

WÄRMEPLAN

FÜR DIE STADT BAD MÜNDER

IMPRESSUM

AUFTRAGGEBERIN

Stadt Bad Münster
Bürgermeister Dirk Barkowski
Steinhof 1, 31848 Bad Münster
Tel. 05042-943-0

ANSPRECHPARTNERIN

Anika John
Steinhof 1, 31848 Bad Münster
Tel. 05042-943-123
Anika.john@bad-muender.de

AUFTRAGNEHMERIN

Kommunale Klimaschutzgesellschaft
Weserbergland mbH
Anja Lippmann-Krüger
HefeHof 8, 31785 Hameln
Tel. 05151 95788-0

ANSPRECHPARTNERIN

Franziska Dröge
HefeHof 8, 31785 Hameln
Tel. 05151 95788-25
droege@klimaschutzgesellschaft.org

UNTERAUFTRAGNEHMERIN

IP SYSCON GmbH
Warmbüchenkamp 4, 30159 Hannover
Tel.: 0511-850303-850

VERANTWORTLICH FÜR DEN INHALT

ist die Autorin. Nicht jede Aussage muss der Auffassung der Stadt Bad Münster entsprechen.

AUTOREN

Kommunale Klimaschutzgesellschaft mbH
Rhea Schöning
Klaus Schulze
HefeHof 8, 31785 Hameln

FACHLICHE ZUSTÄNDIGKEIT

Rhea Schöning, M.Sc.
Klaus Schulze, Dipl.-Ing.

FÖRDERUNG

NATIONALE KLIMASCHUTZINITIATIVE

Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative initiiert und fördert die Bundesregierung 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.

FÖRDERKENNZEICHEN:

67K27056

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Veröffentlichungsdatum: 05.03.2026

INHALT

FÖRDERUNG	3
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	6
TABELLENVERZEICHNIS	7
ABKÜRZUNGEN	8
1 EINLEITUNG	10
1.1 Klimaschutz.....	10
1.2 Die Stadt Bad Münde	11
1.3 Was bedeutet kommunale Wärmeplanung (KWP)?	12
1.4 Zusammenhang zwischen der KWP und dem Gebäudeenergiegesetz (GEG).....	13
1.5 Fördermöglichkeiten.....	13
2 BESTANDSANALYSE	14
2.1 Datengrundlagen	14
2.2 Gebäudetypen	16
2.3 Baualtersklassen.....	18
2.4 Wärmebedarf	20
2.5 Wärmeerzeugung.....	22
2.6 Wärmelinien	25
2.7 Heizwärme- und CO ₂ -Bilanz	27
3 POTENZIALANALYSE	28
3.1 Potenzial zur Senkung des Wärmebedarfs durch Steigerung der Gebäudeenergieeffizienz	29
3.2 Potenziale erneuerbarer Energien zur Wärmeversorgung sowie Abwärme	30
3.2.1 Biomasse	30
3.2.1.1 Energetisches Potenzial der Biomasse-KWK-Anlagen	32
3.2.1.2 Energetisches Potenzial der Bioabfälle	36
3.2.2 Geothermie	36

3.2.3	Solarthermie	38
3.2.3.1	Dachflächen-Solarthermie.....	38
3.2.3.2	Freiflächen-Solarthermie.....	40
3.2.4	Abwärmenutzung	40
3.2.5	Grundwasserwärme.....	41
3.3	Erneuerbare Stromquellen für Wärmeanwendungen.....	42
3.3.1	Freiflächen-PV	42
3.3.2	Dachflächen-PV	45
3.3.3	Windkraftanlagen.....	46
3.4	Ergebnis der Potenzialanalyse.....	47
4	ZIELZENARIO	48
4.1	Zeitliche Entwicklung des Heizwärmebedarfs	48
4.2	Flächenhafte Darstellung der klimaneutralen Wärmeversorgung.....	51
4.2.1	Einteilung in Versorgungsgebiete.....	51
4.2.1.1	Innenstadtbereich Bad Münde	54
4.2.1.2	Industriegebiet Süntelstrasse	55
4.2.1.3	Gewerbegebiet an der Deisterallee	56
4.2.1.4	weitere Untersuchungsgebiete	57
4.2.2	Berechnung der Zielszenarien.....	59
4.2.2.1	Annahmen der Berechnungen für zu erstellende Wärmenetze	59
4.2.2.2	Ergebnisse der Kostenrahmen für die identifizierten Eignungsgebiete einer zentralen Wärmeversorgung	60
4.2.2.3	Annahmen des Kostenrahmens für eine dezentrale Wärmeversorgung	62
4.2.2.4	Ergebnisse des Kostenrahmens einer dezentralen Wärmeversorgung	62
5	KOMMUNALE WÄRMEWENDESTRATEGIE MIT MAßNAHMENKATALOG	63
5.1	Übersicht Wärmewendestrategie.....	63
5.2	Übersicht der Umsetzungsmaßnahmen.....	63
5.3	Maßnahmenkatalog	65
6	KOMMUNIKATION UND BETEILIGUNG	68
6.1	Akteursbeteiligung	68
6.2	Kommunikationskonzept	69
6.3	Controlling, Verstetigung, Monitoring der KWP.....	71
6.4	Veröffentlichung und Fortschreibung des Wärmeplans.....	71
6.5	Stellungnahme der Behörden und Träger öffentlicher Belange	72
7	FAZIT.....	73
8	LITERATURVERZEICHNIS	74

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Verteilung der Energieverbräuche auf die Brennstoffträger im Gebiet der Stadt Bad Münden	12
Abbildung 2: Verteilung des Gebäudebestands im Gebiet der Stadt Bad Münden nach Sektoren	16
Abbildung 3: Räumliche Verteilung der überwiegenden Gebäudenutzung in der Stadt Bad Münden	17
Abbildung 4: Verteilung der Baualtersklassen im Gebiet der Stadt Bad Münden im Jahr 2023	18
Abbildung 5: Aggregierte Darstellung der Baualtersklassen nach Baublöcken im Gebiet der Stadt Bad Münden im Jahr 2023	19
Abbildung 6: Verteilung des Wärmebedarfs in den einzelnen Gebäudesektoren im Gebiet der Stadt Bad Münden im Jahr 2023	20
Abbildung 7: Aggregierte Darstellung des absoluten rasterbezogenen Wärmebedarfs im Gebiet der Stadt Bad Münden.	21
Abbildung 8: Verteilung der Wärmeerzeugungsanlagen im Gebiet der Stadt Bad Münden.....	22
Abbildung 9: Verteilung der Baualtersklassen der Wärmeerzeuger im Gebiet der Stadt Bad Münden	22
Abbildung 10: Aggregierte Darstellung der Energieträger im Gebiet der Stadt Bad Münden.....	23
Abbildung 11: Darstellung des Gasnetzes im Gebiet der Stadt Bad Münden.....	24
Abbildung 12: Darstellung der Wärmelinien im Gebiet der Stadt Bad Münden.....	26
Abbildung 13: Energiebedingte Treibhausgasemissionen durch den Heizwärmeinsatz in der Stadt Bad Münden [Angaben in t/a].....	27
Abbildung 14: Definition der verschiedenen Potenziale (Quelle: Greenventory)	28
Abbildung 15: Potenziale zur Reduktion des Heizwärmebedarfs für die Wohngebäude in der Stadt Bad Münden	30
Abbildung 16: Darstellung der Potenzialflächen für Biomasse im Gebiet der Stadt Bad Münden.....	31
Abbildung 17: Lage der Biogasanlage im Ortsteil Beber sowie der Wärmeabnehmer in Eimbeckhausen.....	32
Abbildung 18: Lage der Biogasanlage im Ortsteil Eimbeckhausen	33
Abbildung 19: Lage der Biogasanlage im Ortsteil Flegessen sowie potenzieller Wärmeabnehmer in Flegessen.....	34
Abbildung 20: Eignungsgebiete für die Nutzung geothermischer Sonden im Gebiet der Stadt Bad Münden	38
Abbildung 21: Bandbreite des Solarthermiepotenzials zur Deckung des Heizwärmebedarfs für Wohngebäude.....	39
Abbildung 22: Darstellung einer möglichen Nutzung der Abwärme aus dem Produktionsprozess der Ardagh Glass GmbH.....	41
Abbildung 23: Eignungsgebiete für Freiflächen-PV im Gebiet der Stadt Bad Münden	44
Abbildung 24: Bandbreite des PV-Potenzials zur Deckung des Heizwärmebedarfs für Wohngebäude.....	46
Abbildung 25: Logarithmische Darstellung der quantifizierbaren Potenziale erneuerbarer Energien für die Stadt Bad Münden im Vergleich zum derzeitigen Heizwärmebedarf [Angaben in GWh/a]	47
Abbildung 26: Zeitliche Entwicklung des Heizwärmebedarfs durch energetische Modernisierung der Wohngebäude in der Stadt Bad Münden bei unterschiedlichen jährlichen Sanierungsraten im Zeitraum 2025 bis 2040.....	49
Abbildung 27: Zeitliche Entwicklung der Energieverbräuche und Zusammensetzung der Energieträger im Zielszenario	50
Abbildung 28: Zeitliche Entwicklung der wärmebedingten Emissionen nach Energieträger im Zielszenario	51
Abbildung 29: Eignungsgebiete für eine zentrale bzw. dezentrale Wärmeversorgung	53
Abbildung 30: Fokusgebiet Bad Münden Zentrum	55
Abbildung 31: Fokusgebiet Industriegebiet Süntelstrasse	56
Abbildung 32: Fokusgebiet Gewerbegebiet an der Deisterallee	57
Abbildung 33: Untersuchungsgebiet Eimbeckhausen, Beber	57
Abbildung 34: Untersuchungsgebiet Flegessen	58

Abbildung 35: Untersuchungsgebiet Gewerbegebiet am Bahnhof 58

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Flächennutzung des Gebiets der Stadt Bad Münde (31.12.2023)..... 11

Tabelle 2: Heizwärme- und CO₂-Bilanz 27

Tabelle 3: Spezifische Kosten für Rohr- und Tiefbau 59

Tabelle 4: Betrachtete Varianten für die Eignungsgebiete für zentrale Wärmenetze in Bad Münde 60

Tabelle 5: Übersicht der Kostenbereiche der jeweiligen Varianten der Wärmenetze 61

Tabelle 6: Kostenrahmen für eine dezentrale Wärmeversorgung durch Wärmepumpen..... 62

Tabelle 7: Übersicht der Behörden, die eine Stellungnahme abgegeben haben..... 72

ABKÜRZUNGEN

3D	Dreidimensional
a	Annum (Jahr)
ALKIS	Amtliches Liegenschaftsinformationssystem
BuVEG	Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle
CO ₂	Kohlendioxid
CO _{2aq}	Kohlenstoffdioxid-Äquivalente
DGZ	Digitaler Gebäude Zwilling
DWD	Deutscher Wetterdienst
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EFH	Einfamilienhaus
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GHD	Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
GOK	Geländeoberkante
GW	Gigawatt
GWh	Gigawattstunden
KEA-BW	Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH
KEAN	Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen
kg	Kilogramm
KKG	Kommunale Klimaschutzgesellschaft Weserbergland mbH
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunden
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWP	Kommunale Wärmeplanung
LOD	Level of Detail
m	Meter
m ²	Quadratmeter
m ³	Kubikmeter
MFH	Mehrfamilienhaus
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunden
NBauO	Niedersächsische Bauordnung
NKlimaG	Niedersächsisches Klimagesetz
OSM	Open Street Map
PV	Fotovoltaik
RH	Reihenhaus
STWHW	Stadtwerke Hameln Weserbergland
t	Tonnen
WKA	Windkraftanlage
WPG	Wärmeplanungsgesetz
WWE	Westfalen Weser Energie

Liebe Bürgerinnen und Bürger,

wie wir in Zukunft unsere Häuser klimaneutral heizen und Warmwasser erzeugen, ist eine der zentralen Fragen unserer Zeit. Wir alle wünschen uns eine Wärmeversorgung, die sicher, bezahlbar und klimafreundlich ist.

Am 29.06.2023 hat der Rat der Stadt Bad Münster am Deister den Grundsatbschluss zur Aufstellung des Wärmeplanes beschlossen. Nach erfolgreicher Beantragung und Bewilligung von Fördermitteln im Rahmen der Kommunalrichtlinie der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit in Höhe von rund 95.000 Euro, was einer 100 % Förderung entspricht, konnte im September 2024 der Auftrag zur Durchführung der Wärmeplanung an die Kommunale Klimaschutzgesellschaft Weserbergland mbH aus Hameln erfolgen.



Mit dem nun vorliegenden kommunalen Wärmeplan legen wir das Fundament für die klimaneutrale Wärmeversorgung der Zukunft in Bad Münster.

Bad Münster ist nach dem WPG und dem NKlimaG gesetzlich zur Aufstellung und regelmäßigen Fortschreibung des Wärmeplanes verpflichtet.

Die Wärmeplanung ist ein strategisches Instrument. Sie steckt den Rahmen für die zukünftige Versorgungslandschaft ab und erhöht damit die Investitionssicherheit. Die Wärmeplanung dient als Orientierungshilfe, begründet aber keine direkten rechtlichen Verpflichtungen für Bürgerinnen und Bürger.

Durch die Wärmeplanung wird klarer erkennbar, in welchen Bereichen (Eignungsgebieten) sich eine genauere Untersuchung für eine zentrale Wärmeversorgung lohnt und in welchen Bereichen es eher auf eine individuelle bzw. dezentrale Wärmeversorgung hinausläuft.

Ein großes Potenzial besteht aber auch in der Senkung des Wärmebedarfs z.B. durch eine energetische Sanierung der Gebäudesubstanz. Gerade in diesem Bereich hat jeder einzelne Gebäudeeigentümer eine große Möglichkeit direkt Einfluss zu nehmen.

An dieser Stelle möchte ich mich herzlich bei unserem Dienstleister der Kommunalen Klimaschutzgesellschaft Weserbergland für die gute Zusammenarbeit bedanken. Ebenfalls danke ich den zahlreichen externen Akteuren und Institutionen, die umfangreiche Informationen für die Bestandsanalyse zur Verfügung gestellt haben.

Insgesamt wird deutlich, dass die Wärmewende ein Gemeinschaftsprojekt ist. Lassen Sie uns Bad Münster gemeinsam lebenswert und zukunftssicher gestalten.

Dirk Barkowski, Bürgermeister

1 EINLEITUNG

1.1 KLIMASCHUTZ

Die Eindämmung der durch den Menschen verursachten globalen Erwärmung erfordert eine Transformation in nahezu allen Lebensbereichen. Als Grundlage für eine gesamtheitliche Strategie für diese Transformation wurden zahlreiche Klimaschutzziele auf mehreren politischen Ebenen (u. a. Europäische Union, Bundesrepublik Deutschland, Niedersachsen) beschlossen.

Das Land Niedersachsen hat durch sein Klimagesetz¹ festgelegt, dass das Land bis 2040 treibhausgasneutral werden soll. Dies bedeutet, dass bis 2040 durch alle Sektoren und Bereiche zumindest bilanziell keine Treibhausgasemissionen mehr verursacht werden sollen. Da durchschnittlich etwa 40 % der energiebedingten Treibhausgasemissionen auf den Bereich Wärme entfallen (Agentur für Erneuerbare Energien e. V., 2022) wird bei der Transformation zur Klimaneutralität ein besonderer Fokus auf diesen Bereich gelegt. Die Stadt Bad Münden ist sich ihrer Verantwortung für den Schutz des Klimas schon seit längerem bewusst.

Obwohl für die Stadt Bad Münden derzeit keine gesetzliche Verpflichtung zur Durchführung einer kommunalen Wärmeplanung besteht, hat die Kommune diese im Jahr 2024 mit Beauftragung der Kommunalen Klimaschutzgesellschaft Weserbergland mbH (KKG) begonnen. Dieses Vorhaben wurde im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz großzügig gefördert.

Die Stadt Bad Münden hat die Kommunale Klimaschutzgesellschaft Weserbergland mbH (KKG), Hameln, mit der Durchführung der kommunalen Wärmeplanung beauftragt. Unterstützt wurde die KKG von dem Fachbüro IP SYSCON GmbH, Hannover. Die Wärmeplanung wurde im Zeitraum Januar 2025 bis Dezember 2025 erstellt. Während der Projektlaufzeit gab es kontinuierliche Abstimmungen zwischen den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, dem Rat und der Verwaltung der Stadt Bad Münden, der KKG und IP SYSCON, den Bürger:innen sowie den einschlägigen Stakeholdern wie den lokalen Energieversorgern, Unternehmen, Interessenverbänden.

Der Aufbau und Inhalt des Projektes orientierte sich an den einschlägigen Vorgaben des Niedersächsischen Klimagesetzes (NKlimaG) wie dem Wärmeplanungsgesetzes des Bundes (WPG). Zudem sind die Vorgaben des Fördermittelgebers, vertreten durch die ZUG gGmbH, berücksichtigt worden.

¹ Niedersächsisches Klimagesetz (NKlimaG) in der Fassung vom 12.12.2023 (Internetabruf: 03.07.2025)

1.2 DIE STADT BAD MÜNDE

Die Stadt Bad Münde liegt eingebettet zwischen den beiden Höhenzügen Süntel und Deister im ländlichen Raum des Weserberglands und hat eine Gesamtfläche von **108 km²** sowie per 30.06.2023 **17.461 Einwohner:innen²**. Bad Münde besteht aus insgesamt 16 einzelnen Ortsteilen – inklusive dem Hauptort – die sehr große Unterschiede aufweisen. Die verschiedenen Ortsteilgrößen sind bei den Maßnahmen bzw. deren Umsetzung entsprechend zu berücksichtigen

Hinsichtlich der Flächennutzung ist, typisch für die Kommunen des Weserberglands, ein hoher Anteil an Vegetationsfläche festzustellen (knapp 90 % für Landwirtschafts- und Waldfläche). Der verbleibende Teil entfällt im Wesentlichen auf Siedlungs- und Verkehrsfläche (vgl. **Tabelle 1**). Der hohe Anteil insbesondere an landwirtschaftlicher Fläche bietet entsprechende Voraussetzungen und Potenziale für die Nutzung erneuerbarer Energien.

Tabelle 1: Flächennutzung des Gebiets der Stadt Bad Münde (31.12.2023)

ART DER NUTZUNG	HEKTAR
Landwirtschaftsfläche	5.242
Waldfläche	3.874
Siedlungsfläche	966
Verkehrsfläche	486
Gewässer	57
Sonstige Vegetation	12
Gesamt	10.637

Bis auf den Ortsteil Brullsen ist in jedem Ortsteil ein Gasnetz vorhanden. Der überwiegende Teil der Haushalte ist an das Gasnetz angeschlossen. Zusätzlich hat ein erheblicher Anteil der Haushalte eine Ölheizung. Diese beiden Energieträger stellen mit fast 90% den Hauptteil des Brennstoffverbrauchs dar. Das bedeutet, dass die KWP in der Stadt Bad Münde vor der Aufgabe steht, zu überprüfen, ob die bestehende Infrastruktur (Gasnetz) zukünftig mit Biogas genutzt werden kann. Als Alternative wird begutachtet, ob die bestehenden Gasnetze durch Nahwärmenetze ersetzt werden können, die vereinzelt durch dezentrale Wärmeerzeuger ergänzt werden.

² Daten aus: <https://www1.nls.niedersachsen.de/statistik/html/default.asp> (Internetabruf: 03.07.2025)

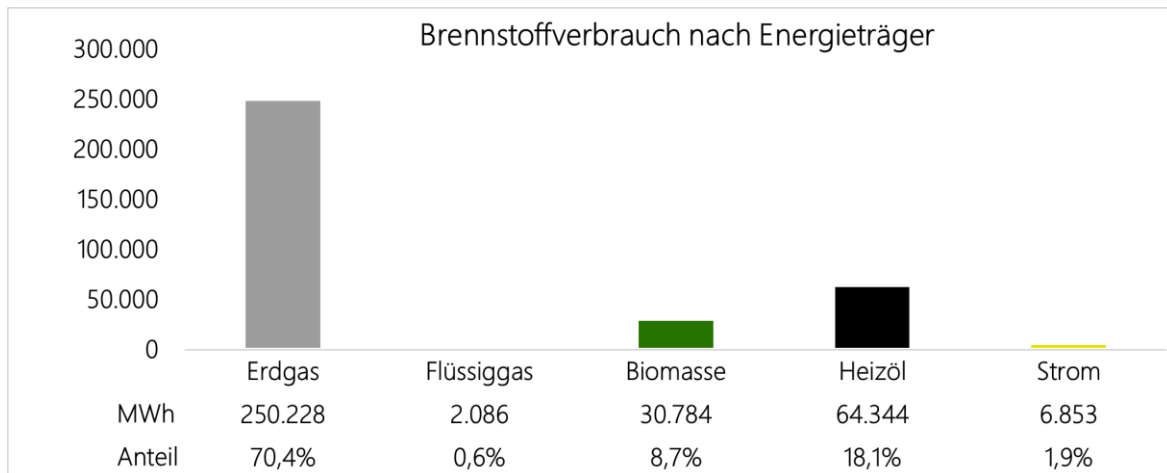


Abbildung 1: Verteilung der Energieverbräuche auf die Brennstoffträger im Gebiet der Stadt Bad Münster

1.3 WAS BEDEUTET KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG (KWP)?

Die kommunale Wärmeplanung (KWP) dient der Umsetzung der Wärmewende im Bereich der Gebäude. Ihre Intention ist es, Wege aufzuzeichnen, wie die Transformation der Beheizung der Gebäude durch klimaneutrale Techniken bzw. dem Einsatz von erneuerbaren Energien möglich ist. Basis für die im Folgenden beschriebenen KWP-Inhalte sind die einschlägigen gesetzlichen Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes des Bundes (WPG)³ und des NKlimaG. Gemäß § 4 (1) Nr. 2 WPG müsste die Stadt Bad Münster erst zum 30.06.2028 einen kommunalen Wärmeplan vorlegen. Aufgrund der bereits erwähnten NKI-Förderung ist sie verpflichtet, diese bereits bis zum 31.03.2026 vorzulegen.

Hierzu wird der Gebäudebestand hinsichtlich seines Wärmebedarfs analysiert (**Bestandsanalyse**). Bestehende Potenziale zur Nutzung erneuerbarer, vor allem auch lokaler Energien werden in der **Potenzialanalyse** untersucht. Insbesondere ob zukünftig eine zentrale oder dezentrale Wärmeversorgung für Bereiche der untersuchten Kommune angestrebt wird, wird anschließend durch die planerische **Ausweisung** von entsprechenden **Versorgungsgebieten** erfüllt. Daraus werden für den Zeitraum bis zum Erreichen der Klimaneutralität – für das Land Niedersachsen ist dies das Jahr **2040** (§ 3 (1) Nr. 1 NKlimaG) – **Zielszenarien** mit den beiden Zwischenschritten für die Jahre 2030 und 2035 erarbeitet. In diesen Zielszenarien ist zu berücksichtigen, dass durch die zukünftige **energetische Modernisierung** von Gebäuden deren Wärmebedarf deutlich sinken sollte. Aus den Ergebnissen der vorstehend beschriebenen Arbeitsschritte wird eine **Wärmewendestrategie** mit unterlegten **Maßnahmen** für die Kommune entwickelt, die bis zum nächsten Überprüfungszeitraum der KWP im Jahr **2030** realisiert werden sollten. Zusammengefasst werden die im KWP-Prozess erarbeiteten Ergebnisse in einem **kommunalen Wärmeplan**, der vom Rat der Stadt Bad Münster verabschiedet werden muss und anschließend im Internet zu veröffentlichen ist. Der kommunale Wärmeplan ist jeweils alle **fünf Jahre** zu überarbeiten, wobei insbesondere eine Evaluation der formulierten Maßnahmen stattfinden soll und neue Maßnahmen für den nächsten Zeitraum von fünf Jahren ermittelt werden sollen.

³ Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG) vom 22.12.2023 (Internetabruf: 03.06.2025)

Aus dem KWP-Prozess, insbesondere der Ausweisung von zukünftig zentralen Versorgungsgebieten durch die Kommune und deren Veröffentlichung im kommunalen Wärmeplan, entstehen **keinerlei rechtliche Bindungswirkungen** (§ 24 (4) WPG) für die Eigentümer:innen von Gebäuden in den entsprechenden Gebieten. Erst durch die Verabschiedung entsprechender kommunaler Satzungen, die auf Basis von § 26 WPG in Verbindung mit § 18 WPG erstellt werden, beginnt eine verpflichtende Nutzung von Wärmeerzeugern in den jeweiligen Gebieten (siehe auch Abschnitt 1.4).

1.4 ZUSAMMENHANG ZWISCHEN DER KWP UND DEM GEBÄUDEENERGIEGESETZ (GEG)

Wie im Abschnitt 1.3 bereits erwähnt, ergeben sich aus dem KWP-Prozess keinerlei rechtliche Bindungswirkungen für die Eigentümer:innen von Gebäuden. Erst durch die Verabschiedung kommunaler Satzungen, die auf Basis von § 26 WPG in Verbindung mit § 18 WPG erstellt werden, beginnt eine **verpflichtende** Nutzung von Wärmeerzeugern in den jeweiligen Gebieten. Diese Verpflichtungen ergibt sich aus dem Gebäudeenergiegesetz (GEG)⁴ und hier insbesondere durch § 71 GEG, der vorgibt, dass für den Einbau von Heizungsanlagen gelten muss, dass **65 Prozent** der hierdurch erzeugten Wärme aus **erneuerbaren Quellen** oder **unvermeidbarer Abwärme** bestehen muss. Diese Bedingung gilt für die Stadt Bad Münster ab dem **01.07.2028**. Verabschiedet die Kommune **vor** diesem Termin Gebiete für eine zentrale Wärmeversorgung durch kommunale Satzung, so gilt diese Pflicht ab **einen Monat** nach **Verabschiedung** der **Satzung** durch den Rat (§ 71 (8) GEG).

In der Übergangszeit zwischen der heutigen Situation und dem Beschluss über Versorgungsgebiete nach dem WPG, jedoch spätestens ab dem Stichtag 30.06.2028, ergeben sich eine Reihe von Ausnahmeständen für die Nutzung und den Neueinbau von fossil betriebenen Heizkesseln.

1.5 FÖRDERMÖGLICHKEITEN

Sowohl für die Planung, den Bau und den Betrieb von neu zu errichtenden Wärmenetzen bzw. zur Dekarbonisierung von bestehenden Wärmenetzen gibt es eine Zuschussförderung des Bundes⁵. Hierbei gibt es einen Fördersatz von bis zu 40 Prozent der zuschussfähigen Kosten.

Daneben können Gebäudeeigentümer:innen auf Zuschüsse aus den einschlägigen Förderprogrammen zur energetischen Modernisierung von Gebäuden zurückgreifen. Zudem könnte die Kommune durch Ausweisung von Sanierungsgebieten gemäß § 136 BauGB Gebäudeeigentümer:innen in die Lage versetzen, steuerliche Sonderabschreibungen für Maßnahmen zur energetischen Modernisierung von Gebäuden zu nutzen.

⁴ Gebäudeenergiegesetz (GEG) in der Fassung 16.10.2023 (Internetabruf: 03.06.2025)

⁵ BMWK: Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) vom 01.08.2022 (Internetabruf: 03.06.2025)

2 BESTANDSANALYSE

2.1 DATENGRUNDLAGEN

Als Datengrundlage für die Bestandsanalyse der im Gebiet der Stadt Bad Münde vorhandenen Gebäude dienen zum einen die gebäudescharfen Heizwärmebedarfe, die von IP SYSCON auf den Daten des amtlichen Liegenschaftskatasters (ALKIS) sowie Daten des Zensus 2022 basierenden Modells berechnet wurden. IP SYSCON hat für die Stadt Bad Münde auf dieser Grundlage einen **digitalen Gebäudezwilling (DGZ)** erstellt. Dieser digitale Zwilling hat sämtliche, für die KWP-Durchführung notwendigen Datenbestände zusammengefasst und stellt diese kartografisch dar. Zudem ist in den digitalen Zwilling ein Dashboard integriert, das der Übersichtsdarstellung der kartografisch dargestellten Daten dient.

An dieser Stelle sei auf die gesetzliche Bestimmung hingewiesen, dass gemäß § 21 (7) NKlimaG im kommunalen Wärmeplan ausschließlich Daten veröffentlicht werden dürfen, die Rückschlüsse auf individuelle Heizwärmeverbräuche, Baualter oder Nutzungsformen einzelner Gebäude **nicht** zulassen. Diese Bestimmung dient dem Schutz der personenbezogenen Daten der Gebäudeeigentümer bzw. von Unternehmensgeheimnissen oder sicherheitskritischen Informationen.

Aus diesem Grund sind im Folgenden sämtliche kartografischen Darstellungen auf Baublockebene bzw. Rasterebene aggregiert. Ebenso sind tabellarische Angaben entsprechend aggregiert angegeben.

Als wichtigste Datensätze sind zu erwähnen:

- Daten zu den Gebäuden
 - deren 3D-Geometrien – berechnet aus den Level-of-Detail-Daten (LOD-Daten)
 - Geometrien der Grundstücksflächen

- IP SYSCON hat ein bundesweites Gebäudemodell erstellt, das gebäudescharfe Angaben
 - zur Nutzungsform,
 - zum Baualter,
 - zur Gebäudegröße und
 - zum Wärmebedarf

zur Verfügung stellt⁶.

Die Avacon Netz GmbH hat als Stromnetzbetreiberin für die Jahre 2020, 2021 und 2022 gebäudescharfe Verbrauchswerte für den Heizstrom zur Verfügung gestellt.

Für die nicht-leitungsgebundenen Energieträger wurden die Heizwärmeverbrauchsdaten anhand von Daten der zuständigen Kehrbezirksverantwortlichen im Gebiet der Stadt Bad Münster sowie auf Grundlage von Standard-Wärmebedarfen ermittelt. Diese gebäudescharfen Daten zu den entsprechenden Wärmeerzeugungsanlagen beinhalten das Alter, den genutzten Brennstoff und die installierte Leistung der Wärmeerzeugungsanlagen.

Weiterhin wurden von der Verwaltung der Stadt Bad Münster gebäudescharfe Angaben zum Baualter, zum Heizenergieverbrauch und zur Nutzung der öffentlichen Liegenschaften zur Verfügung gestellt.

Die Erdgasnetzbetreiberin Avacon Netz GmbH hat die gebäudescharfen Erdgasverbrauchsdaten für die Wärmeplanung zugesandt. Diese Daten werden in der Bestandsanalyse aggregiert. Bei Gebäuden, die mit nicht-leitungsgebundenen Energieträgern beheizt werden, wurde der von IP SYSCON ermittelte Wärmebedarf zur Grundlage der weiteren Betrachtungen verwendet.

⁶ IP Syscon: Methodik-Dokumentation Stand: 2025

2.2 GEBÄUDETYPEN

Die Gebäudetypen in der Stadt Bad Münster wurden mithilfe des Digitalen Zwillings von IP SYSCON ermittelt und nach ihrer überwiegenden Nutzung klassifiziert. Die Analyse erfolgte auf Gebäudeebene, wobei jedes Objekt einer der Hauptkategorien Wohngebäude, „Gewerbe und Industrie“, „Handel und Dienstleistungen“ oder öffentliche Gebäude zugeordnet wurde.

Von den insgesamt 7.023 erfassten Objekten entfallen 5.899 bzw. 84 % auf Wohngebäude. Damit stellt diese Kategorie den größten Anteil am gesamten Gebäudebestand. Der Sektor „Gewerbe und Industrie“ umfasst 646 Gebäude (9,2 %), während auf öffentliche Gebäude 255 Objekte (3,6 %) entfallen. Der Sektor „Handel und Dienstleistungen“ bildet mit 223 Gebäuden bzw. 3,2 % den kleinsten Anteil.

Die Ergebnisse sind in **Abbildung 2** dargestellt, die die Anzahl und den prozentualen Anteil der Gebäude je Nutzungskategorie zusammenfasst.

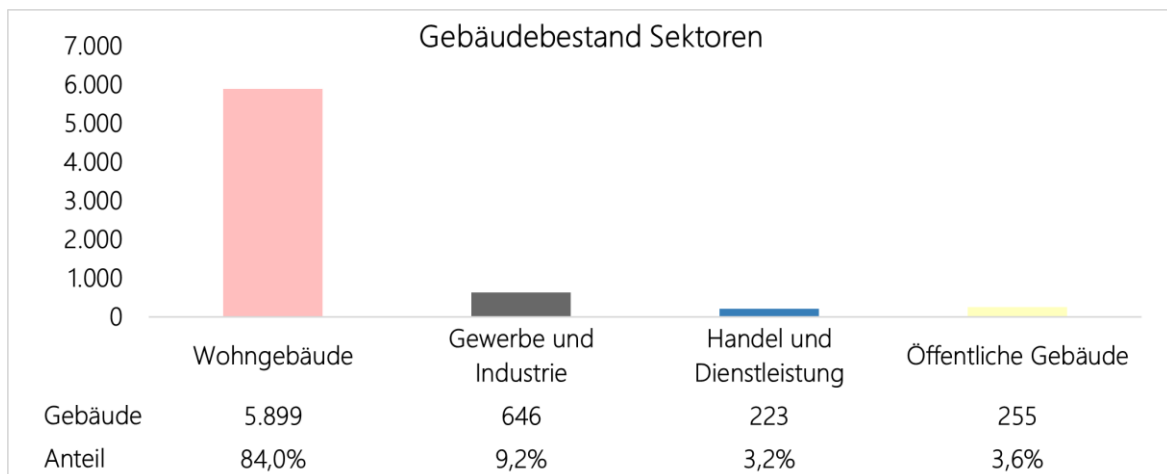
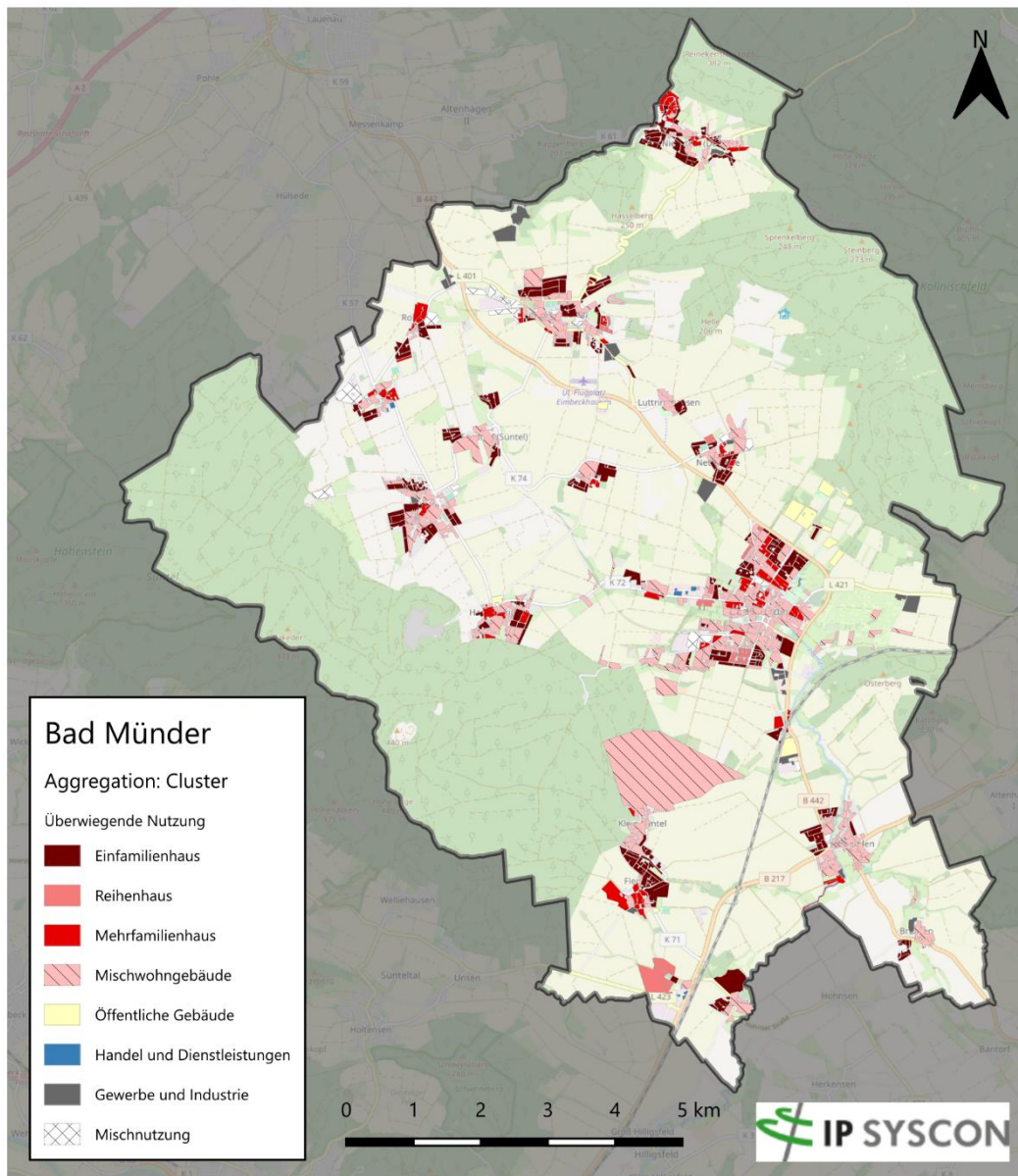


Abbildung 2: Verteilung des Gebäudebestands im Gebiet der Stadt Bad Münster nach Sektoren

Abbildung 3 zeigt die räumliche Verteilung der überwiegenden Gebäudenutzungen im Gebiet der Stadt Bad Münster. Es sind die Nutzungsklassen Einfamilienhäuser, Reihenhäuser, Mehrfamilienhäuser, Mischwohngebäude, Öffentliche Gebäude, „Handel und Dienstleistung“, „Gewerbe und Industrie“ sowie Mischnutzung dargestellt. Die Abbildung verdeutlicht die Verteilung dieser Nutzungsklassen im gesamten Gemeindegebiet.



Basiskarten und -daten von OpenStreetMap und der OpenStreetMap-Foundation (CC-BY-SA)

Abbildung 3: Räumliche Verteilung der überwiegenden Gebäudenutzung in der Stadt Bad Münders⁷

⁷ Die in Klein Süntel ausgewiesene große Cluster-Fläche ist auf die Aggregationsmethodik zurückzuführen. Da gemäß WPG-Vorgaben stets mindestens fünf Gebäude zusammengefasst werden müssen, können in ländlichen Gebieten entsprechend weitläufige Flächen entstehen.

2.3 BAUALTERSKLASSEN

Abbildung 4 verdeutlicht, dass der größte Teil der Gebäude (67 %) **vor** 1979 erbaut wurde und nur 32 % der Gebäude **nach** 1979 errichtet wurden und damit unter die ab diesem Zeitpunkt geltenden Wärmeschutzverordnungen (WSchVO) bzw. die Energieeinsparverordnungen (EnEV) oder das Gebäudeenergiegesetz (GEG) fallen. Hierbei handelt es sich um die Baualtersklassen „< 1919“ (20 %), „1919 – 1948“ (5 %) und „1949 – 1978“ (42 %), die in der Summe einen Anteil von 67 % ausmachen.

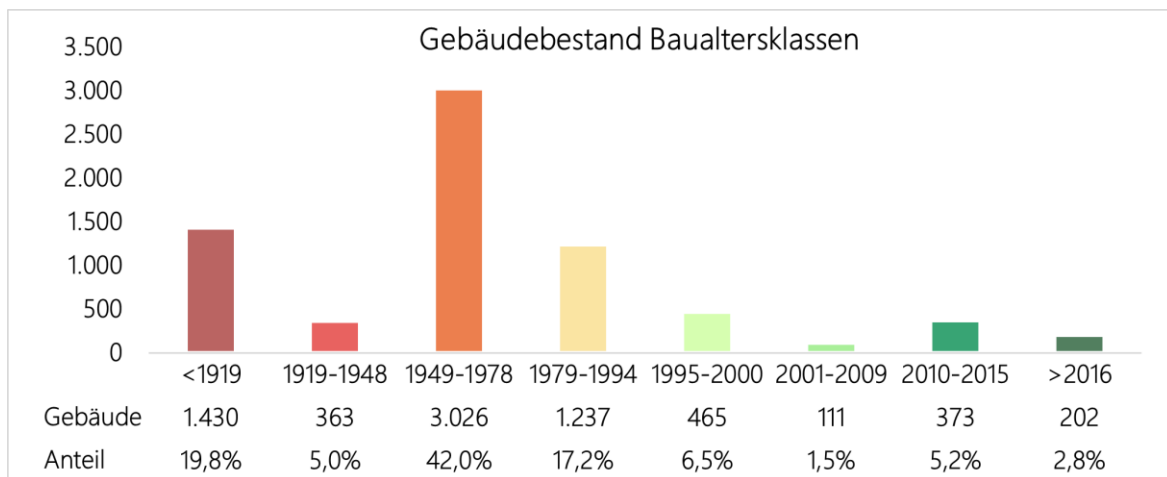
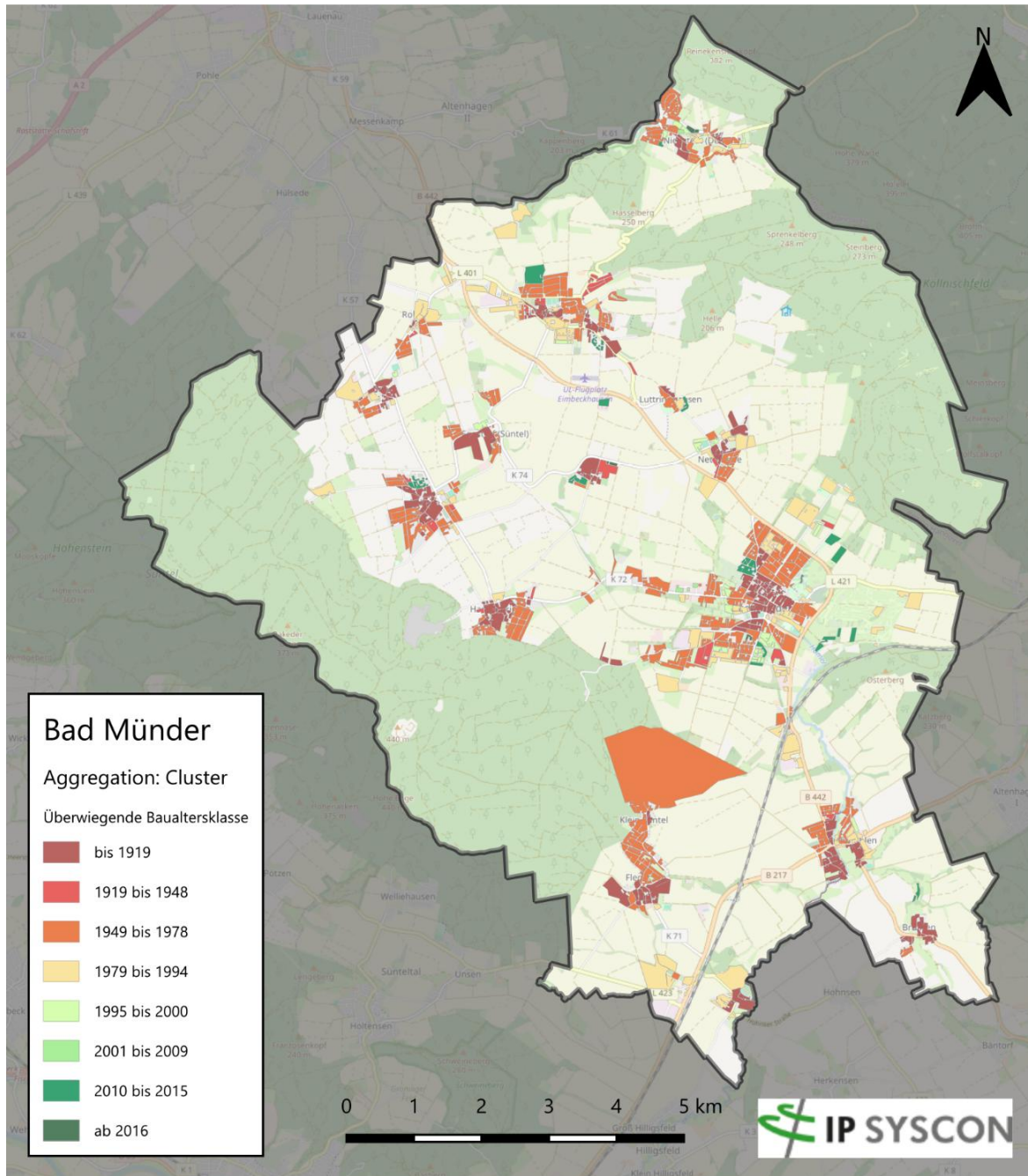


Abbildung 4: Verteilung der Baualtersklassen im Gebiet der Stadt Bad Münde im Jahr 2023



Basiskarten und -daten von OpenStreetMap und der OpenStreetMap-Foundation (CC-BY-SA)

Abbildung 5: Aggregierte Darstellung der Baualtersklassen nach Baublöcken im Gebiet der Stadt Bad Münde im Jahr 2023 ⁸

Abbildung 5 veranschaulicht die räumliche, aggregierte Verteilung der Baualtersklassen für die einzelnen Ortsteile im Gebiet der Stadt Bad Münde

⁸Die in Klein Süntel ausgewiesene große Cluster-Fläche ist auf die Aggregationsmethodik zurückzuführen. Da gemäß WPG-Vorgaben stets mindestens fünf Gebäude zusammengefasst werden müssen, können in ländlichen Gebieten entsprechend weitläufige Flächen entstehen.

2.4 WÄRMEBEDARF

Der Gesamtwärmebedarf der Stadt Bad Münden betrug 312 GWh im Jahr 2023. Der überwiegende Anteil des Wärmebedarfs liegt bei den Wohngebäuden mit einem Anteil von ca. 61 %.

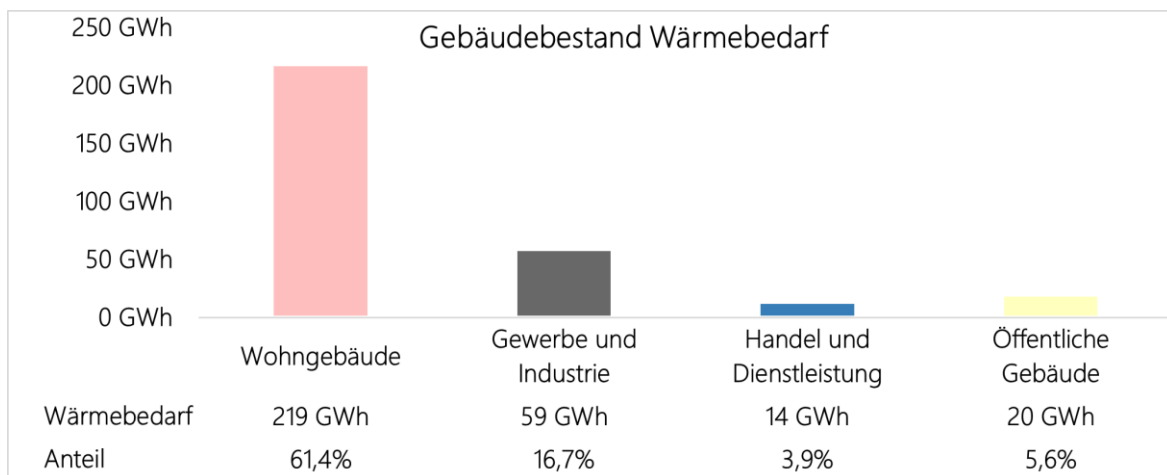
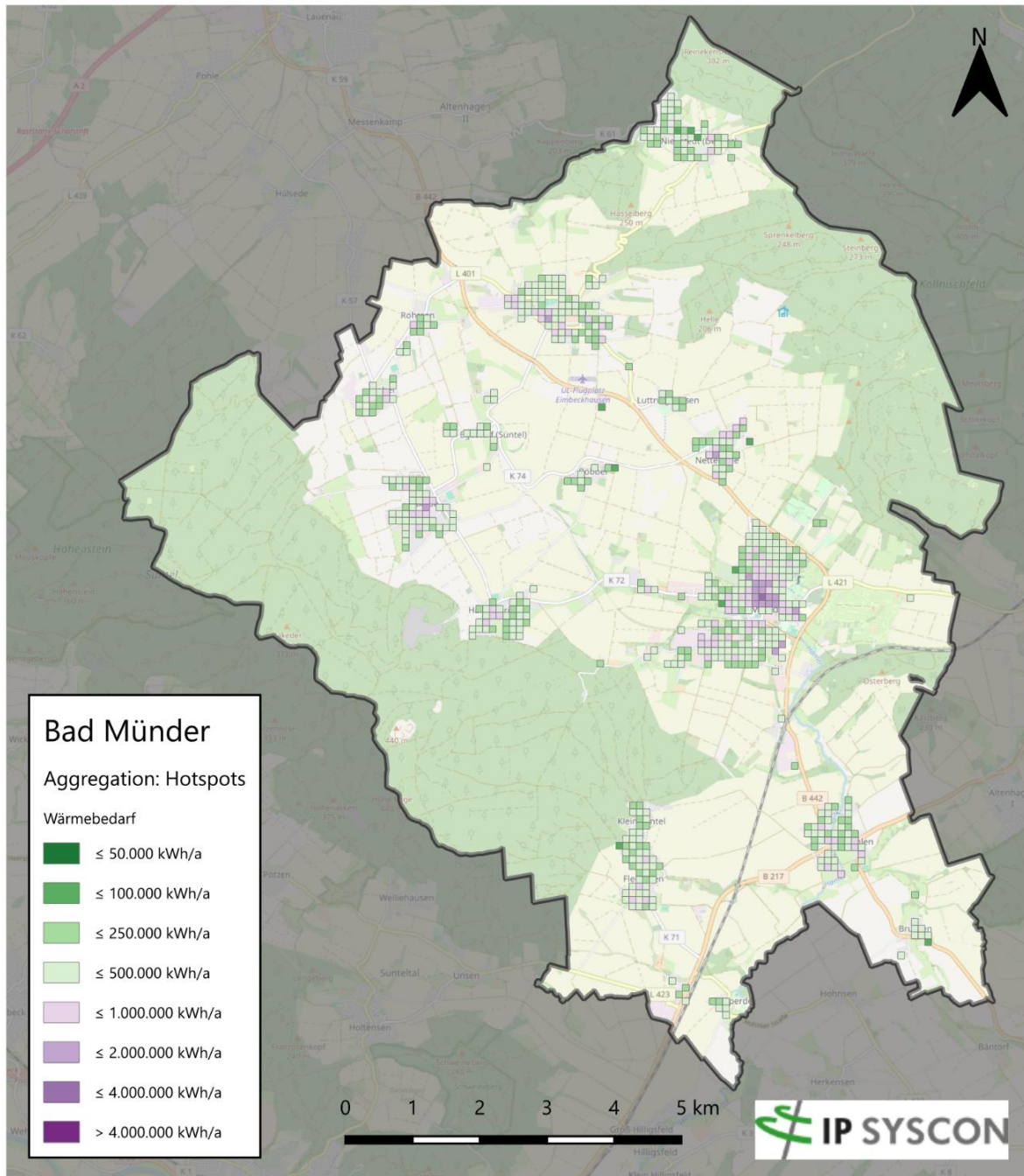


Abbildung 6: Verteilung des Wärmebedarfs in den einzelnen Gebäudesektoren im Gebiet der Stadt Bad Münden im Jahr 2023

Abbildung 7 zeigt eine aggregierte Darstellung des absoluten rasterbezogenen Wärmebedarfs im Gebiet der Stadt Bad Münden. Diese Abbildung zeigt, wo es besonders hohe Wärmebedarfe gibt. In der Summe haben die Wohngebäude den höchsten Wärmebedarf, der aber flächenmäßig breit gestreut ist. Die Spitzenbedarfe auf eine Flächeneinheit bezogen werden in der Regel von Industrieunternehmen, öffentlichen Gebäude (Schulen etc.), Krankenhäusern und Senioreneinrichtungen erzeugt. So ist es auch im Gebiet der Stadt Bad Münden.



Basiskarten und -daten von OpenStreetMap und der OpenStreetMap-Foundation (CC-BY-SA)

Abbildung 7: Aggregierte Darstellung des absoluten rasterbezogenen Wärmebedarfs im Gebiet der Stadt Bad Münders.

2.5 WÄRMEERZEUGUNG

Zur Deckung des vorgestellten Heizwärmebedarfs werden im Gebiet der Stadt Bad Münde hauptsächlich gasbasierte Wärmeerzeugungsanlagen genutzt. Im Jahr 2023 wurden im Gebiet der Stadt Bad Münde insgesamt 5.703 Heizsysteme betrieben, wie in **Abbildung 8** dargestellt. Davon waren 52 % Heizkessel, die mit Erdgas beheizt wurden. Der am zweithäufigsten genutzte Brennstoff war Heizöl mit 32 %. Der Anteil der Wärmepumpen lag bei fast 10 %.

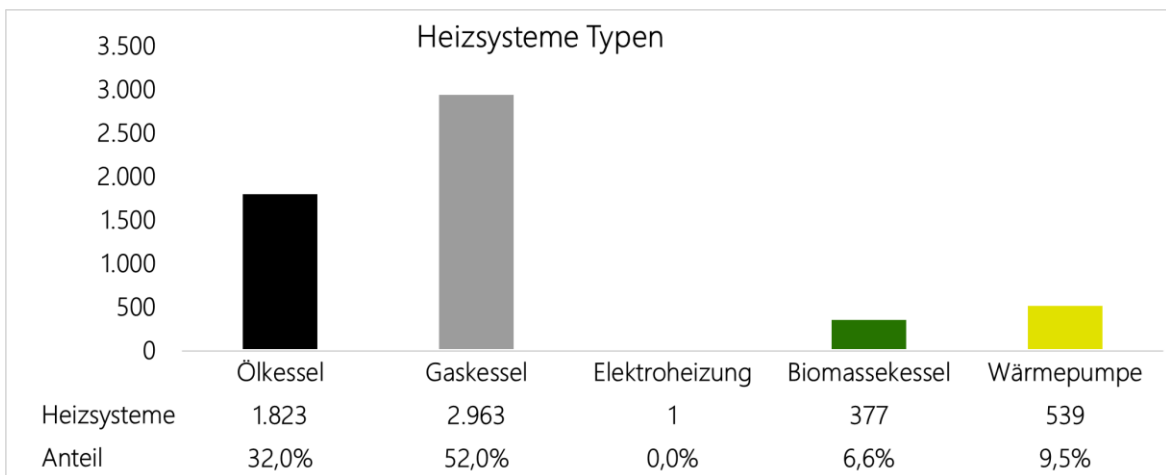


Abbildung 8: Verteilung der Wärmeerzeugungsanlagen im Gebiet der Stadt Bad Münde

Das Baualter der Wärmeerzeugungsanlagen ist in **Abbildung 9** dargestellt. Bei den Wärmeerzeugungsanlagen wurde der größte Anteil im Zeitraum 2002 bis 2008 verbaut. Bemerkenswert ist, dass es 882 Wärmeerzeugungsanlagen gibt, die älter als 30 Jahre sind. Das sind 15 % der Heizungsanlagen, bei denen ein Sanierungsbedarf vorliegt.

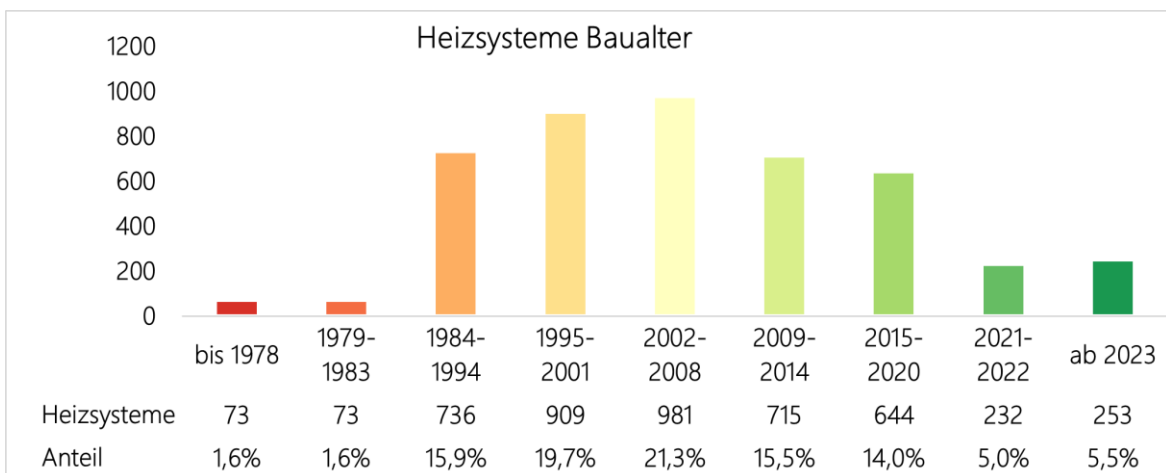
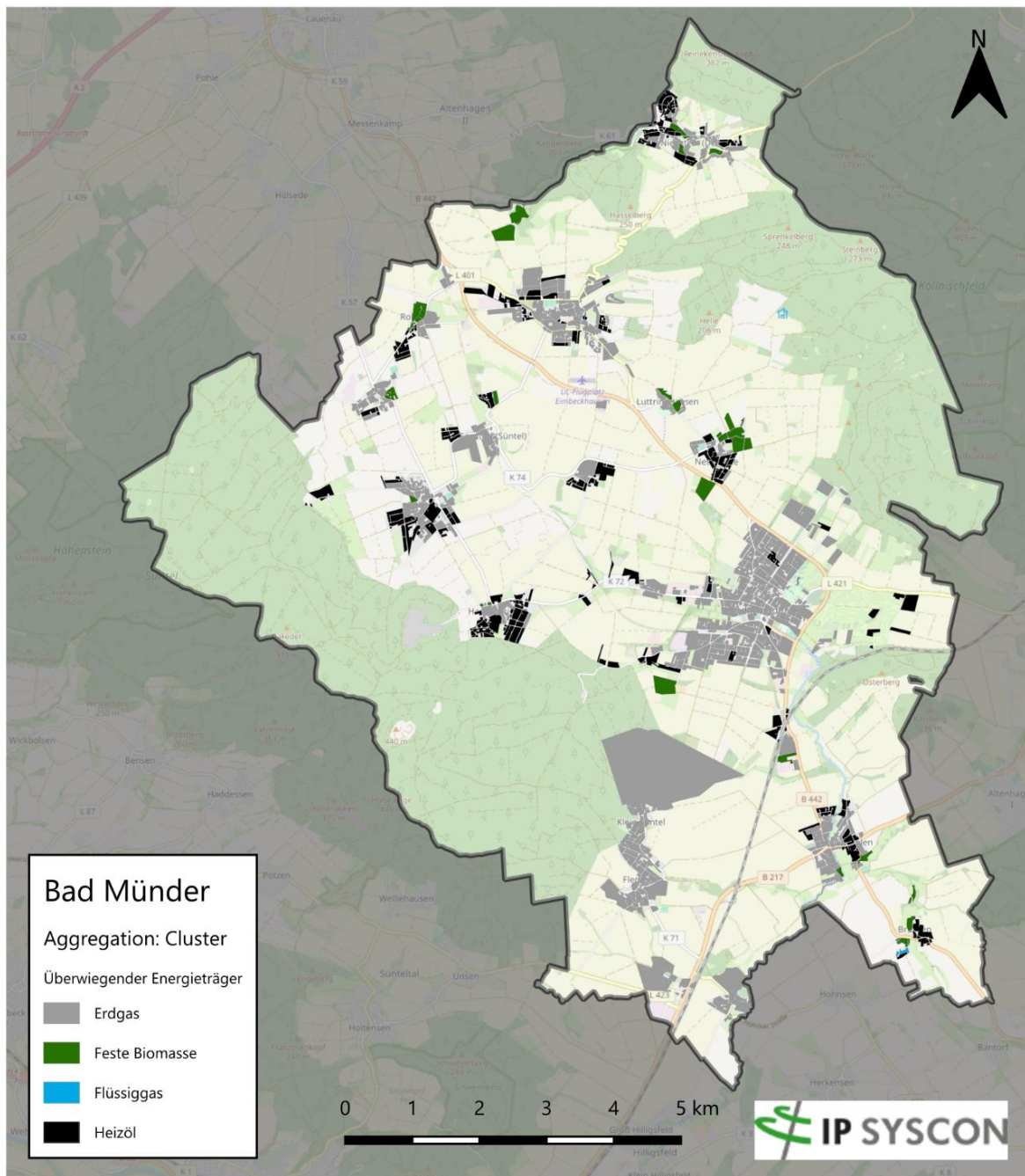


Abbildung 9: Verteilung der Baualterklassen der Wärmeerzeuger im Gebiet der Stadt Bad Münde

Die **Abbildung 10** erlaubt einen direkten Rückschluss auf die Verteilung der Wärmeerzeugungsanlagen. Es ist der gesetzlich vorgeschriebenen Vorgehensweise zur Aggregation der Daten geschuldet, dass keine Wärmepumpen abgebildet sind.



Basiskarten und -daten von OpenStreetMap und der OpenStreetMap-Foundation (CC-BY-SA)

Abbildung 10: Aggregierte Darstellung der Energieträger im Gebiet der Stadt Bad Münde.⁹

⁹ Die in Klein Süntel ausgewiesene große Cluster-Fläche ist auf die Aggregationsmethodik zurückzuführen. Da gemäß WPG-Vorgaben stets mindestens fünf Gebäude zusammengefasst werden müssen, können in ländlichen Gebieten entsprechend weitläufige Flächen entstehen.

Abbildung 11 zeigt das Gasversorgungsnetz im Gebiet der Stadt Bad Münders. Bis auf den Ortsteil Brullsen gibt es in jedem Ortsteil ein Gasnetz. Diese hohe Anschlussdichte erklärt auch die hohe Anzahl an Gaskesseln zur Wärmeversorgung.

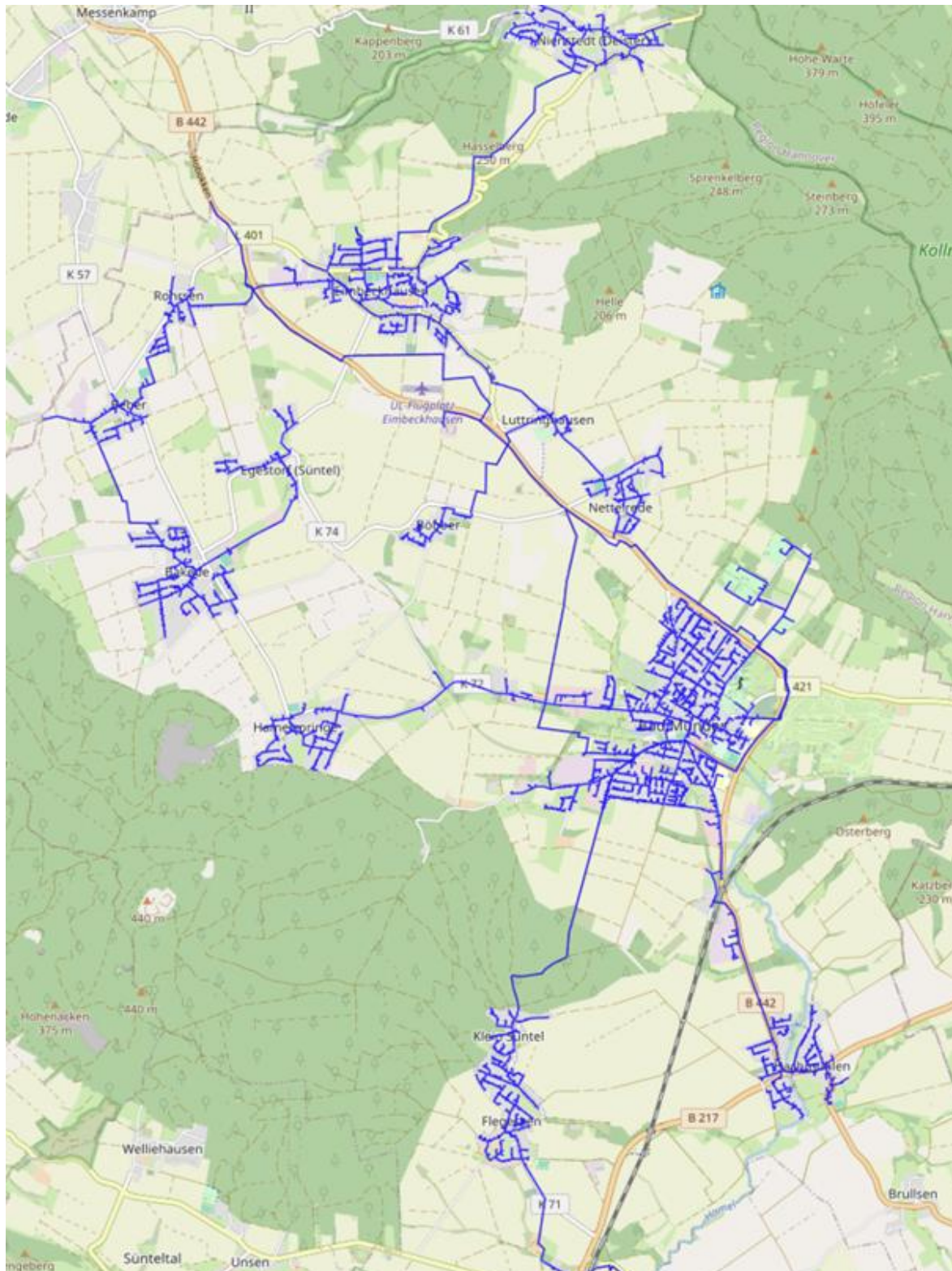


Abbildung 11: Darstellung des Gasnetzes im Gebiet der Stadt Bad Münders

2.6 WÄRMELINIEN

In **Abbildung 12** sind die Wärmelinien für das Gebiet der Stadt Bad Münde dargestellt. Die Darstellung des Wärmebedarfs in Wärmelinien ist eine bevorzugte Methode, um Eignungsgebiete für ein Nahwärmenetz zu identifizieren. Die Darstellung des Wärmebedarfs in Wärmelinien ist ein erster Schritt, um das maximale theoretische Potential für Nahwärmenetze zu visualisieren.

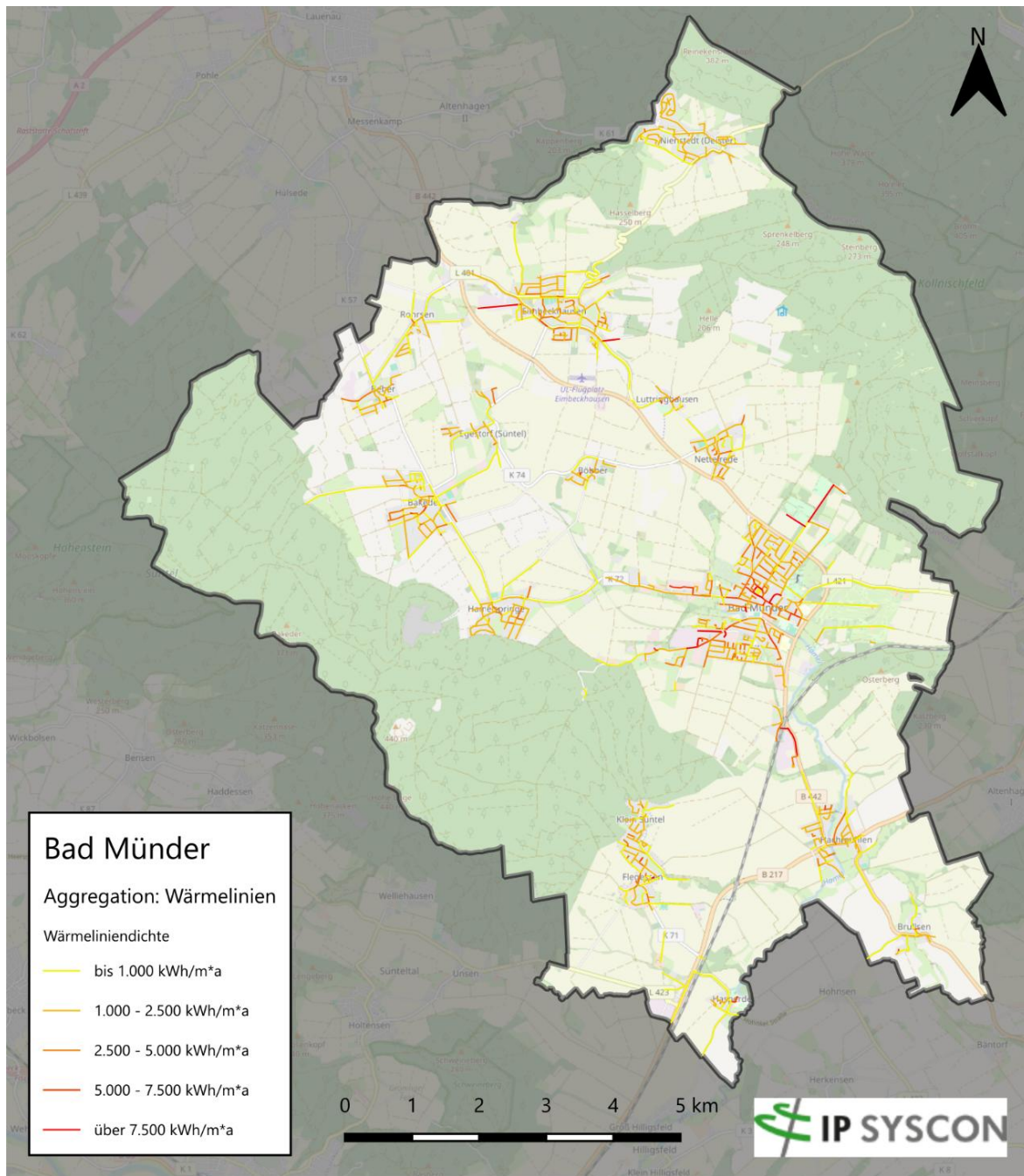
Aus der Karte können folgende Bereiche identifiziert werden, die über eine sehr hohe Wärmedichte verfügen:

- Gewerbegebiet Eimbeckhausen (Fritz-Hahne-Straße)
- Deisterhang Deisterallee
- Innenstadtbereich von Bad Münde
- Industriegebiet Bad Münde, Süntelstrasse
- Gewerbegebiet Bad Münde am Deisterbahnhof
- Hasperde Seniorenheim

Für die Realisierung eines Nahwärmenetzes müssen neben einer hohen Wärmedichte folgende Parameter überprüft werden:

- Gibt es eine geeignete Wärmequelle in der Nähe (unvermeidbare industrielle Abwärme, Flusswasser oder Grundwasser für ein kaltes Nahwärmenetz)? Bei einer geeigneten (kostengünstigen) Wärmequelle lässt sich ein Nahwärmenetz leichter wirtschaftlich darstellen.
- Wie sind die bisherigen baulichen Gegebenheiten, wenn im Bestand ein Nahwärmenetz verlegt werden soll? In einem innerstädtischen Bereich gibt es in der Regel sehr hohe Wärmebedarfe. Andererseits sind die Verlegekosten in diesem Stadtbereich für ein Nahwärmenetz sehr hoch.
- Wer projiziert das Nahwärmenetz? In der Vergangenheit wurden Wärmenetze, insbesondere Fernwärmenetze, von den klassischen Energieversorgern (Stadtwerke) finanziert, gebaut und betrieben. Dieses Geschäftsmodell greift sehr häufig bei lokal begrenzten Wärmenetzen nicht.

Unter Berücksichtigung der genannten Restriktionen wird bei der Potenzialanalyse und den Zielszenarien noch einmal dezidiert auf die oben beschriebenen möglichen Nahwärmenetze eingegangen.



Basiskarten und -daten von OpenStreetMap und der OpenStreetMap-Foundation (CC-BY-SA)

Abbildung 12: Darstellung der Wärmelinien im Gebiet der Stadt Bad Münde

2.7 HEIZWÄRME- UND CO₂-BILANZ

Um aus den ermittelten Heizwärmeverbräuchen eine Energie- und CO₂-Bilanz (Übersicht über Energiemengen und der daraus verursachten Treibhausgasemissionen) zu erstellen, werden die ermittelten Energiemengen mit den Emissionsfaktoren multipliziert¹⁰. Aus der Berechnung ergibt sich die in **Tabelle 2** dargestellte Heizwärme- und CO₂-Bilanz für die Stadt Bad Münster.

Tabelle 2: Heizwärme- und CO₂-Bilanz

ENERGIETRÄGER	HEIZENERGIEBEDARF [MWH/A]	EMISSIONSFAKTOR [T/MWH]	TREIBHAUSGAS-EMISSIONEN [T CO ₂ e/A]
Erdgas	250.228	230	57.552
Heizöl	64.344	314	20.204
Strom	6.853	386	2.645
Flüssiggas	2.086	550	1.147
Biomasse	30.784	35	1.077
Gesamt	354.295		82.625

Die energiebedingten Treibhausgasemissionen der eingesetzten Energieträger zur Gebäudebeheizung sind in **Abbildung 13** noch einmal dargestellt. Hierbei zeigt sich, dass 70 % dieser Treibhausgasemissionen auf den Erdgaseinsatz entfallen und 25 % auf den Heizöleinsatz. Hierdurch wird noch einmal verdeutlicht, welche Anstrengungen in Bad Münster bis 2040 unternommen werden müssen, um eine klimaneutrale Wärmeversorgung zu erreichen.

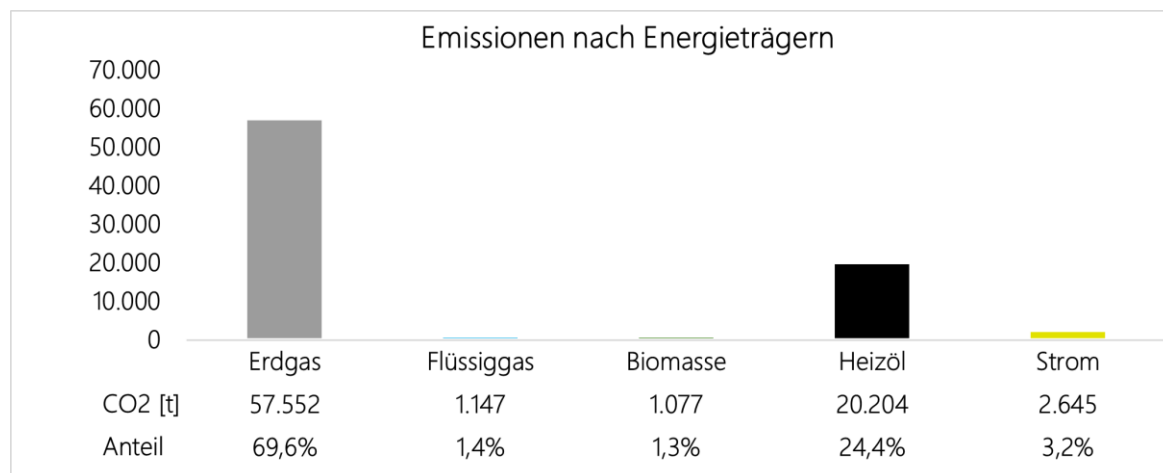


Abbildung 13: Energiebedingte Treibhausgasemissionen durch den Heizwärmeeinsatz in der Stadt Bad Münster [Angaben in t/a]

¹⁰ IP Syscon „Methodikbeschreibung Wärmeplanung Weserbergland“, S.21, Hannover 2025 .

3 POTENZIALANALYSE

Für die Stadt Bad Münde konnte im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung mit Hilfe der von verschiedenen Institutionen zur Verfügung gestellten Daten ein digitaler Zwilling erstellt werden.

Die im Folgenden dargestellten Potenziale zur Erzeugung von klimaneutraler Wärme sind auf verschiedenen Ebenen zu betrachten, wie in Abbildung 14 verdeutlicht. Hieraus ist erkennbar, dass auf den verschiedenen Konkretisierungsgraden der Umsetzung von Potenzialen, deren Größenordnung stets kleiner wird – vom theoretischen Potenzial bis schließlich zum realisierbaren Potenzial.



Abbildung 14: Definition der verschiedenen Potenziale (Quelle: Greenventory)

Für die Betrachtung des Potenzials zur Nutzung erneuerbarer Quellen und unvermeidbarer Abwärme zur Wärmeversorgung ist zunächst zu analysieren, wie sich der Heizwärmebedarf der Gebäude durch energetische Modernisierungsmaßnahmen in den kommenden Jahren verändert. Anschließend werden die nachfolgenden Wärmepotenziale hinsichtlich ihrer Nutzbarkeit im Stadtgebiet Bad Münde dargestellt und analysiert. Hierbei handelt es sich um

- die Biomasse
- die Windkraft
- die Fotovoltaik
- die Solarthermie
- die oberflächennahe Geothermie sowie

- den Einsatz von Luftwärmepumpen
- die Nutzung von Abwasserwärme und
- die Nutzung von unvermeidbarer Abwärme.

Die Möglichkeit des Einsatzes von erneuerbar erzeugtem Wasserstoff („grüner Wasserstoff“) zur Wärmeversorgung von Gebäuden ist nicht untersucht worden, da nach Aussagen aller an der KWP-Erstellung für die Stadt Bad Münde beteiligten Akteur:innen in den nächsten fünf Jahren dieses Gas im Bereich der Stadt Bad Münde nicht zur Verfügung steht.¹¹

3.1 POTENZIAL ZUR SENKUNG DES WÄRMEBEDARFS DURCH STEIGERUNG DER GEBÄUDEENERGIEEFFIZIENZ

Das höchste Energieeinsparpotenzial im Bereich Wärme liegt bei der Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden durch energetische Modernisierungen. Dazu gehört sowohl die Sanierung der Heizungsanlage in Form des Austauschs durch ein effizienteres Modell, der Austausch von Außentüren und -türen sowie die Dämmung von

- Außenwänden
- Dachflächen
- der obersten Geschossdecke
- Kellerdecken
- Sohlplatten

Die Einsparungen, die bei den jeweiligen Gebäuden durch energetische Sanierungen erzielt werden können, variieren je nach dessen Baualter.

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurde für die Wohngebäude in der Stadt Bad Münde eine gebäudescharfe Analyse der Sanierungspotenziale durchgeführt. Dabei wurde der zukünftige Heizwärmebedarf auf Basis der Mindeststandards des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) berechnet. Das Sanierungspotenzial jedes einzelnen Gebäudes wurde ermittelt, indem die ermittelten U-Werte der Bauteile im Ist-Zustand mit den anzustrebenden U-Werten im Zielzustand ersetzt und so die daraus resultierenden Einsparungen berechnet wurden. Über diesen Vergleich der U-Werte konnte das energetische Verbesserungspotenzial bestimmt werden.

Für die Brauchwarmwassererzeugung werden **keine** signifikanten Änderungen des Endenergiebedarfs unterstellt.

Das Ergebnis dieser Potenzialermittlung für die Wohngebäude in Abhängigkeit ihres Baualters ist in **Abbildung 15** angegeben. Dabei ist deutlich erkennbar, dass die größten Einsparpotenziale bei den zwischen

¹¹ Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz: Weißbuch Wasserstoffspeicher, S. 32, Berlin 2025 (Internetabruf: 30.04.2025)

1949 und 1978 erbauten Wohngebäuden mit ca. 41 % und den vor 1919 erbauten Wohngebäuden mit ca. 33 % liegen.

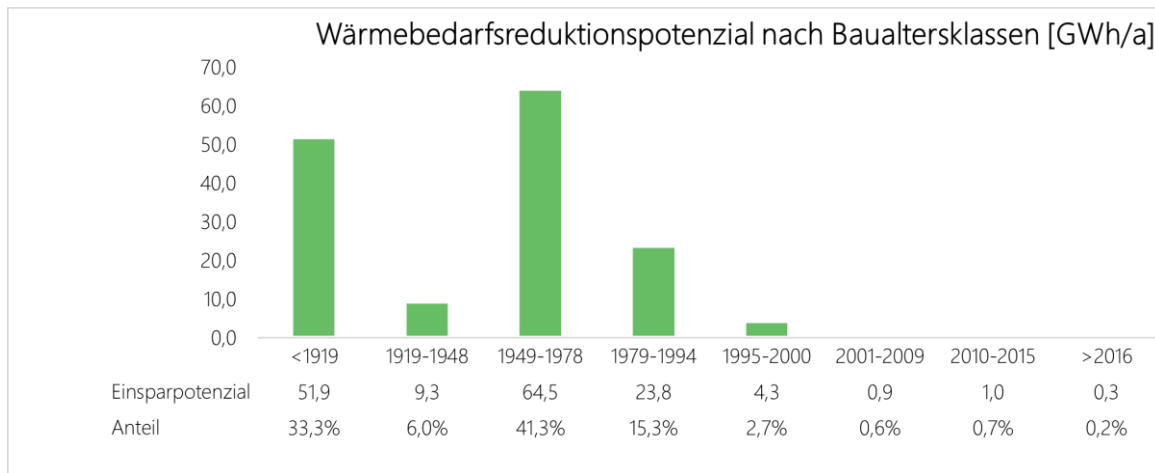


Abbildung 15: Potenziale zur Reduktion des Heizwärmebedarfs für die Wohngebäude in der Stadt Bad Münde

Durchschnittlich kann bei den Wohngebäuden in der Stadt Bad Münde durch energetische Modernisierungen ca. 47 % des Heizwärmebedarfs eingespart werden, die exakte Höhe der Einsparung hängt neben dem Baualter des Gebäudes vor allem auch vom Nutzer:innenverhalten ab.

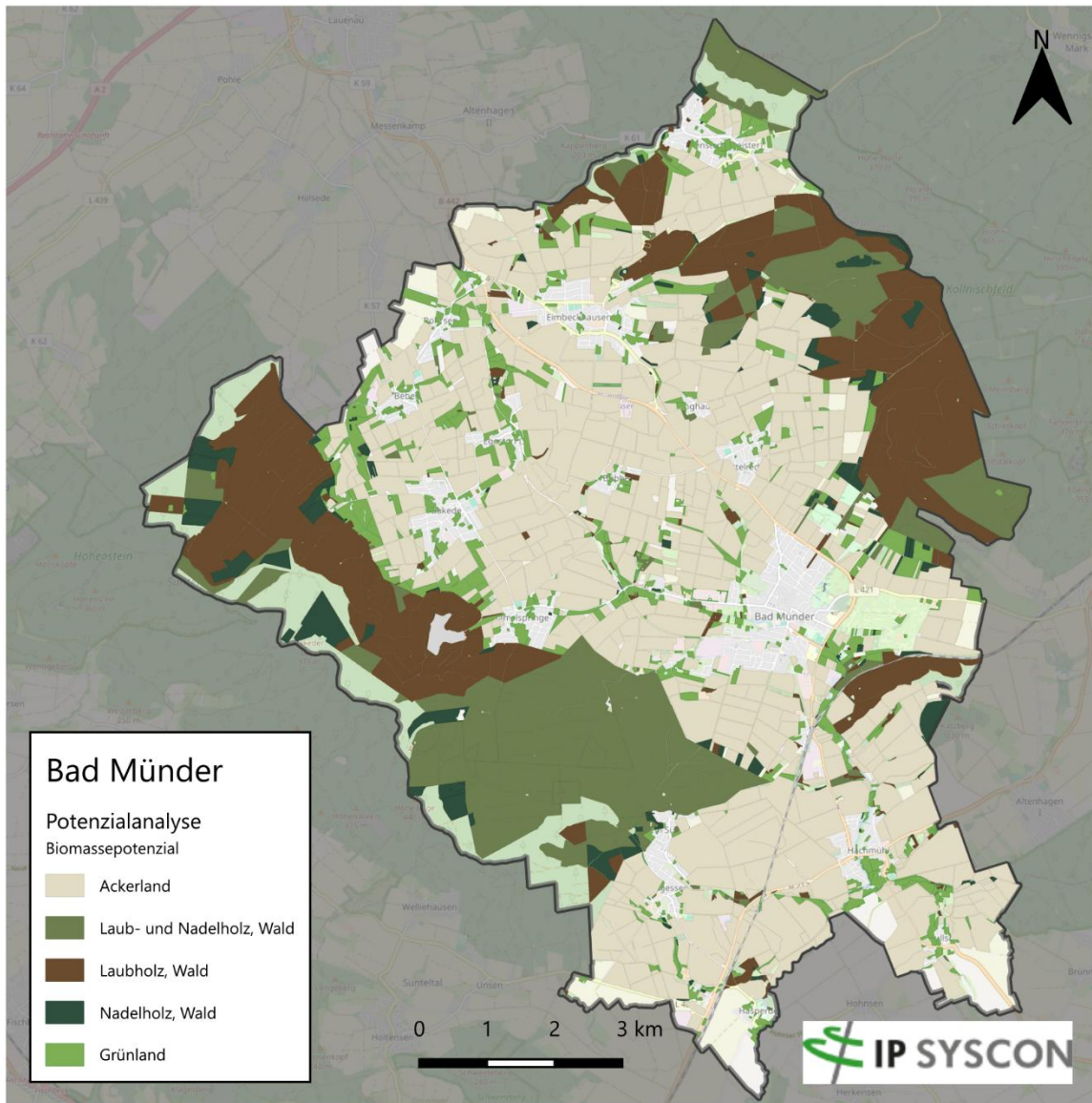
Insgesamt bietet die energetische Modernisierung vor allem der Wohngebäude in der Stadt Bad Münde ein signifikantes Einsparpotenzial für den Heizwärmebedarf und damit indirekt auch für die Treibhausgasemissionen sowie Energiekosten.

3.2 POTENZIALE ERNEUERBARER ENERGIEN ZUR WÄRMEVERSORGUNG SOWIE ABWÄRME

3.2.1 BIOMASSE

Im Folgenden wird zunächst das theoretische Potenzial der energetischen Nutzung von Biomasse betrachtet. Hierbei handelt es sich um die Flächen der Stadt Bad Münde, die für eine energetische Nutzung der Biomasse zur Verfügung stehen könnten. In **Abbildung 16** sind die Gebiete kartografisch dargestellt. Diese unterteilen sich in landwirtschaftliche sowie Waldflächen.

Insgesamt wurde ein jährliches Energiepotential für die Biomasse im Gebiet der Stadt Bad Münde von **37.707 MWh/a** errechnet. Dabei wurden die unterschiedlichen Ertragsmöglichkeiten der jeweiligen Kategorien berücksichtigt.



Basiskarten und -daten von OpenStreetMap und der OpenStreetMap-Foundation (CC-BY-SA)

Abbildung 16: Darstellung der Potenzialflächen für Biomasse im Gebiet der Stadt Bad Münde.

3.2.1.1 ENERGETISCHES POTENZIAL DER BIOMASSE-KWK-ANLAGEN

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurde mit den Betreibern der Biomasse-KWK-Anlagen über die zukünftige Nutzung des Wärmepotenzials ihrer Biogasanlagen gesprochen. Der aktuelle Stand der Dinge ist wie folgt:

1.) Biogas-Anlage in Beber

Ausgangslage:

Südwestlich von Eimbeckhausen wird eine Biogasanlage am Ortsrand von Beber betrieben. Es ist bereits eine Wärmeleitung vorhanden, die von der Biogasanlage zum Industriebereich in Eimbeckhausen verlegt ist. Die rote Linie in **Abbildung 17** zeigt die direkte Verbindung (ca. 2,6 km) zwischen der Biogasanlage und den Abnehmern in Eimbeckhausen.

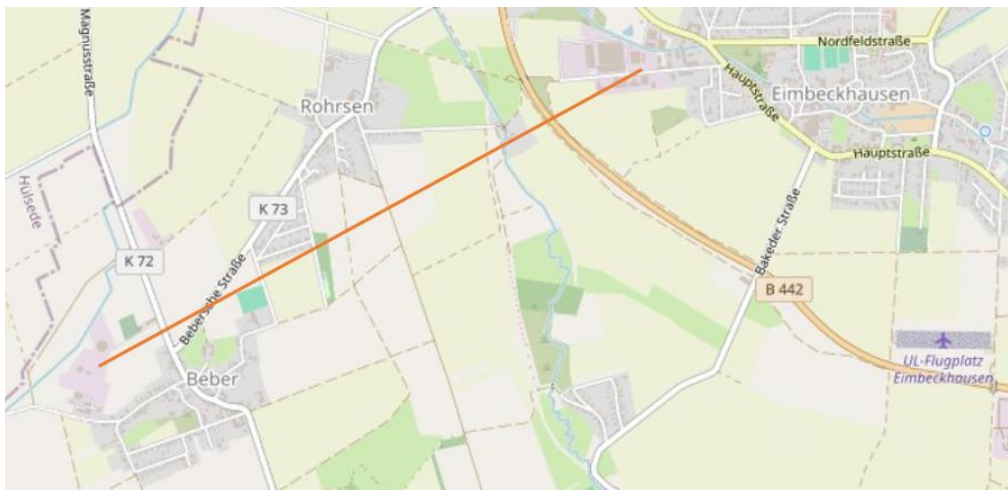


Abbildung 17: Lage der Biogasanlage im Ortsteil Beber sowie der Wärmeabnehmer in Eimbeckhausen

Es gibt auf dem Betriebsgelände 2 Biogasanlagen:

- Baujahr 2007, 20 Jahre EEG Bindung, 550 kW elektrisch
- Baujahr 2011, 20 Jahre EEG Bindung, 550 kW elektrisch

Thermische Auskopplung: $2 * 550 \text{ kW} = 1,1 \text{ MW}$ thermisch

Haupt-Abnehmer dieser Wärme im Winter ist ein Industrieunternehmen in Eimbeckhausen. Dieses Industrieunternehmen wird über eine 3 km lange Nahwärmeleitung versorgt.

Weitere Verbraucher in Beber und Rohrsen sind:

- Gebäudekomplex „Alte Schule“ in Beber mit folgenden Gebäuden:
 - Kindergarten
 - Feuerwehr

- Rote Kreuz
- Sporthalle
- Mehrzweckhalle
- Privatgebäude
- Gewerblicher Betrieb

Es gibt auf dem Betriebsgelände einen Trockner, der eine Übertragungsleistung von ca. 800 kW hat. Dieser Trockner wird momentan für folgende Prozesse verwendet:

- Trocknung des Getreides
- Trocknung von Scheitholz

Diese Wärmeleistung von 800 kW ist ein Wärmepotenzial, das momentan noch nicht komplett genutzt werden kann, weil kein geeignetes Verteilnetz vorliegt. Es wird von einer jährlichen Nutzungsdauer von 8.000 h/a ausgegangen. Bei der langfristigen Planung eines Nahwärmenetzes ist die zukünftige Ausrichtung des Biogasanlagen-Betreibers zu berücksichtigen, etwa bei einer stromgeführten Fahrweise des BHKWs abhängig vom Strompreis an der Börse. In diesem Fall wäre für die Wärmeversorgung ein sehr großer Wärmespeicher erforderlich.

Momentan ist ein Wärmepotenzial von 6.400 MWh/a vorhanden.

2.) Biogasanlage in Eimbeckhausen

Südlich des Ortsteiles Eimbeckhausen wird eine Biogasanlage betrieben.

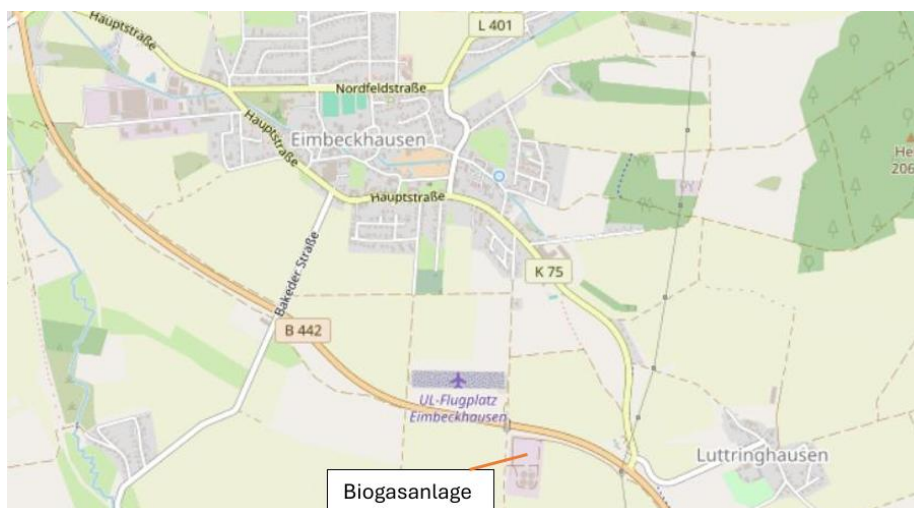


Abbildung 18: Lage der Biogasanlage im Ortsteil Eimbeckhausen

Die Biogasanlage speist das aufbereitete Gas direkt in das Gasnetz ein.

Zusätzlich wird es kurz- bis mittelfristig ein neues BHKW geben, das stromgeführt gefahren wird. Es ist geplant, dass jährlich 2 Mio. kWh Strom in das öffentliche Stromnetz zur Abdeckung von Stromspitzen eingespeist werden. Parallel werden ca. 2 Mio. kWh Wärme erzeugt, die für die Beheizung von Gebäuden genutzt werden können. Bei dieser stromgeführten bedarfsorientierten Fahrweise des BHKW wäre ein sehr großer Wärmespeicher notwendig, um eine gleichmäßige Wärmeabgabe zu gewährleisten.

Es gibt noch kein Wärmenetz von der Biogasanlage zu potenziellen Wärmeabnehmern.

Momentan ist ein Wärmepotenzial von 2.000 MWh/a vorhanden.

Hierzu müssen noch folgende Fragen geklärt werden:

- Wer baut den Wärmespeicher?
- Wer projiziert das Wärmenetz?
- Wer kommt als Wärmeabnehmer in Frage?

3.) Biogasanlage in Flegessen



Abbildung 19: Lage der Biogasanlage im Ortsteil Flegessen sowie potenzieller Wärmeabnehmer in Flegessen

Östlich von Flegessen (ca. 1,5 km entfernt) wird eine Biogasanlage betrieben. Über ein BHKW wird das erzeugte Biogas verstromt und in das öffentliche Netz eingespeist. Die Abwärme des BHKW könnte wirtschaftlich noch effektiver genutzt werden, als es bisher geschieht. In östlicher Ortsrandlage von Flegessen ist ein Gebäudeensemble von Schule, Kindergarten, Sporthalle und Feuerwehr vorhanden. Diese Gebäude werden von 3 Gaskesseln beheizt. Im Zuge eines Neubaus des Feuerwehrgebäudes und einer grundlegenden Sanierung der Schule soll auf einen umweltfreundlicheren Wärmeerzeuger umgestellt werden. Der jährliche Gasverbrauch dieser Gebäude lag in den letzten 10 Jahren bei durchschnittlich 214.000 kWh/a

Biogasanlage

Die Biogasanlage speist durchschnittlich 640 kW Strom über das ganze Jahr in das öffentliche Netz ein. Die nutzbare Abwärme für externe Verbraucher liegt bei ca. 400 kW, die ca. 8.000 h/a zur Verfügung steht. **Bilanziell** kann von einer abzugebenden Jahresmenge von 3.200.000 thermischen kWh ausgegangen werden. Die Biogasanlage wird bis 2032 im Rahmen des EEG betrieben. Momentan ist nicht klar, wie die Biogasanlage nach 2032 betrieben wird. Zusätzlich gibt es auf dem Gelände der Biogasanlage eine PV-Anlage, die sich wie folgt aufteilt:

- 330 kW peak Eigenbedarf, der Überschuss wird in das öffentliche Netz gespeist
- 220 kW peak Volleinspeisung

Feuerwehr

Für den geplanten Neubau der Feuerwehr wurde eine Heizlast von 25 kW berechnet. Momentan ist geplant, dass gemäß der NBauO 50 % der geeigneten Dachfläche mit PV-Modulen belegt werden. Das Gebäude soll über eine Wärmepumpe beheizt werden, die auch für die zentrale TWW-Versorgung verantwortlich ist. Diese Wärmepumpe soll nur das Feuerwehrgebäude versorgen.

Schule

Die Sanierung der Schule geschieht sukzessive im laufenden Schulbetrieb. Momentan gibt es noch keine Planungsunterlagen über die Heizlast nach der energetischen Sanierung.

Skizze zur Wärmeversorgung

Es müssen unterschiedliche Restriktionen beachtet werden:

- Die Biogasanlage kann keine 100 %ige Versorgungssicherheit gewährleisten. Für temporäre Versorgungslücken ist ein Backup-System notwendig.
- Die Feuerwehr muss während des gesamten Jahres mit Wärme versorgt werden.
- Für weitere Anschlüsse an ein Nahwärmenetz müsste es eine Bürgerbefragung in Flegessen geben. In dieser Bürgerbefragung müsste evaluiert werden, wer Interesse an einen Nahwärmeanschluss hätte.

Nahwärmenetz

Der Betreiber der Biogasanlage möchte momentan nicht in neuere Wärmeversorgungskonzepte investieren. Er kann sich aber sehr gut vorstellen, die Abwärme zu verkaufen, wenn Dritte ein Nahwärmenetz zu der Biogasanlage verlegen würden. Hier müsste überprüft werden, wer als Betreiber dieses Nahwärmenetzes in Betracht kommt:

- Stadt Bad Münster
- die Nutzer der Abwärme in Flegessen in Form einer Genossenschaft etc.
- ein professioneller Betreiber eines Nahwärmenetzes

Allerdings muss berücksichtigt werden, dass noch nicht feststeht, wie die Biogasanlage ab 2032 betrieben wird, wenn die EEG-Bindung ausläuft.

Momentan ist ein Wärmepotenzial von 3.200 MWh/a vorhanden.

3.2.1.2 ENERGETISCHES POTENZIAL DER BIOABFÄLLE

Nach Angaben der Abfallbilanz des Landes Niedersachsen für das Jahr 2022 fielen im Landkreis Hameln-Pyrmont 287 kg organische Abfälle pro Einwohner*in¹² an.

Für die Stadt Bad Münster mit 17.461 Einwohner:innen zum Stichtag 31.12.2023¹³ ergibt das 5.011 t Bioabfall im Jahr. Um das energetische Potenzial des Bioabfalls zu berechnen, wurden zugrunde gelegt, dass pro Tonne Bioabfall 110 m³ Biogas gewonnen werden können¹⁴ und ein Kubikmeter Biogas über einen Energiegehalt von 6,3 kWh verfügt¹⁵. Unter der Annahme dieser Kennzahlen ergibt sich ein energetisches Potenzial von Bioabfällen von ca. **3.473 MWh im Jahr**.

3.2.2 GEOTHERMIE

Bei der Geothermie werden oberflächennahen Erdwärmekollektoren und Erdwärmesonden eingesetzt, um die Erdwärme zur Gebäudewärme verfügbar zu machen. Während in der Regel bei Erdwärmesonden Wärme aus bis zu mehreren hundert Metern Tiefe gewonnen wird, werden bei Erdwärmekollektoren mäandernd Rohrleitungen flächig in einer Tiefe von 1,5 bis 2 Metern unter GOK verlegt¹⁶. Der Vorteil bei der Nutzung geothermischer Energie ist es, dass in einer Tiefe ab 1,5 m unter GOK praktisch ganzjährig konstante Temperaturen (8 – 10° C) herrschen. Die Nutzung dieser Erdwärme für Zwecke der Gebäudebeheizung erlaubt es, entsprechende Sole- bzw. Wasser/Wasser-Wärmepumpen mit einer hohen Jahresarbeitszahl zu betreiben. Ein weiterer Vorteil der Geothermie besteht darin, dass die Flächen weiterhin landwirtschaftlich genutzt werden können.

In großen Teilen des Gebietes der Stadt Bad Münster ist der Verbau von Erdsonden zulässig, wie den einschlägigen Karten des Landesamts für Bergbau, Energie und Geologie Niedersachsen¹⁷ entnommen werden kann.

Das Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) hat zur Verlegung von Erdsonden und Erdkollektoren den folgenden Hinweis:

„Im Zweiten Weltkrieg war das heutige Gebiet des Landes Niedersachsen vollständig durch Kampfhandlungen betroffen. In der Folge können heute noch nicht detonierte Kampfmittel, z.B. Bomben, Minen, Granaten

¹² Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, Landesamt für Statistik: Abfallbilanz 2024 (Internetabruf: 06.02.2025)

¹³ Daten aus: <https://www1.nls.niedersachsen.de/statistik/html/default.asp> (Internetabruf: 03.06.2025)

¹⁴ Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg: Power aus der Biotonne, 2015 (Internetabruf: 06.02.2025)

¹⁵ Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V.: Faustzahlen, 2022 (Internetabruf: 06.02.2025)

¹⁶ Kaltschmitt et al.: Erneuerbare Energien, Berlin 2013

¹⁷ Entsprechende Themenkarten aus: <https://nibis.lbeg.de/cardomap3/?TH=GUEK500> (Internetabruf: 04.10.25)

oder sonstige Munition, im Boden verblieben sein. Daher sollte vor geplanten Bodeneingriffen grundsätzlich eine Gefährdungsbeurteilung hinsichtlich der Kampfmittelbelastung durchgeführt werden.

Der Landkreis Hameln-Pyrmont (Team Regionalplanung, Städtebaurecht und ÖPNV) gibt zur Verlegung von Erdsonden und Erdkollektoren den folgenden Hinweis:

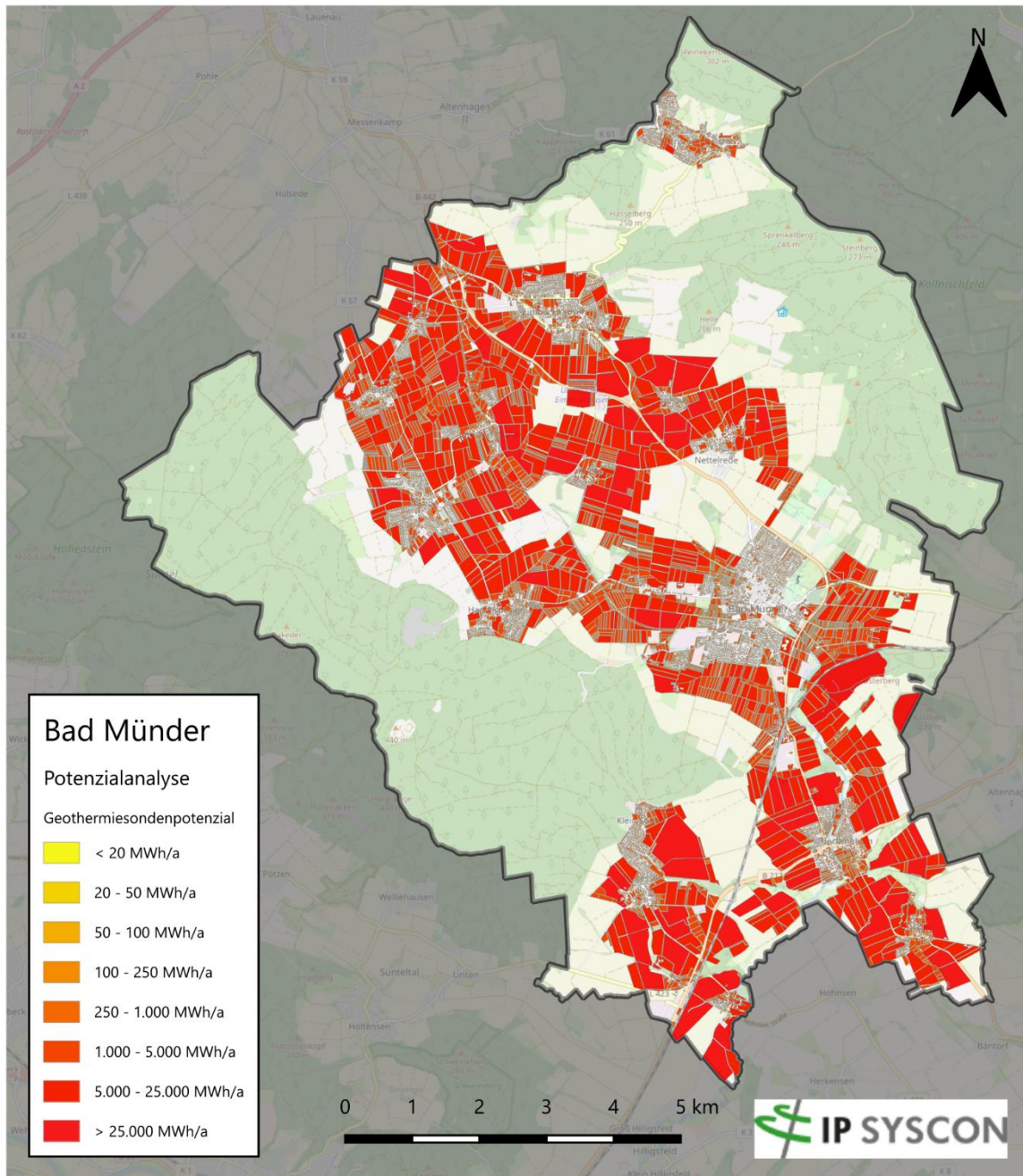
„Der Entwurf der Wärmeplanung berücksichtigt das noch bestehende Heilquellenschutzgebiet und die damit einhergehenden Einschränkungen hinsichtlich geothermischer Nutzungsmöglichkeiten im festgesetzten Schutzgebiet. Die Wärmeplanung verweist auf die Kartengrundlage beim LBEG. Sobald das Heilquellenschutzgebiet seitens der zuständigen Unteren Wasserbehörde auf Antrag des Begünstigten der Heilquellen – der Stadt Bad Münster – zurückgenommen wird, werden auch die Kartengrundlagen des NIBIS-Kartenservers aktualisiert und an den dann bestehenden Stand angepasst. Aktuell ist der Bereich des Heilquellenschutzgebietes noch durch die erlassene Heilquellenschutzgebietsverordnung im Hinblick auf geothermische Nutzungen stark reglementiert und eingeschränkt. Mit Wegfall der Heilquellenschutzgebietsverordnung sind geothermische Nutzungen unter Berücksichtigung des bestehenden Leitfadens Erdwärmennutzung in Niedersachsen (GeoBerichte 24 – Stand: 03.08.2022) möglich.“

In

Abbildung 20 sind die ermittelten Eignungsgebiete für die Nutzung von Erdsonden zur Gebäudebeheizung kartografisch abgebildet. Weil die genauen geologischen Randbedingungen flächenmäßig nicht komplett erfasst sind, kann für die Höhe des Potentials nur eine Spannbreite angegeben werden. Das Potential liegt überwiegend in einem Bereich von 5.000 bis 25.000 MWh/a je Cluster.

Insgesamt ergibt sich ein theoretisches jährliches Wärmepotential von ca. **12.450.000 MWh/a**.

Das dargestellte Geothermiepotenzial ist um ein Vielfaches größer als der tatsächliche Heizwärmebedarf. Jedoch ist davon auszugehen, dass das tatsächlich nutzbare geothermische Potenzial signifikant geringer ist. Eine Quantifizierung dieses Potenzials bleibt der Durchführung von Machbarkeitsstudien für die Umsetzung von konkreten Nahwärmenetzen bzw. Arealnetzen vorbehalten.



Basiskarten und -daten von OpenStreetMap und der OpenStreetMap-Foundation (CC-BY-SA)
Abbildung 20: Eignungsgebiete für die Nutzung geothermischer Sonden im Gebiet der Stadt Bad Münde

3.2.3 SOLARTHERMIE

3.2.3.1 DACHFLÄCHEN-SOLARTHERMIE

Um das Solarthermiefähigkeit der Dachflächen der Gebäude im Gebiet der Stadt Bad Münde zu ermitteln, wurden als Datengrundlage Laserscanrohdaten und Stereoluftebilder zur Erstellung eines Digitalen Oberflächenmodells (DOM) verwendet. Ergänzend kamen Gebäudegrundrisse und Adressdaten zum Einsatz.

Auf Basis dieser Daten erfolgte die Ermittlung des theoretischen Solarthermiefpotenzials und anschließend des erschließbaren Potenzials. Dabei wurden Verschattungen, Dachneigungen und -ausrichtungen berücksichtigt sowie die nach einer Solarthermienutzung verbleibenden Dachflächen und mögliche Wärmeschutzmaßnahmen an den Gebäuden einbezogen.

In **Abbildung 21** (Ortsteil von Bad Münde) ist beispielhaft dargestellt, wie unterschiedlich groß der jährliche thermische Solarertrag ist. In Abhängigkeit der Himmelausrichtung und der Größe der Dachfläche gibt es einen theoretischen jährlichen Wärmeertrag der von ca. 5.000 kWh/a bis 300.000 kWh/a geht. Hierbei ist aber noch ein Systemwirkungsgrad der thermischen Solaranlage zu berücksichtigen. Man kann von ca. 400 kWh thermisch/(Jahr * Kollektorfläche) ausgehen.

Insgesamt ergibt sich ein jährliches Wärmepotential für Solarthermieanlagen auf dem Dach für das Gebiet der Stadt Bad Münde von **616.000 MWh/a**.

Jedoch ist dieses Potenzial nicht synchron zum anfallenden Heizwärmebedarf. Die saisonal deutlich unterschiedliche Verteilung der Sonneneinstrahlung führt dazu, dass in den Monaten mit dem höchsten Heizwärmebedarf, Januar und Dezember, insgesamt lediglich 6 % der jährlichen Sonneneinstrahlung¹⁸ vorhanden ist. Das sind 75 % weniger (Dezember) bzw. 74 % weniger (Januar) als im Juli, dem Monat mit der höchsten Sonneneinstrahlung.

Aufgrund der genannten saisonalen Gegebenheiten ist ein hoher Speicheraufwand (der auch mit Verlusten verbunden ist) nötig, um dieses Potenzial nutzen zu können. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass Dachflächen-Solarthermieanlagen in direkter Flächenkonkurrenz zu Dachflächen-PV-Anlagen stehen und im Einzelfall eine Abwägung zwischen den beiden Technologien vorgenommen werden muss.

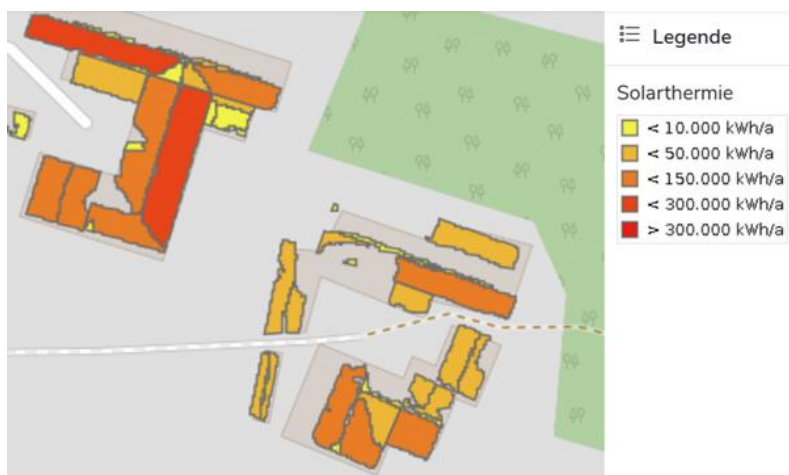


Abbildung 21: Bandbreite des Solarthermiefpotenzials zur Deckung des Heizwärmebedarfs für Wohngebäude

¹⁸ DWD: Daten der Messstation Hameln (Internetabruf: 06.02.2025)

3.2.3.2 FREIFLÄCHEN-SOLARTHERMIE

Im Rahmen der Potenzialanalyse zur kommunalen Wärmeplanung der Stadt Bad Münden wurden potenzielle Freiflächen für die Nutzung von Solarthermieanlagen identifiziert. Dabei zeigte sich, dass diese Flächen ebenfalls für Photovoltaik (PV)-Freiflächenanlagen ausgewiesen sind. Wie bereits in Kapitel 3.2.3.1 erläutert, besteht eine direkte Flächenkonkurrenz zwischen Solarthermie- und PV-Anlagen.

Insbesondere im Vergleich zur PV-Freifläche wird die Nutzung von Freiflächen für Solarthermie in der zukünftigen Energieversorgung der Stadt Bad Münden voraussichtlich eine untergeordnete Rolle spielen:

- Bei Freiflächenanlagen ist der Energieabnehmer in der Regel räumlich getrennt von der Anlage. Die Verlegung von Stromleitungen ist kostengünstiger und einfacher als der Ausbau von Nahwärmeleitungen.
- PV-Anlagen sind wartungsärmer und weniger komplex im Betrieb als Solarthermieanlagen.
- Elektrischer Strom hat einen Exergieanteil von 100%. Exergie beschreibt den nutzbaren Anteil einer Energieform, der vollständig in Arbeit umgewandelt werden kann. Warmes Wasser besitzt dagegen einen deutlich geringeren Exergieanteil. Dies erhöht Nutzbarkeit und Flexibilität von Strom erheblich gegenüber Wärme.

Aus diesen Gründen wurde das Potenzial der Freiflächen-Solarthermie für die kommunale Wärmeplanung nicht weiter untersucht.

3.2.4 ABWÄRMENUTZUNG

Um das Potenzial für Abwärmennutzung zu ermitteln, wurden im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung Gespräche mit verschiedenen Industrie- und Gewerbeunternehmen im Gebiet der Stadt Bad Münden geführt. Unter anderem wurde der Produktionsstandort der Ardagh Glass GmbH in Bad Münden besucht. Bei der Betriebsbesichtigung stellte sich heraus, dass die Ardagh Glass GmbH sehr viel unvermeidbare Abwärme hat, die momentan nicht genutzt wird. Es handelt sich um Kühlwasser, das mit ca. 35 °C in ein Kühlbecken geleitet wird, wo es weiter abgekühlt wird. Das Kühlbecken ist im nordöstlichen Teil des Betriebsgeländes. Nördlich des Betriebsgeländes ist eine Vor- und Rücklaufleitung verlegt, die das Kühlwasser in das Kühlbecken leitet.

Seitens der Ardagh Glass GmbH wurde signalisiert, dass man diese Abwärme gern verkaufen möchte. Die Ardagh Glass GmbH möchte selbst eine Nahwärmeleitung nicht projektieren. Die enge Abstimmung mit der Ardagh Glass GmbH sollte fortgesetzt werden, um das genaue Abwärmepotenzial zu ermitteln und weiter zu evaluieren.

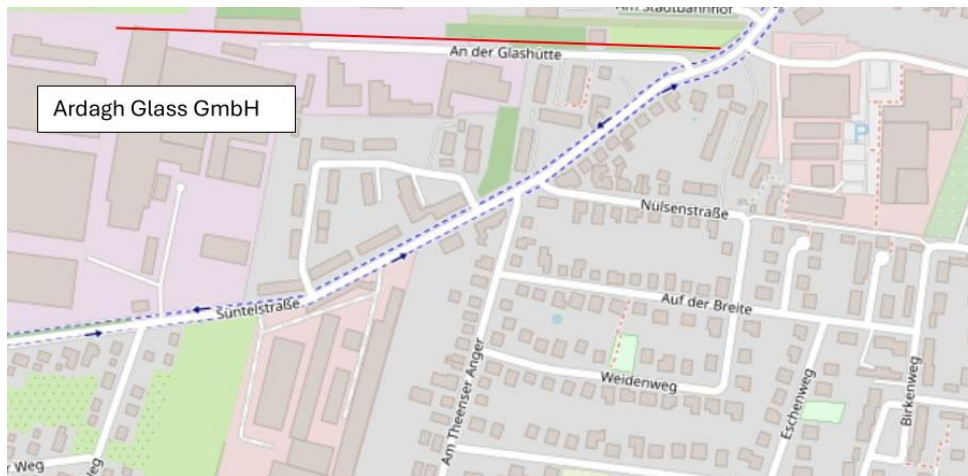


Abbildung 22: Darstellung einer möglichen Nutzung der Abwärme aus dem Produktionsprozess der Ardagh Glass GmbH

3.2.5 GRUNDWASSERWÄRME

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurde seitens der Stadt Bad Münde darauf hingewiesen, dass die Heilquellen der Stadt Bad Münde zukünftig nicht mehr als Heilquellen genutzt werden sollen. Diese Heilquellen könnten zukünftig als Wärmequellen für ein Nahwärmenetz genutzt werden. In einem hydrogeologischen Gutachten wird der Mühlenworthquelle eine jährliche Schüttung von 234.000 m³/a zugewiesen. Unter der Annahme, dass das Wasser um 2 Kelvin abgekühlt werden dürfte, würde sich ein Wärmepotential von **543 MWh/a** ergeben.

Wie realistisch diese überschlägige Berechnung innerhalb der Potenzialanalyse ist, muss in einem der KWP nachgelagerten Prozess im Rahmen einer Machbarkeitsstudie untersucht werden.

Zurzeit ist im Stadtgebiet Bad Münde die Nutzung von Abwasserwärme nicht möglich, da die vorhandenen Abwasserkanäle einen zu geringen Durchmesser haben.¹⁹

Ob die beiden vorhandenen Kläranlagen in Bad Münde und Eimbeckhausen für die Nutzung von Abwasserwärme für eine Groß-Wärmepumpe in Frage kommen, wurde seitens der betroffenen Akteure als langfristige Maßnahme erklärt, die noch zu prüfen ist. Dabei ist insbesondere die neue Kommunalabwasserriechlinie (KARL) zu berücksichtigen, da sie weitreichende Veränderungen in der Abwasserbehandlung mit sich bringt, einschließlich Regelungen, die auch die Nutzung von Abwärme betreffen.

¹⁹ Veolia Deutschland GmbH

3.3 ERNEUERBARE STROMQUELLEN FÜR WÄRMEANWENDUNGEN

3.3.1 FREIFLÄCHEN-PV

Als erneuerbare Stromquelle für Wärmeanwendungen kommt im Gebiet der Stadt Bad Münster hauptsächlich die Nutzung von PV-Anlagen auf Dach- und Freiflächen in Frage. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung werden die für PV-Anlagen geeigneten Freiflächen anhand ihres jährlichen theoretischen Stromertrags bewertet. → siehe

Abbildung 23.

In dieser Abbildung sind die vom Landkreis Hameln-Pyrmont ausgewiesenen Freiflächen für PV abgebildet. Aktuell werden die Ergebnisse der Potenzialflächenanalyse des Landkreises durch die Stadt Bad Münster weiter konkretisiert. Die Beschlüsse dazu liegen zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht vor.

Gemäß der Legende gibt es unterschiedliche jährliche Stromerträge, die auf das jeweilige colorierte Cluster bezogen sind. Die möglichen jährlichen Stromerträge haben eine Bandbreite von 3.000 kWh/a bis über 25.000.00 kWh/a je Cluster. Hierbei handelt es sich um eine theoretische Betrachtung, die eine maximale Belegung dieser Flächen vorsieht.

Der erzeugte Strom von Freiflächen-PV-Anlagen wird hauptsächlich für folgende Anwendungen genutzt:

Einspeisung ins öffentliche Stromnetz

Dies ist die häufigste Nutzung. Der erzeugte Strom wird direkt ins Netz eingespeist und steht dann Haushalten, Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen zur Verfügung. Betreiber erhalten dafür eine Einspeisevergütung oder verkaufen den Strom direkt über Strombörsen oder Power Purchase Agreements (PPAs). Bei dieser Anwendung würde der aus erneuerbaren Energiequellen erzeugte Strom nicht direkt der Stadt Bad Münster zur Verfügung stehen. Er könnte bei einer CO₂-Bilanzierung nicht berücksichtigt werden.

Direktversorgung von Industrie oder Gewerbe

Teilweise werden große PV-Freiflächenanlagen gezielt in der Nähe von energieintensiven Betrieben errichtet, um diese direkt mit Strom zu versorgen. Das spart Netzentgelte und erhöht die Versorgungssicherheit.

Insgesamt ergibt sich ein jährliches Strompotential für Freiflächen-PV-Anlagen für das Gebiet der Stadt Bad Münster von 855.000 MWh/a.

Abschätzung des Wärmepotenzials

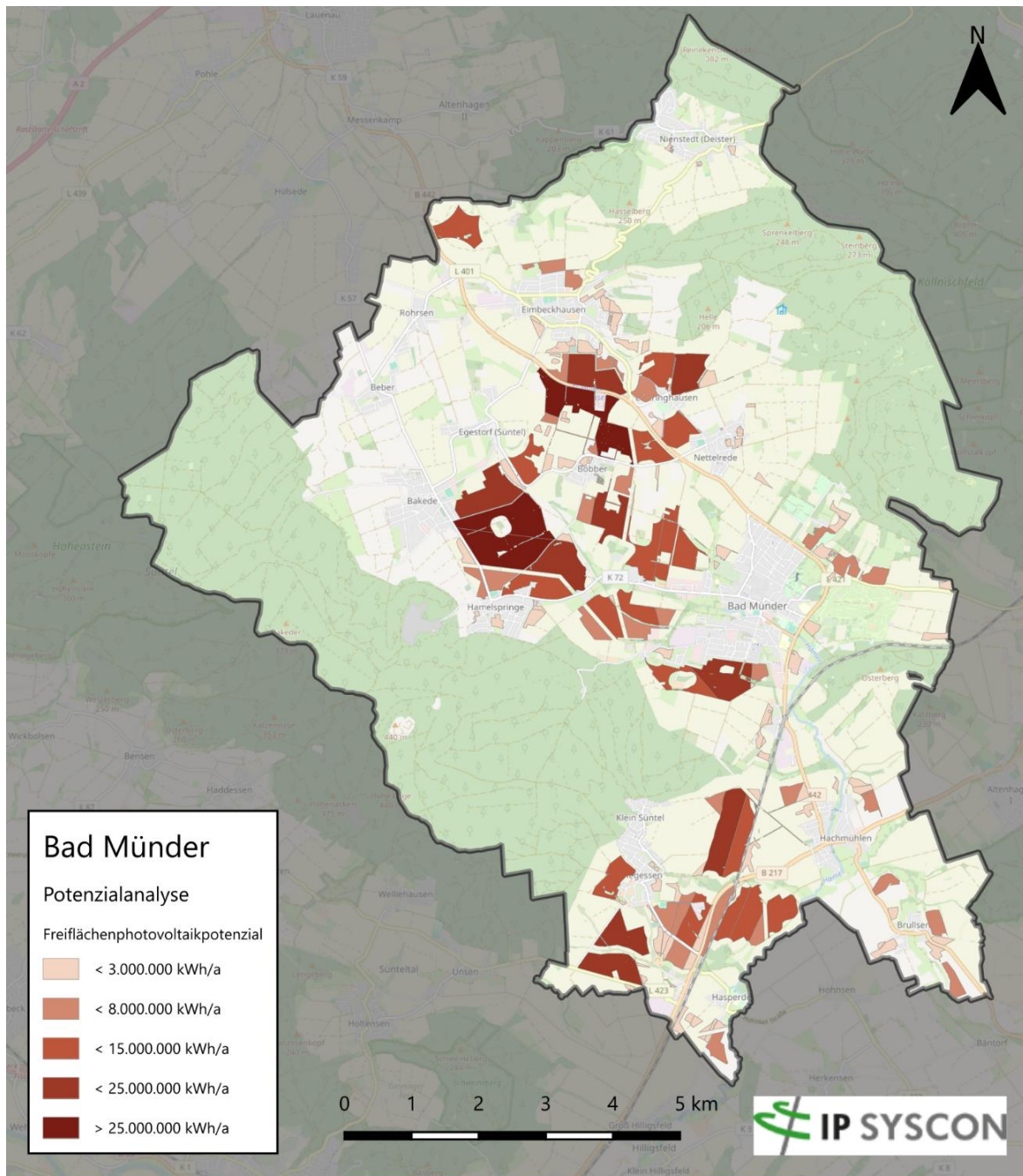
Aufgrund der oben geschilderten Randbedingungen für den Betrieb einer großen PV-Freiflächen-Anlage ist es schwierig abzuschätzen, wieviel des produzierten Stroms für die Beheizung von Gebäuden verwendet wird. Um eine Vergleichbarkeit zur Dachflächen-PV zu haben, wurde ein Umrechnungsfaktor $U = 1,5$ gewählt.

Damit ergibt sich ein jährliches **Wärmepotential** durch PV-Anlagen auf Freiflächen von ca. **1.283.000 MWh/a**.

Hierbei handelt es sich um eine Jahresbilanzierung, die nicht berücksichtigt, wann die Wärme zur Verfügung steht bzw. benötigt wird.

Zur Freiflächen-PV gibt es seitens der Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Team ländliche Entwicklung, Umwelt, Hannover die folgende Stellungnahme:

„Grundsätzlich begrüßen wir die Konzeption von Potentialflächen für die Installation von Freiflächen-PV-Anlagen, da sie die Umsetzung der Klimaziele räumlich lenken kann. Dennoch möchten wir darauf hinweisen, dass einer Verknappung hochwertiger landwirtschaftlicher Flächen sowie der Entstehung zusätzlicher Flächenkonkurrenz und Fehlentwicklungen auf dem Boden- und Pachtmarkt unbedingt entgegenzuwirken ist. Die Errichtung von Freiflächen-PV-Anlagen kann mit erheblichen Eingriffen in die Agrarstruktur verbunden sein und eine starke einzelbetriebliche Betroffenheit insbesondere bei der Inanspruchnahme von Pachtflächen auslösen. Dementsprechend und auch weil landwirtschaftliche Belange vom Einzelfall abhängig sind und sich binnen weniger Jahre ändern können, möchten wir dazu anregen, beispielsweise im Rahmen der nachgelagerten konkreten Eignungsprüfung einzelner Potentialflächen (bspw. bei der Projektentwicklung oder Bauleitplanung) die Landwirtschaftskammer etwa für die Erstellung von Betroffenheitsanalysen einzubeziehen.“



Basiskarten und -daten von OpenStreetMap und der OpenStreetMap-Foundation (CC-BY-SA)

Abbildung 23: Eignungsgebiete für Freiflächen-PV im Gebiet der Stadt Bad Münde

3.3.2 DACHFLÄCHEN-PV

Die Analyse der Dachflächen orientierte sich an der Vorgehensweise der Solarthermiepotezialberechnung. Die Grundlage bildeten ein digitales Höhenmodell aus Laserscandaten sowie Gebäudegrundrisse und Adressdaten. Aus dem Höhenmodell wurden Dachneigungen, Dachausrichtungen und Verschattungsbedingungen berechnet. Diese Parameter ermöglichen die Ermittlung der solaren Einstrahlung und damit der potenziell installierbaren PV-Leistung auf jedem Gebäude.

Anschließend wurden nutzbare Dachflächenanteile, typische Modulwirkungsgrade sowie spezifische Erträge berücksichtigt, um die jährliche potenzielle Stromproduktion pro Gebäude zu berechnen.

In **Abbildung 21** (Ortsteil von Bad Münster) ist beispielhaft dargestellt, wie unterschiedlich groß der jährliche Stromertrag einer PV-Anlage ist. In Abhängigkeit von der Himmelausrichtung und der Größe der Dachfläche gibt es einen theoretischen jährlichen Stromertrag der von ca. 5.000 kWh/a bis 70.000 kWh/a. Hierbei ist aber noch ein Systemwirkungsgrad der PV-Anlage zu berücksichtigen. Man kann von ca. 900 kWh bis 1.000 kWh Strom pro Jahr je installiertem kW_{peak} ausgehen.

Insgesamt ergibt sich ein jährliches **Strompotenzial** für PV-Anlagen auf Dachflächen für das Gebiet der Stadt Bad Münster von **104.000 MWh/a**.

In der Regel befinden sich Dachflächen-PV-Anlagen im Besitz des Gebäude-Eigentümers, der den erzeugten Strom direkt nutzt, anstatt ihn in das öffentliche Netz einzuspeisen. Um diesen Strom für die Deckung des Heizwärmebedarfs zu nutzen, wird man Wärmepumpen einsetzen. Jedoch ist dieses Potenzial nicht synchron zum anfallenden Heizwärmebedarf. Die saisonal deutlich unterschiedliche Verteilung der Sonneneinstrahlung führt dazu, dass in den Monaten mit dem höchsten Heizwärmebedarf, Januar und Dezember, insgesamt lediglich 6 % der jährlichen Sonneneinstrahlung²⁰ vorhanden ist. Das sind 75 % weniger (Dezember) bzw. 74 % weniger (Januar) als im Juli, dem Monat mit der höchsten Sonneneinstrahlung.

Wie hoch das Wärmepotential ist, wenn der PV-Strom zur Beheizung von Gebäuden mittels einer Wärmepumpe verwendet wird, hängt von den folgenden Faktoren ab:

- Wie groß ist die PV-Anlage (kW_{peak}) im Verhältnis zum Strombedarf der Wärmepumpe? Je größer die PV-Anlage dimensioniert ist, desto mehr überschüssiger Strom entsteht insbesondere in den Sommermonaten, der nicht unmittelbar für die Gebäudeheizung genutzt werden kann.
- Ist ein Batteriespeicher vorhanden? Der Einsatz eines Batteriespeichers ermöglicht das tageweise Zwischenspeichern von überschüssigem Solarstrom.
- Wie groß ist der Batteriespeicher?
- Welche JAZ hat die Wärmepumpe?
- Welche Menge des PV-Stroms wird für den Eigenbedarf für Haushaltsgeräte genutzt?

Insgesamt ergibt sich ein nutzbares Spektrum des PV-Stroms von 20 % bis 70 % zur Beheizung von Gebäuden. Für diese Potentialanalyse wird ein Mittelwert von 45 % und eine JAZ = 3 angesetzt.

²⁰ DWD: Daten der Messstation Hameln (Internetabruf: 06.09.2025)

Damit ergibt sich ein jährliches **Wärmpotential** durch PV-Anlagen auf Dachflächen von ca. **150.000 MWh/a**.

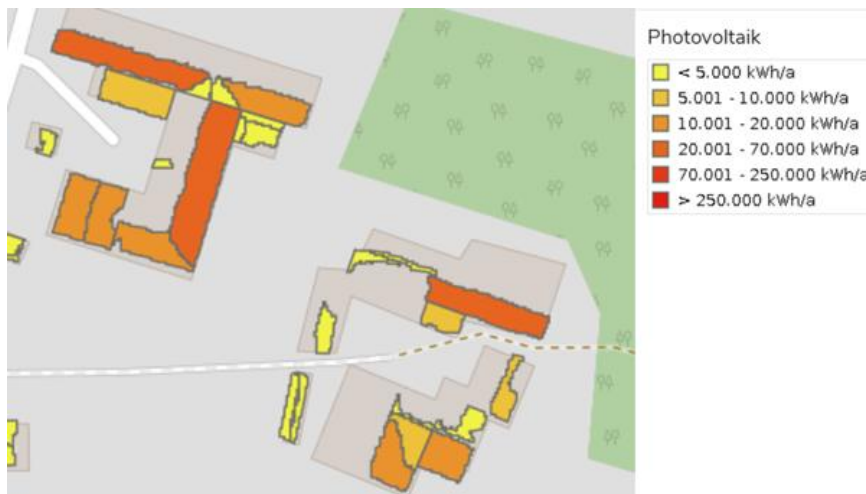


Abbildung 24: Bandbreite des PV-Potenzials zur Deckung des Heizwärmebedarfs für Wohngebäude

3.3.3 WINDKRAFTANLAGEN

Beim Landkreis Hameln-Pyrmont wurde ein Antrag auf Errichtung einer Windenergieanlage des Typs Enercon E175 EP5 E 2 im Ortsteil Eimbeckhausen eingereicht.

Die geplante Anlage hat eine Gesamthöhe von rund 263 m und eine Nennleistung von **7.000 kW**. Sie soll ergänzend zu den beiden vorhandenen Windenergieanlagen in Eimbeckhausen, die ca. 100 m hoch sind, errichtet werden.

Darüber hinaus gibt es zwei bestehende Windenergieanlagen im Ortsteil Bad Münster. Insgesamt hat die Stadt Bad Münster somit zwei Vorrangflächen für Windenergie im Flächennutzungsplan im Stadtgebiet ausgewiesen.

3.4 ERGEBNIS DER POTENZIALANALYSE

Die Potenzialanalyse im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung hat gezeigt, dass auf dem Gebiet der Stadt Bad Münde signifikante ungenutzte Potenziale im Bereich erneuerbarer Wärmeerzeugung existieren.

In **Abbildung 25** sind die quantifizierbaren Potenziale zur erneuerbaren Wärmeerzeugung für die Stadt Bad Münde dargestellt. Hierbei zeigt sich, dass besonders hohe Potenziale in den Bereichen Solarenergie und Geothermie vorliegen. Die technisch möglichen Potenziale durch PV sind um Größenordnungen höher als der derzeitige Heizwärmebedarf für die Stadt Bad Münde, der ebenfalls in **Abbildung 25** angegeben ist.

Bei geeigneten Dachflächen sollte deshalb zu einem geeigneten Zeitpunkt, zum Beispiel bei einer energetischen Sanierung des Gebäudes oder einem Heizungstausch, zwingend geprüft werden, ob eine Solarthermieanlage oder PV-Anlage effizient eingesetzt werden kann. Zusätzlich zur Betrachtung des Potenzials von Dachflächen wurden im Rahmen der Potenzialanalyse potenzielle Freiflächen zur Gewinnung von Solarenergie identifiziert. Die konkrete Verwendung und Nutzung dieser Flächen sollten im Nachgang des Projektes geprüft werden (siehe auch Abschnitt 3.2.3).

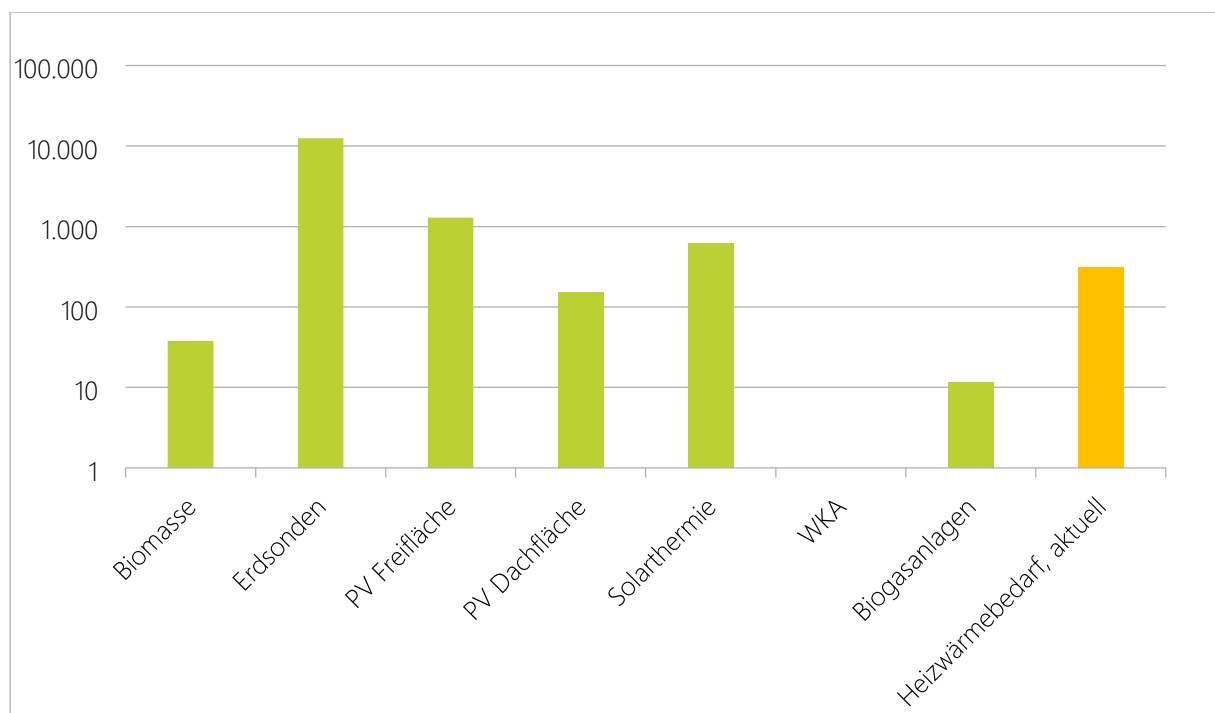


Abbildung 25: Logarithmische Darstellung der quantifizierbaren Potenziale erneuerbarer Energien für die Stadt Bad Münde im Vergleich zum derzeitigen Heizwärmebedarf [Angaben in GWh/a]

4 ZIELZENARIO

Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse der Bestandsanalyse (Abschnitt 2) und der Potenzialanalyse (Abschnitt 3) genutzt, um ein Zielszenario für die klimaneutrale Wärmeversorgung in der Stadt Bad Münden zu entwickeln, wobei die im NKlimaG festgelegte Jahreszahl 2040 für die Klimaneutralität des Landes Niedersachsen als Zieljahr für diese Wärmewende vorgegeben ist. Als Zwischenschritte zur Erlangung dieses Zieles werden entsprechende Szenarien für die Jahre 2030 und 2035 vorgestellt.

Für die Erstellung der Szenarien wird zunächst abgeschätzt, wie sich der Heizwärmebedarf der Gebäude in Bad Münden in den kommenden Jahren entwickelt. Darauf aufbauend wird anhand festgelegter Annahmen untersucht, wie sich der Einsatz von Heizkesseln über die Jahre verändert und in welchem Umfang erneuerbare Energien künftig zur Wärmeversorgung genutzt werden. Abschließend werden die daraus entstehenden Veränderungen der energiebedingten Treibhausgasemissionen dargestellt.

Abschließend werden zukünftig mögliche Versorgungsgebiete für eine zentrale Wärmeversorgung und Gebiete für eine dezentrale Wärmeversorgung für die einzelnen Ortsteile der Stadt Bad Münden vorgestellt. Die Auswahl für eine zentrale bzw. dezentrale zukünftige Wärmeversorgung erfolgt dabei nach anzugebenen Kriterien.

Es sei an dieser Stelle ausdrücklich darauf hingewiesen, dass mit dieser Darstellung unterschiedlicher Versorgungsgebiete noch **keinerlei rechtliche Wirkungen** auf die zukünftige Installation von Heizkesseln verbunden sind. Dies ist einer von dieser Planung völlig unabhängigen Beschlussfassung der politischen Gremien der Stadt vorbehalten.

4.1 ZEITLICHE ENTWICKLUNG DES HEIZWÄRMEBEDARFS

Die sogenannte Sanierungsquote gibt an, welcher Anteil der Gebäude durchschnittlich in einem Jahr saniert wird. So impliziert zum Beispiel eine Sanierungsquote von 3 %, dass jährlich 3 von 100 Gebäuden im Gebiet der Stadt Bad Münden saniert werden. Es bräuchte bei der Sanierungsquote dementsprechend 33 Jahre, um alle Gebäude zu sanieren.

Zur Abschätzung der zukünftigen Einsparpotenziale werden drei Szenarien betrachtet, die sich durch unterschiedliche **Sanierungsraten** und eine definierte **Sanierungstiefe** unterscheiden:

- **Business-as-usual (0,7 %)** – entspricht dem derzeitigen, konservativen Sanierungsfortschritt in Deutschland²¹.
- **Zielszenario (1,7 %)** – beschreibt eine ambitionierte, aber realistische Sanierungsrate, die für das Erreichen der Klimaziele erforderlich ist.
- **Best-Practice (3 %)** – zeigt ein theoretisch sehr ambitioniertes Szenario mit überdurchschnittlich hoher Sanierungsrate.

Bei den Sanierungen wird zudem zwischen **Teil-** und **Vollsanierungen** unterschieden. Etwa 90 % aller Sanierungen werden als Teilsanierungen und 10 % als Vollsanierungen angenommen. Für beide Varianten werden die **U-Werte nach den gesetzlichen Mindeststandards gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG)** angesetzt.

Die Berechnungen erfolgen gebäudescharf auf Basis des aktuellen Wärmebedarfs. Dabei wird unterstellt, dass im Zuge der Sanierung bevorzugt Gebäude mit besonders hohem spezifischem Verbrauch (sog. *Worst-Performing-Ansatz*) zuerst modernisiert werden.

Die in **Abbildung 26** dargestellte zeitliche Entwicklung zeigt somit die Auswirkungen unterschiedlicher Sanierungsraten auf den zukünftigen Heizwärmebedarf der Gebäude im Gebiet der Stadt Bad Münde bis zum Jahr 2040. Je nach Szenario ergeben sich deutliche Reduzierungen des Wärmebedarfs, die den Beitrag der energetischen Gebäudesanierung zur Wärmewende verdeutlichen.

Grundlage der Berechnung bildet der Jahresheizenergiebedarf der einzelnen Gebäude unter Berücksichtigung ihres aktuellen Sanierungszustandes. Dieser Wert wurde im Modell durch einen Vergleich zwischen dem theoretischen Bedarfswert und dem tatsächlichen Verbrauch ermittelt. Liegt der Verbrauchswert näher an einem teil- oder vollsanierten Zustand, wird dieser als angepasster Bedarfswert angenommen, sodass der aktuelle Sanierungszustand der Gebäude realistisch im Bedarf abgebildet wird.

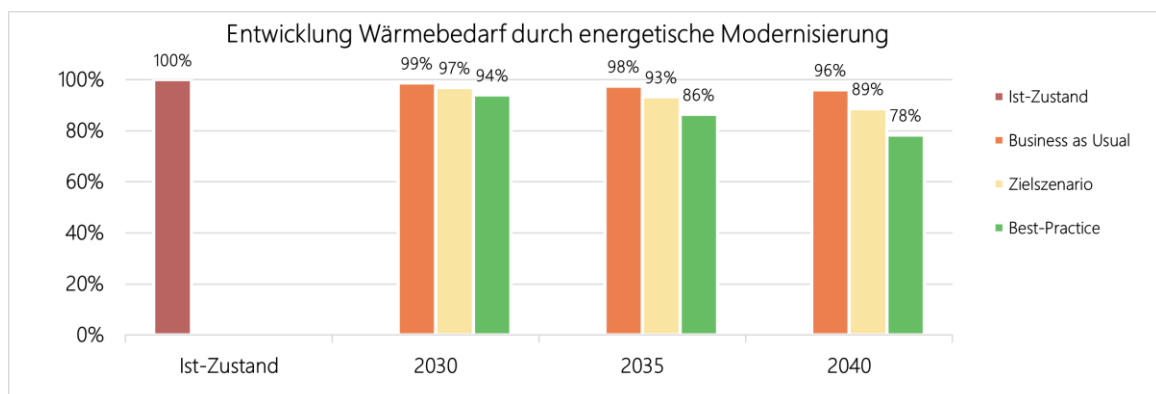


Abbildung 26: Zeitliche Entwicklung des Heizwärmebedarfs durch energetische Modernisierung der Wohngebäude in der Stadt Bad Münde bei unterschiedlichen jährlichen Sanierungsraten im Zeitraum 2025 bis 2040

²¹ [bueveg.de/sanierungsquote/](https://www.bueveg.de/sanierungsquote/) (Internetabruf: 17.06.2025)

Die in **Abbildung 26** dargestellte zeitliche Entwicklung zeigt somit die Auswirkungen unterschiedlicher Sanierungsraten auf den zukünftigen Heizwärmebedarf in der Stadt Bad Münder bis zum Jahr 2040. Je nach Szenario ergeben sich deutliche Reduzierungen des Wärmebedarfs, die den Beitrag der energetischen Gebäudesanierung zur Wärmewende verdeutlichen.

- Business-as-usual (0,7 %) – ein Einsparpotenzial von 4 Prozent des Heizwärmebedarfs
- Zielszenario (1,7 %) – ein Einsparpotenzial von 11 Prozent des Heizwärmebedarfs
- Best-Practice (3 %) – ein Einsparpotenzial von 22 Prozent des Heizwärmebedarfs

Für die weiteren Betrachtungen ist die sich aus dem Zielszenario ergebene Einsparung des Wärmebedarfs angenommen worden. Darüber hinaus ist für das Zielszenario eine Entwicklung der zukünftigen Verteilung der Energieträger berechnet worden. Die Zusammensetzung der verschiedenen Energieträger wird sich in den kommenden Jahren deutlich ändern. Der bestehende Großteil an fossilen Energieträgern wie Erdgas und Heizöl wird verdrängt durch einen wachsenden Anteil an erneuerbaren Energieträgern – vor allem durch die Nutzung von Wärmepumpen. Die Entwicklung ist im Zeitverlauf in **Abbildung 27** dargestellt. Um den Ausbau von Nah- und Fernwärme im Zeitverlauf abzuschätzen, sind die in Kapitel 4.2.1 dargestellten Eignungsgebiete berücksichtigt worden.

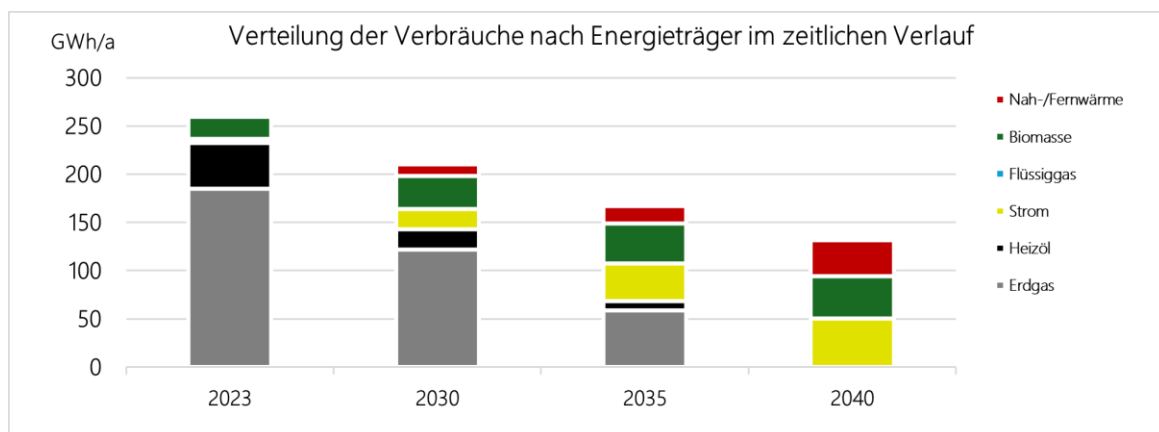


Abbildung 27: Zeitliche Entwicklung der Energieverbräuche und Zusammensetzung der Energieträger im Zielszenario

Aus den verschiedenen Energieträgern sind anschließend die resultierenden Treibhausgasemissionen berechnet worden. Hierfür wurde angenommen, dass die Nah- und Fernwärmenetze aus Biomasse und Großwärmepumpen gespeist werden. Außerdem muss davon ausgegangen werden, dass der Emissionsfaktor für Strom in den kommenden Jahren drastisch sinkt und der Strommix fast ausschließlich aus erneuerbaren Energien besteht. Wie in **Abbildung 28** dargestellt, verbleiben im Zieljahr 2040 noch Restemissionen. Diese sind den Emissionsfaktoren der erneuerbaren Energieträger zuzuschreiben und müssen für eine Treibhausgasneutralität mit geeigneten Maßnahmen kompensiert werden.

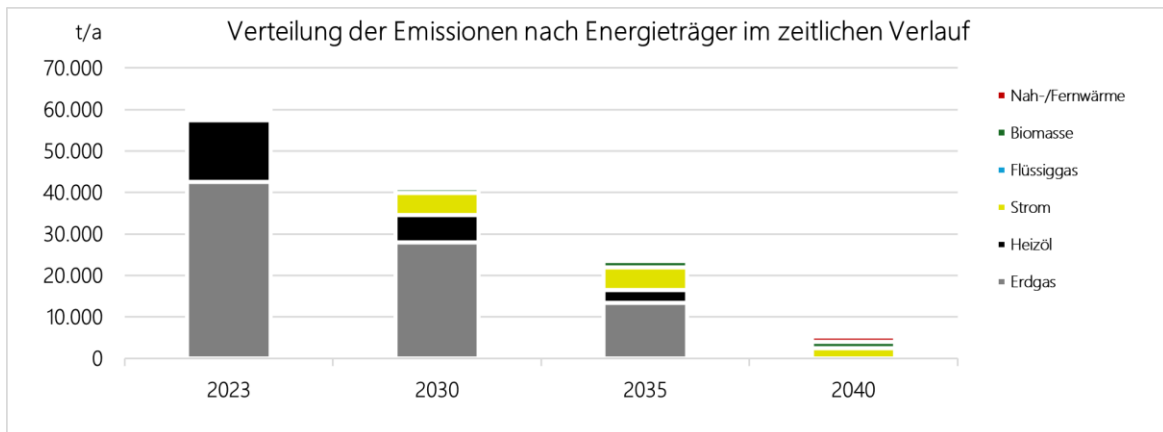


Abbildung 28: Zeitliche Entwicklung der wärmebedingten Emissionen nach Energieträger im Zielszenario

4.2 FLÄCHENHAFTER DARSTELLUNG DER KLIMANEUTRALEN WÄRMEVERSORGUNG

4.2.1 EINTEILUNG IN VERSORGUNGSGBIETE

In **Abbildung 10** ist für das Gebiet der Stadt Bad Münde die räumliche Verteilung der derzeitigen Wärmeerzeuger dargestellt. Es werden überwiegend Heizöl- oder Erdgaskessel zur Gebäudebeheizung eingesetzt.

Künftig wird die Wärme vor allem aus erneuerbaren Quellen stammen, entweder direkt als erzeugte Wärme oder über Strom aus erneuerbaren Energien. Die sich hauptsächlich daraus ergebende Fragestellung ist, ob die Wärmeversorgung zentral mittels Nahwärmenetze oder dezentral durch den hauptsächlichlichen Einsatz von Wärmepumpen erfolgt.

Für die Zuordnung der **Eignungsgebiete** wurde die Wärmeverbrauchsichte der einzelnen Cluster in den jeweiligen Ortsteilen als notwendiges Auswahlkriterium herangezogen. Die Wärmeverbrauchsichte beschreibt den absoluten Wärmeverbrauch aller Gebäude in einem Cluster im Verhältnis zur Clusterfläche. Ab einer Wärmeverbrauchsichte von 415 MWh/(ha*a) erfolgte eine Zuordnung zur zentralen Wärmeversorgung.

In **Abbildung 29** ist für die einzelnen Ortsteile die räumliche Einteilung in zentrale und dezentrale Versorgungsgebiete dargestellt.

Bei der Wärmeverbrauchsichte handelt es sich um einen ersten Indikator, ob ein bestimmtes Gebiet als Eignungsgebiet für eine zentrale Wärmeversorgung ausgewiesen werden kann. Da es sich hierbei um eine erste Einteilung handelt, kann dieses Kriterium nur als vorläufige Orientierung dienen. Daher wurden in einem nächsten Schritt die **Eignungsgebiete** näher untersucht und dort, wo ein hohes Potenzial für eine zentrale Wärmeversorgung vorhanden ist, die Gebiete als **Fokusgebiete** definiert. In diesem Schritt sind folgende Kriterien berücksichtigt worden:

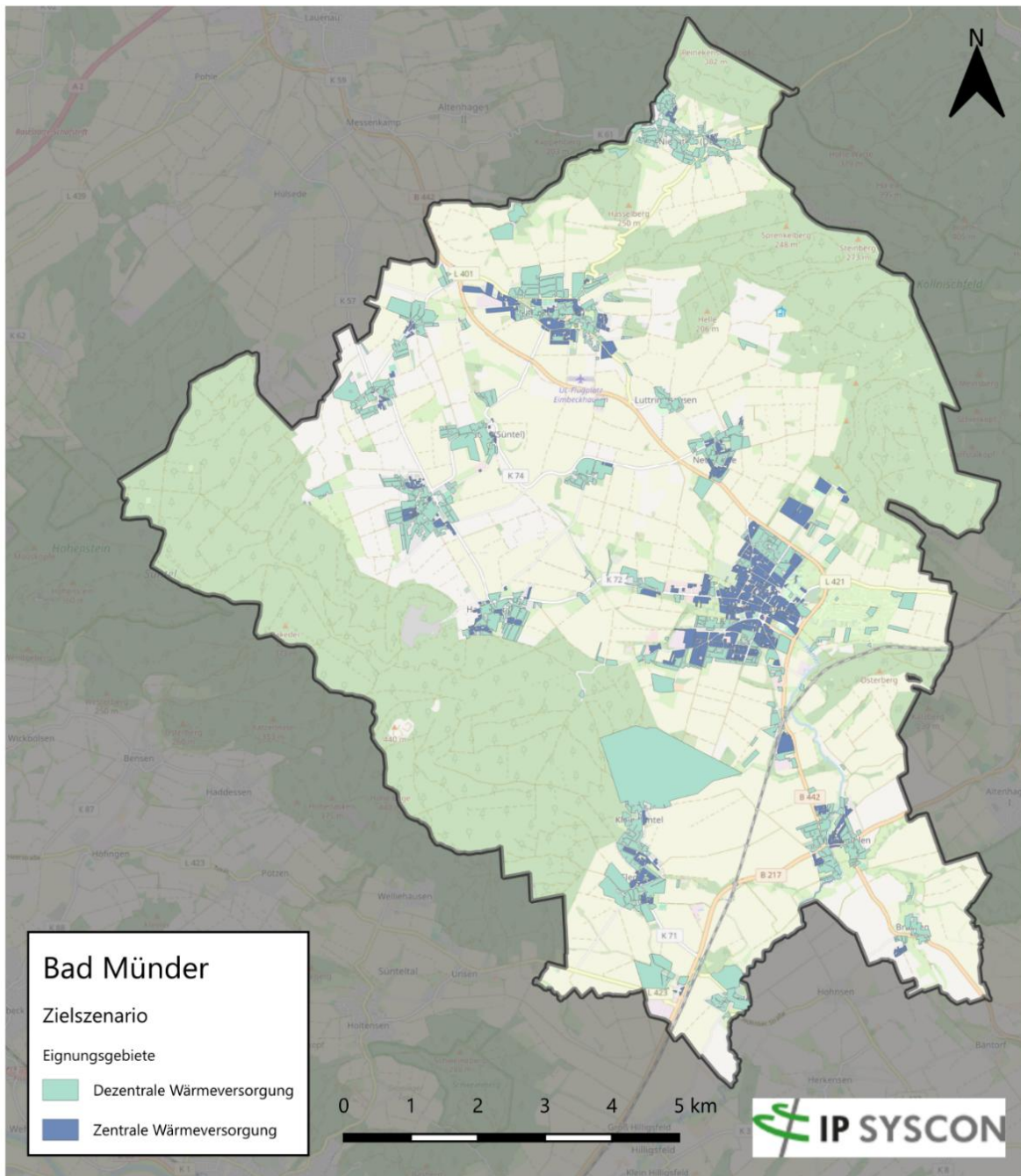
1. **Spezifischer Verbrauch bezogen auf die Cluster** in MWh/(ha*a) (Wärmeverbrauchsichte)
Ab 415 MWh/(ha*a) erfolgt eine Zuordnung zur zentralen Wärmeversorgung, die weiter untersucht werden muss.
2. **Spezifischer Verbrauch bezogen auf die Wärmelinien** in kWh/m*a
Ab 2.500 kWh/(m*a) erfolgt eine Zuordnung zur zentralen Wärmeversorgung, die weiter untersucht werden muss.
3. Vorhandene **Wärme-Potenziale**
z.B. industrielle Abwärme, Abwärme aus Biogasanlagen.
4. **Mögliche Ankerkunden:** Großverbraucher von Wärme, wie beispielsweise kommunale Einrichtungen o. ä., in einem Gebiet eines Ortsteils.

Über diese Kriterien hinaus gibt es weitere Anhaltspunkte, die für eine erfolgreiche Umsetzung eines Nahwärmenetzes entscheidend sind:

1. **Einmalige Anschlusskosten** für jeden Haushalt
2. **Spezifischer Zinssatz des Fremdkapitals** für den Bau des Wärmenetzes
3. **Wärmegestehungskosten** - sie hängen vom Wärmeerzeuger bzw. der Nutzungsmöglichkeit der vorhandenen Abwärme ab.
4. **Verlegekosten** – abhängig von den örtlichen Gegebenheiten.
5. **Betreiberform des Wärmenetzes**

Sehr oft ist es problematisch einen Investor oder einen Betreiber für ein Nahwärmenetz zu finden. Hier gibt es sehr oft unterschiedliche Sichtweisen der Netzbetreiber, welcher Amortisationszeitraum für die Verlegekosten angesetzt werden soll. In der Praxis werden Zeiträume von 15 bis 30 Jahren genannt.

Anhand dieser Kriterien wird deutlich, dass es herausfordernd ist, ein Wärmenetz wirtschaftlich darzustellen, insbesondere wenn der Betreiber noch nicht feststeht. Daher ist es sinnvoll, die tieferegehenden Untersuchungen auf Gebiete zu fokussieren, die eine günstige Ausgangslage versprechen (**Fokusgebiete**).



Basiskarten und -daten von OpenStreetMap und der OpenStreetMap-Foundation (CC-BY-SA)

Abbildung 29: Eignungsgebiete für eine zentrale bzw. dezentrale Wärmeversorgung²²

²² Die in Klein Süntel ausgewiesene große Cluster-Fläche ist auf die Aggregationsmethodik zurückzuführen. Da gemäß WPG-Vorgaben stets mindestens fünf Gebäude zusammengefasst werden müssen, können in ländlichen Gebieten entsprechend weitläufige Flächen entstehen.

Aus den in **Abbildung 29** ersichtlichen Eignungsgebieten für eine zentrale Wärmeversorgung sind nun anhand der zuvor beschriebenen Kriterien die Fokusgebiete identifiziert worden. Diese ergeben sich für die folgenden Gebiete:

- Innenstadtbereich Bad Münden
- Industriegebiet Süntelstrasse
- Gewerbegebiet an der Deisterallee

Darüber hinaus wurden das Gewerbegebiet am Bahnhof sowie die Ortsteile Flegessen und Einbeckhausen Beber als weitere Untersuchungsgebiete identifiziert, die grundsätzlich Potenziale für eine zentrale Wärmeversorgung aufweisen.

Für die genannten Fokusgebiete wird auf der Grundlage der Erkenntnisse der kommunalen Wärmeplanung empfohlen, den Aufbau eines Wärmenetzes in den nächsten Jahren voranzutreiben. Zunächst sollte im Rahmen von Quartierskonzepten bzw. von Machbarkeitsstudien untersucht werden, ob sich eine zentrale Wärmeversorgung für diese Eignungsgebiete wirtschaftlich darstellen lässt. Es ist zu berücksichtigen, dass bei der Betrachtung eines Gebietes, z.B. im Rahmen eines Quartierskonzeptes, die Abgrenzung noch einmal angepasst bzw. überarbeitet werden kann und im Ermessensspielraum der Kommune liegt. Die Einteilung der Fokusgebiete beruht in erster Linie auf der Wärmeverbrauchsdichte der Cluster.

Es ist zu beachten, dass die Einteilung in zukünftige Eignungsgebiete für zentrale bzw. dezentrale Wärmeversorgung zunächst lediglich anhand von energetischen und technischen Daten vorgenommen wurde. Ob ein Wärmenetz tatsächlich aufgebaut wird, ist der Stadt Bad Münden bzw. einem potenziellen Betreiber des Wärmenetzes überlassen und hängt neben den genannten Kriterien von politischen Entscheidungen, der Anschlussquote in dem Gebiet sowie den wirtschaftlichen Abwägungen des jeweiligen Betreibers ab.

4.2.1.1 INNENSTADTBEREICH BAD MÜNDE

Das in **Abbildung 30** dargestellte Gebiet im Zentrum von Bad Münden wurde im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung als Fokusgebiet definiert. Ausschlaggebend hierfür ist das Potenzial, die örtlichen Heilquellen künftig als Wärmequelle für ein Nahwärmenetz zu nutzen.

Die räumliche Auswertung der Cluster zeigt, dass das Gebiet eine für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung ausreichende Wärmeverbrauchsdichte aufweist.

Da in dem Stadtkern bislang kein Wärmenetz vorhanden ist, wird zunächst die Erarbeitung eines energetischen Quartierskonzeptes empfohlen. In diesem Rahmen sollen die relevanten Akteure im Quartier, insbesondere auch die privaten Hauseigentümer:innen, einbezogen werden. Ziel ist es, ein räumlich geeignetes Kerngebiet zu identifizieren, das eine ausreichend hohe Anschlussquote und Wärmeabnahme aufweist, um die Wirtschaftlichkeit eines möglichen Wärmenetzes bewerten zu können.

Ergänzend sollte im Rahmen einer Machbarkeitsstudie das Potenzial der Mühlenworthquelle als Wärmequelle eingehend untersucht werden. Dabei sollte insbesondere geprüft werden, in welchem Umfang und unter welchen technischen sowie hydrogeologischen Voraussetzungen eine nachhaltige Nutzung der Quelltemperaturen zur Wärmebereitstellung möglich ist. Die Ergebnisse bilden eine wichtige Grundlage für die weitere Ausgestaltung eines möglichen Nahwärmekonzeptes im zentralen Bereich von Bad Münden.

Der räumliche Zuschnitt eines möglichen Quartierskonzeptes kann dabei von der in **Abbildung 30** dargestellten Abgrenzung abweichen und liegt im Ermessen der Stadt Bad Münders.



Abbildung 30: Fokusgebiet Bad Münders Zentrum

4.2.1.2 INDUSTRIEGEBIET SÜNTELSTRASSE

Das Fokusgebiet Industriegebiet Süntelstrasse wurde aufgrund der vorhandenen Potenziale an industrieller Abwärme ausgewählt (siehe **Abbildung 31**). Diese fällt in Form von etwa 35 °C warmem Kühlwasser an, das durch das in der Stadt ansässige Unternehmen Ardagh Glass GmbH bereitgestellt wird.

In unmittelbarer Nähe befindet sich das geplante Neubaugebiet auf dem Gelände der ehemaligen Kreibaum-Fabrik, das aufgrund seiner räumlichen Nähe einen idealen potenziellen Abnehmer für die anfallende Abwärme darstellt. Besonders vorteilhaft ist dabei, dass die vorhandene Abwärmtemperatur von rund 30 °C ein ideales Temperaturniveau für den effizienten Einsatz von Wärmepumpen bietet. Dadurch könnte die Abwärme mit geringem technischem Aufwand auf ein für die Wärmeversorgung des Neubaugebiets geeignetes Temperaturniveau angehoben werden.

In einer Machbarkeitsstudie könnte in enger Zusammenarbeit mit dem Unternehmen Ardagh Glass GmbH untersucht werden, welche Wärmemengen als Abwärme zur Verfügung stehen und auf welchem Temperaturniveau diese bereitgestellt werden können. Darüber hinaus könnte die Studie die technische Auslegung, die wirtschaftliche Tragfähigkeit sowie eine mögliche Netzstruktur näher bestimmen. Ergänzend könnte im

Rahmen der Studie auch der Austausch mit relevanten Akteuren erfolgen, um das Interesse und die grundsätzlichen Rahmenbedingungen für eine mögliche Einbindung in ein Nahwärmenetz zu klären. Die Ergebnisse dieser Analyse würden eine fundierte Entscheidungsgrundlage für die konkrete Umsetzung eines Nahwärmekonzepts im Gebiet schaffen.

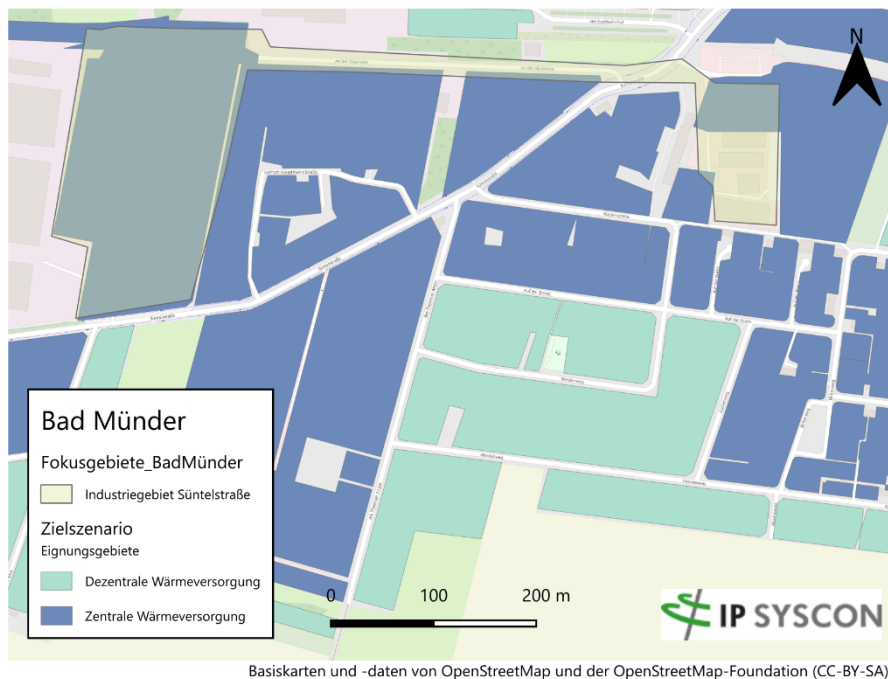


Abbildung 31: Fokusgebiet Industriegebiet Süntelstrasse

4.2.1.3 GEWERBEGEBIET AN DER DEISTERALLEE

Das in **Abbildung 32** dargestellte Gebiet wurde im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung als Fokusgebiet definiert. Es weist eine hohe Wärmeverbrauchsichte auf. Zudem befinden sich mit den ansässigen Kliniken sowie einer Kindertagesstätte potenzielle Großverbraucher im Gebiet, die als Ankerkunden für eine zukünftige leitungsgebundene Wärmeversorgung in Betracht gezogen werden können. Die Kombination aus erhöhter Wärmenachfrage und dem Vorhandensein zentraler Wärmeabnehmer bietet eine grundsätzlich günstige Ausgangslage für weiterführende Untersuchungen und mögliche Umsetzungsmaßnahmen.

Eine vertiefte Untersuchung sollte im Rahmen einer Machbarkeitsstudie erfolgen. Dabei ist zunächst zu klären, ob grundsätzliches Interesse an einem Anschluss an ein mögliches Wärmenetz besteht. Zudem sollte bewertet werden, welche erneuerbaren Wärmequellen, wie beispielsweise Biomasse oder oberflächennahe Geothermie, unter den gegebenen technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen zur Versorgung des Gebiets geeignet wären.



Abbildung 32: Fokusgebiet Gewerbegebiet an der Deisterallee

4.2.1.4 WEITERE UNTERSUCHUNGSGEBIETE

Neben den definierten Fokusgebieten wurden weitere Untersuchungsgebiete identifiziert, die aufgrund ihrer strukturellen und energetischen Eigenschaften grundsätzlich Potenziale für eine weitergehende Betrachtung der Wärmeversorgung aufweisen.

In **Abbildung 33** dargestellt, weist das Untersuchungsgebiet in Eimbeckhausen eine hohe Wärmeverbrauchsichte von über 415 MWh/(ha*a) auf. In dem nahe gelegenen Ortsteil Beber gibt es eine Biomasse-KWK-Anlage, die ein Industrieunternehmen in Eimbeckhausen mit Wärme versorgt. Die Anlage hat weiteres Potenzial, um noch mehr Gebäude mit Wärme zu versorgen. Die vorhandene leitungsgebundene Infrastruktur bildet eine geeignete Ausgangsbasis, um die bestehende Wärmeversorgung weiterzuentwickeln.

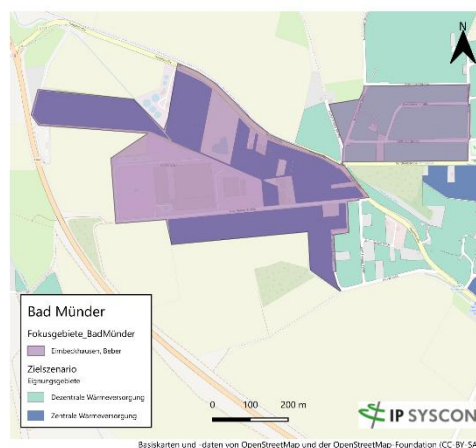


Abbildung 33: Untersuchungsgebiet Eimbeckhausen, Beber

Im Untersuchungsgebiet **Flegessen** befindet sich bereits eine Biogas-KWK-Anlage, deren Abwärme potenziell für die Versorgung eines Nahwärmenetzes genutzt werden könnte (siehe **Abbildung 34**). In unmittelbarer Nähe der Anlage liegt ein Gebäudeensemble aus Schule, Kindergarten, Sporthalle und Feuerwehr, das aufgrund seiner kompakten Struktur ein geeignetes Versorgungscluster darstellen würde. Da die bestehende Biogasanlage keine vollständige Versorgungssicherheit gewährleisten kann, wäre zur Abdeckung von Versorgungslücken ein Backup-System erforderlich. Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie sollte geprüft werden, in welchem Umfang die vorhandene Abwärme nutzbar ist und welche technischen und organisatorischen Voraussetzungen für die Umsetzung eines Nahwärmenetzes geschaffen werden müssten. Zudem könnte im Zuge der Studie das Interesse potenzieller Wärmekunden an einer Anbindung an ein Nahwärmenetz ermittelt werden.

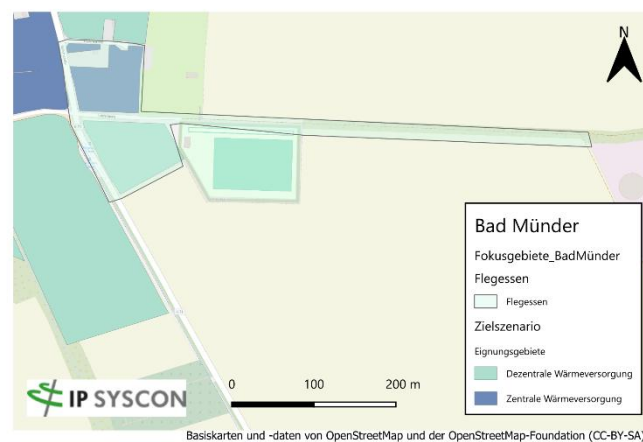


Abbildung 34: Untersuchungsgebiet Flegessen

Im Untersuchungsgebiet **Gewerbegebiet am Bahnhof** (siehe **Abbildung 35**) besteht bereits ein Nahwärmenetz, das durch eine Biomasse-KWK-Anlage gespeist wird. Ein perspektivischer Ausbau des bestehenden Netzes könnte insbesondere für energieintensive Betriebe im Gebiet von Interesse sein.

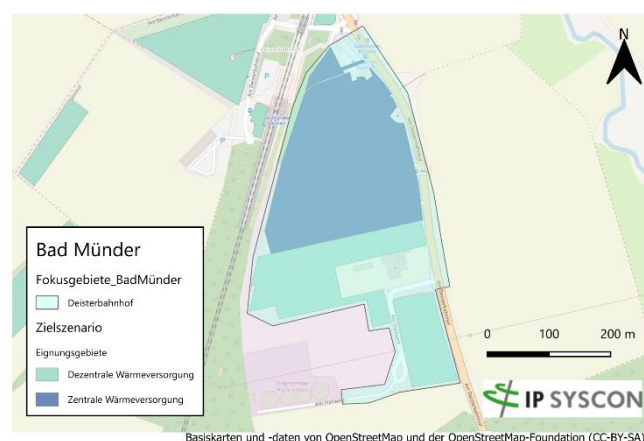


Abbildung 35: Untersuchungsgebiet Gewerbegebiet am Bahnhof

Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Einteilung in zukünftige Eignungsgebiete für zentrale bzw. dezentrale Wärmeversorgung zunächst lediglich anhand von energetischen und technischen Daten vorgenommen wurde. Ob ein Wärmenetz tatsächlich aufgebaut wird, ist der Stadt Bad Münde bzw. einem potenziellen

Betreiber des Wärmenetzes überlassen und hängt neben den genannten Kriterien von politischen Entscheidungen, der Anschlussquote in dem Gebiet sowie den wirtschaftlichen Abwägungen des jeweiligen Betreibers ab.

4.2.2 BERECHNUNG DER ZIELSZENARIEN

Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse der Berechnungen für die vorgeschlagenen Wärmenetze zur zukünftigen Wärmeversorgung in Bad Münde vorgestellt. Die Analyse unterscheidet dabei zwischen Gebieten, in denen sich langfristig eine Versorgung über ein Wärmenetz eignet, und solchen, in denen eine dezentrale Wärmeerzeugung empfohlen wird.

4.2.2.1 ANNAHMEN DER BERECHNUNGEN FÜR ZU ERSTELLENDEN WÄRMENETZE

Für die Berechnung des Kostenrahmens einer zukünftigen zentralen bzw. dezentralen Wärmeversorgung wurden für die in **Tabelle 5** genannten Kosten die spezifischen Investitions- und Verbrauchskosten des Technikkatalog/Wärmeplanung des Kompetenzzentrum kommunale Wärmewende Halle²³ zugrunde gelegt. In dem Technikkatalog sind Preise für die Jahre 2025, 2030, und 2040 angegeben. Für die Berechnungen wurden für die kurzfristig geplanten Wärmenetze die Kosten für 2025 zugrunde gelegt, bei den mittelfristig geplanten Wärmenetzen wurden die Kosten für das Jahr 2030 angegeben. Bei den Betriebs- und Verbrauchskosten wurde eine entsprechende Steigerung durch Inflation angenommen.

Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass für die verschiedenen Wärmeerzeugungsoptionen nur die Kosten für Investition, Wartung und Arbeitspreis betrachtet wurden. Aktuelle Förderungen des Bundes wurden berücksichtigt.

Steuerlasten und Personalkosten des Wärmenetzes wurden nicht mit einkalkuliert. Diese Faktoren müssen bei der Planung entsprechend den Gegebenheiten zur Umsetzung und den Vorstellungen des Betreibers des Wärmenetzes mit einberechnet werden.

Die Kosten für den Aufbau und die Erweiterung von Wärmenetzen werden maßgeblich durch den erforderlichen Rohr- und Tiefbau bestimmt. Abhängig von der Siedlungsstruktur, der Bebauungsdichte sowie den örtlichen Randbedingungen können die spezifischen Kosten hierfür deutlich variieren. In **Tabelle 3** sind daher typische Kostenbereiche für den Rohr- und Tiefbau in unterschiedlichen Raumtypen dargestellt, die als Grundlage für die nachfolgenden Kostenschätzungen herangezogen wurden.

Tabelle 3: Spezifische Kosten für Rohr- und Tiefbau²⁴

ART DES WÄRMENETZ	SPEZIFISCHE KOSTEN
Ländlicher Raum (Dorf)	200 – 500 €/m
Suburbaner Raum (Stadttrandlage)	400 – 800 €/m
Urbaner Raum (Stadtgebiet)	700 – 2.500 €/m

²³ Technikkatalog/Wärmeplanung Kompetenzzentrum kommunale Wärmeplanung Halle

²⁴ www.smarte-nahwaerme.de, Internetabruf am 14.10.2025

4.2.2.2 ERGEBNISSE DER KOSTENRAHMEN FÜR DIE IDENTIFIZIERTEN EIGNUNGSGEBIETE EINER ZENTRALEN WÄRMEVERSORGUNG

Auf der Grundlage der Ergebnisse der Potenzialanalyse wurde für die Eignungsgebiete für Wärmenetze eine Kostenberechnung erstellt. Gemäß der **Tabelle 4** wurden unterschiedliche Optionen betrachtet. Dabei wurden drei Varianten definiert:

- 1.) Abwärmenutzung aus einer Biogasanlage: Bei dieser Variante wird davon ausgegangen, dass die Vorlauftemperatur aus dem BHKW der Biogasanlage so hoch ist, dass kein nachgelagertes Wärmeerzeugungssystem für eine weitere Temperaturerhöhung erforderlich ist.
- 2.) Zentrale Sole-Wasser-Wärmepumpe, die Erdwärme nutzt. Diese Variante soll in zwei Gebieten untersucht werden, die eine sehr hohe Wärmeverbrauchsichte haben und aufgrund der angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen für Erdsonden geeignet sein könnten.
- 3.) Kaltes Wärmenetz mit nachgeschalteter Wärmepumpe. Der Ausdruck „kaltes Wärmenetz“ bedeutet, dass die Vorlauftemperatur in diesem Wärmenetz noch nicht die erforderliche Temperatur erreicht, um Gebäude zu beheizen. Seitens der Ardagh Glass GmbH wurde eine Abwärmtemperatur von 30 °C in Aussicht gestellt. Diese Temperatur ist für eine Gebäudebeheizung nicht ausreichend, ist aber eine ideale Wärmequelle für eine Wärmepumpe. Vergleichbar ist eine Wärmeversorgung für den Innenstadtbereich von Bad Münde. Wenn im Rahmen einer Machbarkeitsstudie die Nutzbarkeit der Mühlenworthquelle bestätigt wird, wären die ca. 10 °C Quelltemperatur der Mühlenworthquelle im jährlichen Mittel eine ideale Wärmequelle für eine Wärmepumpe.

Tabelle 4: Betrachtete Varianten für die Eignungsgebiete für zentrale Wärmenetze in Bad Münde

EIGNUNGSGEBIET	VARIANTE 1 – ABWÄRMENUTZUNG AUS EINER BIOGASAN- LAGE	VARIANTE 2- ZENTRALE WÄRME- PUMPE MIT GEOTHER- MIE	VARIANTE 3- KALTES WÄRMENETZ MIT WÄRMEPUMPE
Industriegebiet Süntelstrasse in Bad Münde			betrachtet
Innenstadtbereich Bad Münde			betrachtet
Eimbeckhausen/Beber	betrachtet		
Flegessen	betrachtet		
Gewerbegebiet Deisterallee		betrachtet	
Gewerbegebiet Bahnhof		betrachtet	

Tabelle 5 zeigt die Ergebnisse der Kostenrahmen für die verschiedenen Varianten der potenziellen Wärmenetze in den Eignungsgebieten. Dabei wurden die einmalig anfallenden Investitionskosten abzgl. BAFA-Förderung sowie die jährlich anfallenden Jahresgesamtkosten und die Gesamtkosten für 20 Jahre angegeben. Das entspricht der steuerlichen Abschreibungsdauer der verbauten Erzeugungsanlagen²⁵. Aus diesen Werten ist ein anzulegender spezifischer Wärmepreis ohne und mit einer möglichen Gewinnmarge von 30 % ermittelt worden.

Tabelle 5: Übersicht der Kostenbereiche der jeweiligen Varianten der Wärmenetze

KOSTEN	KALTES WÄRMENETZ MIT WÄRMEPUMPE	
	Industriegebiet Süntelstrasse	Innenstadtbereich Bad Münde
Investitionskosten	1.339.321 €	9.068.000 €
Jahresgesamtkosten	221.000 €	1.631.000 €
Gesamtkosten über 20 a	2.751.000 €	23.328.000 €
Spez. Wärmepreis	12 ct/kWh	13 ct/kWh
Spez. Wärmepreis mit 30 %-Gewinnmarge	15,6 ct/kWh	17,5 ct/kWh

KOSTEN	ABWÄRMENUTZUNG AUS EINER BIOGASANLAGE	
	Eimbeckhausen/Beber	Flegessen
Investitionskosten	3.822.000 €	686.000 €
Jahresgesamtkosten	699.000 €	123.000 €
Gesamtkosten über 20 a	8.712.000 €	1.529.000 €
Spez. Wärmepreis	11 ct/kWh	11 ct/kWh
Spez. Wärmepreis mit 30 %-Gewinnmarge	14,20 €	14,3 ct/kWh

KOSTEN	ZENTRALE WÄRMEPUMPE MIT GEOTHERMIE	
	Gewerbegebiet Deisterallee	Gewerbegebiet Bahnhof
Investitionskosten	9.276.000€	3.915.000 €
Jahresgesamtkosten	1.417.000 €	604.000 €
Gesamtkosten über 20 a	17.664.000€	7.530.000 €
Spez. Wärmepreis	12 ct/kWh	12 ct/kWh
Spez. Wärmepreis mit 30 %-Gewinnmarge	15,6 ct/kWh	15,6 ct/kWh

²⁵ Bundesministerium der Finanzen: AfA-Richtwerte, (Internetabruf: 07.08.2025)

4.2.2.3 ANNAHMEN DES KOSTENRAHMENS FÜR EINE DEZENTRALE WÄRMEVERSORGUNG

Eine Versorgung mit dezentralen Wärmeversorgungsanlagen betrifft die Ortsteile, die in **Abbildung 29** mit einer geringen Wärmeverbrauchsichte angezeigt sind.

Es wird angenommen, dass zukünftig eine dezentrale Wärmerversorgung hauptsächlich durch Wärmepumpen erfolgt, da eine Nutzung von Biomasse oder die Bereitstellung von grünem Wasserstoff als nicht zukunftsweisend bzw. realistisch von den Autor:innen angenommen wird. Eine dezentrale Wärmeversorgung über Biomasse wird auch zukünftig nur eine Nischenlösung bleiben. Weiterhin wird angenommen, dass im Durchschnitt aller Wohngebäude, die unterschiedliche Heizwärmebedarfe bzw. energetische Modernisierungsstandards haben, mit einem Wärmebedarf von jeweils 30.000 kWh im Jahr ausgegangen wird. Hierfür werden die beiden Varianten

- Luft-Wasser-Wärmepumpe und
- Sole-Wasser-Wärmepumpe mit Erdsonden

als neue Wärmeerzeuger betrachtet.

Gebäude mit einem Wärmebedarf über 30.000 kWh/a wurden in der kommunalen Wärmeplanung nicht einbezogen, da sie eine individuelle Planung erfordern.

4.2.2.4 ERGEBNISSE DES KOSTENRAHMENS EINER DEZENTRALEN WÄRMEVERSORGUNG

Tabelle 6 zeigt den sich ergebenden Kostenrahmen für die dezentral versorgten Gebiete. Auch bei dieser Kostenbetrachtung wurde von einer durchschnittlichen Förderung von 40 % je Wärmepumpe ausgegangen, um eine Vergleichbarkeit zu den Kosten einer zentralen Wärmeversorgung zu haben. Die momentane Förderung einer dezentralen Wärmepumpe gemäß BEG-Förderung hat eine Förderquote von 30 % bis 70 %. Die Förderung besteht aus drei Modulen, die in der Summe 70 % der förderfähigen Kosten ausmachen können. Eine pauschalisierte Förderung von 40 % ist deshalb ein akzeptabler Durchschnittswert.

Tabelle 6: Kostenrahmen für eine dezentrale Wärmeversorgung durch Wärmepumpen

DEZENTRALE WÄRMEVERSORGUNG	LUFT-WASSER-WÄRME-PUMPE	SOLE-WASSER-WÄRMEPUMPE MIT GEOTHERMIE
Investitionskosten	16.661 €	26.533 €
Jahresgesamtkosten	3.564 €/a	4.321 €/a
Gesamtkosten über 20 Jahre	44.421 €	53.848 €
Spez. Wärmepreis	12 ct/kWh	14 ct/kWh

5 KOMMUNALE WÄRMEWENDESTRATEGIE MIT MAßNAHMENKATALOG

5.1 ÜBERSICHT WÄRMEWENDESTRATEGIE

Die Wärmewende zur Erreichung der Klimaneutralität im Bereich der Gebäude der Stadt Bad Münde basiert auf drei Säulen:

- Der Wärmebedarf der Gebäude soll durch energetische Modernisierungen gesenkt werden und so der Gesamtheizwärmebedarf im Gebiet der Stadt Bad Münde signifikant reduziert werden.
- In den im Abschnitt 4.2.1 vorgestellten Versorgungsgebieten für Wärmenetze soll ein kontinuierlicher Ausbau von Wärmenetzen erfolgen, die mit klimaneutraler Wärme aus erneuerbaren Quellen versorgt werden.
- Gebiete, in denen kein Wärmenetz geplant ist, sollen künftig dezentral mit Heizsystemen versorgt werden, die auf erneuerbaren Energien basieren.

Diese drei Maßnahmen sollen bis 2040 im Gebiet der Stadt Bad Münde umgesetzt werden, um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen. Um möglichst kurzfristig eine Wirkung zu erreichen, wurden im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung fünf Maßnahmen identifiziert, die innerhalb der nächsten 5 Jahre (bis zum Jahr 2030) umgesetzt werden sollen. Zusätzlich dazu wurden einige mittelfristige Maßnahmen identifiziert, die spätestens bis zum Jahr 2040 umgesetzt sein sollen.

5.2 ÜBERSICHT DER UMSETZUNGSMABNAHMEN

Auf Grundlage der in Abschnitt 5.1 beschriebenen Wärmewendestrategie für den Stadt Bad Münde werden im Folgenden die ermittelten **kurz-** und **mittelfristigen** Maßnahmen, wie in § 20 (5) NKlimaG vorgesehen, beschrieben.

Als **kurzfristige** Maßnahmen, d. h. solche, die bis 2030 umgesetzt werden sollten, ergeben sich aus dem bisherigen KWP-Planungsstand:

- Teilnahme am „Umsetzungsnetzwerk Wärmewende“ zur effektiven Umsetzung des Wärmeplans
- Erstellung eines Quartierskonzeptes für den Innenstadtbereich in Bad Münde. Dieser Bereich bietet ein hohes Potenzial für die Umsetzung eines Nahwärmenetzes.
- Erstellung einer Machbarkeitsstudie über die Verlegung eines Nahwärmenetzes von der Ardagh Glass GmbH in das geplante Neubaugebiet der ehemaligen Kreibaum-Fabrik.
- Erstellung einer Machbarkeitsstudie für eine zukünftige Verwendung der Heilquellen für ein kaltes Nahwärmenetz kombiniert mit einer Wärmepumpe.
- Erstellung einer Machbarkeitsstudie im Gebiet der Deister-Süntel-Klinik für ein zukünftiges Nahwärmenetz.
- Fortsetzung der energetischen Modernisierung öffentlicher Liegenschaften.
- Ausweisung einer klimaneutralen Wärmeversorgung für Neubaugebiete.

Als **mittelfristige** Maßnahmen, d. h. solche, die bis 2040 umgesetzt werden sollten, ergeben sich aus dem bisherigen KWP-Planungsstand:

Untersuchung, wie das vorhandene Gasnetz im Gebiet der Stadt Bad Münde für Biogas genutzt werden könnte. Ein Ansatz könnte wie folgt sein:

- Eine Biogasanlage in Eimbeckhausen speist bereits Biogas in das Gasnetz ein. Hier gibt es langfristige Liefer-Verträge mit E.ON Bioerdgas. Für die zweite Biogasanlage wird ggf. demnächst die Erlaubnis zur Gasaufbereitung auf dem Betriebsgelände erteilt.
- Erstellung von Machbarkeitsstudien für die Umsetzung einer zentralen Wärmeversorgung in den ermittelten Eignungsgebieten.
- Ausbau des bestehenden Stromverteilnetzes.

In der nachfolgenden, detaillierteren Beschreibung der kurzfristigen Maßnahmen sind nur diejenigen aufgeführt, deren Umfang, Zeitaufwand und vor allem Kosten bereits verifiziert werden können.

5.3 MAßNAHMENKATALOG

Maßnahme 1: Teilnahme am geplanten „Umsetzungsnetzwerk Wärmewende“

Durch die Teilnahme am „Umsetzungsnetzwerk Wärmewende“ erhält die Stadt Bad Münde die Möglichkeit, die ausgewählten Eignungsgebiete detailliert weiter zu untersuchen. Mit externer Fachberatung und fachlich begleiteten Workshops kann die Umsetzbarkeit dieser Gebiete systematisch geprüft werden.

Zugleich werden Bürgerinnen und Bürger unterstützt, für die eine dezentrale Wärmeversorgung identifiziert wurde. Im Rahmen der Netzwerkteilnahme können neben niedrigschwelligen Beratungsangeboten auch praxisorientierte Veranstaltungen durchgeführt werden, beispielsweise der „Gang durch den Keller“ oder Thermografie-Spaziergänge. Diese Formate fördern den direkten Austausch und schaffen Bewusstsein für konkrete Handlungsoptionen.

Kosten

Ca. 12.000 Euro pro Jahr

Verantwortlichkeiten

Stadt Bad Münde

Kommunale Klimaschutzgesellschaft Weserbergland mbH

Maßnahme 2: Erstellung von energetischen Quartierskonzepten für den Innenstadtbereich in Bad Münde

Für den Innenstadtbereich in Bad Münde sollte ein energetisches Quartierkonzept erstellt werden.

Kosten

5.000 – 7.500 Euro pro Quartierskonzept – unter Berücksichtigung einer 90-prozentigen KfW-Förderung. Diese Förderquote von 90% betrifft nur finanzschwache Kommunen, wenn sie eine Haushaltsnotlage nachweisen können.

12.500 – 18.750 Euro pro Quartierskonzept – unter Berücksichtigung einer 75-prozentigen KfW-Förderung.

Verantwortlichkeiten

Stadt Bad Münde

Kommunale Klimaschutzgesellschaft Weserbergland mbH

Maßnahme 3: Erstellung von Machbarkeitsstudien für die Umsetzung einer zentralen Wärmeversorgung in den näher zu betrachteten Eignungsgebieten

Für folgende Eignungsgebiete sollte eine Machbarkeitsstudie erstellt werden:

- Industriegebiet Süntelstraße
- Gebiet der Deister-Süntel-Klinik

- Innenstadt - Nutzung der Heilquellen als Wärmequelle für ein kaltes Nahwärmenetz

Kosten

50.000 - 75.000 Euro pro Machbarkeitsstudie – unter Berücksichtigung einer jeweiligen 50-prozentigen BEW-Förderung

Verantwortlichkeiten

Stadt Bad Münde

Potenzielle Betreiber:innen der zu untersuchenden Wärmenetze

Vorhabenträger/Erschließungsträger

Maßnahme 4: Fortsetzung der energetischen Modernisierung öffentlicher Liegenschaften

Durch die Fortsetzung der energetischen Modernisierung öffentlicher Liegenschaften wird die Vorbildfunktion der öffentlichen Verwaltung bei der Umsetzung der Reduktion des Energiebedarfs von Gebäuden für die Öffentlichkeit dokumentiert.

Kosten

Projektabhängig

Verantwortlichkeit

Stadt Bad Münde

Maßnahme 5: Ausweisung einer klimaneutralen Wärmeversorgung für Neubaugebiete

Durch die Ausweisung von Neubaugebieten, in denen die zu errichtende Gebäude ausschließlich mit klimaneutralen Heizungstechniken betrieben werden dürfen, wird wiederum der Anteil erneuerbarer Energien zur Gebäudebeheizung für das Gebiet der Stadt Bad Münde gesteigert.

Kosten

Verwaltungsintern abzuschätzen

Verantwortlichkeit

Stadt Bad Münde

Baubeteiligte

Vorhabenträger/Erschließungsträger

Maßnahme 6: Transformation der bestehenden Erdgasnetze

Die bestehenden Erdgasnetze in der Stadt Bad Münde sind nach derzeitigem Stand zukünftig nicht in Wasserstoffnetze transformierbar. Aus diesem Grund ist frühzeitig darüber zu entscheiden, wie der Transformationsprozess für die hieran angeschlossenen Gebäude durchzuführen ist.

Kosten

Verwaltungsintern und durch Netzbetreiber:in abzuschätzen

Verantwortlichkeit

Stadt Bad Münde
Erdgasnetzbetreiberin

Maßnahme 7: Ausbau des bestehenden Stromverteilnetzes

Das bestehende Stromverteilnetz ist ggf. für die zukünftig steigende Nachfrage nach Wärmepumpenstrom zu ertüchtigen. Aus diesem Grund ist frühzeitig darüber zu entscheiden, wie dieser Ertüchtigungsprozess durchzuführen ist.

Kosten

Verwaltungsintern und durch Netzbetreiber:in abzuschätzen

Verantwortlichkeit

Stadt Bad Münde
Stromnetzbetreiberin

6 KOMMUNIKATION UND BETEILIGUNG

6.1 AKTEURSBETEILIGUNG

Akteursbeteiligung im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung

Die kommunale Wärmeplanung ist ein strategischer, langfristig angelegter Transformationsprozess, der nur dann wirksam umgesetzt werden kann, wenn die relevanten lokalen Akteure frühzeitig eingebunden werden. Die Wärmewende betrifft technische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Fragestellungen gleichermaßen und greift unmittelbar in bestehende Strukturen der Energieversorgung, der Gebäudeversorgung sowie in individuelle Entscheidungsprozesse ein. Eine systematische Akteursbeteiligung ist daher wesentliche Voraussetzung für die Akzeptanz, Umsetzbarkeit und spätere Realisierung der entwickelten Maßnahmen.

Darüber hinaus dient die Akteursbeteiligung der fachlichen Qualitätssicherung der kommunalen Wärmeplanung. Lokale Akteure verfügen über spezifisches Wissen zu bestehenden Infrastrukturen, lokalen Rahmenbedingungen und praktischen Hemmnissen, das durch rein datenbasierte Analysen nicht vollständig abgebildet werden kann. Durch den Austausch mit relevanten Akteursgruppen können Annahmen überprüft, Ergebnisse eingeordnet und realistische Umsetzungspfade entwickelt werden.

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung kommen grundsätzlich unterschiedliche Akteursgruppen für eine Beteiligung in Betracht. Hierzu zählen insbesondere Energie- und Netzbetreiber, Schornsteinfeger, Energieberater, Wohnungswirtschaft, größere Gewerbe- und Industriebetriebe, kommunale Einrichtungen sowie weitere institutionelle oder private Akteure mit Bezug zur lokalen Wärmeversorgung. Ergänzend spielen auch Bürgerinnen und Bürger eine zentrale Rolle, da sie als Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer sowie als Wärmekundinnen und -kunden maßgeblich über Investitionen entscheiden.

Akteursbeteiligung im Rahmen der vorliegenden kommunalen Wärmeplanung

Im Rahmen der vorliegenden kommunalen Wärmeplanung wurden zahlreiche bilaterale Gespräche mit relevanten Akteuren geführt. Diese fanden insbesondere zu Beginn des Planungsprozesses statt und dienten vorrangig der Datenerhebung und Datenvalidierung. In diesem Zusammenhang wurden Gespräche unter anderem mit Netzbetreibern, Schornsteinfegern sowie weiteren relevanten Datenhaltern geführt.

Gegenstand dieser Gespräche waren nicht ausschließlich technische Fragestellungen, wie Art, Umfang und Format der bereitzustellenden Daten. Vielmehr wurde auch der Ablauf der kommunalen Wärmeplanung

erläutert, die Zielsetzung des Prozesses dargestellt sowie die Bedeutung der kommunalen Wärmeplanung als strategisches Instrument für die lokale Wärmewende hervorgehoben. Auf diese Weise wurde frühzeitig Transparenz über den Prozess geschaffen und ein gemeinsames Verständnis für die Rolle der beteiligten Akteure entwickelt.

Auf Grund fehlender Rückmeldungen konnten akteursspezifische Workshop-Formate nicht realisiert werden. Stattdessen wurde ein gemeinsamer Sammeltermin zur Akteursbeteiligung durchgeführt, zu dem relevante Akteure aus der gesamten Region eingeladen wurden. Ziel dieses Formats war es, den fachlichen Austausch zu bündeln und eine kommunenübergreifende Diskussion zu ermöglichen.

Im Rahmen des Sammeltermins wurden die zentralen Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung vorgestellt und gemeinsam mit den Teilnehmenden diskutiert. Der Fokus lag dabei insbesondere auf der Einordnung der Ergebnisse aus Sicht der Praxis, der Rolle der beteiligten Akteure in der Umsetzung der Wärmewende sowie auf möglichen Unterstützungsbedarfen für die weitere Umsetzung. Durch das kommunenübergreifende Format konnten Synergien identifiziert, unterschiedliche Rahmenbedingungen verglichen und gemeinsame Herausforderungen herausgearbeitet werden.

Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger

Die Beteiligung der Öffentlichkeit erfolgte insbesondere über eine öffentliche Auftaktveranstaltung sowie eine Abschlussveranstaltung. Beide Veranstaltungen wurden und werden durch verstärkte Öffentlichkeitsarbeit über die Presse, Websites und Social Media angekündigt, um eine möglichst breite Beteiligung der Bürger:innen zu erreichen.

Die Auftaktveranstaltung fand am 14. August 2025 statt und informierte in erster Linie über den Ablauf, die Ziele und die ersten Ergebnisse der Bestandsanalyse. Ein weiterer Schwerpunkt waren Hilfsangebote und Praxisbeispiele für Hausbesitzende. Ziel war es, sowohl durch die Präsentation als auch die anschließend stattfindenden Thementische genug Raum für Klärung von offenen Fragen zu gewährleisten. Insgesamt konnten über diese Veranstaltung 96 Teilnehmende erreicht werden.

Die Abschlussveranstaltung wird am 4. März 2026 stattfinden. Hier werden die erarbeiteten Ergebnisse und Maßnahmen präsentiert.

Die im Rahmen der bilateralen Gespräche, der öffentlichen Veranstaltungen sowie des Sammeltermins gewonnenen Erkenntnisse und Diskussionsergebnisse stellen einen wesentlichen fachlichen Mehrwert für den Prozess der kommunalen Wärmeplanung dar und wurden bei der Ausarbeitung und Bewertung der Ergebnisse sowie der Maßnahmen systematisch berücksichtigt.

6.2 KOMMUNIKATIONSKONZEPT

Das Kommunikationskonzept zur kommunalen Wärmeplanung dient der gezielten Information aller relevanten Akteur:innen. Es unterstützt die Umsetzung durch transparente Kommunikation und fördert sowohl Akzeptanz als auch aktive Beteiligung. Das Kommunikationskonzept umfasst zentrale Aussagen zu den folgenden Aspekten: Zielsetzung, Zielgruppen, Kernbotschaften und Kommunikationskanäle.

Für die erfolgreiche Umsetzung sollte das Kommunikationskonzept in Form eines Fahrplans mit konkreten Maßnahmen und Meilensteinen ausgestaltet werden. Zudem ist eine regelmäßige Überprüfung der

Kommunikationsstrategie vorgesehen, um deren Wirksamkeit zu bewerten und bei Bedarf anzupassen. Eine klare, kontinuierliche und dialogorientierte Kommunikation stärkt das Vertrauen aller Beteiligten in die kommunale Wärmewende und trägt entscheidend zu deren Erfolg bei.

Zielsetzung

Die Transformation zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung für die Stadt Bad Münde kann nur gelingen, wenn sämtliche Akteur:innen gemeinsam an der Umsetzung, Detaillierung und Fortschreibung des vorliegenden KWP arbeiten. Insbesondere Einzeleigentümer:innen von Gebäuden müssen über die nächsten Schritte informiert und bei der Umsetzung unterstützt werden. Die Kommunikation soll sicherstellen, dass die verschiedenen Akteursgruppen zielgruppengerecht einbezogen, aktiviert und dazu motiviert werden, eigenständig Maßnahmen zur Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung durchzuführen.

Zielgruppen

Dabei lassen sich die folgenden wesentlichen Zielgruppen unterscheiden, für die jeweils passende Kommunikationsansätze gewählt werden:

- Bürger:innen: Sie werden über den Nutzen und die Vorteile der Wärmeplanung informiert – unter anderem über lokale Medien, die Internetseite der Kommune und ggf. weitere öffentliche Bürgerveranstaltungen.
- Politik und Verwaltung: Regelmäßiger Austausch über Fortschritte und Entscheidungen, insbesondere in Ausschüssen und Verwaltungssitzungen.
- Unternehmen und Immobilieneigentümer:innen: Information über Fördermöglichkeiten und individuelle Vorteile einer Umstellung auf nachhaltige Wärmesysteme.

Kernbotschaften

Der Fokus sollte auf leicht verständlichen Kernbotschaften liegen, die sowohl Orientierung bieten als auch Möglichkeiten und Anregungen zur fachlichen Vertiefung aufzeigen:

- Wirtschaftlichkeit: Langfristige Kostenersparnis durch effiziente Heizsysteme.
- Gestaltungsmöglichkeiten: Bürger:innen und lokale Akteur:innen können die individuelle Wärmeversorgung aktiv mitgestalten.
- Nachhaltigkeit: Die Wärmeplanung trägt aktiv zum Klimaschutz bei.
- Beratung, Unterstützung und Förderung: Gebäudeeigentümer:innen haben Zugang zu zahlreichen Förder- und Unterstützungsangeboten, um die gesetzlichen Vorgaben zur Wärmeversorgung zu erfüllen und finanzieren zu können.

Kommunikationskanäle

Als Kommunikationskanäle können alle Medien und Kanäle dienen, die in der Kommune bereits etabliert sind und die unterschiedlichen Zielgruppen erreichen. Möglichkeiten sind hier:

- Digitale Kanäle: Homepage der Kommune und Newsletter.

- Veranstaltungen: Informationsabende für Bürgerinnen und Bürger.
- Pressearbeit: Regelmäßige Pressemitteilungen, kontinuierliche Berichterstattung in lokalen Medien.
- Netzwerke: Gesprächsrunden, runde Tische mit den unterschiedlichen Akteursgruppen (z. B. Wohnungsunternehmen, Gewerbetreibende).

6.3 CONTROLLING, VERSTETIGUNG, MONITORING DER KWP

Um bis zum Jahr 2040 eine weitestgehend treibhausgasneutrale Wärmeherzeugung und -versorgung für die Stadt Bad Münde zu erreichen, ist der Fortschritt der Umsetzung des KWP in Form eines Monitorings kontinuierlich nachzuverfolgen und effektiv zu steuern. Dabei stehen insbesondere die Maßnahmen (siehe Abschnitt 5) im Fokus. Parallel dazu sind die benötigten verwaltungsinternen Zuständigkeiten und Prozesse zu entwickeln, um die Wärmeplanung zu begleiten und umzusetzen.

Für jede Maßnahme sind im vorliegenden KWP die für die Umsetzung einer Maßnahme verantwortlichen Akteur:innen sowie die einzubindende Akteur:innen benannt. Das Klimaschutzmanagement der Stadt Bad Münde übernimmt das Monitoring für den Umsetzungsprozess der Maßnahmen und informiert mindestens einmal pro Jahr.

Für das Monitoring der vorliegenden KWP stehen vor allem folgende Aspekte im Fokus:

- die regelmäßige indikatorgestützte Evaluation des Fortschritts der Maßnahmenumsetzung
- die Anpassung der Maßnahmen und auch der KWP an veränderte Rahmenbedingungen
- die kritische Überprüfung und bei Bedarf die Anpassung und Neufestlegung von Zielen
- die Weiterentwicklung und die Ergänzung von Maßnahmen und Prozessen
- die Identifikation und Korrektur von Fehlern und Fehleinschätzungen.

6.4 VERÖFFENTLICHUNG UND FORTSCHREIBUNG DES WÄRMEPLANS

Gemäß § 4 (2) Nr. 2 WPG wäre die Stadt Bad Münde verpflichtet, bis zum 30. Juni 2028 einen kommunalen Wärmeplan zu erstellen. Dieser ist spätestens alle fünf Jahre nach der Erstellung fortzuschreiben. Jedoch ist aufgrund der NKI-Förderung durch das BMWK die Stadt Bad Münde bereits bis zum **31.03.2026** hierzu verpflichtet.

Die Erstfassung und alle Fortschreibungen des Wärmeplans sind im Internet zu veröffentlichen und spätestens 3 Monate nach Fertigstellung elektronisch an das niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz übermittelt werden. Darüber hinaus müssen die kommunale Wärmepläne im Internet unter Wahrung des Datenschutzes öffentlich zugänglich gemacht werden (§ 20 NKlimaG).

6.5 STELLUNGNAHME DER BEHÖRDEN UND TRÄGER ÖFFENTLICHER BELANGE

Die Stadt Bad Münder hat den Entwurf des Wärmeplans vom 5.12.2025 bis 8.1.2026 öffentlich ausgelegt. Nach § 20 Niedersächsisches Klimaschutzgesetz (NKlimaG) ist eine öffentliche Auslegung nicht erforderlich, erfolgte hier aber auf freiwilliger Basis des Wärmeplanungsgesetzes (WPG), das noch in Landesrecht überführt werden muss.

Außerdem wurde der Entwurf an Behörden und Träger öffentlicher Belange gesendet, die von dem Wärmeplan bzw. den vorgeschlagenen Maßnahmen betroffen sind. Es wurde um die Abgabe einer Stellungnahme gebeten. Die unten aufgeführten Behörden haben eine Stellungnahme abgegeben:

Tabelle 7: Übersicht der Behörden, die eine Stellungnahme abgegeben haben

VERFASSER	BEARBEITUNG
Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) Dezernat 5 30519 Hannover	Bearbeitung der Stellungnahme in Kapitel 3.2.2. „Geothermie“
Industrie. und Handelskammer Hannover 30173 Hannover	Die Stellungnahme wurde zur Kenntnis genommen.
Avacon Netz GmbH Schiller Straße 3 38350 Helmstedt	Avacon hat Leitungspläne und technische Hinweise geliefert, die bei konkreten Bauvorhaben berücksichtigt werden. Die Stellungnahme wurde zur Kenntnis genommen
Veolia Wasser Deutschland GmbH 31848 Bad Münder	Bearbeitung der Stellungnahme in Kapitel 3.2.5. „Grundwasserwärme“
Landkreis Hameln-Pyrmont Team Regionalplanung, Städtebaurecht und ÖPNV Süntelstraße 9 31785 Hameln	Bearbeitung der Stellungnahme in Kapitel 3.2.2. „Geothermie“
Landwirtschaftskammer Niedersachsen Team ländliche Entwicklung Umwelt Wunstorfer Landstraße 9 30453 Hannover	Bearbeitung der Stellungnahme in Kapitel 3.3.1. „Freiflächen-PV“
Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie Postfach 51 01 53 30631 Hannover	Das LBEG hat technische Hinweise zu Gashochdruckleitungen, Rohrfernleitungen, Rohstoffsicherungsgebieten und Geothermie geliefert, die bei konkreten Bauvorhaben berücksichtigt werden. Die Stellungnahme wurde zur Kenntnis genommen
Bürgerbeteiligung	Bearbeitung der Stellungnahmen einzelner Bürger in den entsprechenden Themengebieten

7 FAZIT

Die Bestandsanalyse der kommunalen Wärmeplanung hat gezeigt, dass es im Bereich Wärmeerzeugung im Gebiet der Stadt Bad Münde eine große Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen gibt. Mit 89,8 % wird aktuell praktisch der gesamte Brennstoffverbrauch der Gebäude durch auf Heizöl- und Erdgasbasierenden Wärmeerzeugungsanlagen gedeckt (siehe Abschnitt 1.2).

Um die gesetzlich festgelegte Klimaneutralität bis 2040 zu erreichen, muss in den nächsten Jahren eine tiefgreifende Transformation im Bereich Wärme auf dem Gebiet der Stadt Bad Münde erfolgen. Die bestehende, auf fossilen Brennstoffen basierende Wärmeversorgung muss dafür konsequent auf die beschriebenen verfügbaren erneuerbaren Wärmequellen umgerüstet werden. Es sollte ein regelmäßiges Monitoring erfolgen, um zu prüfen, ob diese Umrüstung konsequent durchgeführt wird und ggf. nachjustiert werden muss.

Durch die angegebenen Zielszenarien wird deutlich, dass nur mit erheblichen Investitionen in klimaneutrale Wärmetechnik ein Erreichen der Klimaneutralität bis 2040 möglich ist.

Aus diesem Grund empfehlen wir, die Erkenntnisse der kommunalen Wärmeplanung von nun an bei jeder Investitionsentscheidung im Bereich Wärme zu berücksichtigen. Damit soll gewährleistet werden, dass alle zukünftigen Entscheidungen im Bereich Wärme auf dem Gebiet der Stadt Bad Münde sich im Rahmen der ökologischen Grenzen bewegen.

8 LITERATURVERZEICHNIS

- BMWK: Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) vom 01.08.2022 (Internetabruf: 03.06.2025)
- Bundesministerium der Finanzen: AfA-Richtwerte, (Internetabruf: 07.08.2025)
- Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle: Informationsblatt CO₂-Faktoren, 2024.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz: Weißbuch Wasserstoffspeicher, S. 32, Berlin 2025 (Internetabruf: 30.04.2025)
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen: Leitfaden Wärmeplanung, S. 53f, 2024
- buveg.de/sanierungsquote/ (Internetabruf: 17.06.2025)
- Daten aus: <https://www1.nls.niedersachsen.de/statistik/html/default.asp> (Internetabruf: 03.06.2025)
- DWD: Daten der Messstation Hameln (Internetabruf: 06.02.2025)
- DWD: Daten der Messstation Hameln (Internetabruf: 06.09.2025)
- ENERPIPE GmbH: www.smarte-nahwaerme.de, Internetabruf am 14.10.2025
- Entsprechende Themenkarten aus: <https://nibis.lbeg.de/cardomap3/?TH=GUEK500> (Internetabruf: 04.10.25)
- Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V.: Faustzahlen, 2022 (Internetabruf: 06.02.2025)
- Gebäudeenergiegesetz (GEG) in der Fassung 16.10.2023 (Internetabruf: 03.06.2025)
- IP Syscon „Methodikbeschreibung Wärmeplanung Weserbergland“, S.21, Hannover 2025
- Kaltschmitt et al.: Erneuerbare Energien, Berlin 2013
- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg: Power aus der Biotonne, 2015 (Internetabruf: 06.02.2025)
- Niedersächsisches Klimagesetz (NKlimaG) in der Fassung vom 12.12.2023 (Internetabruf: 03.07.2025) Daten aus: <https://www1.nls.niedersachsen.de/statistik/html/default.asp> (Internetabruf: 03.07.2025) Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG) vom 22.12.2023 (Internetabruf: 03.06.2025)

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, Landesamt für Statistik: Abfallbilanz

2024 (Internetabruf: 06.02.2025)

Solarportal des Landkreis Hameln-Pyrmont ([https://www.hameln-pyrmont.de/index.php?ob-](https://www.hameln-pyrmont.de/index.php?object=tx,2749.4033.1&kuo=2&sub=0)

[ject=tx,2749.4033.1&kuo=2&sub=0](https://www.hameln-pyrmont.de/index.php?object=tx,2749.4033.1&kuo=2&sub=0) (Internetabruf: 06.02.2025)

Technikkatalog/Wärmeplanung Kompetenzzentrum kommunale Wärmeplanung Halle