

WÄRMEPLAN

FÜR DIE STADT BAD MÜNDER

IMPRESSUM

AUFTRAGGEBERIN

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

UNTERAUFTRAGNEHMERIN

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

ANSPRECHPARTNERIN

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

VERANTWORTLICH FÜR DEN INHALT

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

AUFTRAGNEHMERIN

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

AUTOREN

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

ANSPRECHPARTNERIN

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

FACHLICHE ZUSTÄNDIGKEIT

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

FÖRDERUNG

Die Erarbeitung des Konzepts wurde finanziell gefördert durch die Zukunft – Umwelt – Gesellschaft (ZUG) gGmbH.

FÖRDERKENNZEICHEN:

67K27056

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

NATIONALE KLIMASCHUTZINITIATIVE

Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative initiiert und fördert 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.

Veröffentlichungsdatum: .2025

Stand der Bearbeitung: Entwurfsfassung vom 27.11.2025

INHALT

ABBILDUNGSVERZEICHNIS	6
TABELLENVERZEICHNIS	7
ABKÜRZUNGEN	8
1 EINLEITUNG	10
1.1 Klimaschutz	10
1.2 Die Stadt Bad Münster	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 und Baualtersklassen	15
2.3 Wärmebedarf	18
2.4 Wärmeerzeugung	20
2.5 Wärmelinien	23
2.6 Heizwärme- und CO ₂ -Bilanz	25
3 POTENZIALANALYSE	26
3.1 Potenzial zur Senkung des Wärmebedarfs durch Steigerung der Gebäudeenergieeffizienz	27
3.2 Potenziale erneuerbarer Energien zur Wärmeversorgung sowie Abwärme	28
3.2.1 Biomasse	28
3.2.1.1 Energetisches Potenzial der Biomasse-KWK-Anlagen	30
3.2.1.2 Energetisches Potenzial der Bioabfälle	34
3.2.2 Geothermie	34
3.2.3 Solarthermie	36
3.2.3.1 Dachflächen-Solarthermie	36
3.2.3.2 Freiflächen-Solarthermie	37

3.2.4	Abwärmenutzung	37
3.2.5	Grundwasserwärme.....	38
3.3	Erneuerbare Stromquellen für Wärmeanwendungen	39
3.3.1	Freiflächen-PV	39
3.3.2	Dachflächen-PV	41
3.3.3	Windkraftanlagen.....	42
3.4	Ergebnis der Potenzialanalyse.....	42
4	ZIELZENARIO	44
4.1	Zeitliche Entwicklung des Heizwärmebedarfs	44
4.1.1	Einteilung in Versorgungsgebiete.....	46
4.1.2	Berechnung des Kostenrahmens für die zukünftige Wärmeversorgung.....	51
4.1.2.1	Annahmen der Berechnungen für eine zukünftige Wärmeversorgung	51
4.1.2.2	Ergebnisse der Kostenrahmen für die identifizierten Eignungsgebiete einer zentralen Wärmeversorgung	52
4.1.2.3	Annahmen des Kostenrahmens für eine dezentrale Wärmeversorgung	54
4.1.2.4	Ergebnisse des Kostenrahmens einer dezentralen Wärmeversorgung	54
5	KOMMUNALE WÄRMEWENDESTRATEGIE MIT MAßNAHMENKATALOG	55
5.1	Übersicht Wärmewendestrategie.....	55
5.2	Übersicht der Umsetzungsmaßnahmen.....	55
6	KOMMUNIKATION UND BETEILIGUNG	60
6.1	Kommunikationskonzept	60
6.2	Controlling, Verstetigung, Monitoring der KWP	61
6.3	Veröffentlichung und Fortschreibung des Wärmeplans	62
7	FAZIT	63
8	LITERATURVERZEICHNIS	64

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Verteilung der Energieverbräuche auf die Brennstoffträger im Gebiet der Stadt Bad Münster	12
Abbildung 2: Verteilung des Gebäudebestands im Gebiet der Stadt Bad Münster nach Sektoren	16
Abbildung 3: Verteilung der Baualtersklassen im Gebiet der Stadt Bad Münster im Jahr 2023	16
Abbildung 4: Aggregierte Darstellung der Baualtersklassen nach Baublöcken im Gebiet der Stadt Bad Münster im Jahr 2023	17
Abbildung 5: Verteilung des Wärmebedarfs in den einzelnen Gebäudesektoren im Gebiet der Stadt Bad Münster im Jahr 2023	18
Abbildung 6: Aggregierte Darstellung des absoluten rasterbezogenen Wärmebedarfs im Gebiet der Stadt Bad Münster.	19
Abbildung 7: Verteilung der Wärmeerzeugungsanlagen im Gebiet der Stadt Bad Münster	20
Abbildung 8: Verteilung der Baualtersklassen der Wärmeerzeuger im Gebiet der Stadt Bad Münster	20
Abbildung 9: Aggregierte Darstellung der Energieträger im Gebiet der Stadt Bad Münster	21
Abbildung 10: Darstellung des Gasnetzes im Gebiet der Stadt Bad Münster	22
Abbildung 11: Darstellung der Wärmelinien im Gebiet der Stadt Bad Münster	24
Abbildung 12: Energiebedingte Treibhausgasemissionen durch den Heizwärmeinsatz in der Stadt Bad Münster [Angaben in t/a]	25
Abbildung 13: Definition der verschiedenen Potenziale (Quelle: Greenventory)	26
Abbildung 14: Potenziale zur Reduktion des Heizwärmebedarfs für die Wohngebäude in der Stadt Bad Münster	28
Abbildung 15: Darstellung der Potenzialflächen für Biomasse im Gebiet der Stadt Bad Münster	29
Abbildung 16: Lage der Biogasanlage im Ortsteil Beber sowie der Wärmeabnehmer in Eimbeckhausen	30
Abbildung 17: Lage der Biogasanlage im Ortsteil Eimbeckhausen	31
Abbildung 18: Lage der Biogasanlage im Ortsteil Flegessen sowie potenzieller Wärmeabnehmer in Flegessen	32
Abbildung 19: Eignungsgebiete für die Nutzung geothermischer Sonden im Gebiet der Stadt Bad Münster	35
Abbildung 20: Bandbreite des Solarthermiekpotenzials zur Deckung des Heizwärmebedarfs für Wohngebäude	36
Abbildung 21: Potenziale zur Reduktion des Heizwärmebedarfs für die Wohngebäude in der Stadt Bad Münster	38
Abbildung 22: Eignungsgebiete für Freiflächen-PV im Gebiet der Stadt Bad Münster	40
Abbildung 23: Bandbreite des PV-Potenzials zur Deckung des Heizwärmebedarfs für Wohngebäude	42
Abbildung 24: Logarithmische Darstellung der quantifizierbaren Potenziale erneuerbarer Energien für die Stadt Bad Münster im Vergleich zum derzeitigen Heizwärmebedarf [Angaben in GWh/a]	43
Abbildung 25: Zeitliche Entwicklung des Heizwärmebedarfs durch energetische Modernisierung der Wohngebäude in der Stadt Bad Münster bei unterschiedlichen jährlichen Sanierungsraten im Zeitraum 2025 bis 2045	45
Abbildung 26: Zeitliche Entwicklung der energiebedingten Treibhausgasemissionen durch die Substitution fossiler Brennstoffe durch erneuerbare Energien und energetische Modernisierung der Wohngebäude in der Stadt Bad Münster bei unterschiedlichen jährlichen Sanierungsraten im Zeitraum 2025 bis 2045 [Angaben in t/a]	46
Abbildung 27: Eignungsgebiete für eine zentrale bzw. dezentrale Wärmeversorgung	49

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Flächennutzung des Gebiets der Stadt Bad Münster (31.12.2023).....	11
Tabelle 2: Heizwärme- und CO ₂ -Bilanz	25
Tabelle 3: Spezifische Kosten für Rohr- und Tiefbau	48
Tabelle 4: Betrachtete Varianten für die Eignungsgebiete für zentrale Wärmenetze in Bad Münster	52
Tabelle 5: Übersicht der Kostenbereiche der jeweiligen Varianten der Wärmenetze	53
Tabelle 6: Kostenrahmen für eine dezentrale Wärmeversorgung durch Wärmepumpen.....	54

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
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

Grußwort des Bürgermeisters der Stadt Bad Münster

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

Ergänzung erfolgt bis zum Endbericht.

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 Treibhausgas neutral 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 anfallen (Agentur für Erneuerbare Energien e. V., 2022) wird bei der Transformation zur Klimaneutralität ein besonderer Fokus auf diesen Bereich gelegt. Die Stadt Bad Münster ist sich ihrer Verantwortung für den Schutz des Klimas schon seit längerem bewusst.

Obwohl für die Stadt Bad Münster derzeit keine gesetzliche Verpflichtung zur Durchführung einer kommunalen Wärmeplanung besteht, hat die Kommune diese im Jahr 2025 begonnen. Dieses Vorhaben wurde im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz großzügig gefördert.

Die Stadt Bad Münster 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 Münster, 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 MÜNDER

Die Stadt Bad Münster 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 Münster 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 Münster (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 Münster vor der Aufgabe steht, zu überprüfen, ob die bestehende Infrastruktur (Gasnetz) zukünftig mit Biogas genutzt werden kann. Eine Alternative wäre, ob diese Infrastruktur durch Nahwärmenetze ersetzt werden kann, die vereinzelt durch dezentrale Wärmeerzeuger ergänzt werden

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

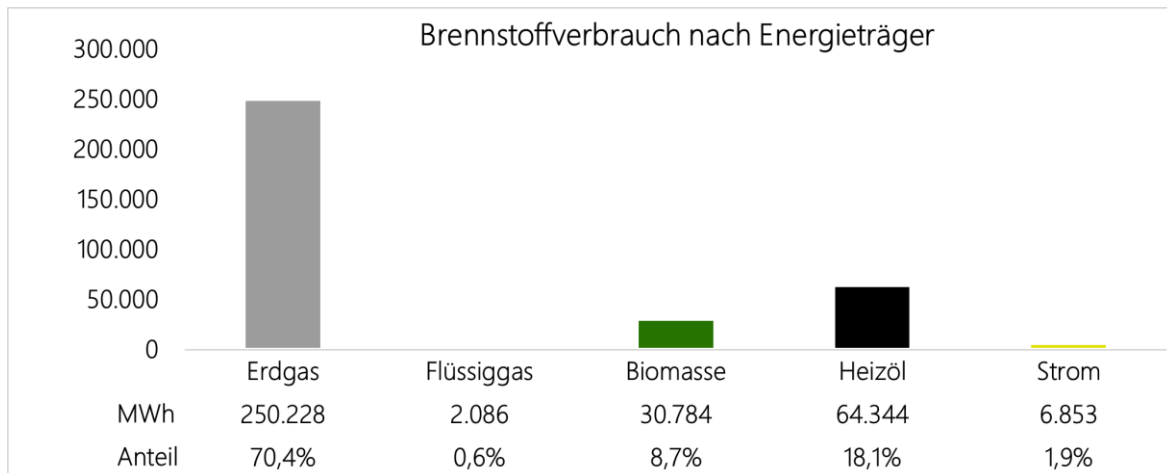


Abbildung 1: Verteilung der Energieverbräuche auf die Brennstoffträger im Gebiet der Stadt Bad Münster

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 Überprüfungsjahr 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 für den nächsten fünfjährigen Zeitraum 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 **01.07.2027**. 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 dem Stichtag 30.06.2028, ergeben sich eine Reihe von Ausnahmebeständen für die Nutzung und den Neueinbau von fossil betriebenen Heizkesseln.

1.5 FÖRDERMÖGLICHKEITEN

Sowohl für die Planung, Bau und Betrieb von neu zu errichtenden 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 Sanierungsgebiete 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 Münster 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 Münster 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 dem 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
 - o Deren 3D-Geometrien – berechnet aus dem Level of Detail (LOD)-Daten
 - o Geometrien der Grundstücksflächen

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

zur Verfügung stellt⁶.

Die AvaconNetz 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 wurden, wurde der von IP Syscon ermittelte Wärmebedarf zur Grundlage der weiteren Betrachtungen verwendet.

2.2 GEBÄUDETYPEN UND BAUALTERSKLASSEN

Die Gebäudetypen der im Gebiet der Stadt Bad Münster existierenden Gebäude wurden auf Basis des von IP Syscon erstellten bundesweiten Gebäudemodells generiert und zunächst hinsichtlich ihrer Nutzung analysiert. In Bad Münster dominieren bei der Gebäudenutzung die Wohngebäude (siehe **Abbildung 2**). Von den im Gebiet der Stadt Bad Münster vorhandenen Gebäuden entfallen 84 Prozent der Gebäude⁷ auf Wohngebäude oder Gebäude mit Wohnmischnutzung. Ein deutlich kleinerer Sektor bei der Gebäudenutzung ist dem Sektor „Industrie und Gewerbe“ mit 9 Prozent zuzuordnen, gefolgt von „Öffentliche Gebäude“ mit 4 Prozent. Etwa 3 Prozent der Gebäude werden für „Handel und Dienstleistungen“ genutzt.

⁶ IP Syscon: Methodik-Dokumentation Stand: 2025

⁷ Angaben von IP Syscon

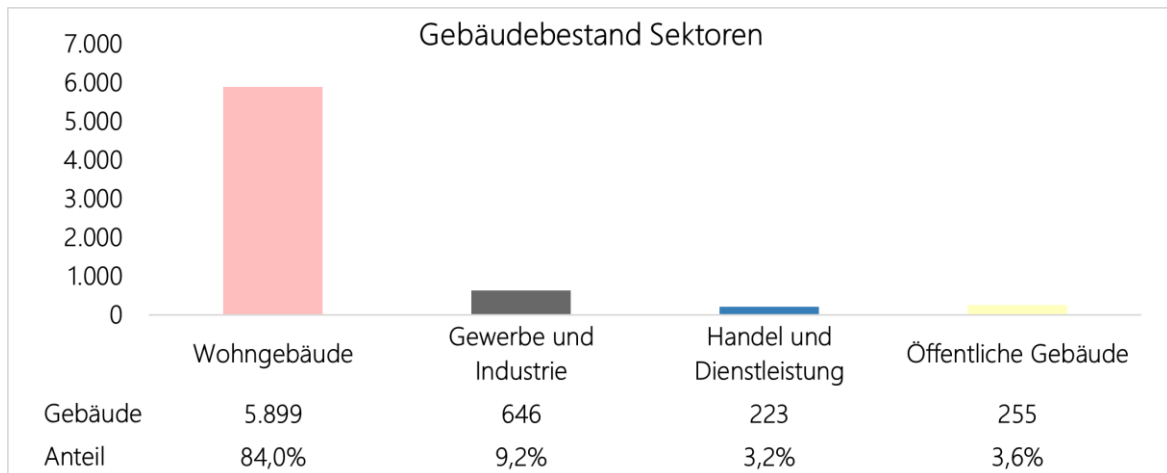


Abbildung 2: Verteilung des Gebäudebestands im Gebiet der Stadt Bad Münster nach Sektoren

Abbildung 2 verdeutlicht, dass der größte Teil der Gebäude (68 Prozent) **vor** 1979 erbaut wurde und nur 32 Prozent 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“ (43 %), die in der Summe einen Anteil von 68 % ausmachen.

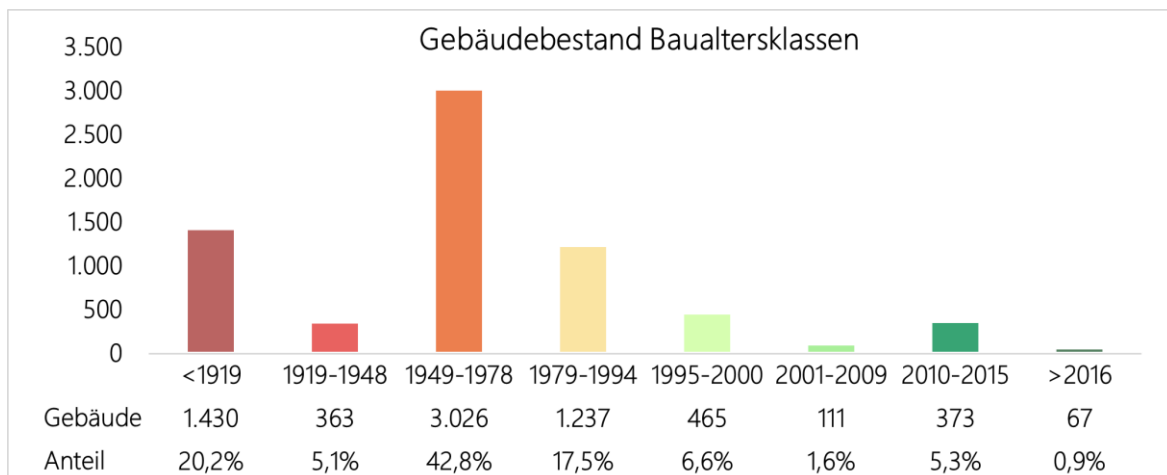
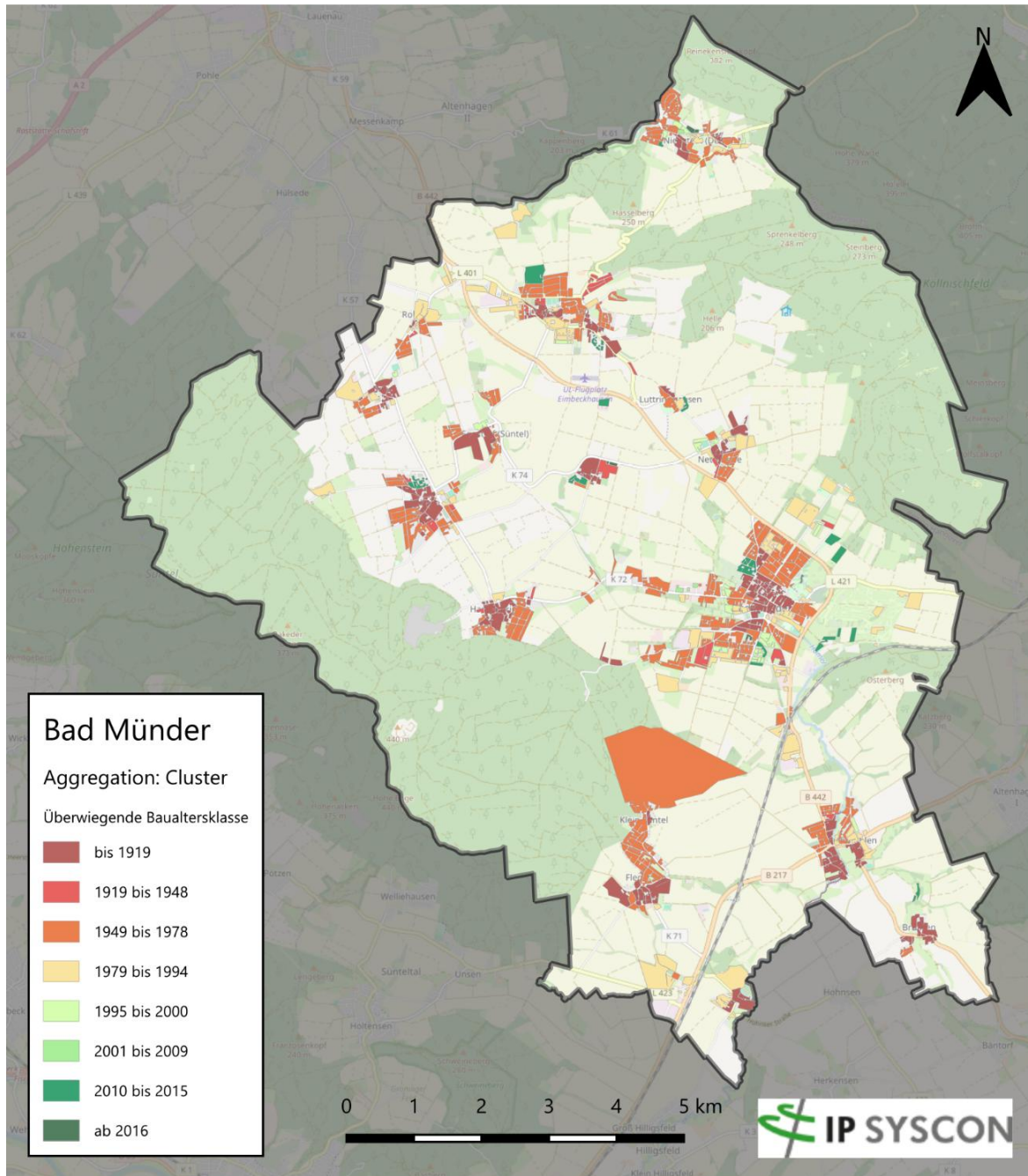


Abbildung 3: Verteilung der Baualtersklassen im Gebiet der Stadt Bad Münster im Jahr 2023

Abbildung 4 veranschaulicht die räumliche aggregierte Verteilung der Baualtersklassen für die einzelnen Ortsteile im Gebiet der Stadt Bad Münster.



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

Abbildung 4: Aggregierte Darstellung der Baualtersklassen nach Baublöcken im Gebiet der Stadt Bad Münster im Jahr 2023 ⁸

⁸ 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 WÄRMEBEDARF

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

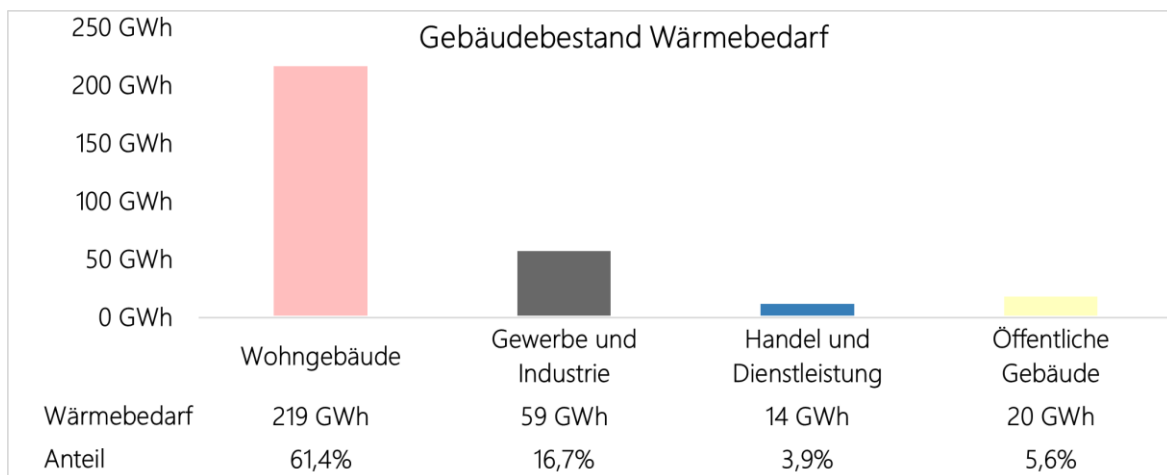
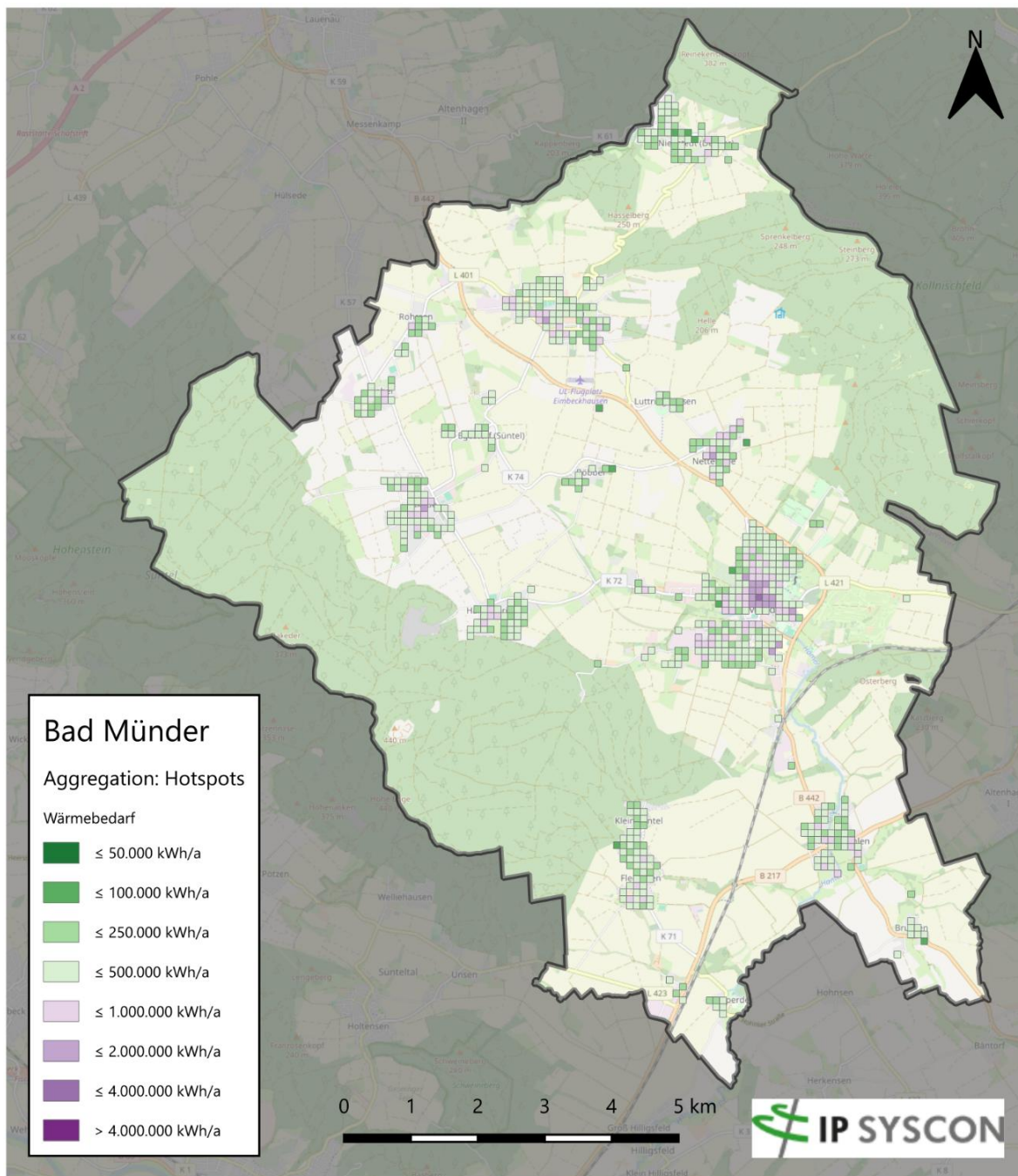


Abbildung 5: Verteilung des Wärmebedarfs in den einzelnen Gebäudesektoren im Gebiet der Stadt Bad Münster im Jahr 2023

Abbildung 6 zeigt eine aggregierte Darstellung des absoluten rasterbezogenen Wärmebedarfs im Gebiet der Stadt Bad Münster. 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 Münster.



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

Abbildung 6: Aggregierte Darstellung des absoluten rasterbezogenen Wärmebedarfs im Gebiet der Stadt Bad Münster.

2.4 WÄRMEERZEUGUNG

Zur Deckung des vorgestellten Heizwärmebedarfs werden im Gebiet der Stadt Bad Münster hauptsächlich gasbasierte Wärmeerzeugungsanlagen genutzt. Im Jahr 2023 wurden im Gebiet der Stadt Bad Münster insgesamt 5.703 Heizsysteme betrieben, wie in **Abbildung 7** dargestellt. Davon waren 52 Prozent Heizkessel, die mit Erdgas beheizt wurden. Der am zweithäufigsten genutzter Brennstoff war Heizöl mit 32 Prozent. Der Anteil der Wärmepumpen lag bei fast 10 Prozent.

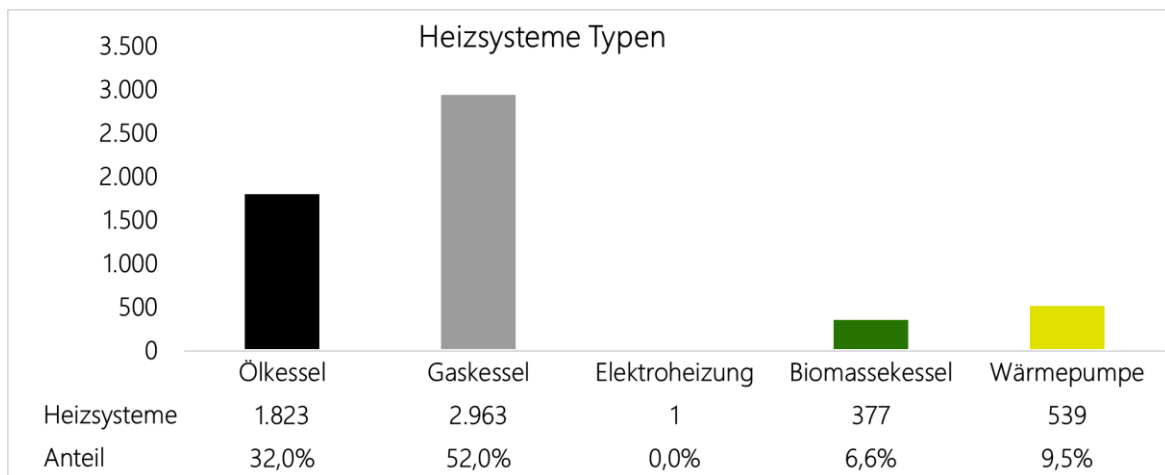


Abbildung 7: Verteilung der Wärmeerzeugungsanlagen im Gebiet der Stadt Bad Münster

Das Baualter der Wärmeerzeugungsanlagen ist in **Abbildung 8** 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, wo ein Sanierungsbedarf vorliegt.

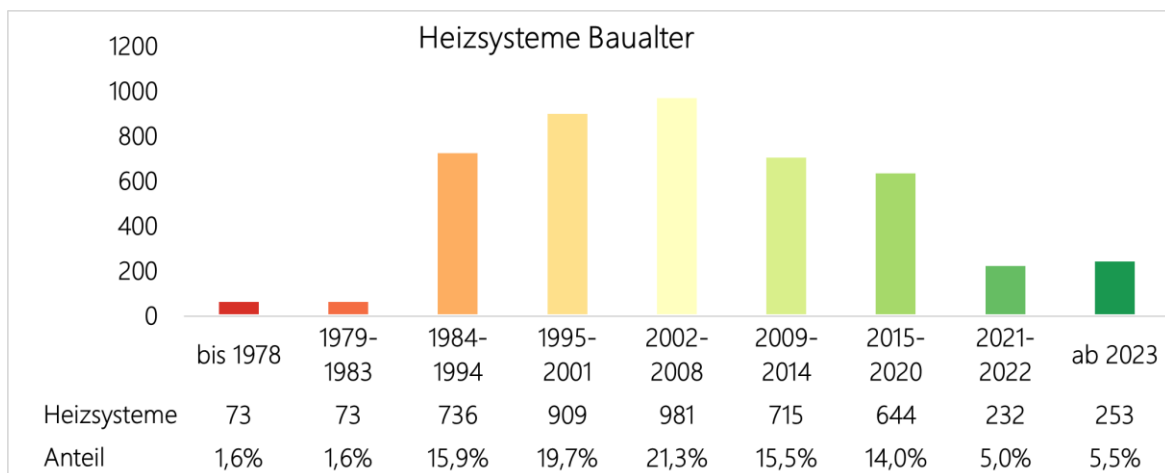
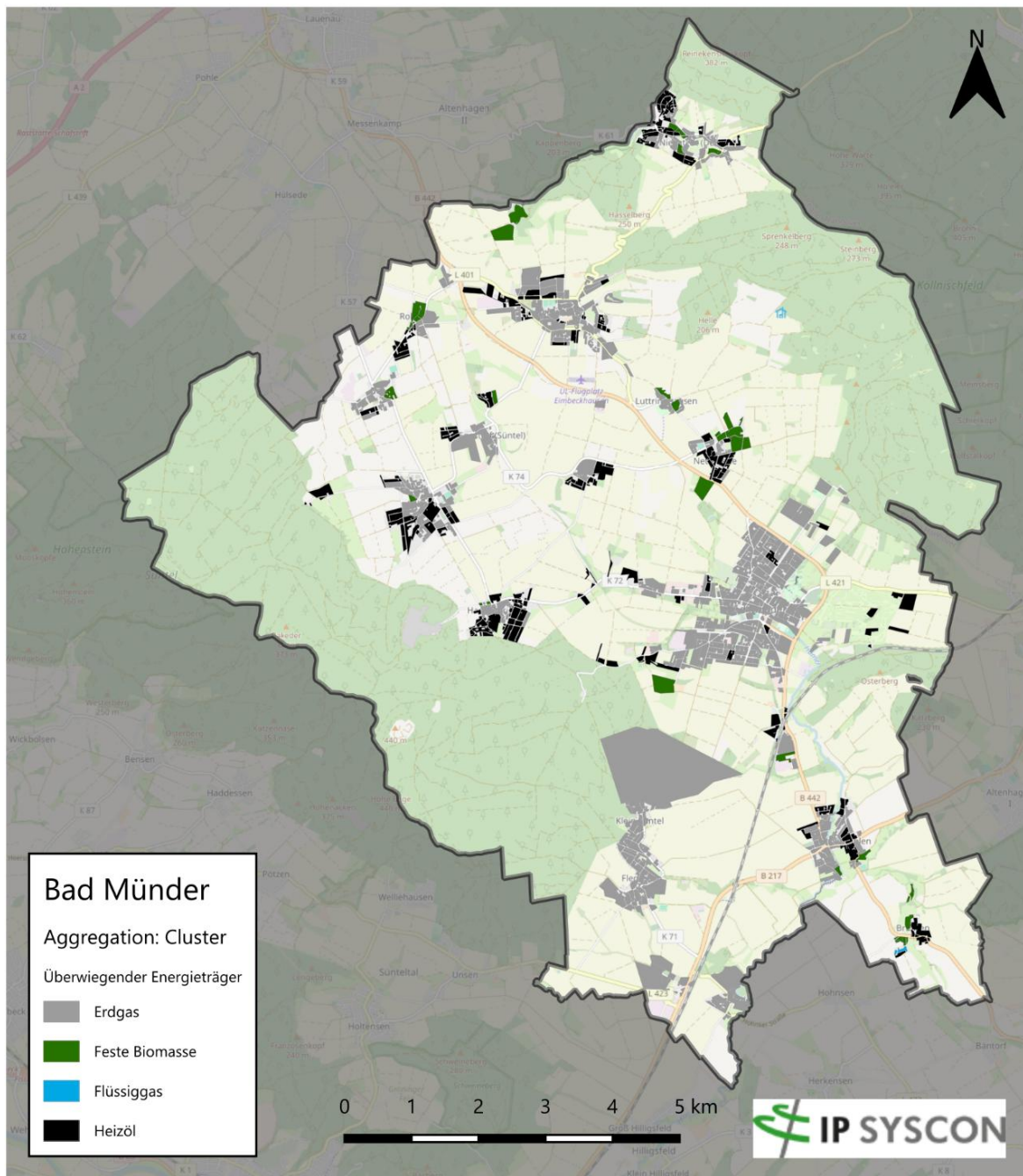


Abbildung 8: Verteilung der Baualterklassen der Wärmeerzeuger im Gebiet der Stadt Bad Münster

Die **Abbildung 9** 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 9: Aggregierte Darstellung der Energieträger im Gebiet der Stadt Bad Münders.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 10 zeigt das Gasversorgungsnetz im Gebiet der Stadt Bad Münster. Bis auf den Ortsteil Brullsen gibt es in jedem Ortsteil ein Gasnetz. Diese hohe Anschlussdichte erklärt auch die hohe Anzahl an Gaskessel zur Wärmeversorgung.

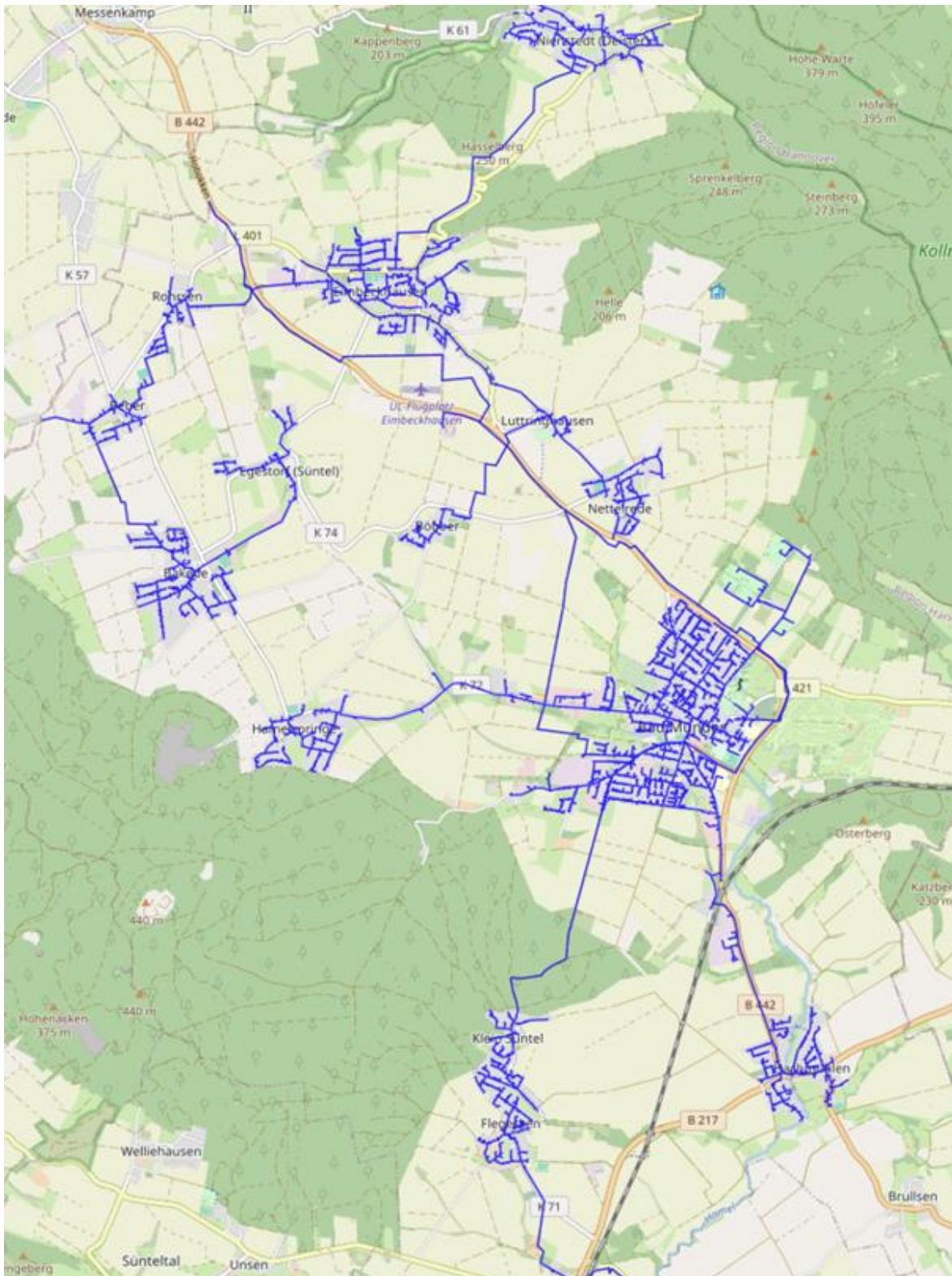


Abbildung 10: Darstellung des Gasnetzes im Gebiet der Stadt Bad Münster

2.5 WÄRMELINIEN

In **Abbildung 11** sind die Wärmelinien für das Gebiet der Stadt Bad Münster 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.

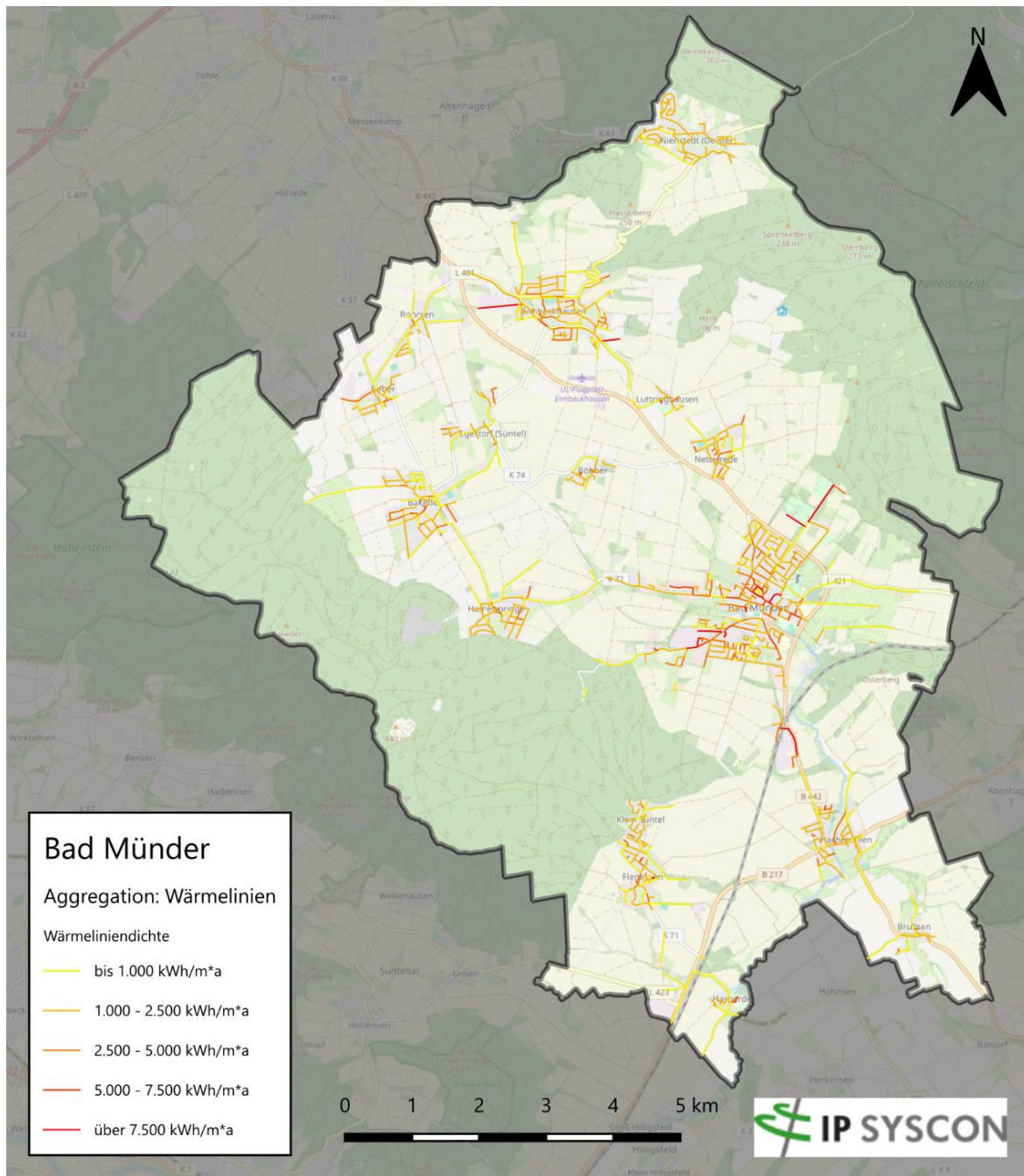
Aus der Karte können folgende Bereiche identifiziert werden, die über eine sehr hohe Wärmedichte verfügen:

- Gewerbegebiet Eimbeckhausen (Fritz-Hahne-Strasse)
- Deisterhang Deisterallee
- Innenstadtbereich von Bad Münster
- Industriegebiet Bad Münster, Süntelstrasse
- Gewerbegebiet Bad Münster am Deisterbahnhof
- Hasperde Seniorendomizil

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 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 11: Darstellung der Wärmelinien im Gebiet der Stadt Bad Münster

2.6 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 ÄQ/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 12** 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.

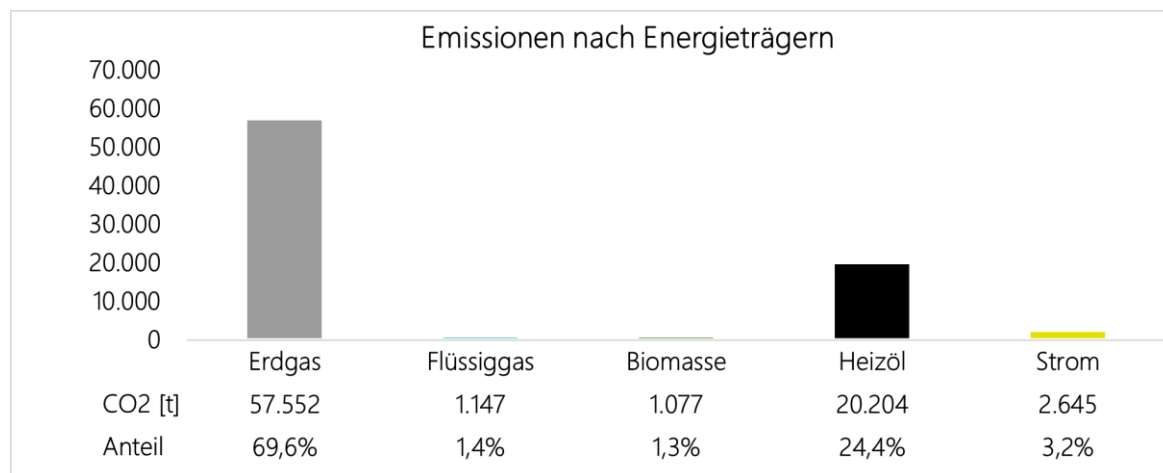


Abbildung 12: Energiebedingte Treibhausgasemissionen durch den Heizwärmeeinsatz in der Stadt Bad Münster [Angaben in t/a]

¹⁰ Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle: Informationsblatt CO₂-Faktoren, 2024.

3 POTENZIALANALYSE

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

Die im Folgenden dargestellten Potenziale zur Erzeugung von klimaneutraler Wärme basieren auf vier Ebenen. Hieraus ist erkennbar, dass je nach Konkretisierungsgrad, deren Größenordnung stets kleiner wird – vom theoretischen Potenzial bis schließlich zum realisierbaren Potenzial.



Abbildung 13: Definition der verschiedenen Potenziale (Quelle: Greenventory)

Für die Betrachtungen zum Potenzial der Möglichkeiten der Nutzung von erneuerbaren Quellen und von unvermeidbarer Abwärme zur Wärmeversorgung muss zunächst betrachtet werden, wie sich der Heizwärmebedarf der Gebäude durch Maßnahmen zur energetischen Modernisierung in den nächsten Jahren verändert.

Anschließend werden die nachfolgenden Wärmepotenziale hinsichtlich ihrer Nutzbarkeit im Stadtgebiet Bad Münster dargestellt und analysiert. Hierbei handelt es sich um

- die Biomasse
- die Windkraft
- die Fotovoltaik
- die Solarthermie

- die oberflächennahe Geothermie sowie
- den Einsatz von Luftwärmepumpen
- der Nutzung von Abwasserwärme und
- der 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 Münster beteiligten Akteur:innen in den nächsten fünf Jahren dieses Gas im Bereich der Stadt Bad Münster 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 sowie die Dämmung von

- Außenwänden,
- Dachflächen,
- der obersten Geschossdecke
- Kellerdecken
- Sohlplatten sowie
- den Austausch von Außenfenstern bzw.
- Außentüren.

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 Münster 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.

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

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

Das Ergebnis dieser Potenzialermittlung für die Wohngebäude in Abhängigkeit ihres Baualters ist in **Abbildung 14** angegeben. Dabei ist deutlich erkennbar, dass die größten Einsparpotenziale bei den zwischen 1949 und 1978 erbauten Wohngebäuden mit ca. 41 Prozent und den vor 1919 erbauten Wohngebäuden mit ca. 33 Prozent liegen.

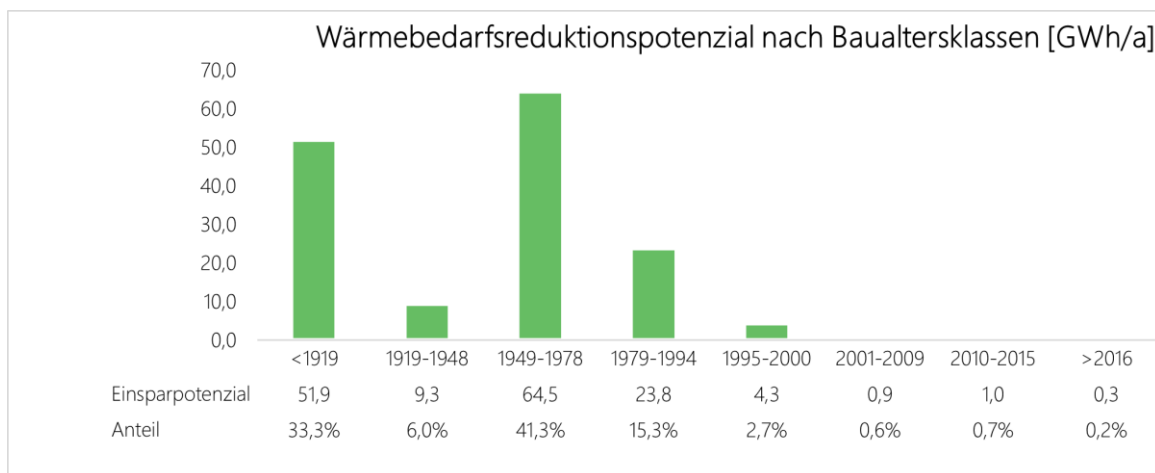


Abbildung 14: Potenziale zur Reduktion des Heizwärmebedarfs für die Wohngebäude in der Stadt Bad Münster

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

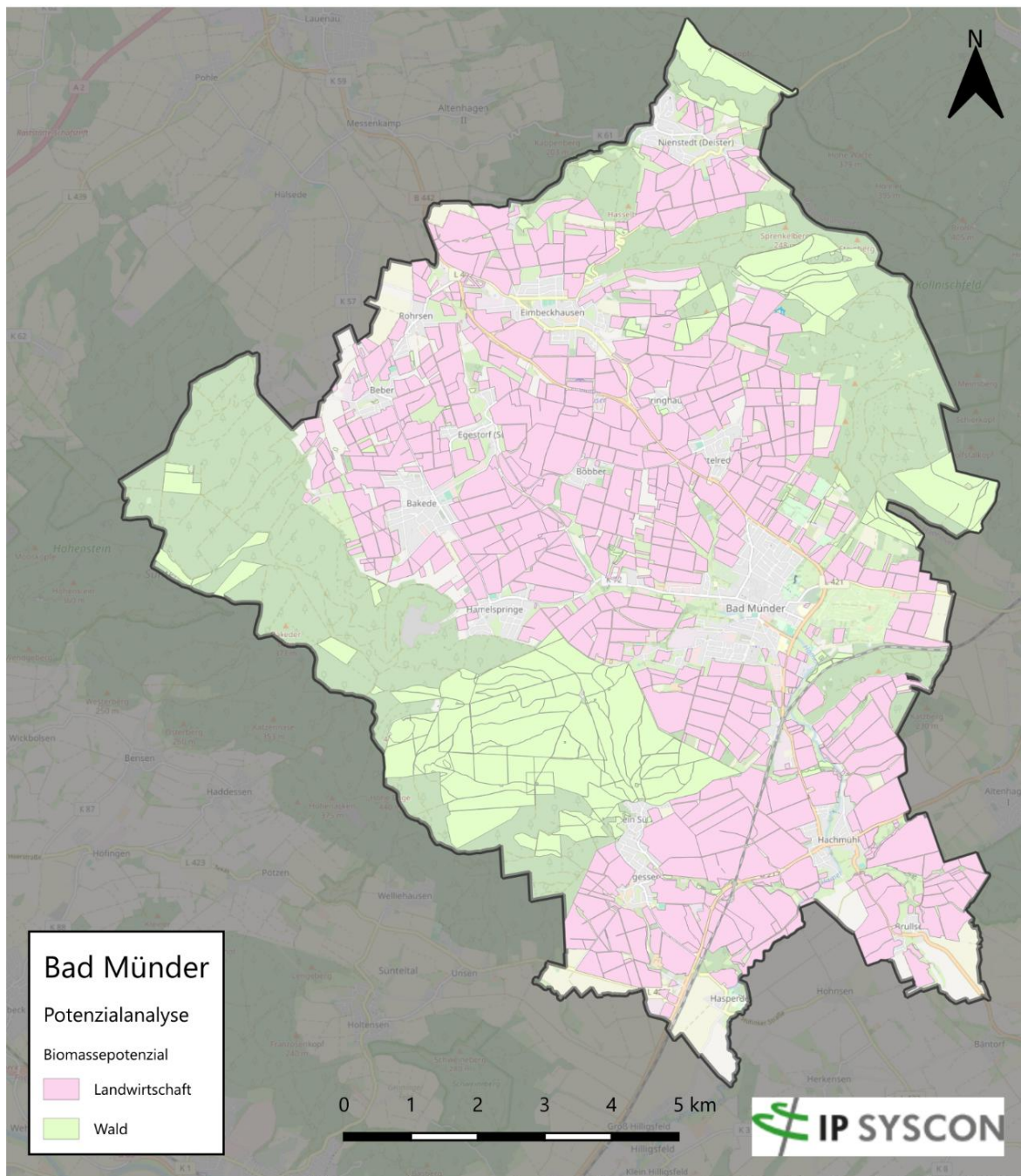
Insgesamt bietet die energetische Modernisierung vor allem der Wohngebäude in der Stadt Bad Münster ein signifikantes Einsparpotenzial für den Heizwärmebedarf und damit indirekt auch für die Treibhausgasemissionen sowie Energiekosten.

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 Münster, die für eine energetische Nutzung der Biomasse zur Verfügung stehen könnten. In **Abbildung 15** sind die Gebiete kartografisch dargestellt. Gemäß der Legende wird bei dem Potenzial der Biomasse zwischen Landwirtschaft -und Waldflächen unterschieden.

Insgesamt wurde ein jährliches Energiepotential für die Biomasse im Gebiet der Stadt Bad Münster 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 15: 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 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 16** zeigt die direkte Verbindung (ca. 2,6 km) zwischen der Biogasanlage und den Abnehmern in Eimbeckhausen.

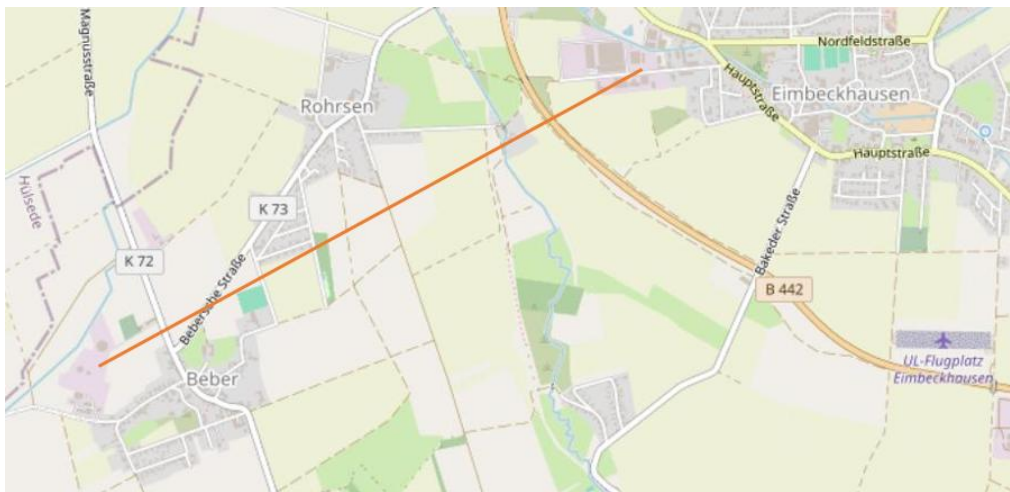


Abbildung 16: Lage der Biogasanlage im Ortsteil Beber sowie der Wärmeabnehmer in Eimbeckhausen

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: $2 \cdot 550 \text{ kW} = 1,1 \text{ MW}$ thermisch

Hauptsächlicher Wärmeabnehmer dieser Wärme im Winter ist ein Industrieunternehmen in Eimbeckhausen. Dieses Industrieunternehmen wird über eine 3 km lange Nahwärmleitung versorgt.

Weitere Verbraucher in Beber und Rohrsen sind:

- Gebäudekomplex „Alte Schule“ in Beber mit folgenden Gebäuden:
 - o Kindergarten
 - o Feuerwehr
 - o 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 einer langfristigen Planung für ein Nahwärmenetz ist zu berücksichtigen, wie die zukünftige Planung des Betreibers der Biogasanlage aussieht: z.B. stromgeführte Fahrweise des BHKW in Anhängigkeit des Strompreises an der Strombörse. Für eine Wärmeversorgung wäre bei dieser Fahrweise ein sehr großer Wärmespeicher notwendig.

Momentan ist ein Wärmepotenzial von 6.400 MWh/a vorhanden.

2.) Biogasanlage in Eimbeckhausen

Südlich des Ortsteiles Eimbeckhausen wird eine Biogasanlage betrieben.

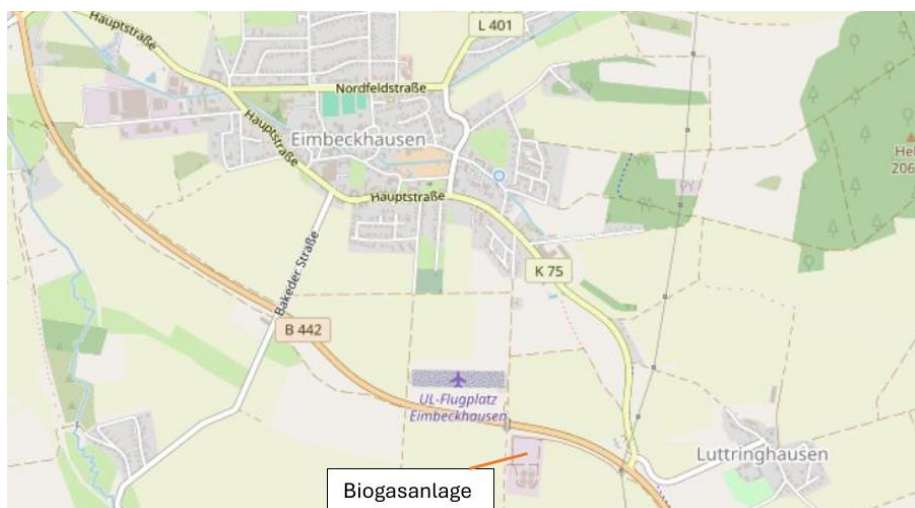


Abbildung 17: Lage der Biogasanlage im Ortsteil Eimbeckhausen

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

Östlich von Flegessen (ca. 1,5 km entfernt) wird eine Biogasanlage betrieben



Abbildung 18: 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 wirtschaftlicher 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. 8.000h/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%tige 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 oberflächennahen Geothermie wird zwischen Erdwärmekollektoren und Erdwärmesonden unterschieden. Während in der Regel bei Erdwärmesonden Wärme aus bis zu mehreren hundert Metern Tiefe gewonnen wird, werden bei Erdwärmekollektoren mäandrierend 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. Der Vorteil dieser Nutzung zur erneuerbaren Wärmeerzeugung ist die Tatsache, dass die entsprechenden Freiflächen 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.

In **Abbildung 19** 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 tatsächlicher Heizwärmebedarf, jedoch ist davon auszugehen, dass das tatsächlich nutzbare geothermische Potenzial signifikant geringer ist. Eine Quantifizierung dieses Potentials bleibt der Durchführung von Machbarkeitsstudien für die Umsetzung von konkreten Nahwärmenetzen bzw. Arealnetzen vorbehalten.

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

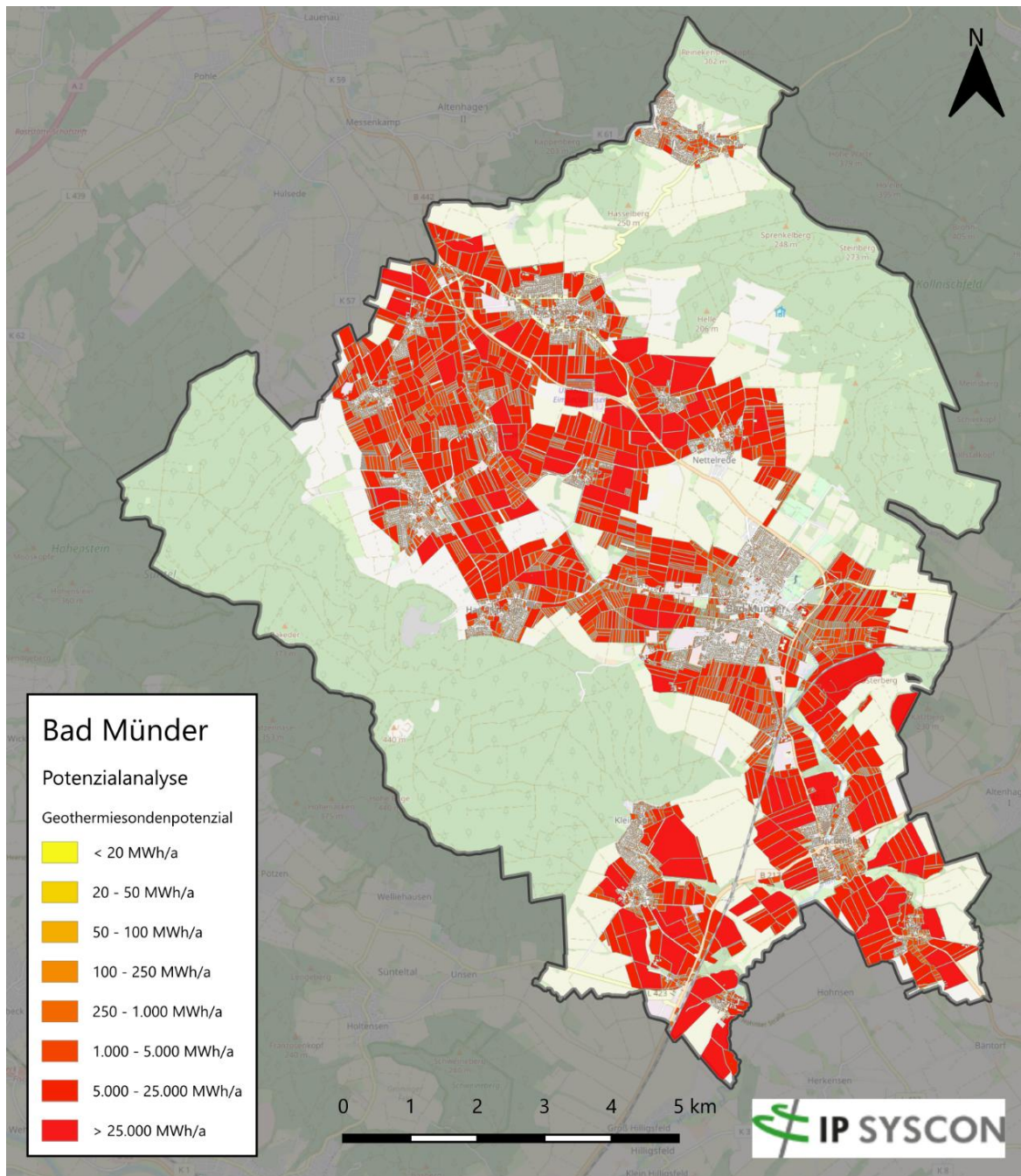
¹³ Daten aus: <https://www1.nls.niedersachsen.de/statistik/html/default.asp> (Internetabruf: 03.06.2025)

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)



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

Abbildung 19: Eignungsgebiete für die Nutzung geothermischer Sonden im Gebiet der Stadt Bad Münster

3.2.3 SOLARTHERMIE

3.2.3.1 DACHFLÄCHEN-SOLARTHERMIE

Um das Solarpotenzial der Dachflächen der Gebäude im Gebiet der Stadt Bad Münster zu ermitteln, wurden neben dem digitalen Zwilling auch Daten des Solarportals des Landkreises Hameln-Pyrmont¹⁸ genutzt.

In **Abbildung 20** (Ortsteil von Bad Münster) 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 Münster 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 Sonneneinstrahlung¹⁹ 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.

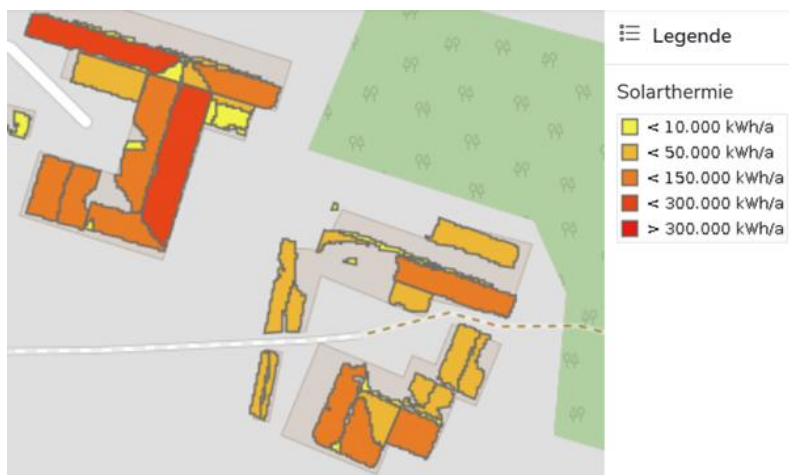


Abbildung 20: Bandbreite des Solarthermiepoteentials zur Deckung des Heizwärmebedarfs für Wohngebäude

¹⁸ https://www.hameln-pyrmont.de/index.php?object=tx_2749_4033.1&kuo=2&sub=0 (Internetabruf: 06.02.2025)

¹⁹ 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 Münster wurden potenzielle Freiflächen für die Nutzung von Solarthermieranlagen 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 Münster 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 Solarthermieranlagen.
- Elektrischer Strom hat einen Exergieanteil von 100%, während warmes Wasser einen deutlich geringeren Exergieanteil besitzt, was die Nutzbarkeit und Flexibilität von Strom erhöht.

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

3.2.4 ABWÄRMENUTZUNG

Um das Potenzial für Abwärmenutzung zu ermitteln, wurden im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung Gespräche mit verschiedenen Industrie- und Gewerbeunternehmen im Gebiet der Stadt Bad Münster geführt. Unter anderem wurde der Produktionsstandort der Ardagh Glass GmbH in Bad Münster 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. Ardagh Glass GmbH möchte selbst eine Nahwärmeleitung nicht projektieren. Im November 2025 wird es von der Ardagh Glass GmbH weitere Informationen geben, wie hoch das Abwärmepotenzial eingestuft wird.

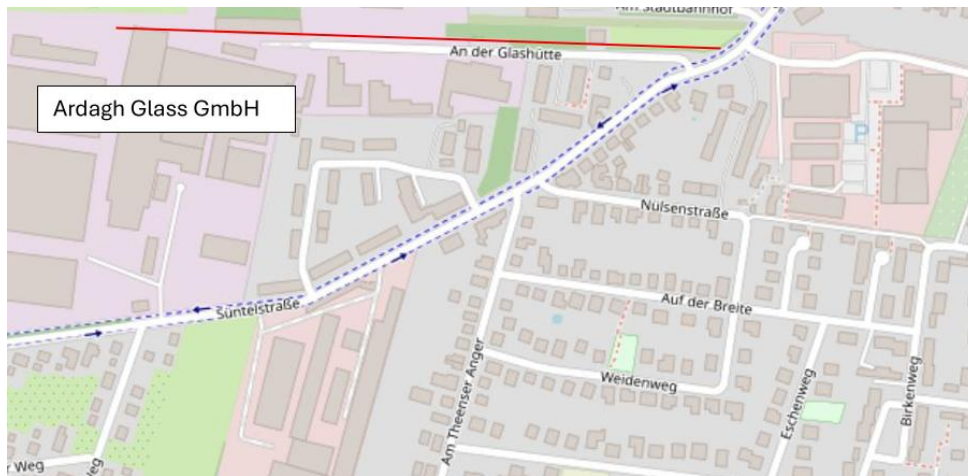


Abbildung 21: Potenziale zur Reduktion des Heizwärmebedarfs für die Wohngebäude in der Stadt Bad Münster

3.2.5 GRUNDWASSERWÄRME

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurde seitens der Stadt Bad Münster darauf hingewiesen, dass die Heilquellen der Stadt Bad Münster 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.

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 22**.

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. Es 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.

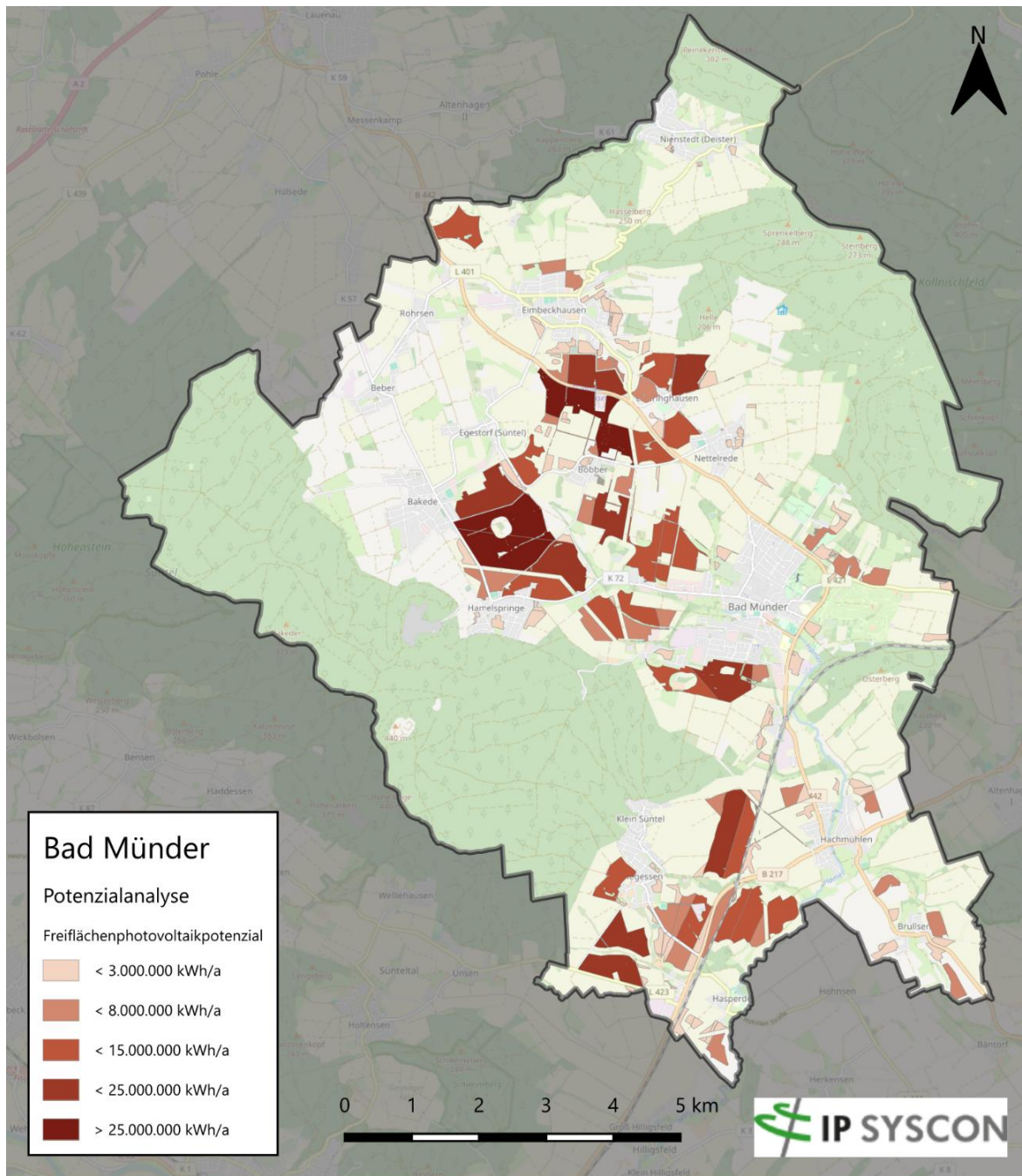
Insgesamt ergibt sich ein jährliches Strompotential für Freiflächen-PV-Anlagen für das Gebiet der Stadt Bad Münster von 855.000 MWh/a.

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.



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

Abbildung 22: Eignungsgebiete für Freiflächen-PV im Gebiet der Stadt Bad Münster

3.3.2 DACHFLÄCHEN-PV

Um das PV-Potenzial der Dachflächen der Gebäude im Gebiet der Stadt Bad Münster zu ermitteln, wurden neben dem digitalen Zwilling auch Daten des Solarportals des Landkreises Hamel-Pyrmont²⁰ genutzt.

In **Abbildung 20** (Ortsteil von Bad Münster) ist beispielhaft dargestellt, wie unterschiedlich groß der jährliche Stromertrag einer PV-Anlage ist. In Abhängigkeit 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 **Strompotential** 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 Sonneneinstrahlung²¹ 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.

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

²⁰ https://www.hameln-pyrmont.de/index.php?object=tx_2749_4033.1&kuo=2&sub=0 (Internetabruf: 06.02.2025)

²¹ DWD: Daten der Messstation Hameln (Internetabruf: 06.09.2025)

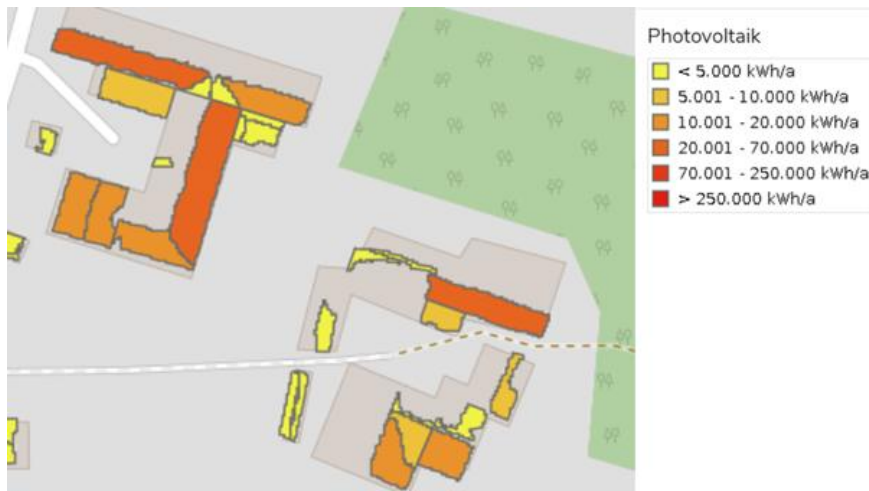


Abbildung 23: Bandbreite des PV-Potenzials zur Deckung des Heizwärmebedarfs für Wohngebäude

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 Münster signifikante ungenutzte Potenziale im Bereich erneuerbarer Wärmeerzeugung existieren.

In **Abbildung 24** sind die quantifizierbaren Potenziale zur erneuerbaren Wärmeerzeugung für die Stadt Bad Münster 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 Münster, der ebenfalls in **Abbildung 24** 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).

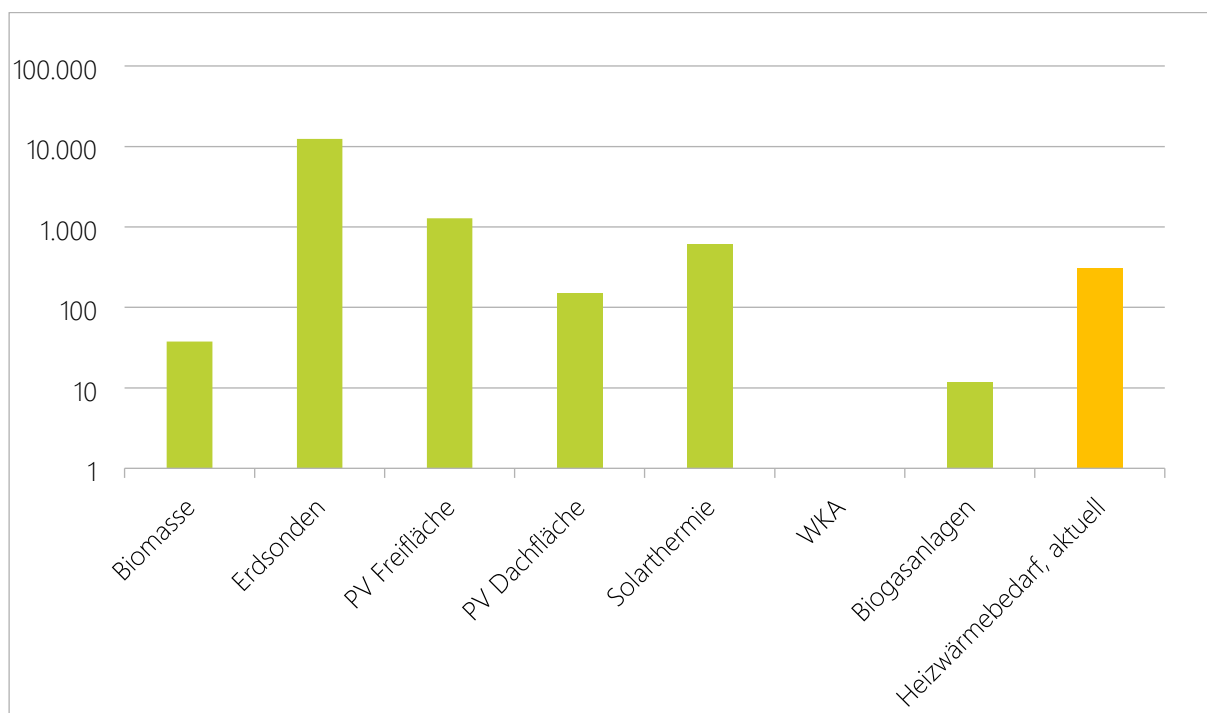


Abbildung 24: Logarithmische Darstellung der quantifizierbaren Potenziale erneuerbarer Energien für die Stadt Bad Münster im Vergleich zum derzeitigen Heizwärmebedarf [Angaben in GWh/a]

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 Münster 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 vorstehend erwähnten Szenarien erfolgt zunächst eine Abschätzung der zeitlichen Entwicklung des Heizwärmebedarfs der Gebäude in der Stadt Bad Münster. Darauf aufbauend werden auf Basis von anzugebenden Annahmen die zeitliche Veränderung der installierten Heizkessel und vor allem der Nutzung erneuerbarer Energien zur Gebäudebeheizung ermittelt. Die daraus resultierenden Veränderungen der energiebedingten Treibhausgasemissionen werden zudem dargestellt.

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

4.1 ZEITLICHE ENTWICKLUNG DES HEIZWÄRMEBEDARFS

Die zeitliche Entwicklung des Heizwärmebedarfs der Gebäude wird im folgenden Abschnitt dargestellt.

In **Abbildung 25** sind die berechneten potenziellen Einsparungen durch energetische Sanierungen im Wohngebäudebestand der Stadt Bad Münster dargestellt. Grundlage der Berechnung bildet der Jahresheizenergiebedarf der einzelnen Gebäude unter Berücksichtigung ihres aktuellen Sanierungszustandes. Dieser Zustand 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.

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 Deutschland²².
- 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.

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 Münster saniert werden. Es bräuchte bei der Sanierungsquote dementsprechend 33 Jahre, um alle Gebäude zu sanieren.

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 25** dargestellte zeitliche Entwicklung zeigt somit die Auswirkungen unterschiedlicher Sanierungsraten auf den zukünftigen Heizwärmebedarf der Gebäude im Gebiet der Stadt Bad Münster bis zum Jahr 2045. Je nach Szenario ergeben sich deutliche Reduzierungen des Wärmebedarfs, die den Beitrag der energetischen Gebäudesanierung zur Wärmewende verdeutlichen.

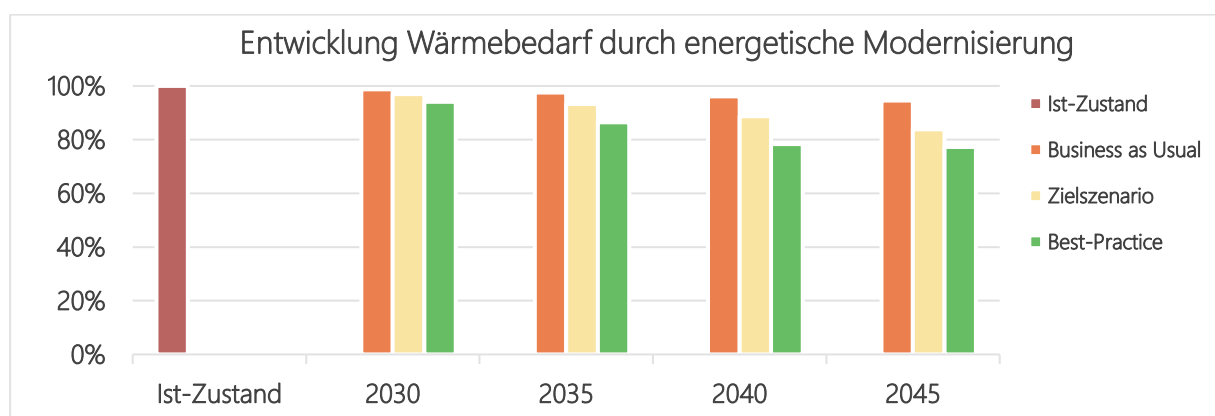


Abbildung 25: Zeitliche Entwicklung des Heizwärmebedarfs durch energetische Modernisierung der Wohngebäude in der Stadt Bad Münster bei unterschiedlichen jährlichen Sanierungsraten im Zeitraum 2025 bis 2045

²² buveg.de/sanierungsquote/ (Internetabruf: 17.06.2025)

Die in **Abbildung 25** dargestellte zeitliche Entwicklung der Heizwärmebedarfe für die Gebäude ergibt für die unterschiedlichen Szenarien bis 2045 für die Gebäude der Stadt Bad Münster:

- Business-as-usual (0,7 %) – ein Einsparpotenzial von 5 Prozent des Heizwärmebedarfs,
- Zielszenario (1,7 %) – ein Einsparpotenzial von 16 Prozent des Heizwärmebedarfs,
- Best-Practice (3 %) – ein Einsparpotenzial von 23 Prozent des Heizwärmebedarfs,

Die in **Abbildung 26** dargestellten Reduktionen der energiebedingten Treibhausgasemissionen der Wohngebäude ergeben sich aus der Verringerung des Heizwärmebedarfs infolge energetischer Modernisierung, dargestellt in Abhängigkeit unterschiedlicher Sanierungsraten pro Jahr, unter der Annahme, dass der öffentliche Strom nahezu vollständig aus erneuerbaren Quellen erzeugt wird. Insgesamt können durch umfassende energetische Sanierungen bei Wohngebäuden im Gebiet der Stadt Bad Münster bis zu ca. 48.650 t CO₂Aq pro Jahr (81 Prozent der derzeitigen Emissionen) eingespart werden.

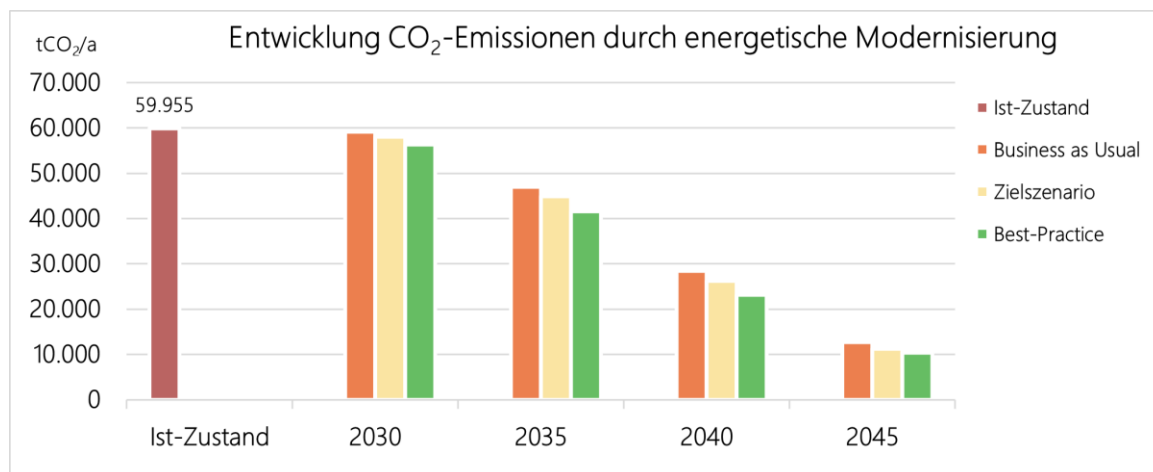


Abbildung 26: Zeitliche Entwicklung der energiebedingten Treibhausgasemissionen durch die Substitution fossiler Brennstoffe durch erneuerbare Energien und energetische Modernisierung der Wohngebäude in der Stadt Bad Münster bei unterschiedlichen jährlichen Sanierungsraten im Zeitraum 2025 bis 2045 [Angaben in t/a]

Abbildung 26 verdeutlicht, dass für die Stadt Bad Münster das Ziel der Bundesrepublik, bis spätestens 2045 klimaneutral zu werden, theoretisch realisiert werden kann.

4.1.1 EINTEILUNG IN VERSORGUNGSGEBIETE

In **Abbildung 9** ist für das Gebiet der Stadt Bad Münster die räumliche Verteilung der derzeitigen Wärmeerzeuger dargestellt. Es werden überwiegend Heizöl- oder Erdgaskessel zur Gebäudebeheizung eingesetzt.

Die zukünftige Wärmeerzeugung wird auf dem Einsatz erneuerbarer erzeugter Wärme oder Strom basieren. Die sich hauptsächlich daraus ergebene Fragestellung ist, ob die Wärmeversorgung zentral mittels Nahwärmenetze oder dezentral durch den hauptsächlichlichen Einsatz von Wärmepumpen erfolgt. Folgende Auswahlkriterien wurden bei der Identifizierung von Eignungsgebieten für ein Nahwärmenetz festgelegt:

1. Spezifischer Verbrauch bezogen auf die Cluster in MWh/(ha*a) (Wärmebedarfsdichte)
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

Die Wärmebedarfsdichte ist eine flächenbezogene Angabe über einen lokal begrenzten Raum wie z.B. einen Ortsteil. Die Wärmelinien-dichte beschreibt den absoluten Wärmebedarf aller Gebäude an einem Straßenabschnitt im Verhältnis zu deren Straßenlänge. Es ist dabei davon auszugehen, dass ab einer Wärmelinien-dichte von mehr als 2.500 kWh/(m*a) die Mindestgröße für eine Wärmenetzeignung gegeben ist²³. In **Abbildung 27** ist in Abhängigkeit der Wärmebedarfsdichte die Eignung für eine zentrale bzw. dezentrale Wärmeversorgung dargestellt. Diese drei genannten Kriterien sind erste Indikatoren, ob ein bestimmtes Gebiet als Eignungsgebiet für eine zentrale Wärmeversorgung ausgewiesen werden kann. Diese Kriterien können aber nicht allein entscheidend sein, ob ein bestimmtes Gebiet als zentrales Wärmeversorgungsgebiet ausgewiesen wird.

Weitere entscheidende Kriterien für die erfolgreiche Umsetzung eines Nahwärmekonzeptes sind:

- Einmalige Anschlusskosten für jeden Haushalt
- Spezifischer Zinssatz des Fremdkapitals für den Bau des Wärmenetzes
- Wärmegestehungskosten, hängt vom Wärmeerzeuger bzw. der Nutzungsmöglichkeit der vorhandenen Abwärme ab.

²³ Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen: Leitfaden Wärmeplanung, S. 53f, 2024

Verlegekosten

Tabelle 3: Spezifische Kosten für Rohr- und Tiefbau²⁴

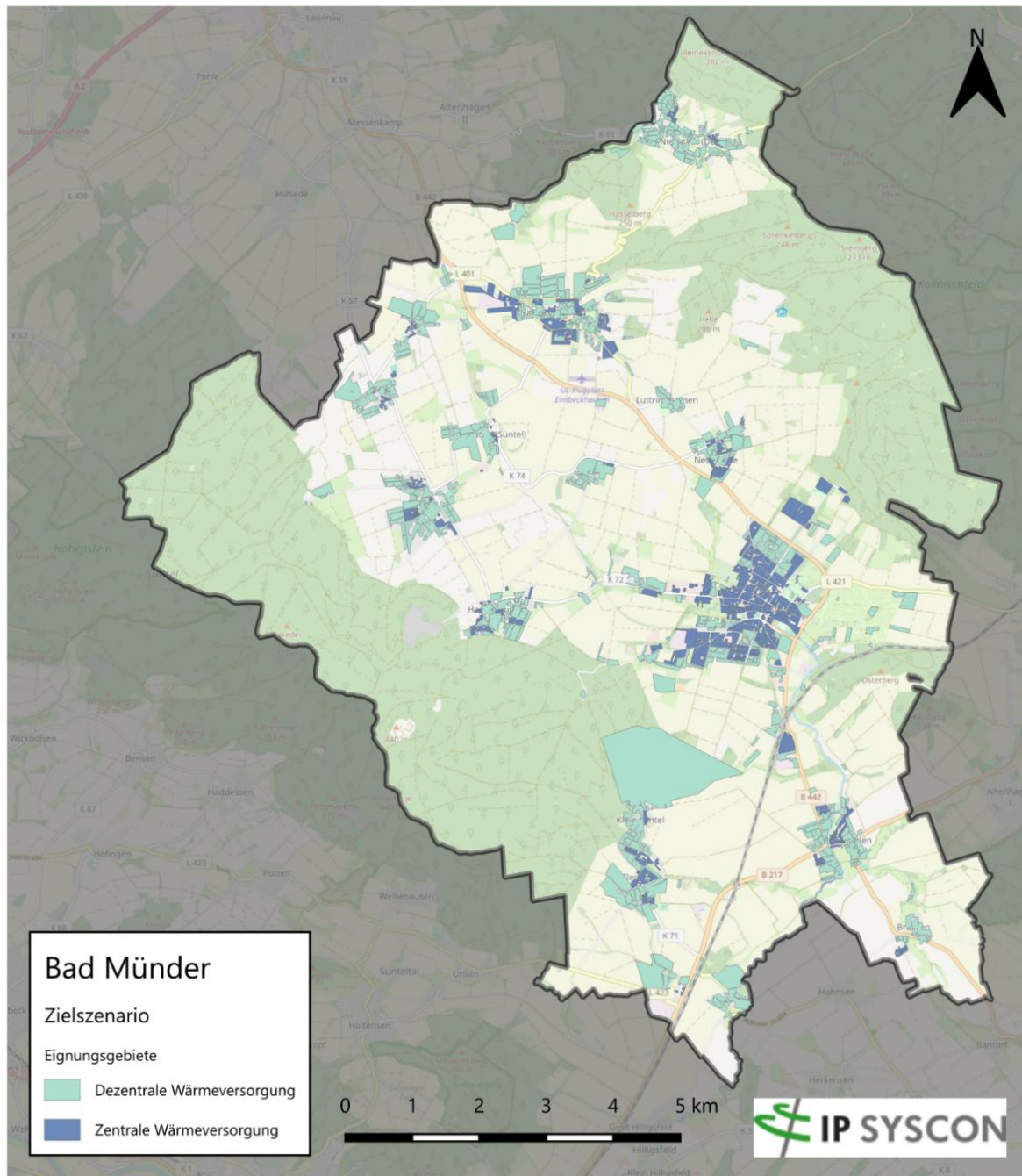
- Art Wärmenetz	- spezifische Kosten
- ländlicher Raum (Dorf)	- 200 - 500 €/m
- suburbaner Raum (Stadtrandlage)	- 400 - 800 €/m
- urbaner Raum (Stadtgebiet)	- 700 – 2.500 €/m

Wer betreibt das Nahwärmenetz?

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. Hier werden in der Praxis Zeiträume von 15 bis 30 Jahren genannt.

Anhand der oben aufgelisteten Kriterien wird deutlich, dass es schwierig ist, ein Nahwärmenetz wirtschaftlich darzustellen, besonders wenn der Betreiber des Nahwärmenetzes noch gar nicht feststeht.

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



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

Abbildung 27: Eignungsgebiete für eine zentrale bzw. dezentrale Wärmeversorgung²⁵

²⁵ 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.

Kurzfristige Planung zum Aufbau eines zentralen Wärmenetzes.

Für die unten genannten Eignungsgebiete wird auf der Grundlage der Erkenntnisse der kommunalen Wärmeplanung empfohlen, den Aufbau eines Wärmenetzes in den nächsten Jahren voranzutreiben, um bis spätestens 2030 ein Wärmenetz aufzubauen. Zunächst sollte im Rahmen von Machbarkeitsstudien untersucht werden, ob sich eine zentrale Wärmeversorgung für diese Eignungsgebiete wirtschaftlich darstellen lässt.

Es handelt sich um die folgende Stadtbereiche von Bad Münster

- Industriegebiet Süntelstrasse
- Innenstadtbereich Bad Münster

Beide Bereiche erfüllen die Kriterien für eine **zentrale** Wärmeversorgung. Es gibt die erforderliche Wärmebedarfsdichte und es ist ein kostengünstiges Wärmepotential vorhanden. Im Industriegebiet der Süntelstrasse ist ein hohes Abwärmepotenzial der Ardagh Glass GmbH vorhanden. Im Innenstadtbereich kann durch die zukünftige Nutzung der Mühlenworthquelle ein kaltes Nahwärmenetz entstehen. Hierbei ist festzuhalten, dass in diesen Bereichen der Stadt Bad Münster große Teile der Gebäude zukünftig auch dezentral über Wärmepumpen mit Heizwärme versorgt werden.

Auch ist untersucht worden, ob es Abwärmepotenzial von existierenden Biomasse-KWK-Anlagen gibt, die über ein Nahwärmenetz einzelne Ortsteile versorgen können.

Für die Ortsteile

- Flegessen
- Eimbeckhausen, Beber

muss im Rahmen einer Machbarkeitsstudie überprüft werden, ob ein Nahwärmenetz wirtschaftlich betrieben werden kann.

Mittelfristige Planung zum Aufbau eines zentralen Wärmenetzes

Hierbei handelt es sich um die Eignungsgebiete

- Gewerbegebiet an der Deisterallee
- Gewerbegebiet am Bahnhof: Der Ausbau des vorhandenen Nahwärmenetzes kann perspektivisch für energieintensive Betriebe attraktiv sein.

Hier wird empfohlen, mittelfristig zu prüfen, ob ein Wärmenetz wirtschaftlich zu betreiben ist, sodass es spätestens bis 2040 fertiggestellt ist. Wann der geeignete Zeitpunkt des Aufbaus des Wärmenetzes ist, sollte in individuellen Gesprächen zwischen dem potenziellen Betreiber und den Verbrauchern festgelegt werden.

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 Münster 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.

4.1.2 BERECHNUNG DES KOSTENRAHMENS FÜR DIE ZUKÜNFTIGE WÄRMEVERSORGUNG

In dem folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse der Berechnungen für die vorgeschlagenen Wärmenetze für eine zukünftige Wärmeversorgung der Stadt Bad Münster vorgestellt. Dabei wird in der Analyse unterteilt in Eignungsgebiete, für die perspektivisch eine Wärmeversorgung durch ein Wärmenetz vorgesehen ist und Gebiete, in denen eine dezentrale Wärmeerzeugung empfohlen wird.

4.1.2.1 ANNAHMEN DER BERECHNUNGEN FÜR EINE ZUKÜNFTIGE WÄRMEVERSORGUNG

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 Halle²⁶ zugrunde gelegt. In dem Technikkatalog sind Preise für die Jahre 2025, 2030, und 2040 angegeben. Für die Berechnungen wurden für die kurzfristige 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.

²⁶ Technikkatalog/Wärmeplanung Kompetenzzentrum kommunale Wärmeplanung Halle

4.1.2.2 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 3 Varianten definiert:

- 1.) Abwärmennutzung aus einer Biogasanlage: Bei dieser Variante wird davon ausgegangen, dass die Vorlauftemperatur aus dem BHKW der Biogasanlage so hoch ist, dass kein nachgelagertes Wärmeerzeugungs-System für eine weitere Temperaturerhöhung erforderlich ist.
- 2.) Zentrale Sole-Wasser-Wärmepumpe, die Erdwärme nutzt. Diese Variante soll in 2 Gebieten untersucht werden, die eine sehr hohe Wärmebedarfsdichte 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 Abwärmetemperatur 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 Münster. 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 Münster

EIGNUNGSGEBIET	VARIANTE 1 – ABWÄRMENNUTZUNG AUS EINER BIOGASAN- LAGE	VARIANTE 2- ZENTRALE WÄRME- PUMPE MIT GEOTHER- MIE	VARIANTE 3- KALTES WÄRMENETZ MIT WÄRMEPUMPE
Industriegebiet Süntelstrasse in Bad Münster			betrachtet
Innenstadtbereich Bad Mün- der			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 Erzeugungsanlagen²⁷. Aus diesen Werten ist ein anzulegender, spezifischer Wärmepreis ohne und mit 30-prozentiger Gewinnmarge ermittelt worden.

Tabelle 5: Übersicht der Kostenbereiche der jeweiligen Varianten der Wärmenetze

KOSTEN	KALTES WÄRMENETZ MIT WÄRMEPUMPE	
	Industriegebiet Süntelstrasse	Innenstadtbereich Bad Münster
Investitionskosten	1.339.321 €	9.068.000 €
Jahresgesamtkosten	221.000 €	1.872.000 €
Gesamtkosten über 20 a	2.751.000 €	23.333.000 €
Spez. Wärmepreis	12 ct/kWh	15 ct/kWh
Spez. Wärmepreis mit 30 %-Gewinnmarge	15,6 ct/kWh	19,5 ct/kWh

KOSTEN	ABWÄRMENUTZUNG AUS EINER BIOGASANLAGE	
	Einbeckhausen/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

²⁷ Bundesministerium der Finanzen: AfA-Richtwerte, (Internetabruf: 07.08.2025)

4.1.2.3 ANNAHMEN DES KOSTENRAHMENS FÜR EINE DEZENTRALE WÄRMEVERSORGUNG

Eine Versorgung mit dezentralen Wärmeversorgungsanlagen betrifft die Ortsteile, die in **Abbildung 27** mit einer geringen Wärmebedarfsdichte 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 von über 30.000 kWh werden zukünftig mit einer oder mehrerer Sole-Wasser-Wärmepumpen mit Erdsonden beheizt. Diese sind im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung nicht näher betrachtet worden, da hier eine individuelle Betrachtung für die einzelnen Gebäude notwendig ist.

4.1.2.4 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 Münster basiert auf drei Säulen:

- Der Wärmebedarf der Gebäude soll durch energetische Modernisierungen gesenkt werden und so der Gesamtheizwärmebedarf im Gebiet der Stadt Bad Münster signifikant reduziert werden.
- In den im Abschnitt 4.2.1 vorgestellten Versorgungsgebieten für Wärmenetze soll ein kontinuierlicher Ausbau von Wärmenetzen, die mit klimaneutraler Wärme aus erneuerbaren Quellen versorgt werden, erfolgen.
- Für die Gebiete, bei denen keine Wärmenetze vorgesehen sind, sollen diese dezentral mit Wärmeerzeugungsanlagen auf der Basis von erneuerbaren Energien versorgt werden.

Diese drei Maßnahmen sollen bis 2040 im Gebiet der Stadt Bad Münster 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 Münster 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 Münster. 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 Deistersüntelkliniken 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 Münster 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 EON 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.

Maßnahme 1: Teilnahme am geplanten Netzwerk „Umsetzungsnetzwerk Wärmewende“

Durch die Teilnahme am „Umsetzungsnetzwerk Wärmewende“ erhält die Stadt Bad Münster die Möglichkeit, die ausgewählten Eignungsgebiete detailliert weiter zu untersuchen. Mit externer Fachberatung und fachlich begleiteten Workshops kann die Umsetzungsfähigkeit 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 p. a.,

Verantwortlichkeiten

Stadt Bad Münster

Kommunale Klimaschutzgesellschaft Weserbergland mbH

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

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

Kosten

5.000 – 7.500 Euro pro Quartierskonzept – unter Berücksichtigung einer 90-prozentigen KfW-Förderung

Verantwortlichkeiten

Stadt Bad Münster

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 Deistersüntelkliniken
- zukünftigen Nutzung der Heilquellen als Wärmequelle für ein kaltes Nahwärmenetz in der Innenstadt

Kosten

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

Verantwortlichkeiten

Stadt Bad Münster

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 Münster

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 Münster gesteigert.

Kosten

Verwaltungsintern abzuschätzen

Verantwortlichkeit

Stadt Bad Münster

Baubeteiligte

Vorhabenträger/Erschließungsträger

Maßnahme 6: Transformation der bestehenden Erdgasnetze

Die bestehenden Erdgasnetze im Stadt Bad Münster 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 Netzbetreiber:in abzuschätzen

Verantwortlichkeit

Stadt Bad Münster
Erdgasnetzbetreiberin

Maßnahme 8: Ausbau des bestehenden Stromverteilnetzes

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

Kosten

Verwaltungsintern und Netzbetreiber:in abzuschätzen

Verantwortlichkeit

Stadt Bad Münster
Stromnetzbetreiberin

6 KOMMUNIKATION UND BETEILIGUNG

6.1 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 Kommunikationskanälen.

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 Münster 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 Bürger:innen und Bürger.
- Pressearbeit: Regelmäßige Pressemitteilungen; kontinuierliche Berichterstattung in lokalen Medien.
- Netzwerke: Gesprächsrunden, runde Tische mit den unterschiedlichen Akteursgruppen

(z. B. Wohnungsunternehmen, Gewerbetreibende)

6.2 CONTROLLING, VERSTETIGUNG, MONITORING DER KWP

Um bis zum Jahr 2040 eine weitestgehend treibhausgasneutrale Wärmeerzeugung und -versorgung für die Stadt Bad Münster 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 Münster 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.

6.3 VERÖFFENTLICHUNG UND FORTSCHREIBUNG DES WÄRMEPLANS

Gemäß § 4 (2) Nr. 2 WPG wäre die Stadt Bad Münster 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 NKL-Förderung durch das BMWK die Stadt Bad Münster 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 für Klimaschutz zuständige Ministerium zu übermitteln (§ 20 NKlimaG). Darüber hinaus werden kommunale Wärmepläne durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz zentral online veröffentlicht und zugänglich gemacht (§ 34 WPG).

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 des Ziels 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. Somit 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: Methodik-Dokumentation Stand: 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?object=tx_2749.4033.1&kuo=2&sub=0) (Internetabruf: 06.02.2025)

Technikkatalog/Wärmeplanung Kompetenzzentrum kommunale Wärmeplanung Halle