. Empfehlungen für private Haushalte

Eine gezielte Information der Einwohnenden der Gemeinde Wiefelstede über die möglichen Wärmeversorgungsoptionen und Beratung zum Einbau klimaneutraler Wärmetechniken ist eine wesentliche Voraussetzung für die Umsetzung der Maßnahmen im Bereich dezentraler Wärmeversorgungsgebiete. Es wird daher empfohlen ein zentrales Informationsangebot beim Internetauftritt der Gemeinde Wiefelstede zu entwickeln, um über die Ergebnisse der Wärmeplanung zu informieren und unterstützende Hinweise für die Umsetzung der Maßnahmen zu veröffentlichen. Folgende Inhalte bieten sich an, um im Bereich der dezentralen Wärmeversorgungsgebiete die Erreichung der voraussichtlich zukunftsfähigsten Wärmeversorgungsart zu ermöglichen:

- ☐ Verweis auf den **Wärmepumpencheck** von heizspiegel.de: <https://www.heizspiegel.de/heizkosten-pruefen/energiesparchecks/waermepumpencheck/>

Hinweis: Der Wärmepumpencheck gibt Personen mit Immobilieneigentum eine Orientierung, ob ihr Gebäude für den Betrieb einer Wärmepumpe generell geeignet ist und welche begleitenden Maßnahmen beim Wärmepumpeneinbau vorgenommen werden können, um einen effizienten Betrieb zu gewährleisten.

- ☐ Verweis auf die aktuellen Energieberatungsangeboten der Verbraucherzentrale
- ☐ Nutzung des digitalen Zwillings zur Visualisierung der Ergebnisse der KWP

Neben der Bereitstellung von Informationen wird empfohlen eine zentrale Anlaufstelle für KWP in der Gemeinde Wiefelstede zu schaffen. Hier könnte neben der Einrichtung einer Homepage zur KWP in der Gemeinde ein Funktionspostfach mit Telefonnummer eingerichtet werden, um ansprechbar für die Einwohnenden zu sein.

8.2. Konzept für ein Monitoring der Zielerreichung

Das Monitoring- bzw. Controllingkonzept dient der regelmäßigen Überprüfung und Dokumentation der Fortschritte und der Wirksamkeit der im kommunalen Wärmeplan festgelegten Maßnahmen. Es beinhaltet eine regelmäßige Abfrage und Ergebniskontrolle der bis zum jeweiligen Zeitpunkt durchgeführten Maßnahmen (Soll/Ist-Vergleich). Ziel ist es, die angestrebte Zielerreichung hinsichtlich einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung systematisch zu erfassen (z. B. jährlich), zu bewerten und gegebenenfalls sinnvolle Anpassungen (Potenziale, Zielvorgaben etc.) basierend auf der aktuellen Sachlage vorzunehmen. Bei einigen Maßnahmen kann nicht direkt eine Treibhausgasemission berechnet werden, sodass somit Reduktionen ebenfalls nicht direkt ermittelbar sind.

Top-Down: Das Top-Down-Controlling ist die mittel- und langfristige Betrachtung hinsichtlich des Wärmebedarfs und der Treibhausgasemissionen. Das definierte und anzustrebende Ziel ist die klimaneutrale Wärmeversorgung im Jahr 2040 (Vorgabe durch Land Niedersachsen). Ob dieses Ziel eingehalten werden kann, muss durch das Monitoring/Controlling auf der Ebene der Sektoren für die Gemeinde Wiefelstede regelmäßig geprüft werden.

Bottom-Up: Das Bottom-Up-Controlling geht auf die Wirksamkeit einzelner in der KWP beschriebener Maßnahmen oder Teilmaßnahmen hinsichtlich der Treibhausgasemissionen ein.

Die aktuellen Rahmenbedingungen (insbesondere Fördermöglichkeiten) und der Sachstand bezüglich der Maßnahmenumsetzung werden beleuchtet (z. B. Verzögerung von Bauprojekten) und die daraus resultierenden Effekte hinsichtlich Treibhausgaseinsparung berücksichtigt.

Der Controlling-Bericht sollte möglichst jährlich erstellt werden, sodass eine Transparenz hinsichtlich der Entwicklung von Treibhausgasemissionen für die Verwaltung der Gemeinde Wiefelstede und die kommunalen politischen Gremien gegeben ist.

8.2.1. Monitoringziele

- ☐ Festlegung von überprüfbaren Zielen
- ☐ Erfassung der Effektivität der umgesetzten Maßnahmen zur Reduktion des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen
- ☐ Kontinuierliche Prüfung des Ausbaufortschritts infrastruktureller Vorhaben (Wärmenetzausbau, Energiezentralen etc.)
- ☐ Frühzeitige Identifikation von Abweichungen und Handlungsbedarf (z. B. Überschreitung von Zeitplänen)
- ☐ Anpassung auf eventuelle aktuelle Ereignisse (z. B. Fördermöglichkeiten)
- ☐ Sicherstellung der kontinuierlichen Verbesserung der Energieeffizienz kommunaler Liegenschaften
- ☐ Dokumentation des Fortschritts (z. B. jährliche Abfrage)
- ☐ Sofern notwendig, Maßnahmen anpassen/weiterentwickeln und neue Bewertung von Potenzialen

8.2.2. Instrumente 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 gesamten Gemeindeebene und insbesondere der kommunalen Liegenschaften quantitativ messen zu können. Wichtige Indikatoren können hierbei sein: Energiebedarf, Erneuerbare Erzeugungsleistung, CO₂-Emissionen sowie Reduktionen, durchgeführte Sanierungsmaßnahmen, Wärmenetzbau in km, Anzahl installierter Wärmepumpen, Anzahl Photovoltaikanlagen.

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

8.2.3. Datenerfassung und -analyse

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

Treibhausgasbilanzierung im Fünf-Jahres-Zyklus (kommunenweit): Fortschreibung der Treibhausgas-Bilanz für die gesamte Gemeinde Wiefelstede inkl. aller Wirtschaftssektoren, basierend auf Endenergieverbräuchen (inkl. Wärme), um die Entwicklung der Emissionen und Verbräuche im Zeitverlauf verfolgen zu können.

8.3. Kommunikationsstrategie und Berichterstattung

Kommunikation, Beteiligung und Akzeptanz stellen wichtige Bausteine für die erfolgreiche Planung und Umsetzung der KWP dar. Im Fokus bei der Beteiligung und der Kommunikation steht daher die Identifikation und frühzeitige, aktive Einbindung der relevanten Mitwirkenden bzw. Stakeholder, wie z. B. politische Gremien, Verwaltungsmitarbeitende der Gemeinde Wiefelstede, Energieversorgende, Netzbetreibende, Industrie- und Gewerbebetriebe, Investierende, Handwerkerinnen und Handwerker, Anwohnende, potenzielle Kundschaft und weiterer Interessengruppen.

Eine große Akzeptanz und Befürwortung von Maßnahmen ist elementar, sodass eine Umsetzungsdynamik nicht beeinträchtigt wird und die Maßnahmen erfolgreich in konkrete Projekte überführt werden können. Der Umfang und die Art der Kommunikation und Beteiligung werden je Maßnahme einzeln bestimmt.

Die ersten Schritte bestehen darin, dass nach Abschluss der KWP neben Politik und Verwaltung auch die Öffentlichkeit, idealweise über mehrere Kanäle, wie Presseberichte, Publikationen im Internet (z. B. schnelle Bereitstellung von Informationen über Homepage der Gemeinde Wiefelstede und sozialen Medien) und Öffentlichkeitsveranstaltungen, bezüglich der Ergebnisse der KWP und anstehenden Folgeschritte bestmöglich informiert und abgeholt werden.

Für die Umsetzung von konkreten Maßnahmen ist es sinnvoll, die Vorteile frühzeitig zu kommunizieren. Ferner sollten der Austausch und die Zusammenarbeit von Beteiligten und Stakeholdern ermöglicht und gefördert werden. Es können beispielsweise Austauschtermine oder Eröffnungsworkshops initiiert werden, bei denen relevante Beteiligte und Stakeholder zusammenkommen und ihre Interessen und Bedenken äußern können. Darüber hinaus sollten für die Aufrechterhaltung einer hohen Akzeptanz regelmäßige Informations- und Abstimmungstermine etabliert werden, um den aktuellen Stand der Maßnahme bzw. des Projekts zu besprechen. Durch dieses Vorgehen gelingt es, mögliche Probleme frühzeitig zu identifizieren und gegebenenfalls Anpassungen vornehmen zu können, sodass Zeitpläne und die Ziele nicht gefährdet werden.

Für die politischen Gremien und die Verwaltung der Gemeinde Wiefelstede sollten regelmäßige Berichterstattungen in Form von Mitteilungsvorlagen erfolgen, um die Entwicklungen, Erfolge und Herausforderungen der Wärmewende transparent zu machen. Die Öffentlichkeit kann z. B. über das Internet, Presseberichte und ggf. bei Bedarf über Öffentlichkeitsveranstaltungen kontinuierlich informiert werden.

8.4. Verstetigungsstrategie

Die Erstellung des Abschlussberichtes der KWP mit den Maßnahmen stellt den Startschuss zur Umsetzung dar. Ab dem Zeitpunkt soll, gemäß Wärmeplanungsgesetz, die KWP alle fünf Jahre weitergeführt und stetig evaluiert werden. Der Einsatz des digitalen Zwillings bzw. einer digitalen Plattform kann dabei eine wichtige Rolle spielen. Jährliche Datenupdates visualisieren den Fortschritt der beschlossenen Maßnahmen deutlich. Die Verstetigung der KWP als Aufgabe ist fest mit folgenden Punkten verbunden:

- **Aufgabenetablierung:** Feste Verankerung der Aufgabe innerhalb der Verwaltung der Gemeinde Wiefelstede und der kommunalen politischen Gremien
- **Personalressource:** Schaffung der personellen Ressource für die Bearbeitung dieser Aufgabe innerhalb der Verwaltung der Gemeinde Wiefelstede (idealerweise Zuweisung an einen „festen“ Mitarbeiter)
- **Zieldefinition:** Ziele und Etappenziele für die Gemeinde Wiefelstede formulieren
- **Konzepte/Strategien:** Erstellung von Konzepten und Formulierung von Strategien, welche die Zielerreichung unterstützen und sicherstellen sollen
- **Maßnahmen:** Bearbeitung, Begleitung und Unterstützung von internen und externen Umsetzungsmaßnahmen (intern: Zuständigkeit liegt bei der Gemeinde Wiefelstede; extern: Zuständigkeit liegt außerhalb der Kommune, z. B. Investierende)
- **Controlling:** Controlling hinsichtlich Kennzahlen, Maßnahmen und Projekte fest verankern und operativ durchführen, sodass eine Transparenz bezüglich des Sachstands gegeben ist (idealerweise Zuweisung an einen „festen“ Mitarbeiter)
- **Beteiligung:** Beteiligung von relevanten Beteiligten und Stakeholdern, um die Umsetzung von Maßnahmen sicher zu stellen
- **Vernetzung:** Eigene Vernetzung mit relevanten Beteiligten und Stakeholdern sicherstellen und darüber hinaus die Vernetzung untereinander von Beteiligten mit Stakeholdern bestmöglich fördern
- **Finanzierung:** Idealerweise „erster Ideengeber“ hinsichtlich möglicher Förderungen und Finanzierung von Maßnahmen und Projekten
- **Organisation/Strukturen:** Umsetzung organisatorischer Punkte und Schaffung von Strukturen, welche die Zielerreichung unterstützen (Auswertungen, Berichte, Austauschtermine, etc.)

8.5. Finanzierung

Die Umsetzung der Wärmewende stellt eine erhebliche finanzielle Herausforderung dar, die eine koordinierte Anstrengung von öffentlichen, privaten und zivilgesellschaftlichen Beteiligten 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 Wiefelstede abhängen.

Private Investitionen und Public-Private-Partnerships: Über die Einbindung von Privatunternehmen durch Public-Private-Partnerships können finanzielle Ressourcen für Wärmeprojekte mobilisiert werden. Gerade für den großflächigen Ausbau von Wärmenetzen ist es gewünscht, auch lokale Initiativen und Mitwirkende aus dem privaten Sektor zu unterstützen. Darüber hinaus können spezialisierte Kreditprogramme von Banken und Finanzinstituten eine wichtige Rolle spielen.

8.6. Lokale ökonomische und finanzielle Vorteile der Wärmewende

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

Zudem kann die lokale Energieproduktion die Abhängigkeit von volatilen, globalen Energiemärkten reduzieren. Insgesamt sollte die Finanzierung der Wärmewende als eine Investition in die wirtschaftliche Vitalität und nachhaltige Zukunft betrachtet werden.

8.7. Fördermöglichkeiten

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

- ☐ BEG
- ☐ Investitionskredit Kommunen (IKK)/ Investitionskredit Kommunale und Soziale Unternehmen (IKU) (Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW))

Im Hinblick auf das novellierte GEG wurde die BEG angepasst (Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (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 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) – Klimaschutz und -anpassung im Quartier“ wurde Ende 2023 eingestellt (BMWSB, Förderstopp 2023). Bereits zugesagte Zuschüsse blieben davon unberührt und wurden weiterhin ausgezahlt. Seit Ende November 2025 wurde das Programm durch das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen in Zusammenarbeit mit der KfW wieder aufgenommen (BMWSB, Pressemitteilung vom 26.11.2025). Damit können Kommunen erneut Fördermittel für integrierte energetische Quartierskonzepte sowie ein begleitendes Sanierungsmanagement beantragen. Die Neuauflage umfasst Zuschüsse zwischen 75 % und 90 %, wobei der Fördersatz für finanzschwache Kommunen erhöht wurde (KfW-Programmmaktualisierung 2025). Zudem liegt ein stärkerer Fokus auf der KWP und auf Maßnahmen zur Klimaanpassung (Programmneufassung 2025).

Als ergänzende Förderoptionen nennt die KfW weiterhin die Programme „IKK“ und „IKU“, welche Investitionen in die kommunale und soziale Infrastruktur unterstützen (KfW, 2024b).

9. Fazit

Die Umsetzung der KWP schafft Transparenz in Bezug auf die zukünftige Wärmeversorgung in der Gemeinde Wiefelstede. Dies resultiert in einer höheren Planungssicherheit für die Bevölkerung. Für Kommunen, Netzbetreibende, Energieversorgende und weitere Interessengruppen bietet sie zudem eine klare Orientierung und Priorisierung, welche Gebiete für weiterführende Untersuchungen und konkrete Folgeaktivitäten besonders relevant sind. Zentrale Erfolgsfaktoren bei der Erstellung des Wärmeplans war die regelmäßige Abstimmung und Berücksichtigung der kommunalen Fachkompetenz der Verwaltung der Gemeinde Wiefelstede sowie der Einsatz des digitalen Zwillings und weiterer relevanter Mitwirkenden.

Die Bestandsanalyse der aktuellen Wärmeversorgung in der Gemeinde Wiefelstede verdeutlicht den dringenden Handlungsbedarf: Mehr als 85 % der bereitgestellten Wärme basiert auf fossilen Energieträgern, insbesondere Erdgas. Um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen, ist es essenziell, diese durch nachhaltige Energiequellen zu ersetzen.

Da künftig ein sehr hoher Anteil der Wärmeversorgung dezentral erfolgen wird, sind unterstützende Maßnahmen für Eigentümerinnen und Eigentümer besonders wichtig. Dazu zählen vor allem verständliche Informationsangebote und qualifizierte Energieberatungen, die eine fundierte Entscheidungsfindung ermöglichen. Insbesondere in Gebieten mit Einzelhausbebauung. Hier werden voraussichtlich Wärmepumpen als bevorzugte Heizlösung dominieren, während Biomasseheizungen wie etwa Pelletheizungen eine ergänzende Rolle spielen könnten. Biomethan kann im Gasnetz als mittelfristige Übergangslösung fungieren, während der Einsatz von Wasserstoff nicht zu erwarten ist. Um diese Einzelversorgungsgebiete bestmöglich zu unterstützen, sollen gezielte Beratungsangebote zu Gebäudesanierung, Heizungsmodernisierung und der Nutzung erneuerbarer Energien bereitgestellt werden. Die im Rahmen der KWP erstellte Datengrundlage bietet hierbei Transparenz und dient als entscheidende Basis für die Umsetzung. Der digitale Zwilling leistet durch die Veranschaulichung dieser Daten einen wichtigen Beitrag zur Optimierung des gesamten Planungsprozesses.

Basierend auf der Bestandsanalyse wurde im Rahmen des Projekts lediglich ein Prüfgebiet für eine mögliche zukünftige Wärmenetzlösung identifiziert. Hier gilt es Klarheit zu schaffen, denn je mehr Eigentümerinnen und Eigentümer sich bereits selbstständig auf den Weg gemacht haben eine erneuerbare dezentrale Wärmelösung zu errichten, desto geringer wird die Umsetzungswahrscheinlichkeit eines Ausbaus der Wärmenetzinfrastruktur vor Ort.

Die im Zuge der KWP erarbeiteten konkreten Maßnahmen (siehe Tabelle 9) bilden die ersten Schritte hin zur Transformation der Wärmeversorgung.

Tabelle 9: Kurzübersicht der erarbeiteten Maßnahmen in der Gemeinde Wiefelstede

Nr.	Maßnahmen	Art der Maßnahme	Geschätzte Kosten [€]	Fördermittel	Frist		
					Kurz	Mittel	Lang
1	Aufklärung zu kommenden wärmebezogenen Themen	Information, Kommunikation	-				
2	Aufklärung über mögliche Heizungssysteme	Information, Kommunikation, Beratung	-				
3	Aufklärung über mögliche bauliche Anpassungen	Information, Kommunikation, Beratung	-				
4	Energieberatungen	Information Kommunikation, Beratung	ca. 20.000	Förderung optional möglich			
5	Prüfung auf Sanierungsgebiete	Förderung	Ca. 50.000	Förderung optional möglich			

Nicht nur im Wohnungssektor, sondern vor allem im Industriesektor wird die Wärmeversorgung in Wiefelstede vor einem grundlegenden Wandel stehen. Während der Transformationspfad für Wohngebäude weitgehend absehbar ist, bestehen in der Industrie deutlich andere Anforderungen an die Wärmeversorgung. Industrielle Prozesse benötigen häufig hohe Temperaturen, die mit Wärmepumpen nicht immer wirtschaftlich oder technisch bereitgestellt werden können. Daher könnten hier direkte Stromanwendungen oder der Einsatz von grünen Gasen erforderlich werden. Welcher konkrete Weg eingeschlagen wird, hängt letztlich von den jeweiligen Unternehmen und ihren spezifischen Produktionsprozessen ab.

Die Energiewende erfordert erhebliche Investitionen und stellt damit eine große gesamtwirtschaftliche Herausforderung dar. Entscheidend für den Erfolg der Wärmewende ist es, zunächst wirtschaftlich tragfähige Projekte umzusetzen. So können Vertrauen und Akzeptanz geschaffen und die Grundlage für eine langfristig erfolgreiche Transformation gelegt werden. Zur Unterstützung stehen teilweise Fördermittel zur Verfügung, wie im Abschnitt 8.1 beschrieben. Gleichzeitig ist zu berücksichtigen, dass fossile Energieträger künftig mit steigenden Kosten und wachsenden Versorgungsrisiken verbunden sein werden, insbesondere durch die fortschreitende CO₂-Bepreisung.

Die Wärmewende kann nur gelingen, wenn zahlreiche engagierte lokale Akteurinnen und Akteure zusammenarbeiten. Durch die Einbindung innovativer regionaler Unternehmen und die Schaffung neuer Arbeitsplätze ergeben sich zudem bedeutende wirtschaftliche Chancen für die gesamte Region. Gleichzeitig entstehen nachhaltige Strukturen, die langfristig zur Stabilität und größeren Unabhängigkeit der lokalen Energieversorgung beitragen.

Literaturverzeichnis

Agora Energiewende & Fraunhofer IEG. (2023). *Roll-out von Großwärmepumpen in Deutschland: Strategien für den Markthochlauf in Wärmenetzen und Industrie*. https://.../A-EW_293_Rollout_Grosswaermepumpen_WEB.pdf

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

BAFA. (2024b). *Förderprogramm im Überblick*. https://www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente_Gebaeude/Foerderprogramm_im_Ueberblick/foerderprogramm_im_ueberblick_node.html

Baugesetzbuch (BauGB). (1960). <https://www.gesetze-im-internet.de/bbaug/BauGB.pdf>

Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG). (2019). <https://www.gesetze-im-internet.de/ksg/>

BMWK - Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. (o. J.). FAQ zum Gebäudeenergiegesetz (GEG). <https://www.energiewechsel.de/KAENEf/Navigation/DE/Service/FAQ/GEG/faq-geg.html>

BMWSB -Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen. (2023). GEG-Förderkonzept [Pressemitteilung]. <https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/pressemitteilungen/Webs/BMWSB/DE/2023/04/geg-foerderkonzept.html>

BMWSB - Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen. (2025, 26. November). Neustart der „Energetischen Stadtsanierung“: Kommunen erhalten wieder Fördermittel für den klimafreundlichen Umbau ihrer Quartiere. https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/pressemitteilungen/DE/2025/11/energetische_stadtsanierung.html

BuVEG – Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e. V. (2026). Sanierungsquote 2025: Talfahrt für energetische Gebäudesanierung geht weiter. <https://buveg.de/pressemeldungen/sanierungsquote-2025-talfahrt-fuer-energetische-gebaeudesanierung-geht-weiter/>

dena – Deutsche Energie-Agentur. (2016). *Der dena-Gebäudereport 2016: Statistiken und Analysen zur Energieeffizienz im Gebäudebestand*. https://www.dena.de/fileadmin/user_upload/8162_dena-Gebaeudereport.pdf

EEAktuell. (2025). *Energieeffizienzklasse A bis G: Alles was du wissen musst*. <https://erneuerbare-energien-aktuell.de/allgemein/energetisch-sanieren/energieeffizienzklasse/energieeffizienzklasse-a-bis-g/>

EWE. (2024). *Ratgeber: Wärmepumpe im Altbau*. <https://ewe-waerme.de/zuhause/ratgeber/waermepumpe-altbau>

Gebäudeenergiegesetz (GEG). (2020). <https://www.gesetze-im-internet.de/geg/GEG.pdf>

Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG). (2023). <https://www.gesetze-im-internet.de/wpg/>

IWU – Institut Wohnen und Umwelt. (2012). *TABULA – Entwicklung von Gebäudetypologien zur energetischen Bewertung des Wohngebäudebestands in 13 europäischen Ländern*. <https://www.iwu.de/index.php?id=205>

IWU – Institut Wohnen und Umwelt. (2015). *Deutsche Wohngebäudetypologie (TABULA-Projekt): Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden*. https://iwu.de/fileadmin/publikationen/gebaeudebestand/episcopo/2015_IWU_LogaEtAl_Deutsche-Wohngebäudetypologie.pdf

Kammer, H. (2018). Thermische Seewassernutzung in Deutschland: Bestandsanalyse, Potential und Hemmnisse seewasserbetriebener Wärmepumpen. Springer Fachmedien Wiesbaden.

<https://doi.org/10.1007/978-3-658-20901-8>

KEA-BW. (2020). *Leitfaden Kommunale Wärmeplanung*. https://www.kea-bw.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/094_Leitfaden-Kommunale-Waermeplanung-022021.pdf

KEA-BW. (2024). *Technikkatalog zur kommunalen Wärmeplanung*. <https://www.kea-bw.de/waermewende/wissensportal/technikkatalog>

KfW. (2024a). *Heizungsförderung für Privatpersonen – Wohngebäude – Zuschuss (458)*.

[https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestehende-Immobilie/F%C3%B6rderprodukte/Heizungsf%C3%B6rderung-f%C3%BCr-Privatpersonen-Wohngeb%C3%A4ude-\(458\)/](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)*.

[https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Kommunen/Quartiersversorgung/F%C3%B6rderprodukte/Energetische-Stadtsanierung-Zuschuss-Kommunen-\(432\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Kommunen/Quartiersversorgung/F%C3%B6rderprodukte/Energetische-Stadtsanierung-Zuschuss-Kommunen-(432)/)

Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW). (2024). *Emissionsfaktoren nach Energieträger; Technikkatalog Wärmeplanung 1.1* (Excel-Tabelle).

Niedersächsisches Klimagesetz (NKlimaG). (2020). <https://voris.wolterskluwer-online.de/browse/document/f4d808b7-0a4a-34e1-bdd6-f1a88b8131bb>

Umweltbundesamt. (2023). *Erneuerbare Energien in Zahlen*.

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

Umweltbundesamt. (2024). *Energieverbrauch für fossile und erneuerbare Wärme*.

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

Wärmeplanungsgesetz (WPG). (2023). <https://www.gesetze-im-internet.de/wpg/BJNR18A0B0023.html>