

Kommunaler Wärmeplan für die Gemeinde Wendeburg



Zukunfts
[planungs]
werk



Impressum

Auftraggeber:

Gemeinde Wendeburg
Am Anger 5
38176 Wendeburg

Ansprechpartner:

Mats Kampmann
+49 (0) 5303 9111 58
kampmann@wendeburg.de

Auftragnehmer:

Mobilitätswerk GmbH,
Zukunfts[planungs]werk
Chemnitzer Str. 97, 01187 Dresden
Amtsgericht Dresden, HRB 36737
www.mobilitaetswerk.de

Ansprechpartner:

René Pessier (Geschäftsführer)
+49 (0) 351 / 89 69 65 76
r.pessier@mobilitaetswerk.de

Fertigstellung:

Juni 2026

Förderhinweis

Mittel für die Planung werden durch das Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN) aus dem Klima- und Transformationsfonds bereitgestellt. Der Zuwendungsbescheid der 90 %-Förderung (Kommunalrichtlinie) liegt vor.

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.

Förderprojekt: KSI: Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung für die Gemeinde Wendeburg

Projektträger: Z-U-G

Förderkennzeichen: 67K28958

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abbildungsverzeichnis.....	IV
Tabellenverzeichnis.....	VI
Abkürzungsverzeichnis	VII
1 Die kommunale Wärmeplanung.....	1
1.1 Anlass und Ziel	1
1.2 Rechtlicher Rahmen.....	2
1.3 Methodisches Vorgehen	2
2 Bestandsanalyse	3
2.1 Datenerhebung.....	3
2.2 Gemeindestruktur	5
2.3 Flächennutzung und Schutzgebiete.....	7
2.4 Gebäudestruktur im Bestand	10
2.4.1 Anzahl der Gebäude und Nutzungsart	11
2.4.2 Gebäudetypen	11
2.4.3 Baualtersklassen.....	13
2.4.4 Energieeffizienzklassen der Wohngebäude.....	15
2.5 Wärmeversorgung	17
2.5.1 Primäre Energieträger zum Heizen von Wohngebäuden	17
2.5.2 Anzahl der Feuerungsstätten nach Baujahr und Brennstoff	20
2.5.3 Heizungsarten nach Sektoren	22
2.5.4 Großverbraucher	24
2.6 Versorgungsnetze.....	25
2.6.1 Erdgasinfrastruktur	25
2.6.2 Wärme- und Gebäudenetze im Bestand.....	26
2.6.3 Zentrale Wärmeerzeugungsanlagen	27
2.7 Wärmebedarfe und THG-Emissionen.....	27
2.7.1 Wärmebedarfe und -dichte	27
2.7.2 Endenergiebedarf	30
2.7.3 Treibhausgas (THG)-Emissionen.....	32
2.7.4 Zusammenfassung.....	34
3 Potenzialanalyse.....	35

3.1	Energieeinsparpotenzial durch energetische Sanierung.....	36
3.2	Potenziale erneuerbarer Strom	39
3.2.1	Photovoltaik (PV)	39
3.2.2	Windkraft.....	42
3.3	Potenziale erneuerbarer Wärme	44
3.3.1	Solarthermie	44
3.3.2	Biomasse	46
3.3.3	Abwasserthermie.....	48
3.3.4	Tiefengeothermie	49
3.3.5	Umweltwärme	51
3.3.6	Unvermeidbare Abwärme	55
3.3.7	Wasserstoff	55
3.4	Zusammenfassung.....	57
4	Akteurs- und Bürgerbeteiligung	58
4.1	Akteursanalyse	58
4.2	Akteursgespräche.....	59
4.3	Bürgerbeteiligung	60
4.3.1	Bürgerumfrage.....	60
4.3.2	Bürgerinformationsveranstaltung	65
5	Wärmeversorgungsgebiete	66
6	Szenarien	73
6.1	Szenarien Gebäudesanierungen.....	73
6.2	Geschwindigkeit der Heizungsumstellung.....	74
6.3	Szenarien Wärmeversorgung	75
6.3.1	Business-as-usual Szenario (S1)	76
6.3.2	Kosteneffizienz-Szenario (S2).....	78
6.3.3	Wärmenetz-Szenario (S3)	79
6.3.4	Dezentrales Szenario (S4)	81
6.3.5	Grüne-Gas-Szenario (S5).....	83
6.3.6	Abwägung für Zielszenario.....	85
7	Wärmewendestrategie	88
7.1	Zukunft des Gasnetzes	88
7.1.1	Gesetzliche Rahmenbedingungen	88
7.1.2	Entwicklung der Netzentgelte	89

7.1.3	Einsatz von Biomethan	90
7.2	Übergeordnete Maßnahmen	91
7.2.1	Datenpflege und Bereitstellung.....	91
7.2.2	Austausch mit Nachbarkommunen.....	92
7.2.3	Prüfung von Kooperationen zur Energieberatung und Schaffung von Informationsangeboten.....	93
7.2.4	Information/Vernetzung mit Fachbetrieben	94
7.2.5	Vorbildrolle kommunaler Gebäude	95
7.3	Förderprogramme und Beratung.....	96
7.4	Maßnahmen in den Fokusgebieten	98
7.4.1	Fokusgebiet „Prüfgebiet Bortfeld“	99
7.4.2	Fokusgebiet „Wendezelle“	101
7.5	Kommunale Unterstützung für gemeinschaftliche Wärmenetze	103
8	Controlling- und Verstärkungskonzept	104
8.1	Organisatorische Verankerung in der Verwaltung.....	104
8.2	Langfristiges Monitoring anhand von Schlüsselindikatoren	106
9	Literaturverzeichnis	108
10	Anhang	i

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Konzeptioneller Ablauf der kommunalen Wärmeplanung.....	1
Abbildung 2: Ortschaften nach Einwohnerzahl	6
Abbildung 3: Flächennutzung in Deutschland und Gemeinde Wendeburg im Vergleich	8
Abbildung 4: Flächennutzung in der Gemeinde Wendeburg.....	9
Abbildung 5: Schutzgebiete in der Gemeinde Wendeburg.....	10
Abbildung 7: Gebäudeanzahl und beheizte Fläche nach Sektoren	11
Abbildung 8: Überwiegender Gebäudetyp nach Baublöcken	13
Abbildung 9: Baualtersklassen der Wohngebäude in der Gemeinde Wendeburg.....	14
Abbildung 10: Überwiegende Baualtersklasse der Wohngebäude nach Baublöcken.....	15
Abbildung 11: Energieeffizienzklassen (von Wohngebäuden) in der Gemeinde Wendeburg.....	16
Abbildung 12: Anteil der primären Energieträger zum Heizen von Wohngebäuden.....	18
Abbildung 13: Überwiegende Energieträger auf Baublockebene in der Gemeinde Wendeburg	19
Abbildung 14: Fertigstellung von Wohngebäuden nach primärer Heizenergie.....	20
Abbildung 15: Mittleres Heizungsalter von Öl-, Gas- und Biomasseheizungen nach Baublöcken .	22
Abbildung 16: Anteil der Heizsysteme nach Sektor in der Gemeinde Wendeburg.....	23
Abbildung 16: Großverbraucher (Wärmeverbrauch > 2,5 GWh/a) in der Gemeinde Wendeburg..	24
Abbildung 17: Baublöcke mit Erdgasanschluss in der Gemeinde Wendeburg.....	25
Abbildung 18: Wärmebedarf zum Ist-Stand nach Verwendung, Energieträger und Sektor in der Gemeinde Wendeburg.....	28
Abbildung 19: Wärmebedarfsdichte nach Baublöcken	29
Abbildung 20: Wärmelinienindichte	30
Abbildung 21: Endenergiebedarf (Wärme) nach Sektoren.....	31
Abbildung 22: Endenergiebedarf (Wärme) nach Sektoren und Energieträgern	32
Abbildung 23: CO ₂ -Emissionsfaktoren nach Technikkatalog.....	33
Abbildung 24: THG-Emissionen (Wärme) nach Sektoren und Energieträgern	34
Abbildung 25: Vorgehen bei der Potenzialanalyse.....	35
Abbildung 26: Bestimmung der Sanierungswahrscheinlichkeit von Wohngebäuden	36
Abbildung 27: Einsparung beim Wärmebedarf von Wohngebäuden durch energetische Sanierung	37
Abbildung 28: Kosten für Gebäudesanierungen in Abhängigkeit der Sanierungsrate.....	38
Abbildung 29: Potenzial für PV-Dachflächen	40
Abbildung 30: Entwicklung der installierten PV-Anlagen (kW) und Batteriespeicher (kWh).....	41

Abbildung 31: Potenzial für PV-Freiflächenanlagen	42
Abbildung 32: Potenzial für Windkraft	43
Abbildung 33: Potenzial für Dachflächen-Solarthermie.....	45
Abbildung 34: Potenzial für Freiflächen-Solarthermie	46
Abbildung 35: Potenzial für Biomasse	47
Abbildung 36: Potenzial für Abwasserthermie	49
Abbildung 37: Hydrothermisches Potenzial.....	50
Abbildung 38: Vermutetes petrothermisches Potenzial	51
Abbildung 39: Potenzial für Luft- und Erdwärme	53
Abbildung 40: Potenzial für Gewässerthermie	55
Abbildung 41: Großräumiges Potenzial zur Wasserstoffversorgung	56
Abbildung 42: Frage – Welcher Energieträger kommt bei Ihrer Heizungsanlage zum Einsatz?	60
Abbildung 43: Frage – Welche energetischen Sanierungsmaßnahmen sind geplant?	61
Abbildung 44: Frage - Welche Energiequellen halten Sie in Bezug auf eine zukunftsfähige Wärmeversorgung generell in Ihrer Gemeinde für geeignet?	62
Abbildung 45: Frage – Welche Art der zukünftigen Wärmeversorgung würden Sie bevorzugen?	63
Abbildung 46: Eindrücke von der Bürgerveranstaltung.....	65
Abbildung 47: Eignungsstufen für Wärmenetze.....	70
Abbildung 48: Eignungsstufen für dezentrale Versorgung	71
Abbildung 49: Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete.....	72
Abbildung 50: Mögliches Einsparpotenzial des Wärmebedarfes durch energetische Sanierung nach Baublöcken	74
Abbildung 51: Erwartete Entwicklung der Heizungsumstellung.....	75
Abbildung 52: Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger im Business-as- usual-Szenario	77
Abbildung 53: Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger im Kosteneffizienz- Szenario.....	78
Abbildung 54: Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger im Szenario S3	80
Abbildung 55: Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger im Dezentralen- Szenario.....	82
Abbildung 56: Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger im Grüne-Gas Szenario.....	84
Abbildung 57: Prognose der Gaskunden und der Umverteilung der Netzentgelte (ohne Berücksichtigung von KANU 2.0).....	89

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Erforderliche Daten und Informationen nach WPG	3
Tabelle 3: Anzahl und Anteil Gebäudetypen/Wohnungen in der Gemeinde Wendeburg.....	12
Tabelle 4: Anteile der Öl- und Gasheizungen nach Alter.....	21
Tabelle 5: Anzahl der Gebäude nach Heizungsart und Sektor.....	24
Tabelle 6: Vor- und Nachteile von Wärmenetzen	26
Tabelle 7: Bewertung der Baublöcke nach ihrer Eignung für Wärmenetze anhand der Wärmebedarfsdichte	29
Tabelle 8: Bewertung der Straßenabschnitte nach ihrer Eignung für Wärmenetze anhand der Wärmeliniendichte.....	30
Tabelle 9: Übersicht über Anzahl, Wärmebedarf, Endenergiebedarf und THG-Emissionen der Gebäude nach Nutzungsart	34
Tabelle 10: Tabellarische Übersicht der Kosten für Gebäudesanierungen	38
Tabelle 11: Überblick über die Potenziale an Erneuerbaren Energien.....	57
Tabelle 12: Fragen an die Akteure	58
Tabelle 13: Akteursgespräche.....	59
Tabelle 14: Wärmeversorgungsgebiete	66
Tabelle 15: Scoring-Modell zur Eignungsstufen von Wärmenetzgebieten	69
Tabelle 16: Energiekosten in Cent/kWh für unterschiedliche Energieträger bis 2040	76
Tabelle 17: Anteil der Gebäude nach Heizungsanlage und deren mittlere jährliche Gesamtkosten für das Szenario Business-as-usual	77
Tabelle 18: Anteil der Gebäude nach Heizungsanlage und deren mittlere jährliche Gesamtkosten für das Kosteneffizienz-Szenario	79
Tabelle 19: Anteil der Gebäude nach Heizungsanlage und deren mittlere jährliche Gesamtkosten für das Wärmenetz-Szenario.....	80
Tabelle 20: Anteil der Gebäude nach Heizungsanlage und deren mittlere jährliche Gesamtkosten für das Dezentrale-Szenario.....	82
Tabelle 21: Anteil der Gebäude nach Heizungsanlage und deren mittlere jährliche Gesamtkosten für das Grüne-Gase-Szenario	84
Tabelle 22: Förderkonditionen (Stand: Dezember 2025)	97
Tabelle 23: Übersicht möglicher Key Performance Indicators	107
Tabelle 24: Ortschaften der Gemeinde Wendeburg	i
Tabelle 25: Datenakquise nach WPG	ii
Tabelle 26: Demographische Indikatoren	iii
Tabelle 27: Indikatoren für Investitionspotenzial.....	iv
Tabelle 28: Einschränkungen für EE durch Schutzgebiete	v

Abkürzungsverzeichnis

ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BEW	Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
BHKW	Blockheizkraftwerk
BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Bspw.	beispielsweise
BSRR	Bundesstelle für Regionalplanung und Raumordnung
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ eq	Kohlenstoffdioxid-Äquivalent
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EFH	Einfamilienhaus
EnEV	Energieeinsparverordnung
EU	Europäische Union
EW	Einwohnende
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GHD	Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
GW	Gigawatt
GWh	Gigawattstunde
ha	Hektar
i. d. R.	in der Regel
JAZ	Jahresarbeitszahl
KEA-BW	Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg
KPI	Key Performance Indicator (Leistungskennzahl)
KSI	Kommunale Klimaschutzinitiative
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
KWP	Kommunale Wärmeplanung
LIAG	Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik
m	Meter
MFH	Mehrfamilienhaus
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
NKlimaG	Niedersächsisches Klimagesetz
PPA	Power Purchase Agreement
PV	Photovoltaik
PV-FFA	Photovoltaik-Freiflächenanlagen
THG	Treibhausgas
Vgl.	Vergleich
WP	Wärmepumpe
WPG	Wärmeplanungsgesetz
WSchVO	Wärmeschutzverordnung
z. B.	zum Beispiel

1 Die kommunale Wärmeplanung

1.1 Anlass und Ziel

Im Jahr 2024 entfiel etwa die Hälfte des gesamten Endenergieverbrauchs in Deutschland auf den Wärmesektor. Die Sektoren Verkehr mit 26 % und Strom mit 24 % weisen dagegen einen geringeren Anteil am Endenergieverbrauch auf. Im Wärmesektor deckten Erneuerbare Energien lediglich 18 % des Energiebedarfs. Damit ist der Wärmesektor nicht nur der größte Energieverbraucher, sondern auch einer der größten Emittenten von CO₂ in Deutschland und spielt eine zentrale Rolle für das Erreichen der Klimaschutzziele.¹

Bereits im Jahr 2011 hat der Rat der Kommune einen klimapolitisch ambitionierten Beschluss gefasst und das Ziel formuliert, bis zum Jahr 2030 bilanziell Klimaneutralität zu erreichen. Zum Zeitpunkt der Beschlussfassung lag dieser Zielhorizont in weiter Zukunft. Aus heutiger Perspektive – im Jahr 2026 – rückt dieser Zielzeitpunkt deutlich näher. Vor dem Hintergrund der weiterhin hohen Emissionen insbesondere im Wärmesektor sowie der langen Investitions- und Umsetzungszeiträume im Gebäudebestand und in der Energieinfrastruktur erscheint eine vollständige Zielerreichung bis 2030 aus heutiger Sicht zunehmend herausfordernd. Das Ziel behält dennoch eine wichtige Orientierungsfunktion für die kommunale Klimaschutzpolitik und unterstreicht die Notwendigkeit beschleunigter Transformationsprozesse, insbesondere im Wärmesektor.

Auch auf Bundes- und Landesebene wurden in den vergangenen Jahren die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Transformation des Wärmesektors weiterentwickelt. Um die Klimaschutzziele der Bundesregierung bis 2045 zu erreichen, wurden das Wärmeplanungsgesetz (WPG) sowie die Novelle des Gebäudeenergiegesetzes (GEG)² eingeführt, die eine schrittweise Dekarbonisierung des Wärmesektors vorantreiben sollen.

Ein zentrales Element dieser Entwicklung ist die kommunale Wärmeplanung. Dieses strategische, jedoch unverbindliche Planungsinstrument soll den Weg zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung ebnen. Ziel ist es, die Wärmewende zu beschleunigen, indem die Wärmeerzeugung und -versorgung auf kommunaler Ebene nachhaltig, effizient, bezahlbar und resilient gestaltet wird.

Für die kommunale Wärmeplanung in Niedersachsen ist zu berücksichtigen, dass das Land über die bundespolitischen Zielsetzungen hinausgeht und die Treibhausgasneutralität bereits bis 2040 gesetzlich verankert hat. Daraus ergeben sich entsprechend ambitioniertere Zielpfade und Transformationszeiträume für die kommunale Wärmeversorgung.

Die kommunale Wärmeplanung beinhaltet eine detaillierte Bestandsaufnahme, die Analyse lokaler Energiequellen, die Identifikation von Einsparpotenzialen durch Gebäudesanierungen und Energieeffizienzmaßnahmen sowie die Ermittlung geeigneter Gebiete für Wärmenetze. Sie bietet Planungssicherheit für Bürgerinnen, Bürger und Unternehmen, ohne verbindliche Vorgaben zu machen. Stattdessen dient sie als Leitfaden und liefert ein umfassendes Konzept mit konkreten Maßnahmen, die Kommunen dabei unterstützen, die Wärmewende erfolgreich umzusetzen.

Vor diesem Hintergrund hat die Gemeinde Wendeburg die vorliegende Wärmeplanung in Auftrag gegeben. Nach einer öffentlichen Ausschreibung wurde die Mobilitätswerk GmbH/Zukunfts[planungs]werk aus Dresden mit der Erstellung des Wärmeplans betraut. Mit diesem Schritt erfüllt die

¹ Vgl. Umweltbundesamt (2025a)

² Die Bundesregierung plant für das Frühjahr 2026 eine Novellierung der gesetzlichen Rahmenbedingungen. Zum Zeitpunkt der Endredaktion (März 2026) lagen hierzu lediglich Eckpunkte vor; die konkrete Ausgestaltung der Gesetzesänderungen konnte daher im Bericht nicht berücksichtigt werden. Die zentralen Aussagen der kommunalen Wärmeplanung bleiben hiervon voraussichtlich weitgehend unberührt.

Gemeinde die Anforderungen des Wärmeplanungsgesetzes in Verbindung mit dem Niedersächsischen Klimagesetz (NKlimaG)³ und unterstreicht ihr Engagement für eine nachhaltige und klimafreundliche Zukunft.

1.2 Rechtlicher Rahmen

Das Wärmeplanungsgesetz (WPG), das am 1. Januar 2024 bundesweit in Kraft trat, stellt einen zentralen Schritt zur Dekarbonisierung des Wärmesektors dar. Die Umsetzung des Bundesgesetzes erfolgt durch entsprechende Landesgesetze oder -verordnungen in den einzelnen Bundesländern. In Niedersachsen ist die kommunale Wärmeplanung durch das Niedersächsische Klimagesetz (NKlimaG) rechtlich verankert.

Das WPG verpflichtet Kommunen mit weniger als 100.000 Einwohnenden, bis Mitte 2028 einen kommunalen Wärmeplan zu erstellen. Darüber hinaus ist eine regelmäßige Fortschreibung im Fünfjahresrhythmus vorgeschrieben. Im Rahmen dieser Überarbeitungen werden die Umsetzung der entwickelten Strategien und Maßnahmen überprüft sowie Anpassungen vorgenommen, um die Ziele weiterhin effektiv zu verfolgen.

Zeitgleich trat am 1. Januar 2024 die Novelle des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) auf Bundesebene in Kraft. Während das GEG die energetischen Anforderungen einzelner Gebäude regelt und somit den regulatorischen Rahmen auf Gebäudeebene schafft, konzentriert sich die Wärmeplanung auf die übergeordnete regionale Ebene der Energieversorgung. Diese klare Aufgabenteilung sorgt für eine enge Verzahnung zwischen WPG und GEG, wodurch beide Gesetze gemeinsam die Transformation hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung unterstützen.

1.3 Methodisches Vorgehen

Die Erarbeitung orientiert sich an den Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes (WPG). Am 1. Juli 2024 veröffentlichten das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz sowie das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen den „Leitfaden Wärmeplanung“ samt eines Technikkatalogs.^{4,5} Diese dienen als Empfehlung für die methodische Umsetzung.

Da die vorliegende Wärmeplanung im Rahmen der Kommunalrichtlinie des Bundes gefördert wird, genügt gemäß § 5 WPG eine im Wesentlichen vergleichbare Umsetzung der Anforderungen des Gesetzes. Maßgeblich für die konkrete methodische Ausgestaltung sind dabei die Vorgaben des Fördermittelgebers, insbesondere die im Technischen Annex der Kommunalrichtlinie definierten fachlichen Mindestanforderungen.⁶

³ In der Fassung vom 01.01.2024 – 31.12.2025

⁴ Vgl. Ortner et al. (2024)

⁵ Vgl. Langreder et al. (2024)

⁶ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2024)

Vorgehensweise:

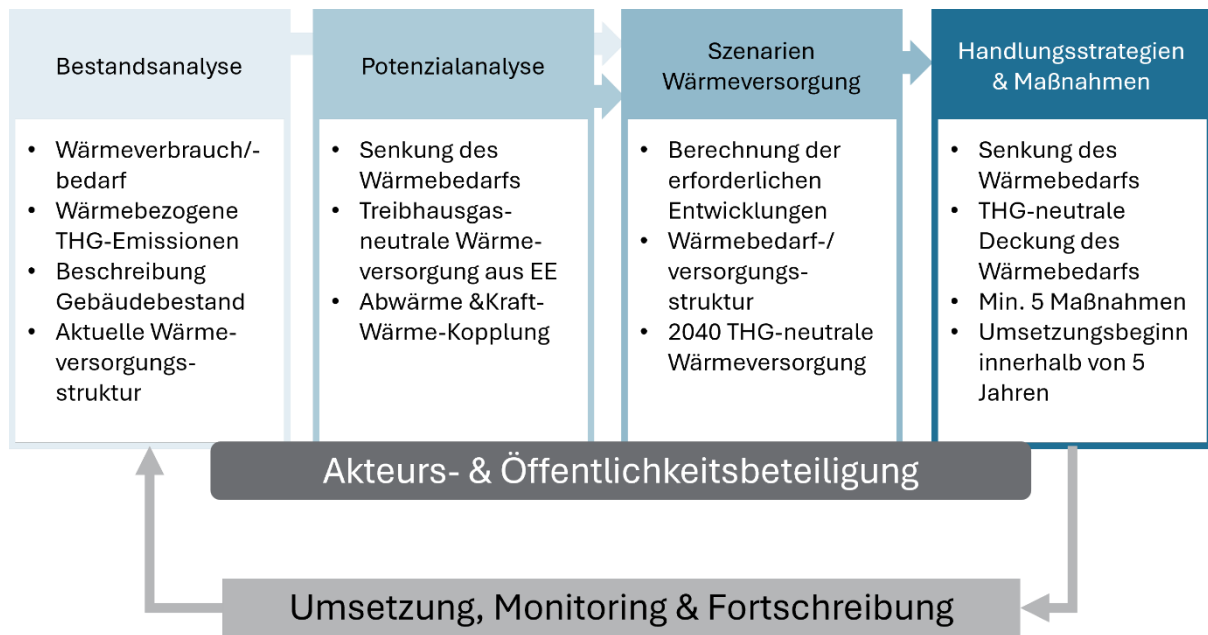


Abbildung 1: Konzeptioneller Ablauf der kommunalen Wärmeplanung

Die **Bestandsanalyse** erfasst den aktuellen Stand der Wärmeversorgung in der Gemeinde. Es werden die aktuellen Wärmebedarfe und -verbräuche der Kommune sowie die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen analysiert. Zudem werden Informationen über die verschiedenen Gebäudetypen und Baualtersklassen im Bestand, die Struktur der vorhandenen Gas- und Wärmenetze sowie die Heizsysteme der Gebäude aufbereitet. Daraus erfolgt die Entwicklung eines Zielszenarios und die Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete. Für die Fortschreibung der Wärmeplanung besteht die Datenbasis.

Die **Potenzialanalyse** ermittelt flächenbezogene Möglichkeiten zur Energieeinsparung durch Reduktion des Wärmebedarfs sowie die Möglichkeiten zur Wärmeerzeugung im Untersuchungsgebiet. Darüber hinaus bietet sie Wärmeversorgern und -verbrauchern eine erste Einschätzung darüber, welche Wärmequellen zukünftig im Gemeindegebiet relevant sein könnten und welche einer tiefergehenden Untersuchung bedürfen. Die Ergebnisse dieser Analyse fließen in die Entwicklung des Zielszenarios ein.

Im **Zielszenario** werden die gewonnen Erkenntnisse zu einem konsistenten Zielbild für das geplante Gebiet zusammengeführt. Dabei werden mehrere realistische Entwicklungspfade entworfen, in denen Faktoren wie bspw. Wirtschaftlichkeit, unterschiedliche Energieträger und jährliche Sanierungsraten bewertet werden. Das Hauptszenario stellt einen plausiblen Entwicklungspfad für eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung bis 2040 im Einklang mit dem Niedersächsischen Klimagesetz, dem Wärmeplanungsgesetz und dem Gebäudeenergiegesetz dar. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Einteilung in **Eignungsgebiete⁷ für Wärmenetze** sowie Gebiete, in denen Eigentümer mit hoher Wahrscheinlichkeit eine individuelle, dezentrale Versorgungslösung umsetzen müssen.

⁷ Eignungsgebiete sind räumlich definierte Bereiche, in denen bestimmte Versorgungsoptionen – z. B. ein Anschluss an ein Wärmenetz oder eine dezentrale, individuelle Lösung – als besonders geeignet gelten. Die Festlegung erfolgt auf Basis von Kriterien wie Wärmedichte, Eigentümerstrukturen und Wirtschaftlichkeit.

Die **Wärmewendestrategie ist ein Maßnahmenplan**, der darlegt, wie die gesetzten Ziele erreicht und die kommunale Wärmeplanung umgesetzt werden können. Unter Berücksichtigung der vorhandenen Handlungs- und Entscheidungsspielräume werden gezielt Maßnahmen identifiziert, die ergriffen werden sollten. Auf Quartiersebene werden Maßnahmen in Form von Steckbriefen beschrieben. Diese Maßnahmen sind mit Kostenschätzungen hinterlegt, zeitlich priorisiert und den jeweiligen Zuständigkeiten zugeordnet.

Die Ergebnisse werden in einem **digitalen Zwilling** dargestellt, einer digitalen, interaktiven Online-Kartenanwendung (WebGIS) als Wärmeplanungsatlas für die Gemeinde. Alle gesammelten Daten und durchgeführten Analysen werden in dieser Kartenanwendung übersichtlich und verständlich dargestellt.

In der Wärmeplanung spielt das kontinuierliche Monitoring eine entscheidende Rolle. Ein **Monitoring- und Controllingkonzept** hilft der Gemeinde den Transformationsprozess der kommunalen Wärmeplanung zu steuern.

2 Bestandsanalyse

2.1 Datenerhebung

Eine fundierte Datenbasis ist das Rückgrat der kommunalen Wärmeplanung. Sie bildet die Grundlage, um den aktuellen Stand umfassend zu erfassen und eine praxisorientierte Planung zu ermöglichen. Die Datenerhebung und -verarbeitung für die Bestandsanalyse erfolgten im Einklang mit den Anforderungen des Wärmeplanungsgesetzes (§10ff) und unter strikter Einhaltung der Datenschutzvorgaben.

Nach dem Wärmeplanungsgesetz (Anlage 1 zu §15) sind spezifische Daten für die Erstellung eines kommunalen Wärmeplans zu erheben. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht.

Tabelle 1: Erforderliche Daten und Informationen nach WPG

Daten und Informationen	Datenlieferant	Datenerhalt/-abruf
Jährliche Gas- oder Wärmeverbräuche bei bestehender leitungsgebundener Wärmeversorgung der letzten drei Jahre	Gas- und Wärmenetzbetreiber ⁸	09/2025
Daten zu dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen mit Verbrennungstechnik (Kehrbuchdaten)	Bezirksschornsteinfeger	08/2025
Informationen und Daten zur Gebäudestruktur	ALKIS-Daten	02/2026
Prozesswärmeverbräuche und Daten zu Abwärmemengen von Unternehmen	Industrielle, gewerbliche und sonstige Unternehmen; Plattform für Abwärme ⁹	Keine Unternehmen mit größeren Abwärmemengen vorhanden
Strukturdaten zu bestehenden, konkret geplanten oder bereits genehmigten Gasnetzen	Gasnetzbetreiber	09/2025
Informationen zu bestehenden, konkret geplanten oder bereits genehmigten Wärmeerzeugern	Betreiber der Wärmeerzeuger; Marktstammdatenregister ¹⁰	08/2025
Stromverbrauchsdaten zu Heizwecken	Stromnetzbetreiber	08/2025

⁸ Kein Wärmenetz im Bestand vorhanden

⁹ Vgl. Bundesstelle für Energieeffizienz (2025)

¹⁰ Vgl. Bundesnetzagentur (2025)

Informationen zu bestehenden, konkret geplanten oder bereits genehmigten Stromnetzen auf Hoch- und Mittelspannungsebene sowie zu geplanten Optimierungs-, Verstärkungs-, Erneuerungs- und Ausbaumaßnahmen im Niederspannungsnetz	Stromnetzbetreiber	Keine gesetzliche Grundlage nach NKlimaG ¹¹
Informationen zu Kläranlagen und Abwasserleitungen	Wasserverband Gifhorn; Umweltbundesamt	11/2025
Informationen zu Bauleitplänen, städtebaulichen Planungen und Konzepten	Gemeinde/Landkreis	09/2025

Um eine konsistente und strukturierte Datenerhebung sicherzustellen, wurden Vorlagen bereitgestellt. Eine detaillierte Übersicht über die angeforderten und tatsächlich erhaltenen Daten findet sich in Tabelle 24 im Anhang.

Ergänzend zu den vor Ort erhobenen Informationen wurden externe Datenquellen, Statistiken und Kennzahlen – beispielsweise Zensusdaten aus dem Jahr 2022 – herangezogen, um das Gesamtbild der Datengrundlage zu vervollständigen. Eine sorgfältige Plausibilitätsprüfung stellt sicher, dass die verwendeten Daten eine belastbare und verlässliche Grundlage für weiterführende Analysen und Berechnungen bilden.

Für die Ortschaft Wense liegt ein energetisches Quartierskonzept im Rahmen des KfW-Programms 432 vor. In diesem Zusammenhang wurden eine Bestandsanalyse sowie eine Potenzialanalyse durchgeführt. Die dort gewonnenen Erkenntnisse wurden im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung berücksichtigt. Dabei ist zu beachten, dass es aufgrund unterschiedlicher Basisjahre, Datengrundlagen und Berechnungsmethoden zu Abweichungen zwischen den Ergebnissen des Quartierskonzepts und der vorliegenden Wärmeplanung kommen kann. Diese Unterschiede sind methodisch begründet und stellen keine inhaltlichen Widersprüche dar.¹²

In Übereinstimmung mit dem Niedersächsischen Klimagesetz (NKlimaG)¹³ ist die Erhebung von Energie- und Brennstoffverbräuchen sowohl zählerbezogen als auch gebäudescharf zulässig.

Alle Auswertungen und Darstellungen erfolgen unter Beachtung der Datenschutzvorgaben. Baublöcke mit drei oder weniger Hausnummern werden in einem ersten Schritt mit benachbarten Blöcken zusammengeführt. Ist eine Zusammenführung nicht möglich, werden diese Baublöcke aus Gründen der Anonymisierung nicht dargestellt. Dieses Vorgehen stellt sicher, dass sowohl Datenschutzanforderungen eingehalten als auch methodische Anforderungen an die Datenqualität berücksichtigt werden. Sämtliche veröffentlichte Materialien wurden so aufbereitet, dass keine personenbezogenen Rückschlüsse möglich sind.

¹¹ Eine Bereitstellung von Netzdaten zum Stromnetz ist nicht erfolgt. Gemäß § 21 Abs. 2 NKlimaG besteht keine rechtliche Grundlage, da dort ausschließlich Daten zu Gas- und Wärmenetzen genannt werden. Zwar werden Stromnetzdaten im WPG in Anlage 1 aufgeführt; für die Datenbereitstellung wurde jedoch vom Netzbetreiber der rechtliche Rahmen des NKlimaG zugrunde gelegt.

¹² Vgl. Gemeinde Wendeburg (2025)

¹³ In der Fassung vom 01.01.2024 – 31.12.2025

Trotz sorgfältiger Prüfung der Daten können in Einzelfällen unplausible Werte auftreten. Diese können auf verschiedene Ursachen zurückzuführen sein, beispielsweise:

- **Falsche oder unvollständige Adresszuordnungen**
- **Ungenaue Angaben in Kehrbüchern**, wie fehlerhafte Leistungsdaten oder Altersangaben der Heizungsanlage
- **Fehlende Zuordnungen bei gemeinschaftlich genutzten Heizungsanlagen**, die mehrere Gebäude versorgen
- **Unbekannte Energieträger** bei Gebäuden, deren Beheizung angenommen wird, zu denen jedoch keine entsprechenden Angaben vorliegen

Diese Herausforderungen unterstreichen die Bedeutung einer kontinuierlichen Datenpflege und Nachbearbeitung, um die Qualität der Datengrundlage fortlaufend zu verbessern.

2.2 Gemeindestruktur

Die Gemeinde Wendeburg erstreckt sich über eine Fläche von 60,12 Quadratkilometern (km²). Mit insgesamt rund 10.200 Einwohnenden weist die Gemeinde eine Bevölkerungsdichte von rund 170 Personen pro km² auf.¹⁴

Die Gemeinde gliedert sich in acht Ortschaften. Ein Blick auf die Bevölkerungsverteilung zeigt, dass die Ortschaft Wendeburg zusammen mit den Ortschaftsteilen Wendezelle und Zweidorf mit rund 4.300 Einwohnenden den mit Abstand größten Anteil stellt und etwa 42 % der Gesamtbevölkerung umfasst. Es folgt Bortfeld mit rund 2.460 Einwohnenden (ca. 24 %). Deutlich kleiner sind die Ortschaften Neubrück und Meerdorf, die mit etwa 1.170 bzw. 1.080 Einwohnenden jeweils rund ein Zehntel der Bevölkerung ausmachen. Die übrigen Ortschaften – Sophiental, Harvesse, Wense und Rüper – weisen jeweils deutlich geringere Einwohnerzahlen auf und vereinen zusammen rund 12 % der Einwohnenden der Gemeinde.

Eine Darstellung der Einwohnerzahlen der einzelnen Ortschaften ist in Abbildung 2 zu finden.

¹⁴ Vgl. Statistisches Bundesamt (2025a)

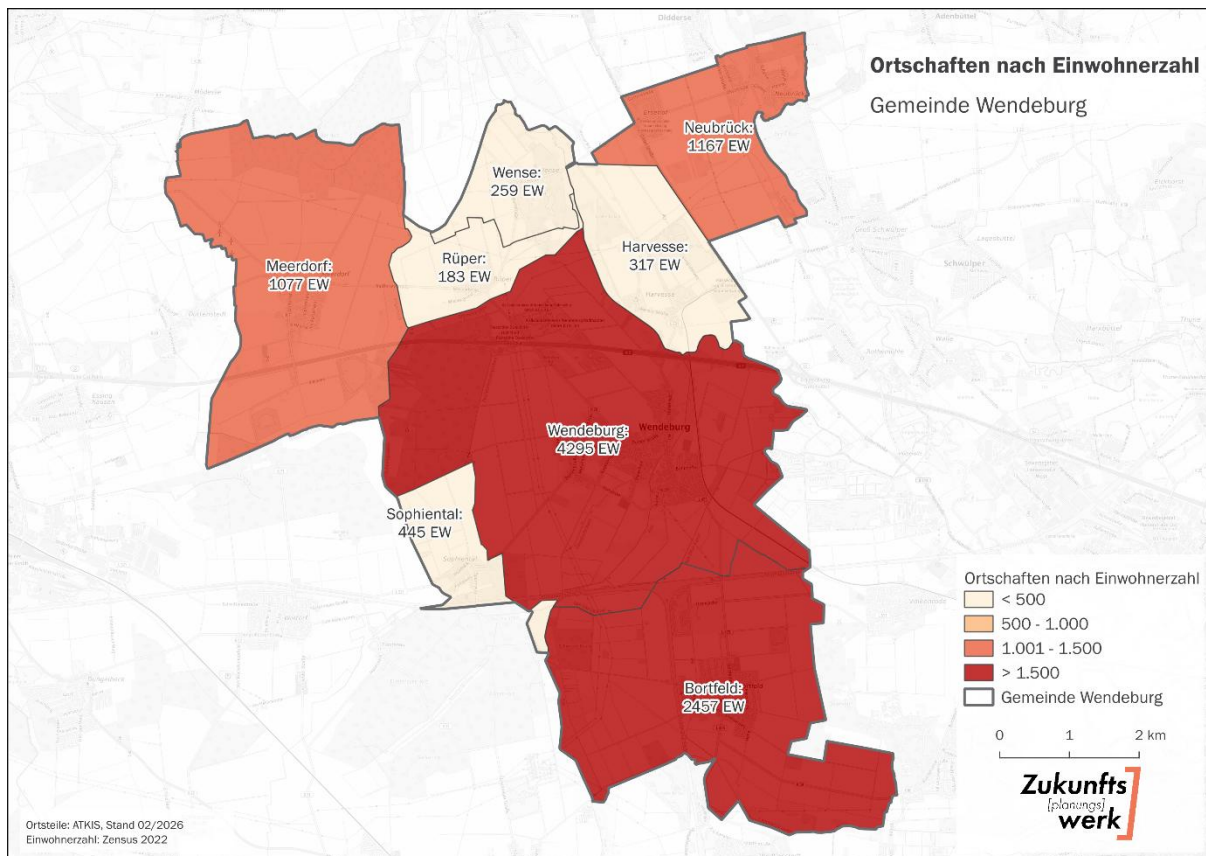


Abbildung 2: Ortschaften nach Einwohnerzahl

Tabelle 25 und Tabelle 26 im Anhang liefern eine Übersicht zentraler demografischer, sozioökonomischer sowie wirtschafts- und strukturbezogener Indikatoren. Dazu zählen unter anderem die Bevölkerungsentwicklung und -prognose, das Durchschnittsalter, Einkommensstrukturen, die Eigentümerquote und die Baulandpreise. Diese Kennzahlen bilden die Grundlage, um die kommunalen Rahmenbedingungen zu analysieren und die zukünftigen Anforderungen sowie Potenziale in der Wärmeplanung zu bewerten. Die Daten werden sowohl in der Analyse der aktuellen Gegebenheiten als auch für die prognostizierten Entwicklungen genutzt.

Die Gemeinde Wendeburg weist eine insgesamt stabile demografische Struktur auf, die eine verlässliche Grundlage für die kommunale Wärmeplanung bildet. Im Zeitraum von 2011 bis 2024 ist die Bevölkerung moderat um 2,3 % gewachsen und liegt damit unter der Entwicklung in Niedersachsen, im Bundesdurchschnitt sowie bei vergleichbaren Kommunen des Typs „größere Kleinstadt“. Für die zukünftige Entwicklung bis zum Jahr 2045 wird jedoch eine leichte Zunahme der Einwohnerzahl um 1,9 % prognostiziert, während auf Landes- und Bundesebene sowie im Vergleichstyp eher stagnierende oder rückläufige Tendenzen zu erwarten sind. Das durchschnittliche Alter der Bevölkerung beträgt 45,3 Jahre und bewegt sich damit in etwa auf dem Niveau der Vergleichsräume. Insgesamt ist von einer weitgehend konstanten Wärmenachfrage auszugehen, wobei der Fokus zunehmend auf Effizienzsteigerungen und der energetischen Ertüchtigung des Gebäudebestands liegen wird.

In Verbindung mit einer unterdurchschnittlichen Zuzugsdynamik von 54,2 Zuzügen je 1.000 Einwohner ergibt sich eine insgesamt stabile Wohnbevölkerung mit geringer Fluktuation. Diese Rah-

menbedingungen begünstigen langfristig angelegte Investitionen in die Wärmeversorgung, erfordern jedoch zugleich eine differenzierte Betrachtung der Wirtschaftlichkeit leitungsgebundener Lösungen.¹⁵

Die Wohn- und Gebäudestruktur ist in hohem Maße durch Einfamilienhäuser geprägt. Rund drei Viertel aller Wohngebäude entfallen auf diesen Gebäudetyp, was deutlich über den Vergleichswerten liegt. Gleichzeitig ist die Eigentümerquote mit 67,9 % überdurchschnittlich hoch. Diese Struktur begünstigt individuelle Investitionsentscheidungen auf Gebäudeebene, etwa im Hinblick auf energetische Sanierungen oder den Umstieg auf erneuerbare Wärmeerzeugungssysteme, stellt jedoch erhöhte Anforderungen an die Wirtschaftlichkeit und Anschlussdichte potenzieller Wärmenetze. Die Leerstandsquote von 3,5 % liegt leicht unter den Vergleichswerten und deutet auf eine insgesamt stabile Nutzung des Gebäudebestands hin.¹⁶

Auch die sozioökonomischen Rahmenbedingungen sprechen grundsätzlich für eine gute Umsetzbarkeit der Wärmewende. Die Beschäftigtenquote liegt mit 96,7 % deutlich über dem Landes- und Bundesdurchschnitt, was auf eine insgesamt stabile wirtschaftliche Situation und eine grundsätzlich vorhandene Investitionsfähigkeit privater Haushalte hindeutet.¹⁷

Die Steuereinnahmekraft der Gemeinde liegt hingegen unter dem Durchschnitt, wodurch kommunale Investitionen in die Wärmeinfrastruktur voraussichtlich in erheblichem Umfang auf Fördermittel sowie auf Kooperationen mit privaten und institutionellen Akteuren angewiesen sein werden.¹⁸

Das gestiegene Preisniveau bei Bauland und Immobilien verbessert grundsätzlich die Wirtschaftlichkeit von Investitionen, erhöht jedoch zugleich die Belastung von Haushalten und kann die Umlage energetischer Modernisierungskosten im Mietwohnungssegment erschweren.

Vor diesem Hintergrund ergibt sich für die kommunale Wärmeplanung ein erstes Bild: Aufgrund der geringen Siedlungsdichte und des hohen Anteils an Einfamilienhäusern ist eine Versorgung über leitungsgebundene Wärmenetze nur in wenigen, räumlich klar abgegrenzten Teilbereichen realistisch.

In der Gesamtbetrachtung läuft die Wärmewende jedoch überwiegend auf dezentrale Versorgungsstrukturen hinaus. Insbesondere der Einsatz von Wärmepumpen – kombiniert mit energetischen Sanierungsmaßnahmen – wird voraussichtlich den zentralen Baustein der zukünftigen Wärmeversorgung darstellen. Die stabile demografische Entwicklung, die hohe Eigentümerquote sowie die gute Beschäftigungslage schaffen dafür günstige Rahmenbedingungen.

2.3 Flächennutzung und Schutzgebiete

Durch Auswertung der ALKIS-Daten des Landes Niedersachsen wird ein Überblick über die Flächennutzung auf dem Gemeindegebiet möglich.¹⁹ Wie aus Abbildung 3 und Abbildung 4 hervorgeht, ist das Planungsgebiet überwiegend von landwirtschaftlich genutzten Flächen geprägt, die rund 67 % der Gesamtfläche ausmachen. Die Siedlungsflächen nehmen 10 % der Gesamtfläche ein.²⁰

¹⁵ Vgl. Statistisches Bundesamt (2025b)

¹⁶ Vgl. Statistisches Bundesamt (2025b)

¹⁷ Vgl. Bundesagentur für Arbeit (2025)

¹⁸ Vgl. Statistisches Bundesamt (2025d)

¹⁹ Vgl. Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (2024)

²⁰ Vgl. Statistisches Bundesamt (2025a)

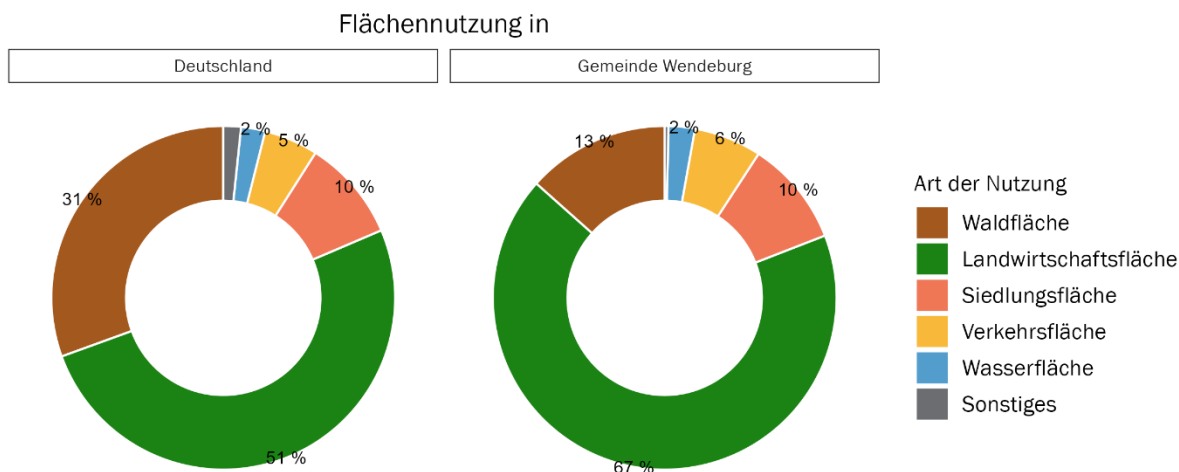


Abbildung 3: Flächennutzung in Deutschland und Gemeinde Wendeburg im Vergleich²¹

Abbildung 4 zeigt die räumliche Verteilung der Flächennutzung innerhalb des Gemeindegebiets. Die landwirtschaftlich genutzten Flächen dominieren das Gemeindegebiet und umgeben die Siedlungsbereiche großflächig. Wohn- und sonstige Siedlungsflächen konzentrieren sich insbesondere in den zentralen Ortslagen sowie in den einzelnen Ortschaften, die als räumlich voneinander getrennte Siedlungsschwerpunkte innerhalb der landwirtschaftlich geprägten Umgebung auftreten.

Neben den landwirtschaftlichen Flächen finden sich kleinere zusammenhängende Wald- und Gehölzflächen, die überwiegend in Randlagen des Gemeindegebiets oder entlang landschaftlicher Strukturen auftreten. Gewässerflächen sind punktuell im Gemeindegebiet verteilt und umfassen kleinere Stillgewässer, die teilweise im Zusammenhang mit Rohstoffabbauflächen entstanden sind. Darüber hinaus wird das Gemeindegebiet in Ost-West-Richtung vom Mittellandkanal durchquert.

Die dargestellte Flächennutzungsstruktur verdeutlicht insgesamt den ländlich geprägten Charakter der Gemeinde Wendeburg mit mehreren räumlich voneinander getrennten Siedlungskernen innerhalb einer großflächigen Agrarlandschaft. Für die kommunale Wärmeplanung ist diese Struktur von besonderer Bedeutung, da sie die räumliche Verteilung der Wärmebedarfe sowie die wirtschaftlichen Voraussetzungen für unterschiedliche Versorgungsoptionen beeinflusst. Aufgrund der überwiegend aufgelockerten Siedlungsstruktur und der räumlichen Trennung der Ortschaften kommen in weiten Teilen des Gemeindegebiets insbesondere dezentrale Wärmeversorgungslösungen in Betracht. Leitungsgebundene Wärmeversorgungssysteme können hingegen vor allem in dichter bebauten Teilbereichen der Ortschaften perspektivisch eine Rolle spielen.

²¹ Bei allen Diagrammen mit gerundeten Prozentwerten kann es zu Abweichungen kommen, sodass die Gesamtsumme nicht exakt 100 % ergibt.

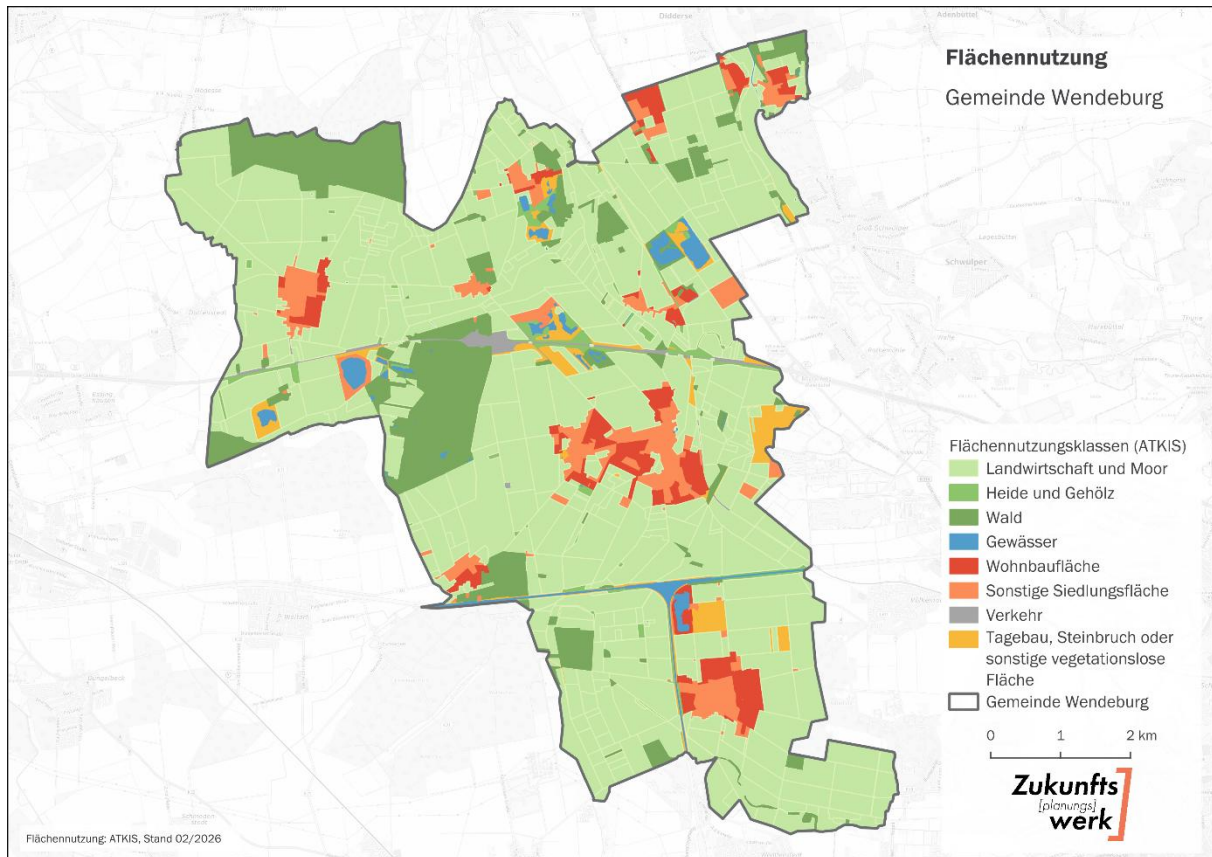


Abbildung 4: Flächennutzung in der Gemeinde Wendeburg

Neben der Flächennutzung stellen auch naturschutzrechtliche Schutzgebiete einen wichtigen Rahmen für die räumliche Entwicklung der Energieversorgung dar. Schutzgebiete stehen häufig nicht zur Ressourcennutzung bzw. als geeignete Fläche für die Energieerzeugung zur Verfügung. Besonders Naturschutzgebiete gemäß § 23 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) unterliegen strengen Auflagen. Dies schränkt den Bau erneuerbarer Energieerzeugungsanlagen, wie bspw. Windkraftanlagen, geothermische Anlagen oder Freiflächen-Solaranlagen, ein.

In der Gemeinde Wendeburg befinden sich insgesamt 17 Schutzgebiete. Das größte davon ist das Landschaftsschutzgebiet „Aue-Dummbbruchgraben und Pferdekoppel – Wüstung Glinde“ mit einer Fläche von 3,9 km². Insgesamt belaufen sich die Landschaftsschutzgebiete – einschließlich dieses Gebiets – auf 15,4 km², was rund 26 % der Gemeindefläche entspricht. Es folgen die Flora-Fauna-Habitate mit 2,4 km² (4 % der Gesamtfläche) sowie die Naturschutzgebiete mit 0,6 km² (1,1 % der Gesamtfläche).

Da sich einige Schutzgebiete räumlich überlagern, beträgt die tatsächlich geschützte Gesamtfläche der Gemeinde 17 km², was einem Anteil von 28 % entspricht.

Die Ausdehnung der relevanten Schutzgebietsflächen ist in Abbildung 5 dargestellt. Tabelle 27 im Anhang bietet einen Überblick über die Einschränkungen, die für verschiedene Anlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung in den unterschiedlichen Arten von Schutzgebieten gelten.

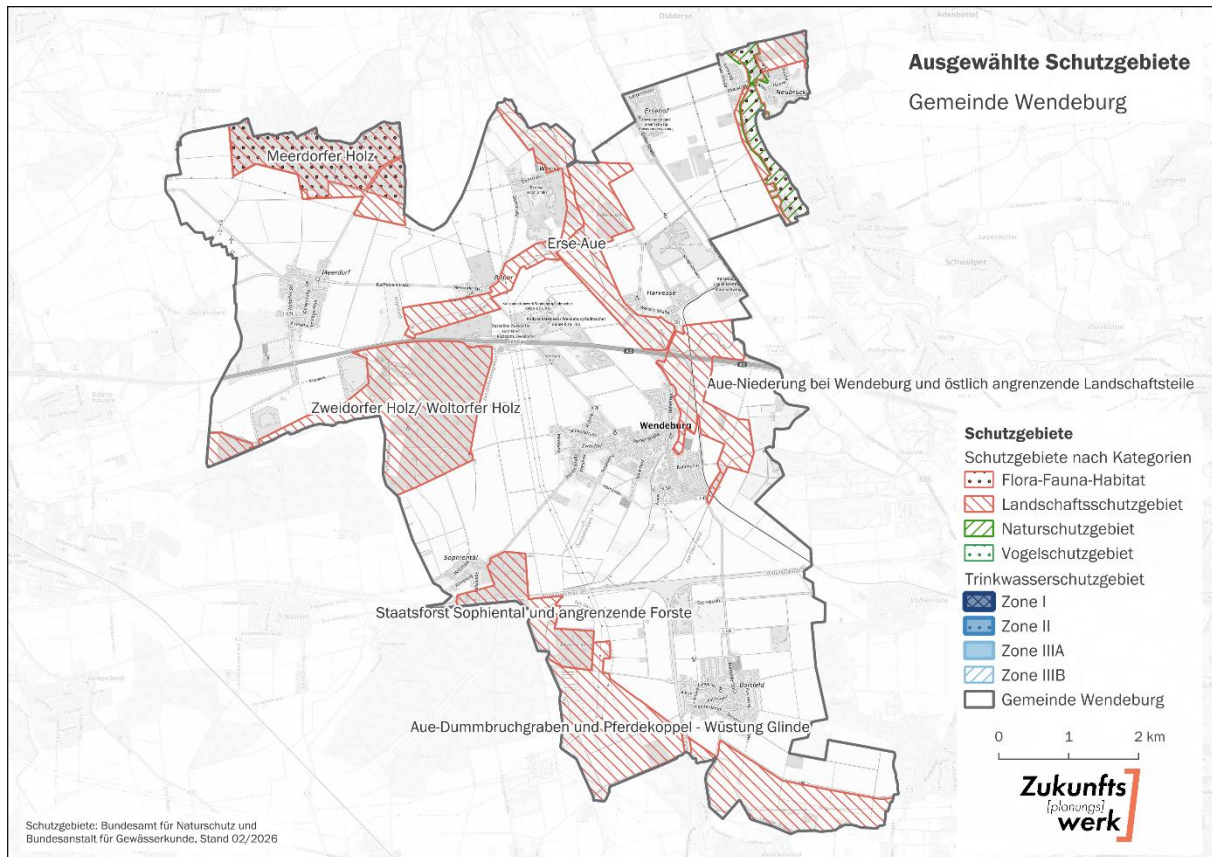


Abbildung 5: Schutzgebiete in der Gemeinde Wendeburg

2.4 Gebäudestruktur im Bestand

Insgesamt wurden im Planungsgebiet 11.776 Gebäude aus den ALKIS-Daten des Landes Niedersachsen erfasst, davon 4.860 mit Wärmebedarf. Dabei wurden ausschließlich Gebäude mit einer Grundfläche von mehr als 35 m² berücksichtigt, da kleinere Gebäude in der Regel unbeheizt sind. Ebenfalls nicht berücksichtigt wurden größere, unbeheizte Gebäude(-teile), wie Lagerhallen und Scheunen. Auch Garagen werden in der Regel ausgeschlossen. Sind sie in den ALKIS-Daten jedoch nicht als solche klassifiziert, verbleiben sie in der Erhebung. Dies ist vertretbar, da davon ausgegangen werden kann, dass vereinzelt auch beheizte Garagen vorhanden sind.²²

Basierend auf dem ALKIS-Objektartenkatalog wurde die Einteilung der Sektoren (Öffentlich; Wohngebäude; Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) und Industrie) vorgenommen. Dies orientiert sich an dem Technikkatalog Wärmeplanung.²³

- Gebäude mit der Funktion „Gebäude für Gewerbe und Industrie“ werden dem Sektor Industrie zugewiesen.
- Öffentlich klassifizierte Gebäude befinden sich nicht zwangsläufig im Eigentum der Kommune, sondern können auch Einrichtungen des Bundes, des Landes oder des Landkreises sein. Darüber hinaus zählen hierzu auch Einrichtungen in privater Trägerschaft, beispielsweise privat betriebene Kindertagesstätten oder sonstige soziale Einrichtungen.

²² Dafür wurde für jede der über 200 Gebädefunktionen im ALKIS-Objektartenkatalog festgelegt, ob dieser Gebäudetyp beheizt ist oder nicht.

²³ Vgl. Langreder et al. (2024)

- Gebäude, die der Religionsausübung dienen, werden dem Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen zugeordnet.

Es ist zu beachten, dass die ALKIS-Daten in Einzelfällen fehlerhaft sein können. Dadurch kann es vorkommen, dass Gebäude als beheizt angenommen werden, obwohl sie tatsächlich nicht beheizt sind. Eine direkte Überprüfung vor Ort ist im Rahmen der Datenauswertung nicht möglich.

2.4.1 Anzahl der Gebäude und Nutzungsart

Von den insgesamt 4.829 Gebäuden mit Wärmebedarf entfallen 3.593 – das entspricht etwa einem Anteil von 74 % – auf den Wohnsektor. Gebäude aus dem Sektor „Gewerbe, Handel und Dienstleistungen“ (GHD) machen rund 24 % der beheizten Gebäude aus.

Mit 13 Industriegebäuden und 57 öffentlichen Gebäuden sind diese Gebäudetypen in geringem Umfang vertreten (vgl. Abbildung 6). Trotz ihres geringen Anteils am Gesamtgebäudebestand bieten insbesondere öffentliche Gebäude einen Hebel, kurzfristig Maßnahmen zur Reduzierung der CO₂-Emissionen umzusetzen und als Vorbild voranzugehen.

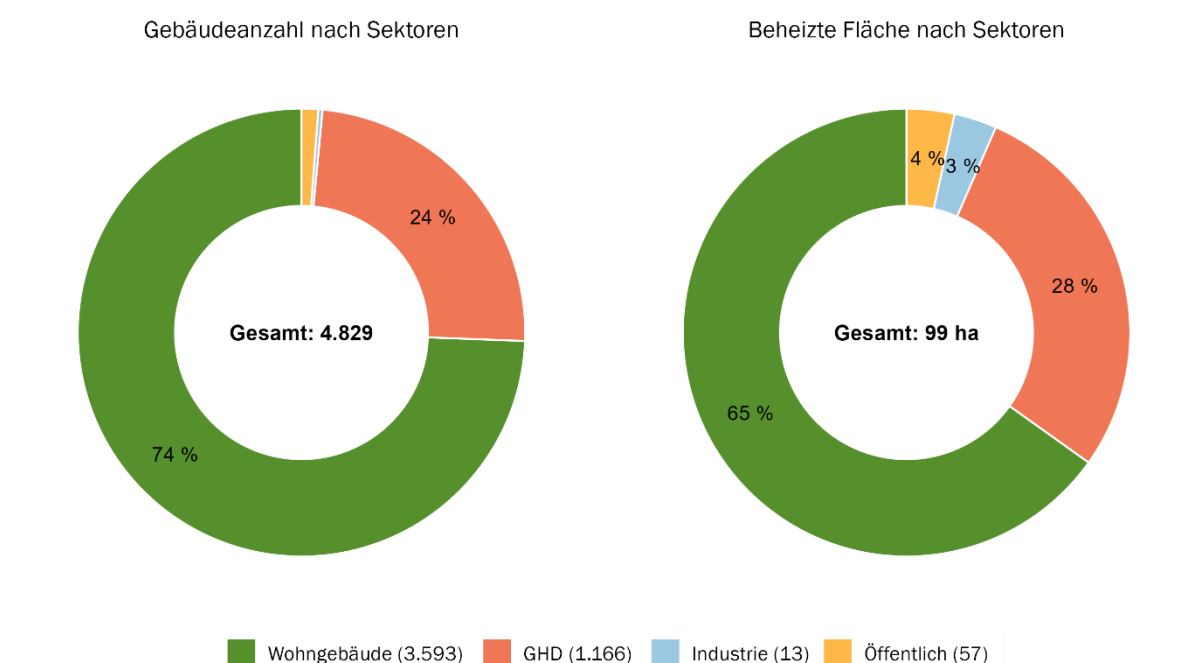


Abbildung 6: Gebäudeanzahl und beheizte Fläche nach Sektoren

Die gesamte beheizte Fläche beläuft sich auf etwa 99 Hektar. Den größten Anteil daran haben Wohngebäude mit 65 %, gefolgt von den Gebäuden aus dem GHD-Sektor, die 28 % der beheizten Fläche ausmachen. Industriegebäude und öffentliche Gebäude nehmen 3 % bzw. 4 % der Fläche ein (vgl. Abbildung 6).

2.4.2 Gebäudetypen

Von den insgesamt 4.829 beheizten Gebäuden entfallen rund drei Viertel auf Wohngebäude, etwa ein Viertel sind Nichtwohngebäude. Der Wohngebäudebestand wird deutlich von Ein- bis Zweifamilienhäusern geprägt: Sie stellen mit Abstand den größten Anteil. Reihenhäuser und Mehrfamilienhäuser sind deutlich seltener vertreten und machen jeweils nur einen einstelligen prozentualen Anteil am Gesamtbestand aus (vgl. Tabelle 2).

Auf Wohnungsebene wird die besondere Bedeutung der Mehrfamilienhäuser deutlich: Zwar machen sie – einschließlich der Wohnblöcke – nur rund 6,8 % des Gebäudebestands aus, vereinen jedoch 22,0 % aller 5.505 Wohneinheiten auf sich. Damit entfällt auf einen vergleichsweise kleinen Anteil an Gebäuden ein überproportional hoher Anteil der Wohnungen und somit der dort lebenden Bevölkerung. Energetische Sanierungen oder Heizungsumstellungen in diesem Segment betreffen daher wenige Gebäude, jedoch viele Haushalte. Aufgrund ihrer potenziell hohen Wärmedichte eignen sich diese Gebäude besonders für die Einrichtung von Wärme- oder Gebäudenetzen. Einfamilienhäuser eignen sich dagegen besonders für dezentrale Lösungen – insbesondere in Gebieten ohne Ankerkunden, wie größere kommunale oder gewerbliche Einrichtungen, die eine zentrale Wärmeversorgung unterstützen könnten.

Tabelle 2: Anzahl und Anteil Gebäudetypen/Wohnungen in der Gemeinde Wendeburg

Gebäudetyp	Anzahl Gebäude	Gebäude in % (Gesamt)	Gebäude in % (ohne NWG)	Anzahl Wohnungen	Wohnungen in %
Nichtwohngebäude (NWG)	1.236	25,6	-	-	-
Ein- bis Zweifamilienhaus	2.811	58,2	78,2	3.798	69,0
Reihenhaus	453	9,4	12,6	495	9,0
Mehrfamilienhaus	325	6,7	9,0	1.138	20,7
Wohnblock	4	0,1	0,1	74	1,3
Gesamt	4.829	100,0	100,0	5.505	100,0

Die räumliche Analyse (vgl. Abbildung 7) zeigt, dass Einfamilienhäuser den Gebäudebestand in der Gemeinde Wendeburg deutlich dominieren und in allen Ortschaften den überwiegenden Gebäudetyp darstellen. Mehrfamilienhäuser treten insgesamt nur vereinzelt auf und sind räumlich punktuell konzentriert. Eine höhere Dichte dieser Gebäudetypen findet sich insbesondere in der zentralen Ortslage von Wendeburg.

Die übrigen Ortschaften sind überwiegend durch Einfamilienhausstrukturen geprägt und spiegeln eine aufgelockerte, dörfliche Siedlungsstruktur wider. Nicht-Wohngebäude treten sowohl innerhalb der Ortslagen als auch in deren Randbereichen auf und weisen auf gewerbliche, landwirtschaftliche oder infrastrukturelle Nutzungen hin.

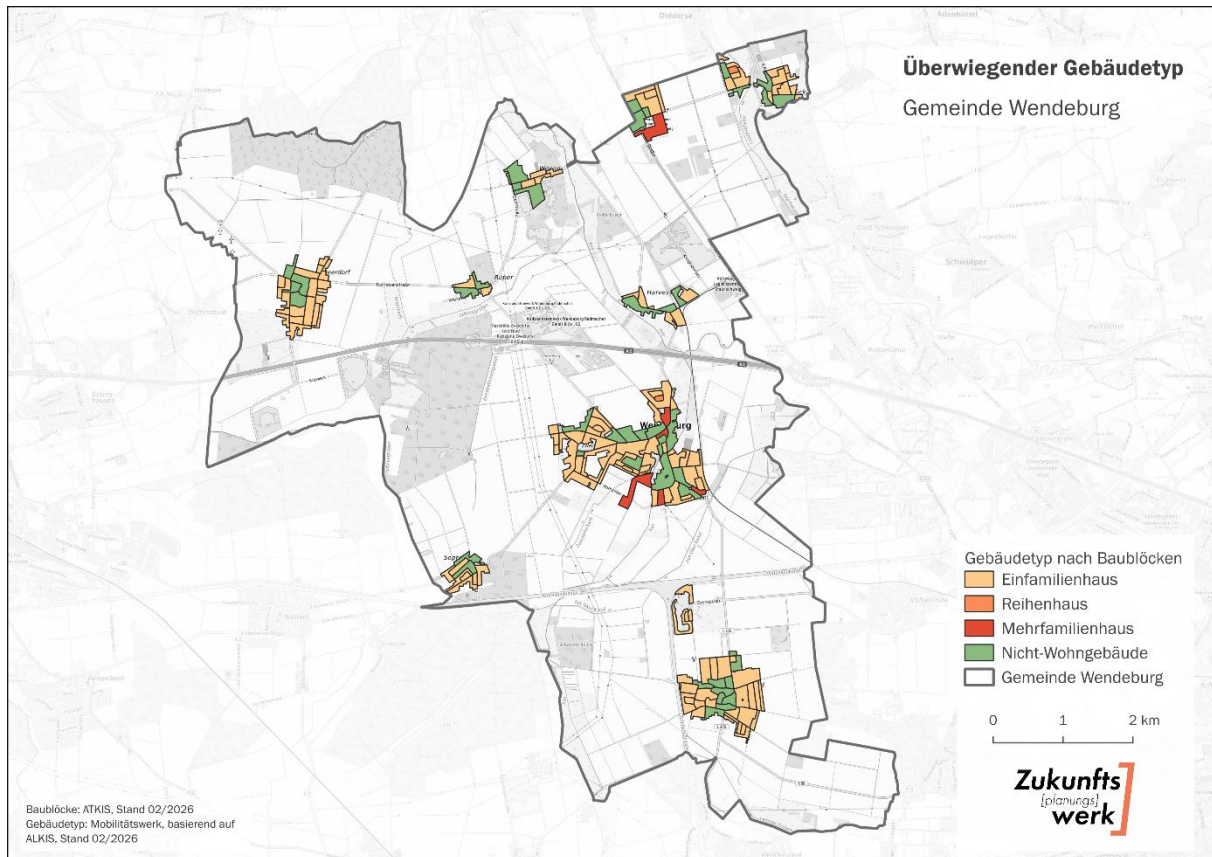


Abbildung 7: Überwiegender Gebäudetyp nach Baublöcken²⁴

2.4.3 Baualtersklassen

Im Rahmen des kommunalen Wärmeplans liefert die Analyse der Baualtersklassen Erkenntnisse zur energetischen Sanierbarkeit des Gebäudebestands und zum daraus resultierenden Wärmebedarf (vgl. Abbildung 8). In den vergangenen Jahrzehnten sind die Anforderungen an den Wärmeschutz von Gebäuden durch verschiedene Wärmeschutzverordnungen (WSchVO) sowie später durch das Energieeffizienzgesetz und das Gebäudeenergiegesetz kontinuierlich verschärft worden.

Die folgenden Abschnitte beziehen sich ausschließlich auf Wohngebäude. Das Gebäudealter von reinen Gewerbe- oder Industriegebäuden ist nicht bekannt, da keine Daten diesbezüglich vorliegen.

Von den insgesamt 3.597 betrachteten Wohngebäuden wurden rund 48 % vor 1979 erbaut. Diese Gebäude entstanden vor Inkrafttreten der 1. Wärmeschutzverordnung und unterlagen somit keinen verbindlichen energetischen Mindestanforderungen an die Gebäudehülle. Entsprechend ist in diesem Segment von erhöhten spezifischen Wärmeverbräuchen und vergleichsweise hohen Wärmekosten auszugehen. Gleichzeitig besteht ein energetisches Sanierungspotenzial, das für die kommunale Wärmewende von zentraler Bedeutung ist.

Im Zeitraum von 1979 bis 2000 entstand ein weiterer bedeutender Teil des heutigen Wohngebäudebestands. Insgesamt wurden rund 27,6 % der Wohngebäude in diesen beiden Jahrzehnten errichtet. Für Gebäude dieser Baualtersklassen galten bereits erste energetische Anforderungen im

²⁴ In allen Kartendarstellungen wurde den Anforderungen des Datenschutzes Rechnung getragen. Baublöcke mit weniger als fünf Gebäuden wurden zur Wahrung der Anonymität mit benachbarten Baublöcken zusammengefasst. Sofern eine solche Zusammenlegung nicht möglich war, wurde auf die Darstellung entsprechender Baublöcke verzichtet.

Rahmen der Wärmeschutzverordnungen, wodurch das energetische Niveau gegenüber älteren Gebäuden grundsätzlich verbessert wurde. Aus heutiger Perspektive weisen diese Gebäude jedoch weiterhin relevante Effizienzpotenziale auf, insbesondere im Hinblick auf die Gebäudehülle.

Seit dem Jahr 2000 wurden weitere rund 24 % der Wohngebäude errichtet. Für diese Gebäude galten bereits die Vorgaben der Energieeinsparverordnung (EnEV 2002) beziehungsweise später des Gebäudeenergiegesetzes (GEG). Ihr energetisches Ausgangsniveau ist daher im Vergleich zu älteren Baualtersklassen höher; das Sanierungspotenzial ist geringer.

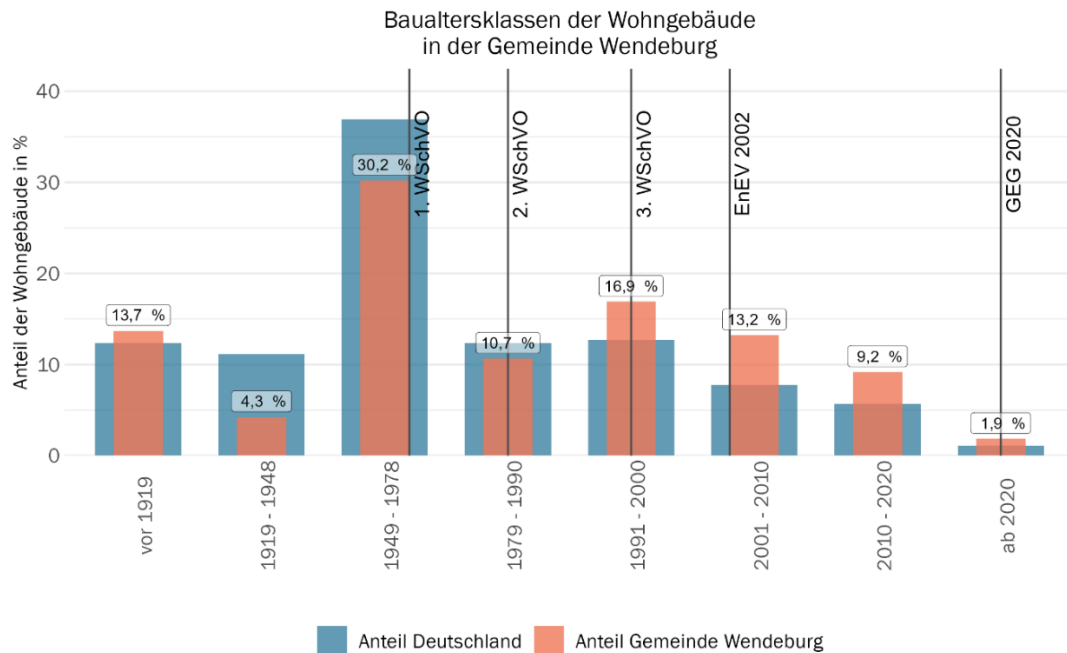


Abbildung 8: Baualtersklassen der Wohngebäude in der Gemeinde Wendeburg

Abbildung 9 zeigt die räumliche Verteilung der überwiegenden Baualtersklassen der Wohngebäude auf Ebene von Baublöcken. Deutlich erkennbar ist, dass ein großer Teil der Siedlungsbereiche durch Baualtersklassen der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts geprägt ist. Insbesondere Gebäude aus den Zeiträumen 1949–1978 sowie 1979–2000 treten in vielen Ortschaften häufig auf und bilden in zahlreichen Baublöcken die dominierende Baualtersklasse.

Ältere Gebäude aus der Zeit vor 1919 sowie aus den Jahren 1919–1948 finden sich vor allem in den historischen Ortskernen der Ortschaften. Diese Bereiche sind typischerweise durch gewachsene dörfliche Strukturen geprägt und weisen häufig eine höhere bauliche Dichte sowie einen älteren Gebäudebestand auf.

Jüngere Baualtersklassen ab dem Jahr 2000 treten überwiegend in den Randlagen der Siedlungsbereiche auf. Diese spiegeln neuere Wohngebiete und Siedlungserweiterungen wider, die im Zuge der baulichen Entwicklung der vergangenen Jahrzehnte entstanden sind.

Insgesamt zeigt sich damit eine typische Siedlungsentwicklung ländlicher Gemeinden: Ältere Gebäudebestände befinden sich überwiegend in den Ortskernen, während jüngere Baualtersklassen vor allem in später entwickelten Siedlungserweiterungen an den Ortsrändern zu finden sind. Für die kommunale Wärmeplanung ist diese räumliche Verteilung relevant, da insbesondere in Bereichen mit älteren Baualtersklassen häufig ein höheres energetisches Sanierungspotenzial besteht.

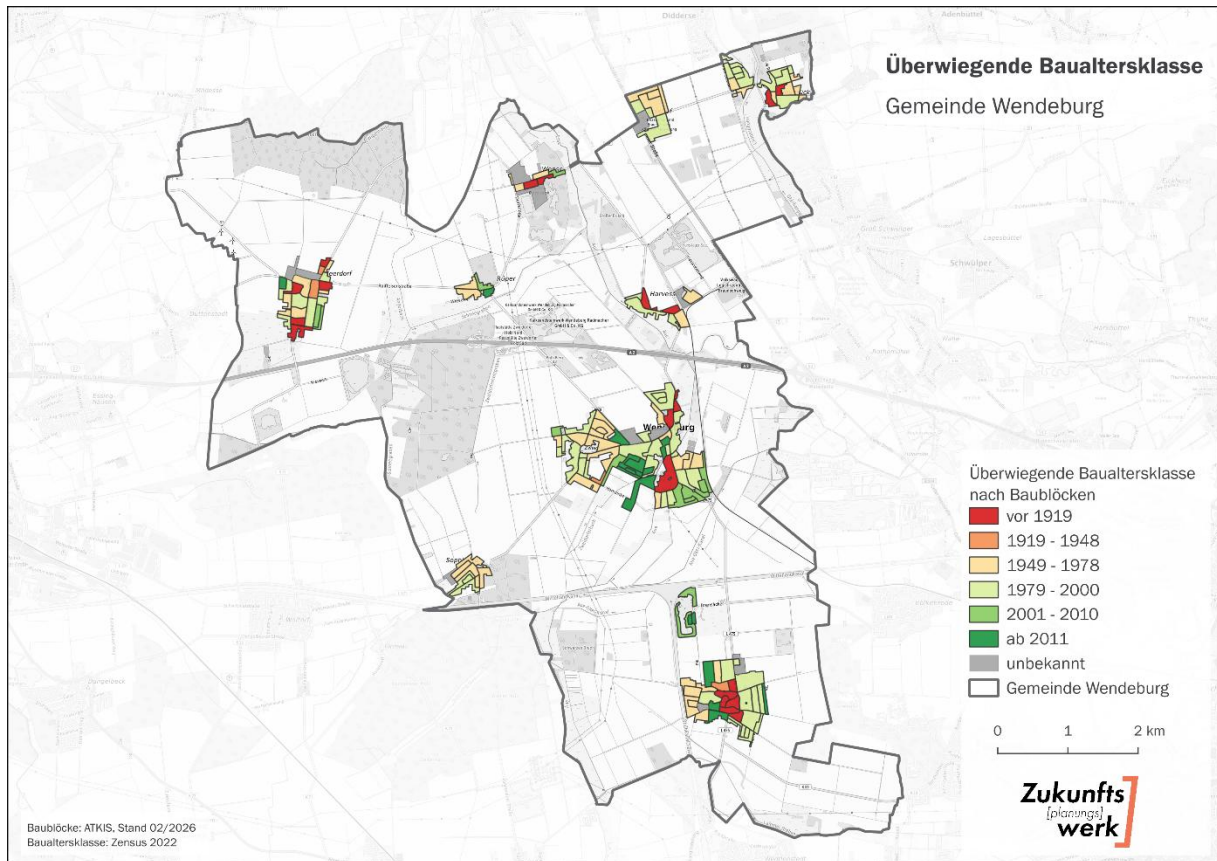


Abbildung 9: Überwiegende Baualtersklasse der Wohngebäude nach Baublöcken

Bei einem älteren Gebäudebestand kann auch der Denkmalschutz grundsätzlich eine Rolle spielen. In der Gemeinde Wendeburg ist seine Bedeutung jedoch gering: Rund 0,8 % der beheizten Gebäude stehen unter Denkmalschutz. Einschränkungen bei energetischen Sanierungen – etwa bei Fassadendämmungen oder der Installation von Photovoltaik- und Solarthermieanlagen – betreffen somit nur einen kleinen Teil des Bestands.

Für den überwiegenden Anteil der älteren Gebäude bestehen demnach keine denkmalrechtlichen Restriktionen. Energetische Sanierungen sind hier grundsätzlich umsetzbar, wenngleich sie – insbesondere bei älterer Bausubstanz – weiterhin mit teils hohen Investitionskosten verbunden sein können.

2.4.4 Energieeffizienzklassen der Wohngebäude

Basierend auf der Energieeffizienzklassifizierung gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG) 2023 wurde für die Wohngebäude eine Einordnung in Effizienzklassen vorgenommen (vgl. Abbildung 10).

Die Auswertung zeigt eine deutliche Schwerpunktbildung im mittleren Bereich des Gebäudebestands:

MITTLERE EFFIZIENZKLASSEN (D–F)

Den größten Anteil nimmt die Klasse D mit 22,5 % ein, gefolgt von E (20,1 %) und F (19,0 %). Insgesamt entfallen rund 62 % der Gebäude auf diese drei Klassen. Der Gebäudebestand ist damit überwiegend im mittleren bis energetisch verbesserungsbedürftigen Bereich einzuordnen.

NIEDRIGE EFFIZIENZKLASSEN (G–H)

Die Klassen G und H machen zusammen 11,9 % aus. Gebäude dieser Klassen weisen einen hohen Endenergieverbrauch auf und können als prioritär sanierungsrelevant gelten.

HOHE EFFIZIENZKLASSEN (A+–C)

Rund 26,6 % der Gebäude erreichen die Klassen A+ bis C. Besonders hohe Effizienzstandards (A+ und A) erfüllen zusammen gut 10 % des Bestands. Diese Gebäude entsprechen bereits einem vergleichsweise guten energetischen Niveau.

Insgesamt zeigt sich ein überwiegend durchschnittlicher bis mäßiger energetischer Zustand mit erkennbarem Verbesserungspotenzial, insbesondere in den stark vertretenen Klassen E und F sowie in den unteren Klassen G und H.

Zukünftig sind zudem die Anforderungen der novellierten EU-Gebäuderichtlinie (EPBD) zu berücksichtigen, die bis spätestens 2026 in nationales Recht umzusetzen ist. Ziel der Richtlinie ist eine schrittweise Senkung des Primärenergieverbrauchs des Gebäudebestands, insbesondere durch die energetische Verbesserung der ineffizientesten Gebäude. Die konkrete Ausgestaltung erfolgt auf nationaler Ebene, beispielsweise über Förderprogramme, Anreizsysteme oder ordnungsrechtliche Vorgaben. Ein unmittelbarer individueller Sanierungszwang für einzelne Eigentümer ergibt sich aus der Richtlinie nicht.²⁵

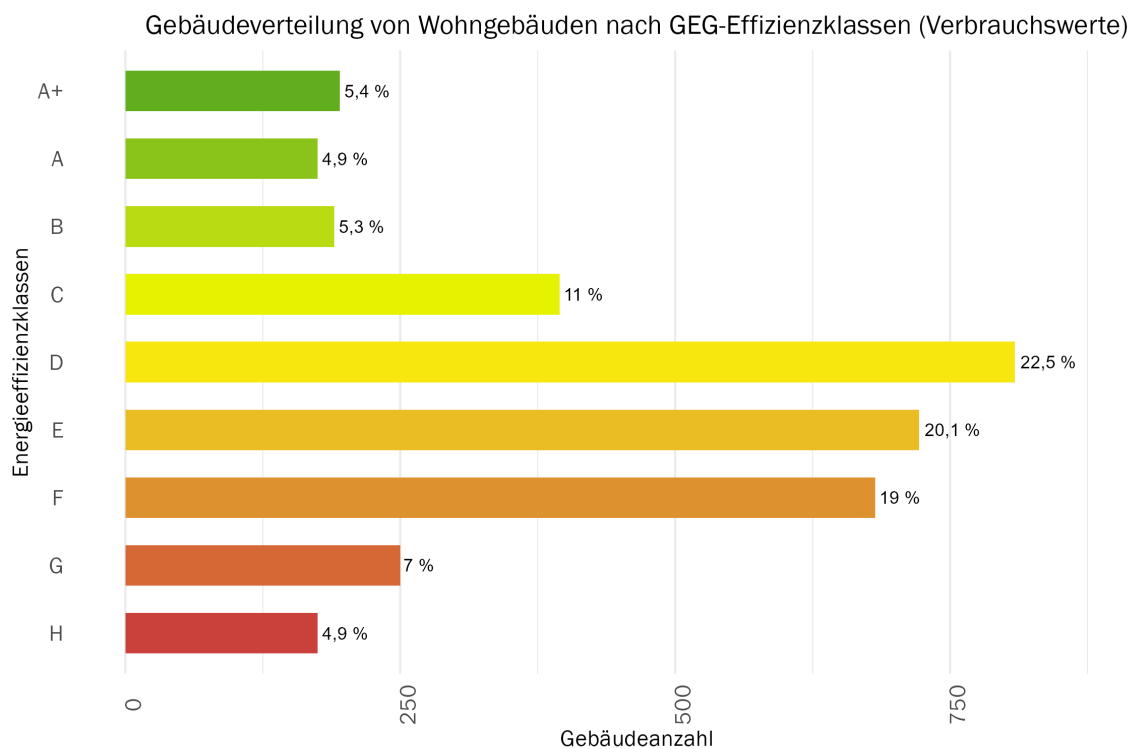


Abbildung 10: Energieeffizienzklassen (von Wohngebäuden) in der Gemeinde Wendeburg

²⁵ Vgl. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (2024)

2.5 Wärmeversorgung

Die wichtigsten Datenquellen sind die digitalen Kkehrbuchdaten der Bezirksschornsteinfeger sowie Informationen der Gas- und Wärmenetzbetreiber. Zum Abgleich mit dem bundesweiten Durchschnitt wurden ergänzend Zensusdaten herangezogen. Dabei ist zu beachten, dass die Zensusergebnisse auf Selbstauskünften basieren, deren Richtigkeit nicht überprüft werden kann.

Strombasierte Heizsysteme – wie Nachtspeicheröfen oder Wärmepumpen – werden in den Kkehrbuchdaten der Schornsteinfeger nicht erfasst. Die hierfür erforderlichen Informationen stellte der zuständige Stromnetzbetreiber gemäß § 21 Abs. 2 NKlimaG²⁶ gebäudescharf zur Verfügung.

Besonders detaillierte Informationen liegen für kommunale Liegenschaften vor. In den Bereichen Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) sowie Industrie stützen sich die verfügbaren Angaben ausschließlich auf Daten der Schornsteinfeger und Netzbetreiber.

Als „Gebäudenetz“ wird eine gemeinschaftliche Wärmeversorgung von bis zu 16 Gebäuden über eine zentrale Wärmeerzeugungsanlage – beispielsweise ein Blockheizkraftwerk (BHKW) – bezeichnet. Zur besseren Übersicht wird in der Datenauswertung die Kategorie „Gebäude-/Wärmenetz“ verwendet. Diese fasst sowohl den Bezug von Fern- und Nahwärme als auch die Versorgung über Gebäudenetze zusammen.

2.5.1 Primäre Energieträger zum Heizen von Wohngebäuden

Mit Blick auf Abbildung 11 zeigt sich der hohe Anteil fossiler Energieträger: 63,6 % der Wohngebäude werden mit Gas beheizt, 25,8 % mit Heizöl. Insgesamt entfallen damit etwa 89 % der Wärmeerzeugung auf fossile Energieträger. Wärmepumpen spielen mit etwa 5,3 % eine untergeordnete Rolle. Die Daten verdeutlichen die erheblichen Herausforderungen, vor denen die Gemeinde auf dem Weg zur Dekarbonisierung steht.

²⁶ In der Fassung vom 01.01.2024 – 31.12.2025

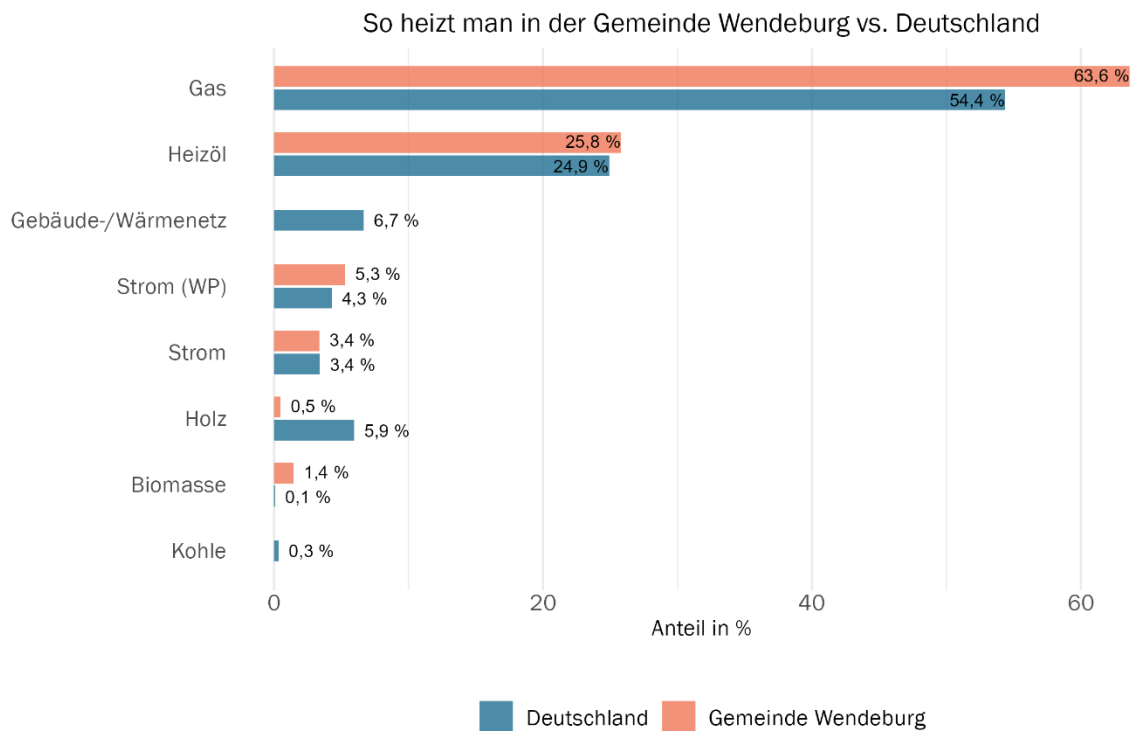


Abbildung 11: Anteil der primären Energieträger zum Heizen von Wohngebäuden

Abbildung 14 zeigt die räumliche Verteilung der vorherrschenden Energieträger auf Baublockebene. Die Darstellung verdeutlicht, dass Erdgas im gesamten Gemeindegebiet den dominierenden Energieträger darstellt.

Heizöl ist ebenfalls in mehreren Baublöcken vertreten. Diese verteilen sich über verschiedene Ortschaften und befinden sich teilweise auch in Bereichen mit vorhandener Gasversorgung. Dies weist darauf hin, dass ein Teil des Gebäudebestands weiterhin mit Ölheizungen betrieben wird, obwohl alternative leitungsgebundene Versorgungsoptionen verfügbar sind.

Andere Energieträger wie Strom (z. B. in Form von Wärmepumpen), Biomasse oder gebäudegebundene Wärmenetze treten im Gemeindegebiet bislang nur punktuell auf und konzentrieren sich auf einzelne Baublöcke. Insgesamt zeigt die Karte damit eine stark von fossilen Energieträgern geprägte Wärmeversorgung.

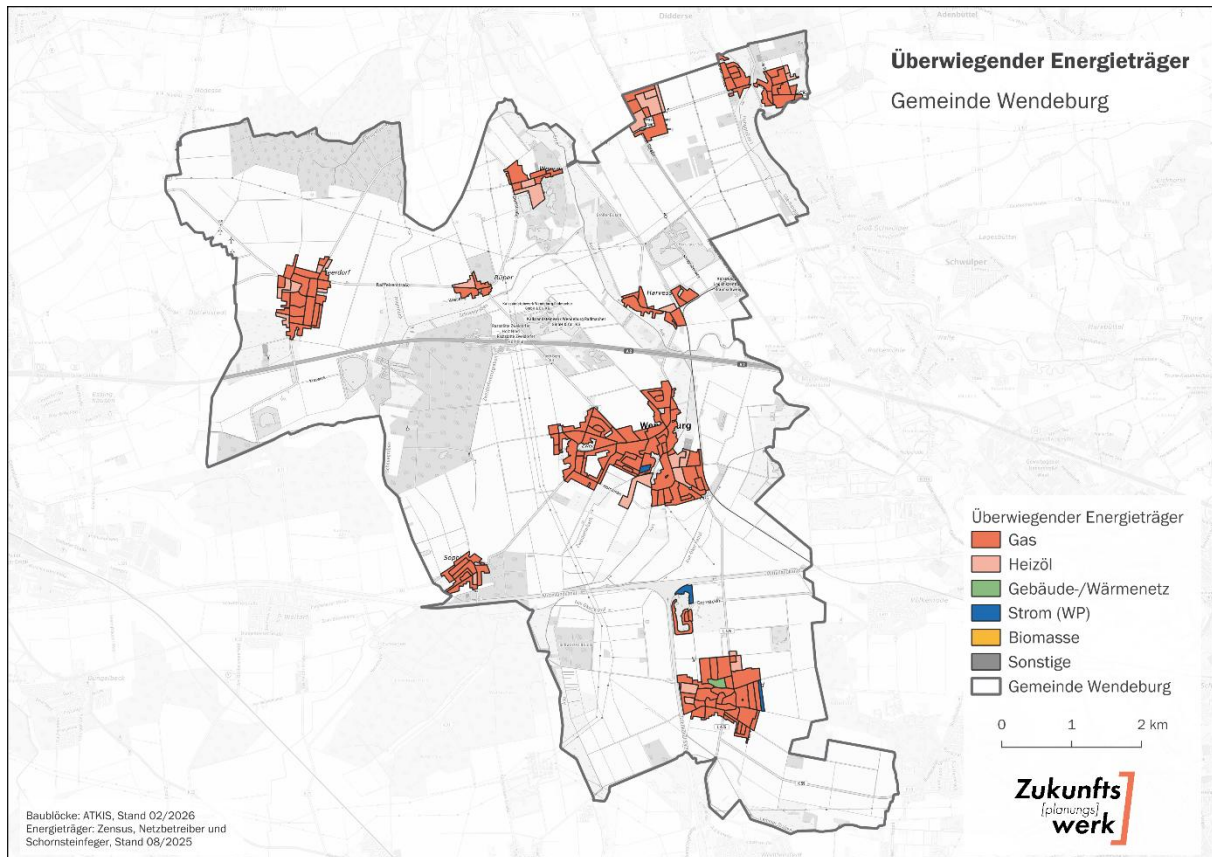


Abbildung 12: Überwiegende Energieträger auf Baublockebene in der Gemeinde Wendeburg

Zu den Gasheizungen zählen auch Flüssiggas- sowie Gasetagenheizungen. Der Anteil der Gasetagenheizungen liegt dabei im niedrigen einstelligen Bereich. Deren Umrüstung auf klimafreundliche Systeme gestaltet sich häufig aufwendig und kostenintensiv, was den Wechsel zu nachhaltigeren Heiztechnologien verlangsamen kann. Im Gebäudeenergiegesetz (GEG) sind daher für Etagenheizungen besondere Übergangsregelungen vorgesehen.

Interessant ist in diesem Zusammenhang die Art der genutzten Heizungstechnologie in neu fertiggestellten Wohngebäuden. Abbildung 13 veranschaulicht die Entwicklung im Landkreis Peine im Vergleich zu Deutschland.

Sowohl bundesweit als auch im Landkreis Peine hat die Wärmepumpe in den vergangenen Jahren deutlich an Bedeutung gewonnen und sich zur dominierenden Heiztechnologie im Neubau entwickelt. Während ihr Anteil in Deutschland im Jahr 2023 bei rund 65 % lag und 2024 weiter auf über 70 % anstieg, zeigt sich im Landkreis Peine ein noch stärkerer Zuwachs: Nach einem Anteil von rund 65 % im Jahr 2023 liegt dieser 2024 bei über 85 %.

Parallel dazu ist der Einsatz von Gasheizungen stark rückläufig. Bundesweit sank der Anteil von über 50 % im Jahr 2016 auf unter 20 % im Jahr 2023 und weiter auf rund 15 % im Jahr 2024. Im Landkreis Peine zeigt sich ein ähnlicher Trend, wobei der Gasanteil bis 2022 noch deutlich höher lag als im Bundesdurchschnitt, zuletzt jedoch ebenfalls stark zurückging.

Weitere Energieträger wie Biomasse, Solarthermie oder der Anschluss an Gebäude- bzw. Wärmenetze spielen im Neubau eine untergeordnete Rolle und erreichen jeweils nur geringe einstellige

Anteile. Die dargestellten Daten basieren auf Erhebungen des Statistischen Bundesamtes. Spezifische Auswertungen auf Gemeindeebene liegen für Neubauten nicht vor.²⁷

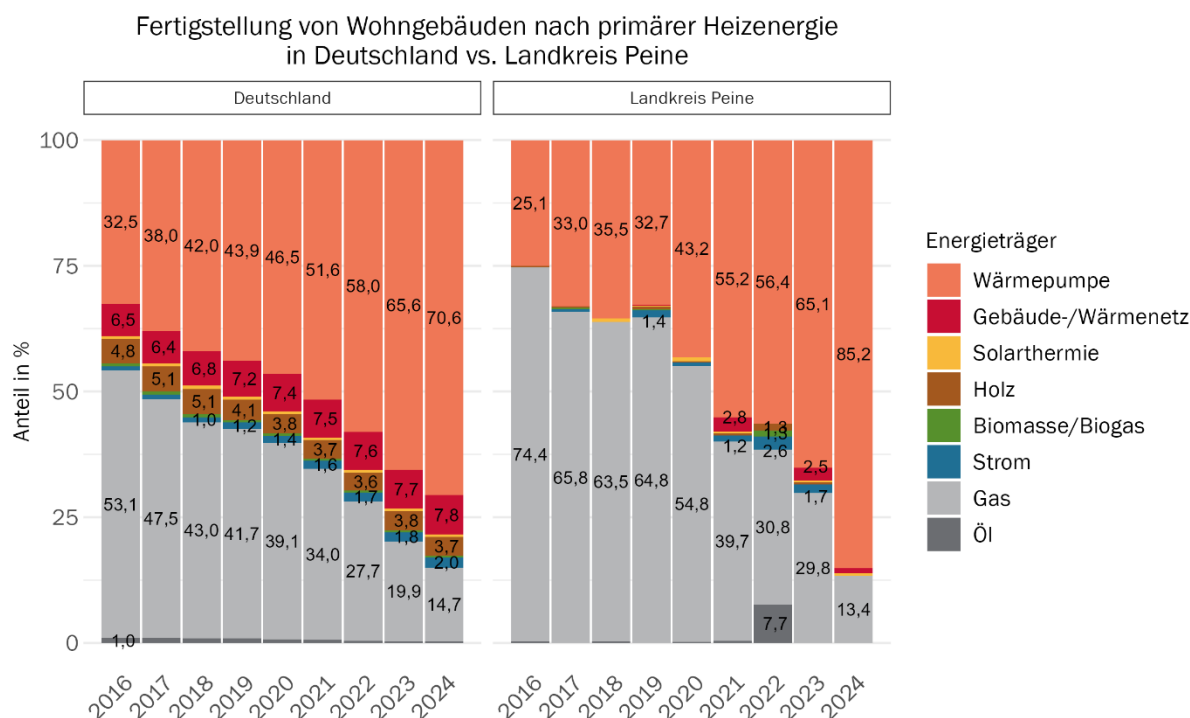


Abbildung 13: Fertigstellung von Wohngebäuden nach primärer Heizenergie

2.5.2 Anzahl der Feuerungsstätten nach Baujahr und Brennstoff

Die Kehrbuchdaten der Bezirksschornsteinfeger erhalten in der Regel Angaben zum Baujahr und Brennstoff der Feuerungsstätten. Auf Basis dieser Angaben lässt sich abschätzen, wie viele Heizungsanlagen in den kommenden Jahren voraussichtlich ausgetauscht werden müssen und welcher Aufwand damit für das Fachhandwerk verbunden entsteht. Die Informationen liegen dabei für primäre als auch sekundäre Heizsysteme wie beispielsweise Kamine vor. Für die Darstellungen werden ausschließlich Gas- und Ölheizungen betrachtet, da es sich hierbei in der Regel um Primärheizungen handelt.

Bei Betrachtung der vorhandenen Daten fällt auf, dass rund 33 % der Heizungsanlagen älter als 20 Jahre sind. Laut GEG kann eine bestehende Heizung i. d. R. weiterbetrieben und bei Bedarf repariert werden. Eine Austauschpflicht besteht nur in Ausnahmefällen, wenn es sich bei den vorhandenen Anlagen nicht um Niedertemperatur-Heizkessel oder Brennwertkessel handelt. Dennoch kann davon ausgegangen werden, dass Heizungsanlagen, die älter als 20 Jahre sind in den kommenden Jahren getauscht werden, sei es aus Effizienzgründen oder da sie das Ende ihres Lebenszyklus erreicht haben.

²⁷ Vgl. Statistisches Bundesamt (2025b)

Tabelle 3: Anteile der Öl- und Gasheizungen nach Alter

Alter	Anzahl	Anteil in %
Jünger als 5 Jahre	463	15,7
5 - 10 Jahre	687	23,3
11 - 15 Jahre	468	15,9
16 - 20 Jahre	341	11,6
21 - 25 Jahre	387	13,1
26 - 30 Jahre	297	10,1
Älter als 30 Jahre	303	10,3
Gesamt	2.946	100,0

Abbildung 14 zeigt die räumliche Verteilung des mittleren Heizungsalters in den Baublöcken der Gemeinde Wendeburg. In vielen Bereichen des Gemeindegebiets liegt das mittlere Alter der Heizungsanlagen im Bereich zwischen 11 und 20 Jahren. Diese Baublöcke verteilen sich über mehrere Ortschaften und prägen einen großen Teil der bestehenden Siedlungsstrukturen.

Baublöcke mit einem durchschnittlichen Heizungsalter von über 20 Jahren treten ebenfalls in verschiedenen Ortschaften auf. Diese Bereiche deuten auf einen vergleichsweise alten Anlagenbestand hin, in dem in den kommenden Jahren vermehrt Ersatzinvestitionen zu erwarten sind. Gleichzeitig finden sich vereinzelt Baublöcke mit jüngeren Heizungsanlagen, insbesondere in Bereichen mit jüngerer Bautätigkeit oder in Siedlungserweiterungen.

Insgesamt zeigt sich eine räumlich heterogene Altersstruktur der Heizungsanlagen. Für die kommunale Wärmeplanung ist diese Verteilung von Bedeutung, da insbesondere in Bereichen mit älteren Heizungsanlagen kurzfristigere Modernisierungszyklen zu erwarten sind und sich hier potenzielle Anknüpfungspunkte für die Umstellung auf treibhausgasarme Wärmeversorgungssysteme ergeben können.

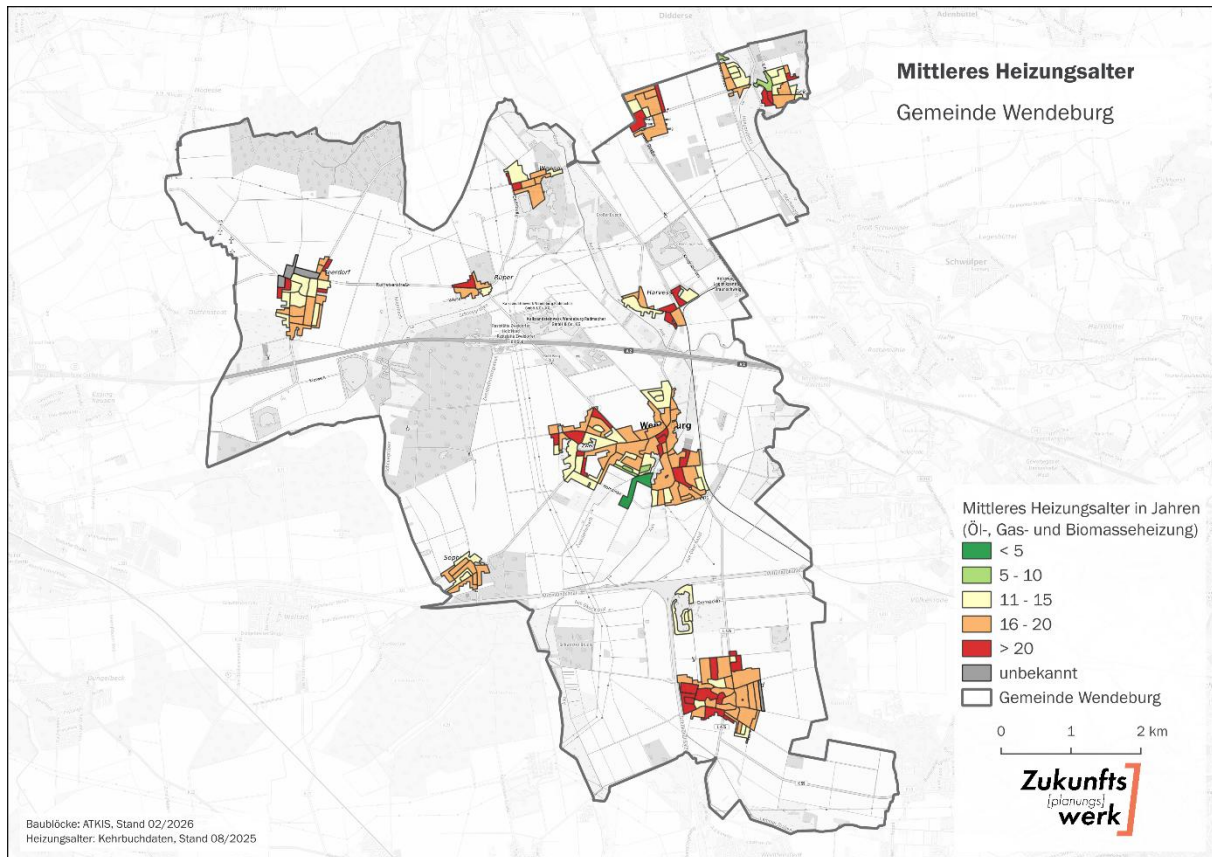


Abbildung 14: Mittleres Heizungsalter von Öl-, Gas- und Biomasseheizungen nach Baublöcken

Empfehlenswert ist eine Heizungsumstellung im Voraus zu planen und sich unter Einbeziehung der Rahmenbedingungen vor Ort für eine geeignete Versorgungslösung zu entscheiden. Ein kurzfristiger Austausch z. B. aufgrund eines Defekts während der Heizperiode sollte vermieden werden. Für eine Vielzahl von Eigentümern im Gemeindegebiet besteht somit für die kommenden Jahre Handlungsbedarf. Ob eine Austauschpflicht besteht, sollte für Heizsysteme, die älter als 30 Jahre sind im Einzelfall geprüft werden.

2.5.3 Heizungsarten nach Sektoren

Tabelle 4 und Abbildung 15 zeigen die Verteilung der Heizungsarten bezogen auf die Gebäude in den einzelnen Sektoren. Grundlage ist die Anzahl der Gebäude, nicht die Menge der Heizungsanlagen – es handelt sich also um eine gebäudebezogene Auswertung.

Die Auswertung zeigt eine deutliche Dominanz fossiler Energieträger im Gebäudebestand der Gemeinde Wendeburg. Insgesamt werden rund 64,8 % der Gebäude mit Gas beheizt. Besonders hoch ist der Gasanteil im Bereich der öffentlichen Gebäude (75,4 %) sowie im GHD-Sektor (68,0 %). Auch im Wohnsektor liegt der Anteil mit 63,6 % klar über der Hälfte des Bestands.

Ölheizungen stellen mit 25,7 % die zweitwichtigste Heiztechnologie dar. Sie sind vor allem im Wohn- (25,8 %) und GHD-Sektor (26,0 %) relevant. Im Industriesektor ist der Ölanteil mit 38,5 % vergleichsweise hoch, wobei hier zu berücksichtigen ist, dass die Anzahl der Objekte insgesamt begrenzt ist. Insgesamt entfallen damit deutlich über 85 % der Wärmeversorgung auf fossile Energieträger.

Wärmepumpen sind im Gesamtbestand bislang noch unterrepräsentiert. Während ihr Anteil im Wohnsektor bei 5,3 % liegt, erreichen sie im öffentlichen Bereich bereits 12,3 % und gewinnen dort

zunehmend an Bedeutung. Gebäude- bzw. Wärmenetze sowie Biomasseheizungen spielen derzeit nur eine untergeordnete Rolle.

Im kommunalen Gebäudebestand ist ein Trend zur Elektrifizierung erkennbar. Mehrere Kindertagesstätten, Feuerwehrstandorte, das Bürgerhaus sowie das Auebad werden über Wärmepumpen versorgt. Gerade größere Liegenschaften mit hohem und kontinuierlichem Wärmebedarf sind aus Sicht der Dekarbonisierung geeignete Standorte für den Einsatz dieser Technologie. Ihr Anteil wird im Zuge anstehender Heizungserneuerungen weiter steigen.

Dieser Trend ist klimapolitisch grundsätzlich zu begrüßen, muss jedoch im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung strategisch bewertet werden. Größere Liegenschaften fungieren potenziell als Ankerkunden für Wärme- oder Quartiersnetze. Werden diese Gebäude dezentral auf Wärmepumpen umgestellt, stehen sie perspektivisch nicht mehr als verlässliche Grundlastabnehmer für ein mögliches Wärmenetz zur Verfügung. Dies kann die Wirtschaftlichkeit und Umsetzbarkeit netzgebundener Lösungen im Umfeld erheblich beeinflussen.

Insgesamt ist die Wärmeversorgung in der Gemeinde Wendeburg weiterhin stark fossil geprägt, insbesondere durch Gas und Öl. Für die kommunale Wärmeplanung ergibt sich daraus ein erheblicher Transformationsbedarf, um den Anteil erneuerbarer Energieträger – etwa durch den verstärkten Einsatz von Wärmepumpen oder den Ausbau von Wärme- bzw. Gebäudenetzen – deutlich zu erhöhen und die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern schrittweise zu reduzieren.

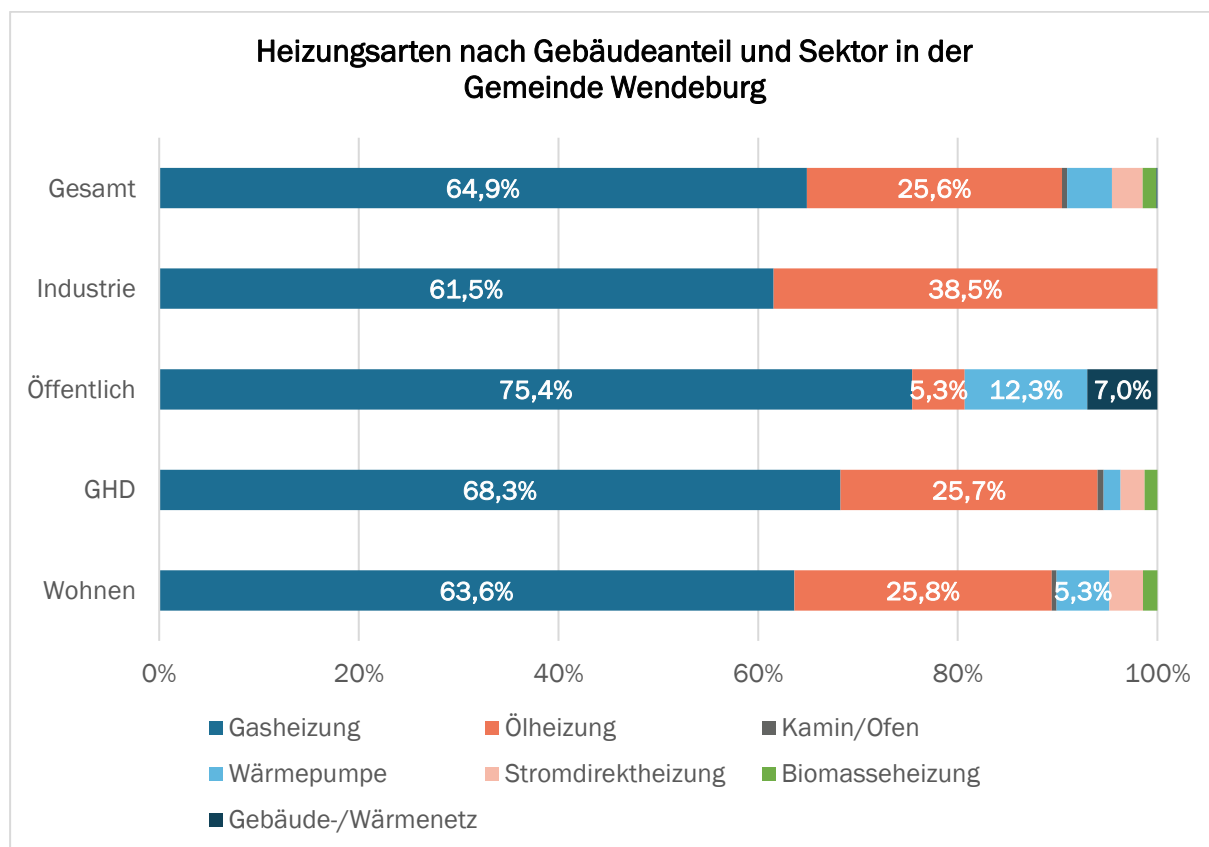


Abbildung 15: Anteil der Heizsysteme nach Sektor in der Gemeinde Wendeburg

Tabelle 4: Anzahl der Gebäude nach Heizungsart und Sektor

Heizungsart	Wohnen	GHD	Öffentlich	Industrie	Gesamt
Gasheizung	2.286	796	43	8	3.133
Ölheizung	927	300	3	5	1.235
Wärmepumpe	190	20	7	0	217
Stromdirektheizung	121	28	0	0	149
Biomasseheizung	52	15	0	0	67
Kamin/Ofen	17	7	0	0	24
Gebäude-/Wärmenetz	0	0	4	0	4

2.5.4 Großverbraucher

Großverbraucher spielen grundsätzlich eine wesentliche Rolle bei der Ausgestaltung einer nachhaltigen Wärmeversorgung in Kommunen. Aufgrund ihres hohen und meist kontinuierlichen Energiebedarfs können sie potenziell als Ankerkunden für Wärmenetze fungieren oder durch Effizienzmaßnahmen sowie alternative, klimafreundliche Versorgungsoptionen relevante Beiträge zur Emissionsminderung leisten.

Gemäß Leitfaden zur kommunalen Wärmeplanung gilt ein Unternehmen ab einem jährlichen Wärmeverbrauch von 2,5 GWh als Großverbraucher. In der Gemeinde Wendeburg trifft dies ausschließlich auf ein Unternehmen zu, dessen Verbrauch deutlich über diesem Schwellenwert liegt.

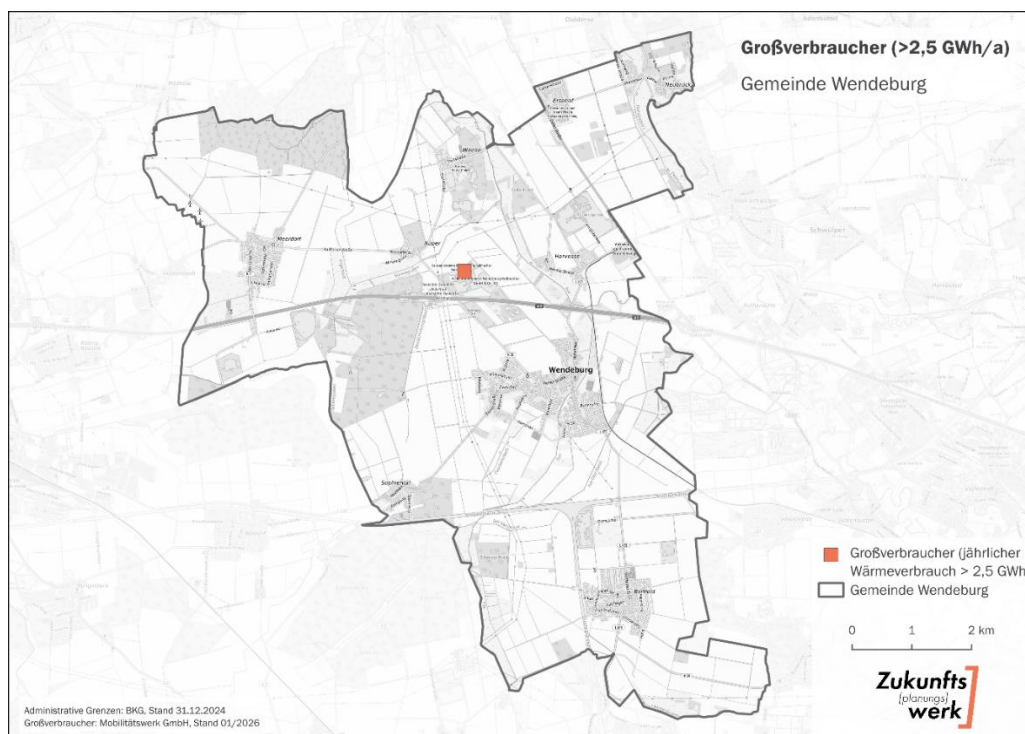


Abbildung 16: Großverbraucher (Wärmeverbrauch > 2,5 GWh/a) in der Gemeinde Wendeburg

2.6 Versorgungsnetze

2.6.1 Erdgasinfrastruktur

Das Gasverteilnetz im Gemeindegebiet wird von den Gemeindewerke Peiner Land GmbH & Co. KG betrieben. Angeschlossen sind sämtliche Ortschaften der Gemeinde, sodass eine flächendeckende leitungsgebundene Gasversorgung besteht.

Die Gesamtlänge der Hauptleitungen beträgt 83,7 km. Hinzu kommen 45,4 km Hausanschlussleitungen. Insgesamt sind 2.436 Hausanschlüsse an das Netz angebunden. Die aktuelle Netzauslastung liegt bei etwa 60 Prozent.

Wesentliche Netzerweiterungen finden derzeit nicht statt. Ebenso sind kurz- und mittelfristig keine Außerbetriebnahmen ganzer Leitungsbereiche geplant. Das Netz befindet sich somit in einem strukturell stabilen Betriebszustand ohne größere Ausbau- oder Rückbaumaßnahmen.

Im Kontext der kommunalen Wärmeplanung stellt das Gasnetz aktuell eine zentrale Versorgungsinfrastruktur dar. Die vollständige Erschließung aller Ortschaften gewährleistet eine hohe Versorgungssicherheit. Gleichzeitig ist vor dem Hintergrund der Klimaschutzziele und der angestrebten Treibhausgasneutralität mittel- bis langfristig von einer weiter sinkenden Gasnachfrage auszugehen.

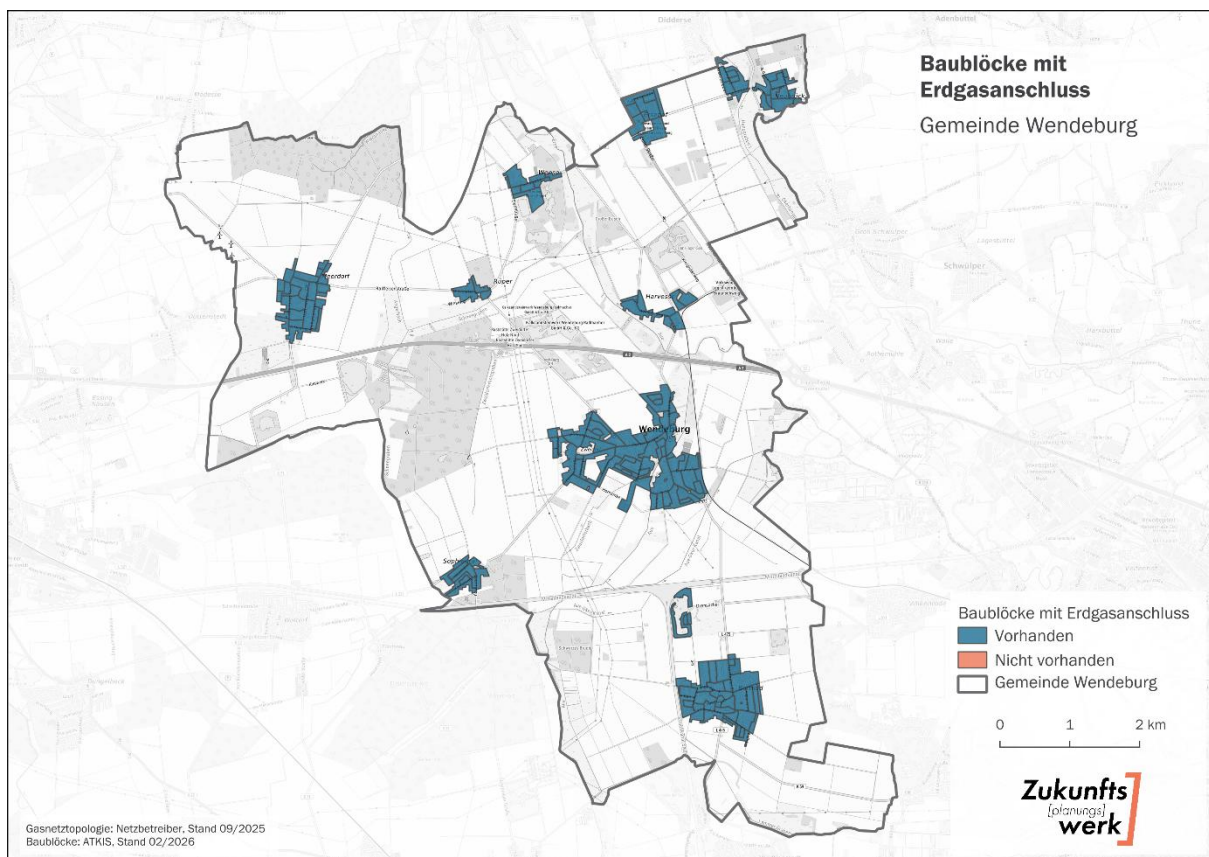


Abbildung 17: Baublöcke mit Erdgasanschluss in der Gemeinde Wendeburg

2.6.2 Wärme- und Gebäudenetze im Bestand

Wärmenetze sind Systeme, die Wärme – meist in Form von heißem Wasser oder Dampf – von zentralen Heizwerken zu mehreren Gebäuden transportieren. Die Verteilung erfolgt über gedämmte Rohrleitungen, die die Wärme zu den Nutzern bringen. Dabei wird unterschieden in:

- **Fernwärmenetz:** großräumiges Versorgungsnetz, das häufig ganze Gemeindeteile oder Städte mit Wärme beliefert.
- **Nahwärmenetz:** kleiner dimensioniertes Netz, das typischerweise wenige Straßenzüge, Quartiere oder Gemeindeteile versorgt.
- **Gebäudenetz:** sehr kleines Wärmenetz, das maximal 16 Gebäude oder 100 Wohneinheiten umfasst.

Die Vor- und Nachteile von zentralen Wärmeversorgungssystemen sind in Tabelle 5 zusammengefasst.

Tabelle 5: Vor- und Nachteile von Wärmenetzen

Aspekt	Vorteile	Nachteile
Energieeffizienz	• Nutzung von Abwärme und erneuerbaren Energien erhöht Effizienz • Zentrale Wärmeerzeugung reduziert Verluste im Vergleich zu Einzelanlagen	• Wärmeverluste über lange Transportwege, insbesondere in älteren Netzen
Umweltfreundlichkeit	• Reduzierung von CO₂-Emissionen durch Integration erneuerbarer Energien (bspw. Biomasse, Geothermie, Solarthermie) • Möglichkeit zur Nutzung von Industrieabwärme und Power-To-Heat-Technologien	• Ältere Netze basieren oft noch auf fossilen Brennstoffen (z. B. Erdgas, Kohle) • Umstellung auf klimaneutrale Erzeugung kann hohe Kosten verursachen.
Wirtschaftlichkeit	• Verbraucher benötigen keine eigene Heizungsanlage	• Hohe Investitionskosten für den Aufbau der Infrastruktur • Wirtschaftlichkeit abhängig von einer hohen Anschlussdichte
Nutzerfreundlichkeit	• Platzersparnis, da kein eigener Heizkessel notwendig • Wartungsarm für Endverbraucher	• Verbraucher sind an einem Wärmeanbieter gebunden (Monopolstellung) • Begrenzte Einflussmöglichkeiten auf Preise und Tarife

In der Gemeinde Wendeburg bestehen derzeit keine klassischen Wärmenetze im Sinne einer leitungsgebundenen, quartiers- oder ortsteilübergreifenden Versorgung mehrerer Gebäude oder Straßenzüge.

Lediglich in der Ortschaft Bortfeld ist ein Gebäudenetz vorhanden, über das mehrere öffentliche Liegenschaften gemeinsam mit Wärme versorgt werden. Es handelt sich hierbei um ein lokal begrenztes, internes Versorgungsnetz, das einzelne kommunale Gebäude miteinander verbindet. Eine darüberhinausgehende Einbindung angrenzender Wohngebäude besteht derzeit nicht.

Obwohl das Netz aktuell nur eine punktuelle Lösung darstellt, kann es grundsätzlich als möglicher Ausgangspunkt für eine perspektivische Netzerweiterung dienen. Insbesondere aufgrund der vorhandenen Infrastruktur und der bereits angeschlossenen öffentlichen Gebäude als stabile Grundlastabnehmer bietet sich eine Prüfung an, ob eine Ausweitung zu einem größeren Quartiers- oder Wärmenetz technisch und wirtschaftlich darstellbar ist.

2.6.3 Zentrale Wärmeerzeugungsanlagen

Eine Auswertung des öffentlich zugänglichen Marktstammdatenregisters hinsichtlich Wärmeerzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung von über 50 kW zeigt, dass im Gemeindegebiet Wendeburg derzeit keine entsprechenden Anlagen erfasst sind.

Damit bestehen im betrachteten Leistungsbereich weder größere Blockheizkraftwerke noch sonstige **zentrale** Wärmeerzeugungsanlagen, die eine strukturprägende Rolle für die gemeindliche Wärmeversorgung übernehmen.

2.7 Wärmebedarfe und THG-Emissionen

2.7.1 Wärmebedarfe und -dichte

Die Bestimmung des Wärmebedarfs erfolgte für die leitungsgebundenen Heizsysteme (Erdgas) über die gemessenen Verbrauchsdaten, die aggregiert jeweils für fünf Hausnummern zur Verfügung stehen. Bei nicht leitungsgebundenen Heizsystemen (Heizöl, Flüssiggas und Holz) und bei beheizten Gebäuden mit fehlenden Informationen zum verwendeten Heizsystem wurde der Wärmebedarf auf Basis der beheizten Fläche, des Gebäudetyps und weiterer gebäudespezifischer Datenpunkte berechnet. Aufgrund der grundlegenden Unterschiede hinsichtlich Wärmeverbrauch und Datenangebot, wurde für Wohngebäude und Nichtwohngebäude jeweils eine eigene Methodik entwickelt. Die Unterscheidung hinsichtlich beider Typen erfolgte anhand der Funktionsbeschreibung jedes Gebäudes in den ALKIS-Daten.

Die Gemeinde Wendeburg hat einen jährlichen Wärmebedarf von 126,8 GWh.

Den größten Anteil am Wärmebedarf hat der Sektor Wohnen mit 78,5 GWh pro Jahr. Damit entfallen rund zwei Drittel des Gesamtbedarfs auf private Haushalte. Es folgen die Industrie mit 23,2 GWh/a sowie der Bereich Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) mit 21,7 GWh/a. Öffentliche Gebäude spielen mit 3,4 GWh/a eine vergleichsweise geringe Rolle.

Bei der Art der Nutzung wird deutlich, dass der Wärmebedarf vor allem für die Raumwärme benötigt wird. Mit 84,2 GWh/a macht sie den mit Abstand größten Anteil aus. Deutlich geringer fallen Prozesswärme mit 28,4 GWh/a und Warmwasser mit 14,2 GWh/a aus.

Auch bei den Energieträgern zeigt sich eine klare Dominanz: Der Wärmebedarf wird überwiegend durch fossile Energieträger gedeckt (118,7 GWh/a). Wärmepumpen und Biomasse tragen 6,0 GWh/a bei, während sonstige Energieträger mit 1,7 GWh/a nur eine untergeordnete Bedeutung haben.

Wärmebedarf nach Verwendung, Energieträger und Sektor
in der Gemeinde Wendeburg (126,8 GWh/a)

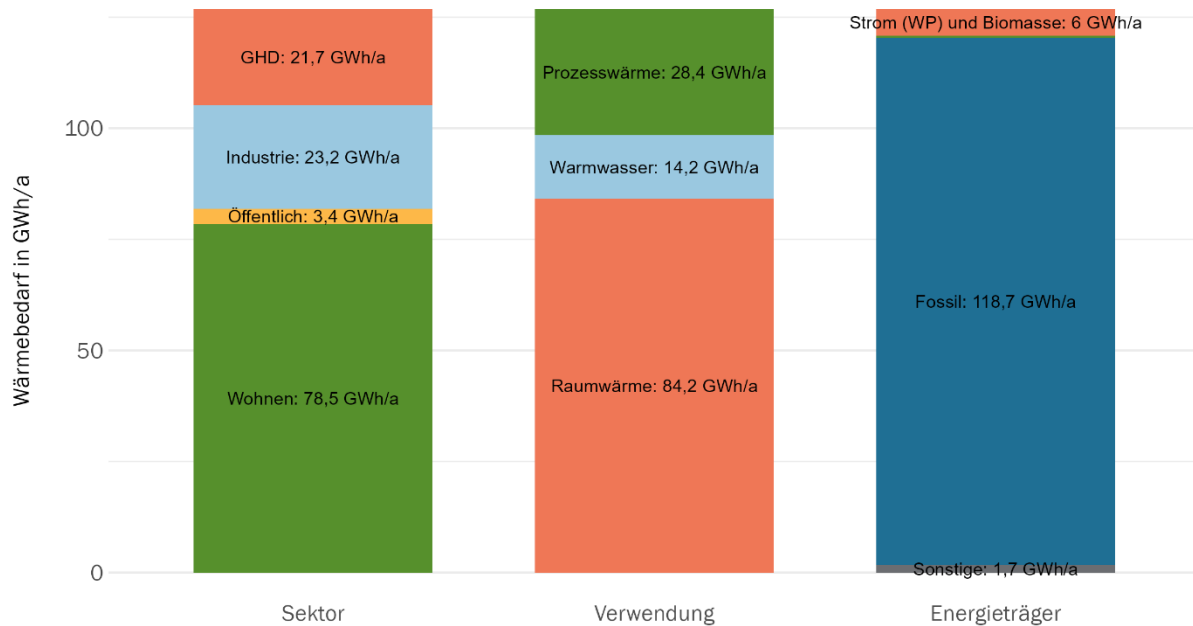


Abbildung 18: Wärmebedarf zum Ist-Stand nach Verwendung, Energieträger und Sektor in der Gemeinde Wendeburg

Der Wärmebedarf lässt sich auf zwei Ebenen darstellen: als Wärmebedarfsdichte auf Baublockebene (vgl. Abbildung 19) sowie als Wärmelinien-dichte (vgl. Abbildung 20). Bei der Wärmelinien-dichte wird der Wärmebedarf eines Gebäudes dem nächstgelegenen Straßenabschnitt zugeordnet, anschließend summiert und durch die Länge dieses Abschnitts geteilt. Sie gilt als wichtiger Indikator für die Effizienz und Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen: Je höher die Wärmelinien-dichte auf Straßenabschnittsebene, desto wirtschaftlicher ist in der Regel der Betrieb eines Wärmenetzes.

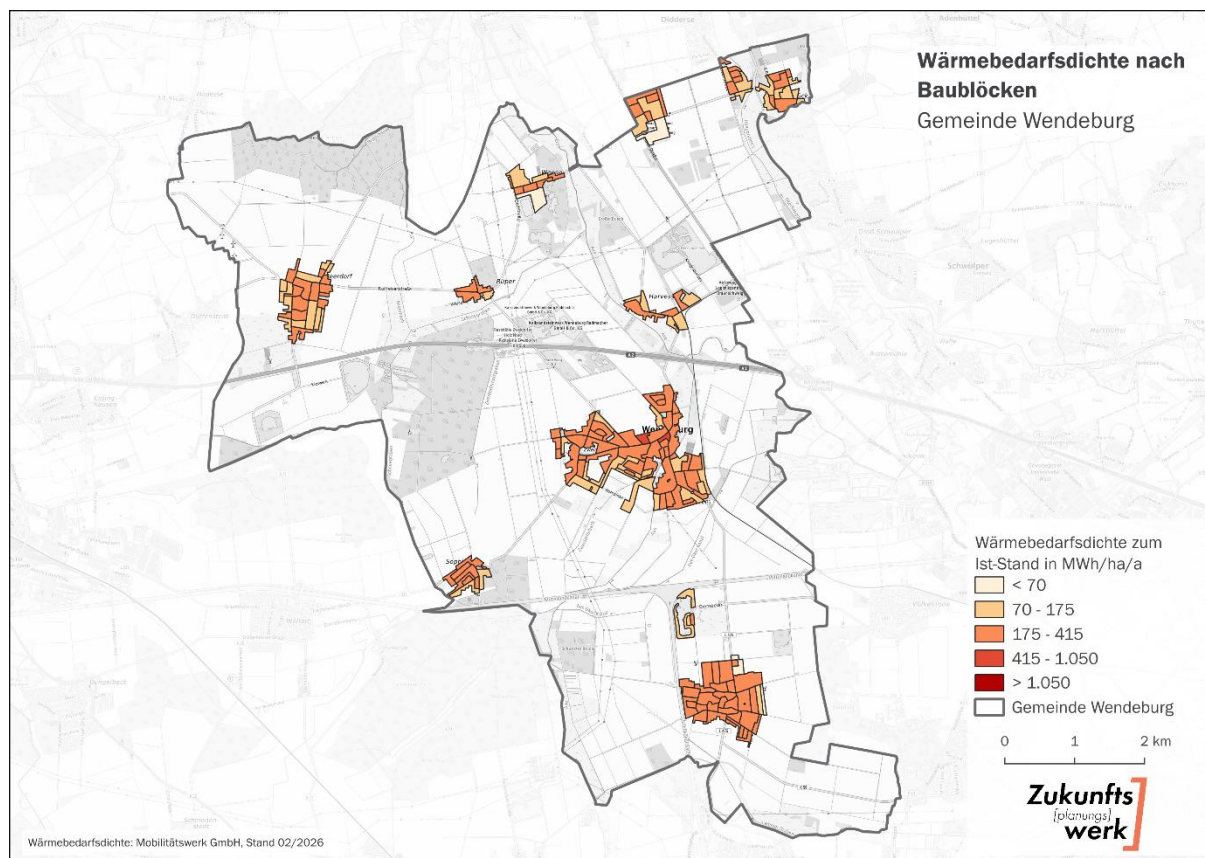


Abbildung 19: Wärmebedarfsdichte nach Baublöcken

Zur Einordnung der Wärmebedarfsdichte auf Baublockebene dient folgende Tabelle, welche die Wärmebedarfsdichte hinsichtlich ihrer Eignung für Wärmenetze klassifiziert.

Tabelle 6: Bewertung der Baublöcke nach ihrer Eignung für Wärmenetze anhand der Wärmebedarfsdichte

Eignungsklasse	Wärmebedarfsdichte in MWh/ha/a
Kein technisches Potenzial	< 70
Empfehlung für Wärmenetze in Neubaugebieten	70 – 175
Empfehlung für Niedertemperaturnetze im Bestand	175 – 415
Empfehlung für konventionelle Wärmenetze im Bestand	415 – 1.050
Sehr hohe Wärmenetzeignung	> 1.050

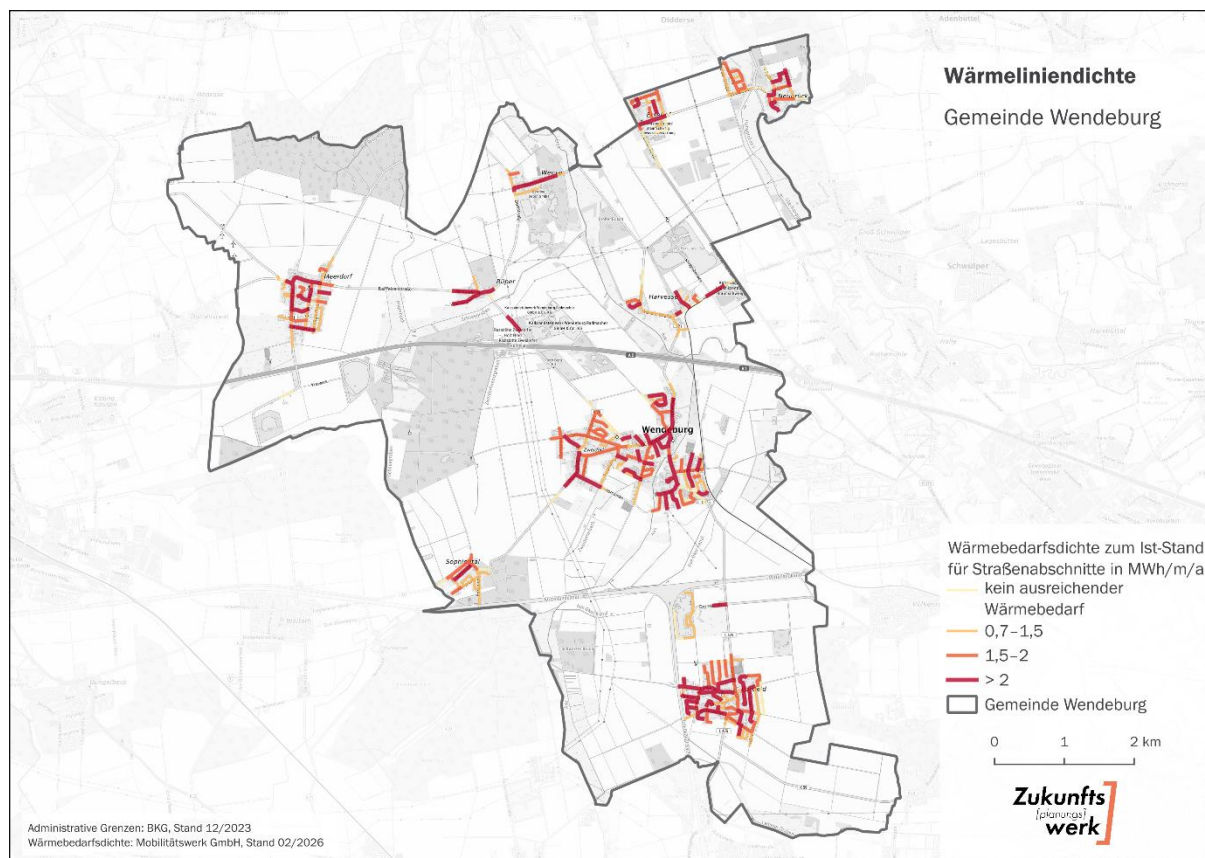


Abbildung 20: Wärmelinienendichte

Zur Bewertung der Wärmelinienendichte dient folgende Tabelle:

Tabelle 7: Bewertung der Straßenabschnitte nach ihrer Eignung für Wärmenetze anhand der Wärmelinienendichte

Eignungsklasse	Wärmelinienendichte in MWh/m/a
Kein technisches Potenzial	<0,7
Empfehlung für Wärmenetze bei Neuerschließung von Flächen für Wohnen, Gewerbe oder Industrie	0,7 - 1,5
Empfehlung für Wärmenetze in bebauten Gebieten	1,5 - 2,0
Empfehlung auch wenn Verlegung von Wärmetrassen mit zusätzlichen Hürden versehen ist (z. B. Straßenquerung, Bahn- oder Gewässerquerung)	> 2,0

2.7.2 Endenergiebedarf

Der Endenergiebedarf ergibt sich aus dem Wärmebedarf des Zieljahres und dem mittleren thermischen Wirkungsgrad über ein Betriebsjahr, der auch als Jahresnutzungsgrad oder bei Wärmepumpen als Jahresarbeitszahl (JAZ) bezeichnet wird. Der Jahresnutzungsgrad berücksichtigt sämtliche Betriebsverluste einer Anlage – je höher der Wert, desto geringer der benötigte Endenergieeinsatz. Bei verbrennungsbasierten Heizsystemen liegt dieser Wert stets unter 1, da ein Teil der Wärme verloren geht. Wärmepumpen hingegen erreichen Werte über 1, da sie zusätzlich Umweltwärme nutzen und somit mehr Wärmeenergie bereitstellen, als sie an elektrischer Energie verbrauchen.

Der gesamte Endenergiebedarf im Wärmesektor beträgt 139,9 GWh pro Jahr. Den mit Abstand größten Anteil daran haben die Wohngebäude mit 61,7 %. Damit liegt der Verbrauchsschwerpunkt eindeutig im Wohnsektor.

Die Industrie trägt 18,5 % zum Gesamtwärmebedarf bei, gefolgt vom GHD-Sektor (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen) mit 17,4 %. Der öffentliche Sektor spielt mit einem Anteil von 2,4 % eine vergleichsweise untergeordnete Rolle.

Insgesamt zeigt sich damit, dass insbesondere der Wohnsektor – gefolgt von Industrie und GHD – im Fokus zukünftiger Maßnahmen zur Reduktion des Wärmebedarfs und zur Dekarbonisierung stehen sollte.

Endenergiebedarf (Wärme) nach Sektoren
in der Gemeinde Wendeburg

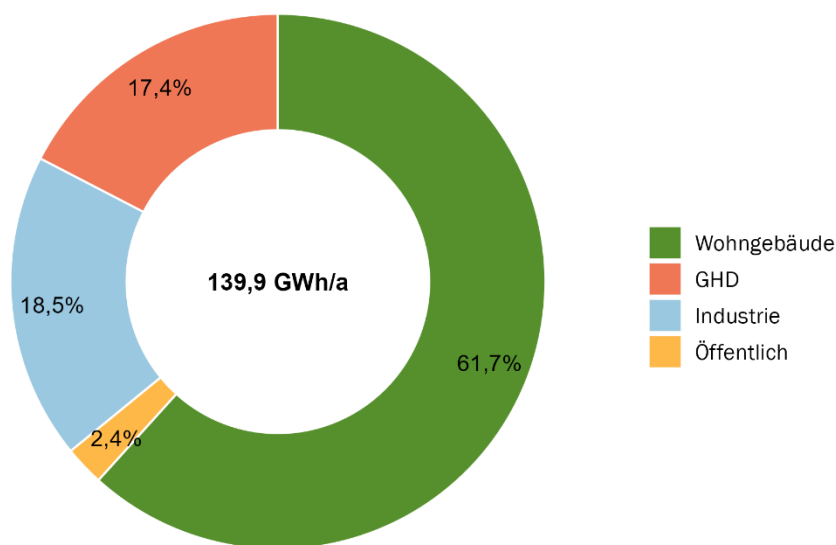


Abbildung 21: Endenergiebedarf (Wärme) nach Sektoren

Endenergiebedarf (Wärme) nach Sektoren
und Energieträgern in der Gemeinde Wendeburg

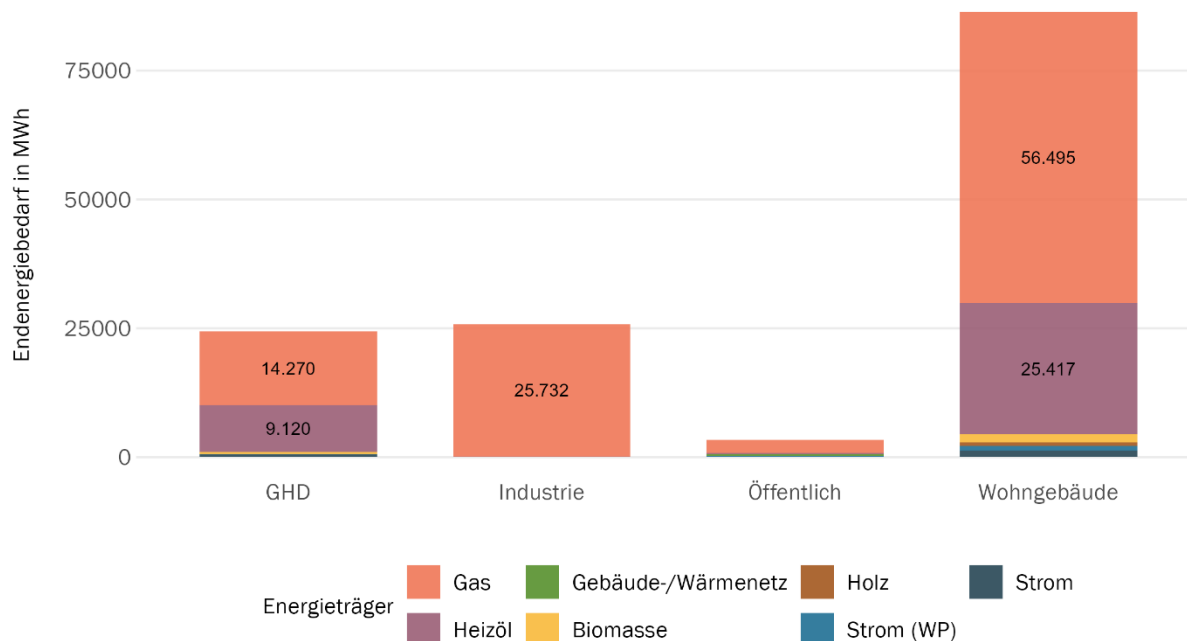


Abbildung 22: Endenergiebedarf (Wärme) nach Sektoren und Energieträgern

2.7.3 Treibhausgas (THG)-Emissionen

Die Berechnung der Treibhausgasbilanz erfolgt auf Grundlage der zuvor ermittelten Endenergiebedarfe. Hierbei werden die jeweiligen Energiebedarfe pro Energieträger mit den entsprechenden Emissionsfaktoren (vgl. Abbildung 23) multipliziert, um die resultierenden Treibhausgasemissionen zu ermitteln. Um eine Vergleichbarkeit der Bilanzen sicherzustellen, kommen Emissionsfaktoren zum Einsatz, die sowohl CO₂-Äquivalente als auch Emissionen aus den vorgelagerten Prozessen berücksichtigen. Unter vorgelagerten Prozessen versteht man alle Emissionen, die außerhalb der eigentlichen Nutzung entstehen, etwa bei Förderung, Aufbereitung, Transport und Verteilung der Energieträger. Die so berechnete Emissionsmenge stellt die Treibhausgasemissionen dar, die im Basisjahr im Bereich der Wärmeversorgung anfallen.

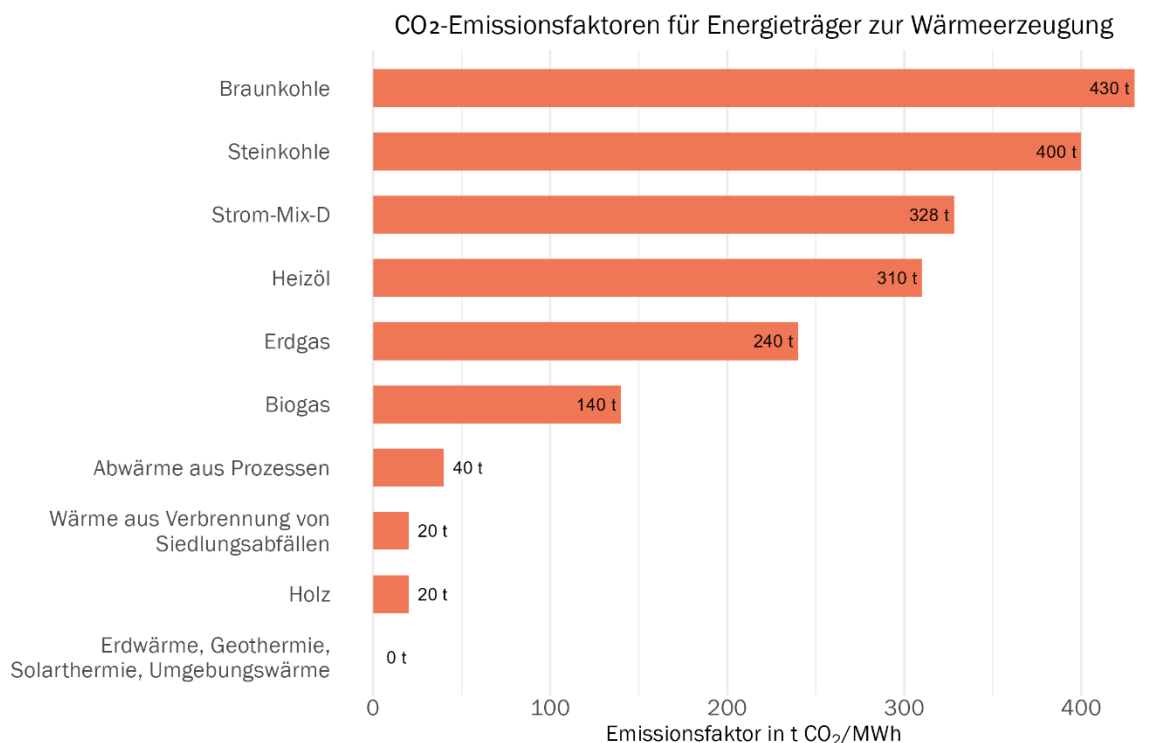


Abbildung 23: CO₂-Emissionsfaktoren nach Technikkatalog

Die Treibhausgasemissionen des Wärmesektors betragen in Summe 35.157 t CO₂-Äquivalente jährlich. Dies entspricht einem Wert von ca. 3,05 t CO₂-Äquivalent pro Person und Jahr.

Abbildung 24 veranschaulicht die THG-Emissionen nach Sektoren und Energieträgern, ausgedrückt in CO₂-Äquivalenten.

Die Emissionsverteilung spiegelt die Struktur des Endenergieverbrauchs wider, der ebenfalls überwiegend auf Wohngebäude entfällt (ca. 62 %), gefolgt von Industrie (ca. 18 %) und GHD (ca. 18%). Erdgas und teilweise Heizöl stellen dabei die dominierenden Energieträger dar und sind maßgeblich für die hohen Treibhausgasemissionen verantwortlich.

Vor dem Hintergrund des niedersächsischen Klimaziels, bis spätestens 2040 Klimaneutralität zu erreichen, ergibt sich insbesondere im Wohnsektor ein erheblicher Handlungs- und Transformationsbedarf für die Gemeinde Wendeburg.

THG-Emissionen (Wärme) nach Sektoren
und Energieträgern in der Gemeinde Wendeburg

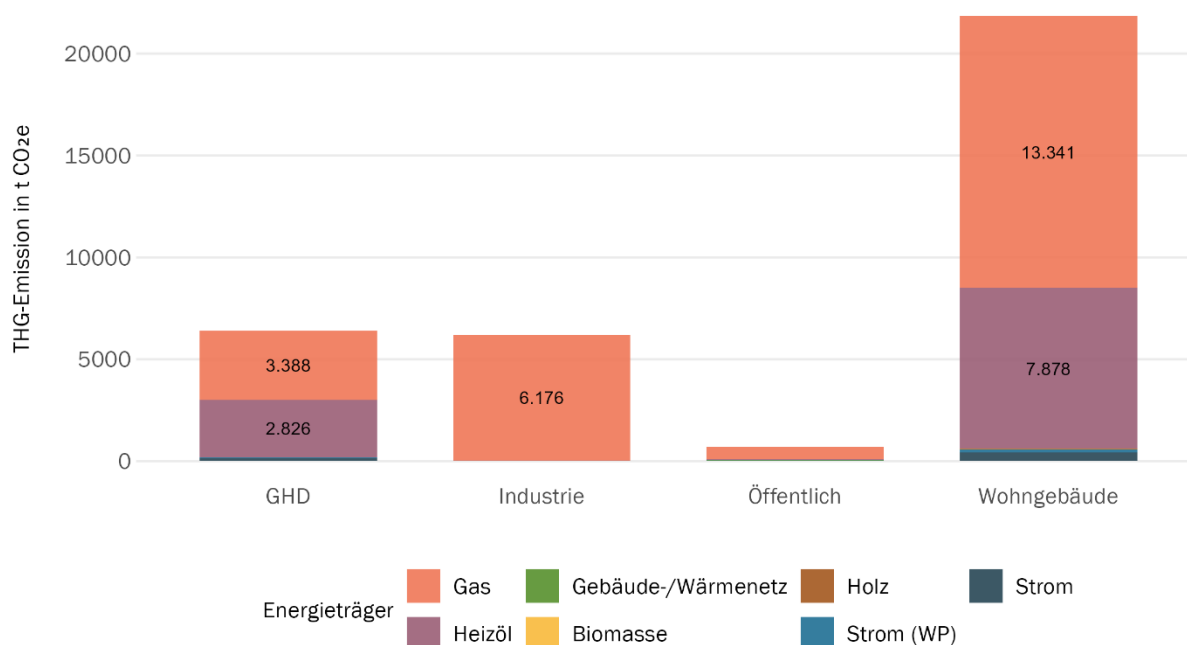


Abbildung 24: THG-Emissionen (Wärme) nach Sektoren und Energieträgern

2.7.4 Zusammenfassung

Tabelle 8: Übersicht über Anzahl, Wärmebedarf, Endenergiebedarf und THG-Emissionen der Gebäude nach Nutzungsart

Nutzungsart	Anzahl der beheizten Gebäude	Wärmebedarf (MWh/a)	Endenergiebedarf (MWh/a)	THG-Emission (t CO ₂ e/a)	Anteil am Endenergieverbrauch (%)
Wohngebäude	3.593	78.476	86.344	21.844	61,7
Industrie	13	23.240	25.828	6.206	18,5
GHD	1.166	21.695	24.389	6.402	17,4
Öffentlich	57	3.432	3.339	705	2,4
Gesamt	4.829	126.843	139.900	35.157	100,0

3 Potenzialanalyse

Ziel der Potenzialanalyse ist es, Möglichkeiten zur Nutzung erneuerbarer Energien für die Strom- und Wärmeerzeugung systematisch zu ermitteln. Zur Identifikation geeigneter Flächen wurde ein sogenanntes Indikatorenmodell entwickelt. Dieser Ansatz umfasst drei wesentliche Schritte (vgl. Abbildung 25):

- **Technisches Potenzial:**
 - Dies stellt die oberste und weiteste Ebene dar. Hierbei wird eine Vorauswahl getroffen, bei der gesetzliche und naturschutzrechtliche Aspekte berücksichtigt werden. Faktoren wie Abstandsregeln oder Umweltauflagen spielen eine entscheidende Rolle, um das technisch mögliche Potenzial zu definieren.
- **Nutzbares Potenzial:**
 - In dieser Phase erfolgt eine realistische Einschätzung des zuvor bestimmten technischen Potenzials. Dabei werden räumliche, zeitliche und technische Aspekte betrachtet, um festzustellen, in welchem Umfang das Potenzial tatsächlich genutzt werden kann. Dies bedeutet, dass weitere Einschränkungen berücksichtigt werden.
- **Erschließbares Potenzial:**
 - Die unterste und engste Stufe der Pyramide zeigt das tatsächlich realisierbare Potenzial. Hierbei fließen weitere Faktoren ein, darunter ökologische, wirtschaftliche und soziale Kriterien. Nur der Teil des nutzbaren Potenzials, der unter Berücksichtigung dieser Aspekte umsetzbar ist, wird letztlich erschlossen.

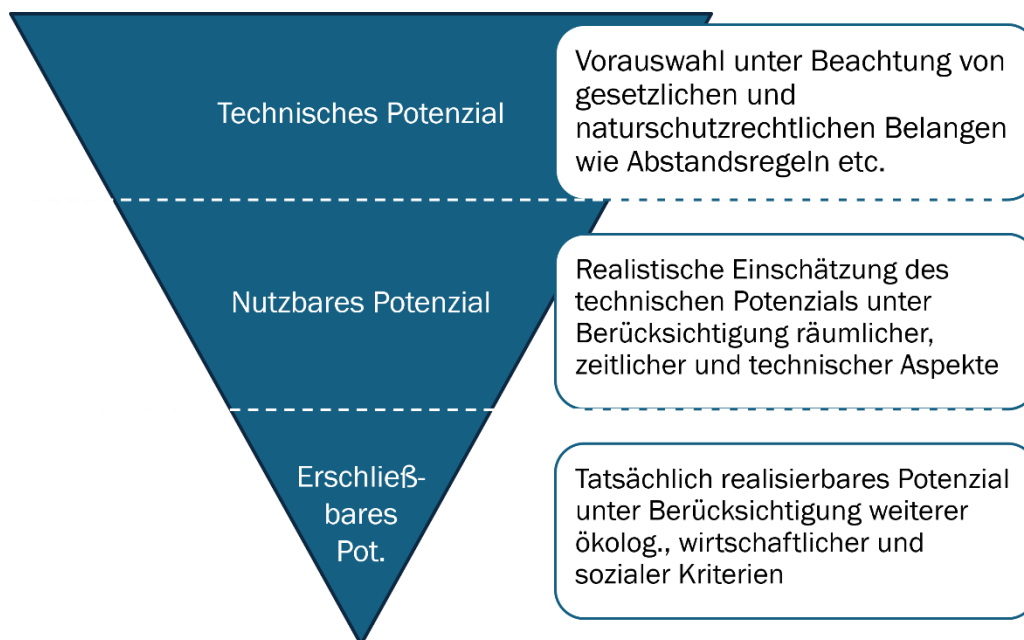


Abbildung 25: Vorgehen bei der Potenzialanalyse

3.1 Energieeinsparpotenzial durch energetische Sanierung

Die energetische Sanierung des Gebäudebestands bietet ein erhebliches Potenzial, den Wärmebedarf zu reduzieren. Ein wichtiger Faktor sind hierbei die jährlichen Sanierungsraten, die maßgeblich beeinflussen, wie schnell und effektiv der Wärmebedarf langfristig gesenkt werden kann.

Um den Einfluss von Sanierungsmaßnahmen für die Gemeinde Wendeburg abzuschätzen, wurde ein Simulationsmodell entwickelt. Hierbei wird die Wahrscheinlichkeit der Sanierung eines Gebäudes auf Grundlage verschiedener zur Verfügung stehender Daten bewertet. Dadurch kann eine Sanierungsreihenfolge berücksichtigt werden, um Einsparpotenziale abzuschätzen.

Die dem Modell zugrunde liegenden Indikatoren sind in Abbildung 26 dargestellt.

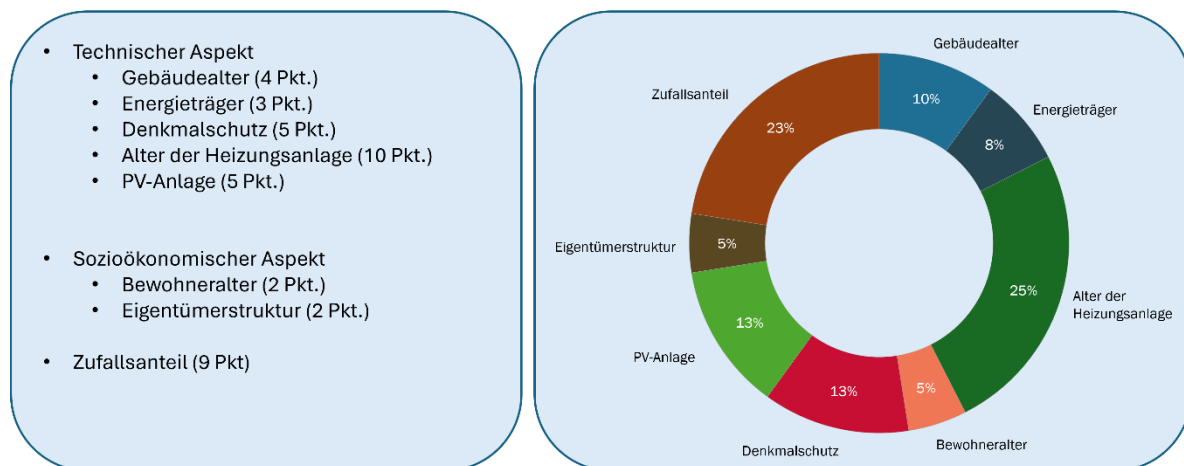


Abbildung 26: Bestimmung der Sanierungswahrscheinlichkeit von Wohngebäuden

Auf Grundlage der für die Gemeinde verfügbaren Daten kann der zukünftige Wärmebedarf in Abhängigkeit verschiedener Sanierungsraten modelliert werden. Die folgende Abbildung zeigt, wie sich der Wärmebedarf der Wohngebäude in der Gemeinde abhängig von der jährlichen Sanierungsrate verringern lässt. Bei einer Sanierungsrate von 1 % ist bis 2040 eine Einsparung von 10,9 % zu erwarten, während eine Rate von 5 % eine Reduktion von 33,7 % ermöglicht (vgl. Abbildung 27).

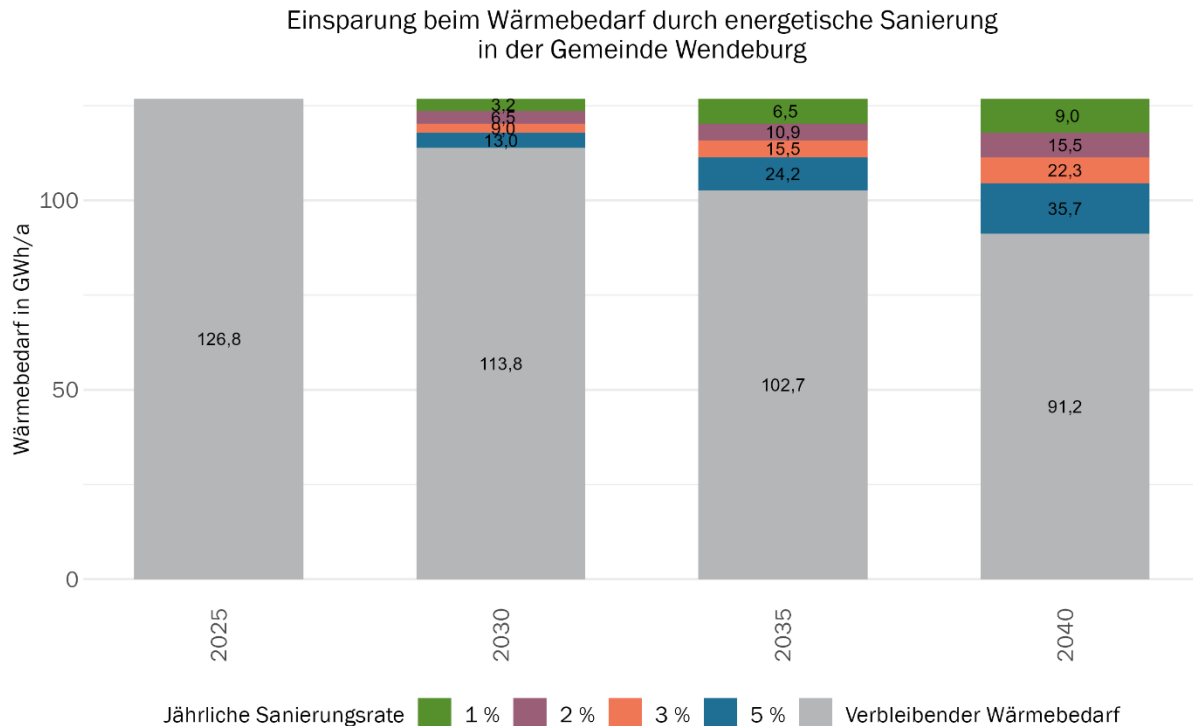


Abbildung 27: Einsparung beim Wärmebedarf von Wohngebäuden durch energetische Sanierung

Der Umfang durchgeführter Sanierungen im Gemeindegebiet hat somit einen Einfluss auf die notwendige Wärmemenge, die treibhausgasneutral zur Verfügung gestellt wird. Der reduzierte Wärmebedarf wirkt sich unmittelbar auf die Auswahl geeigneter Erzeugungssysteme für einzelne Gebiete oder Teilgebiete aus. Ein gutes Beispiel ist die Planung und Wirtschaftlichkeit potenzieller Wärmenetze. Die Wärmebedarfsdichte eines Gebiets ist ein zentraler Faktor für die Eignung von Wärmenetzen. Daher ist es entscheidend, die langfristige Entwicklung des Wärmebedarfs zu betrachten. Nur so lässt sich abschätzen, ob ein Wärmenetz auch dann noch wirtschaftlich betrieben werden kann, wenn die Gebäude durch bessere Dämmstandards in Zukunft weniger Wärme benötigen.

Ein Gutachten für die Verbraucherzentrale Bundesverband (vzbv) hat die Sanierungskosten für Gebäude in Abhängigkeit von ihrem Sanierungszustand, ihrer Wohnfläche und dem angestrebten KfW-Effizienzhausstandard (hier KfW 85) berechnet. So betragen die Instandhaltungskosten für ein unsaniertes Gebäude beispielsweise 395 €/m², während für die energetische Sanierung auf KfW-85-Niveau zusätzlich 266 €/m² anfallen. Da Instandhaltungskosten ohnehin anfallen, werden sie im Rahmen der Wärmeplanung nicht berücksichtigt.²⁸

Abbildung 28 und Tabelle 9 zeigen die Anzahl der sanierten Gebäude und die sich ergebenden Kosten für drei verschiedene Sanierungspfade. Abhängig von der Sanierungsrate werden bis zum Jahr 2040 Kosten zwischen 105 und 223 Millionen Euro anfallen. Dies entspricht durchschnittlichen Investitionen von etwa 58.100 bis 69.200 Euro pro saniertem Gebäude. Der Großteil dieser Kosten ist von den Gebäudeeigentümern zu tragen; potenzielle Fördermittel der öffentlichen Hand wurden in dieser Berechnung nicht berücksichtigt.

²⁸ Vgl. Verbraucherzentrale Bundesverband (vzbv) (2021)

Anzahl der sanierten Gebäude und den sich ergebenden Kosten
für die Sanierungspfade in der Gemeinde Wendeburg

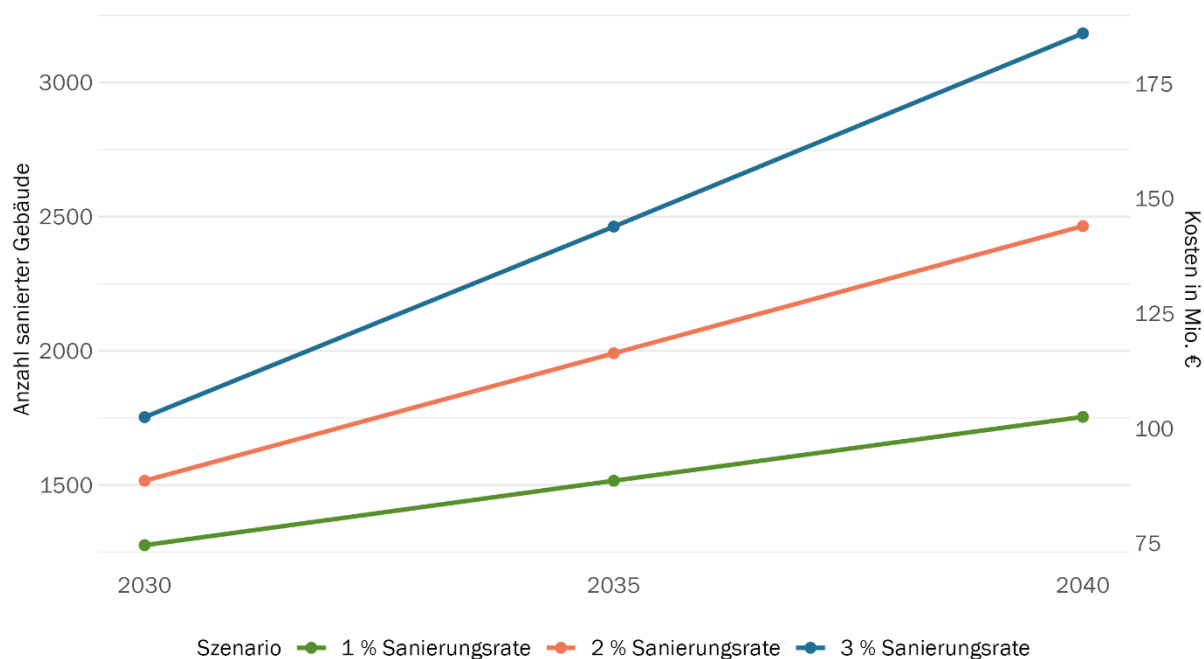


Abbildung 28: Kosten für Gebäudesanierungen in Abhängigkeit der Sanierungsrate

Tabelle 9: Tabellarische Übersicht der Kosten für Gebäudesanierungen

Jahr	1 % Sanierungsrate		2 % Sanierungsrate		3 % Sanierungsrate	
	Anzahl Gebäude	Kosten in Mio. €	Anzahl Gebäude	Kosten in Mio. €	Anzahl Gebäude	Kosten in Mio. €
2030	1.276	71,3	1.516	89,9	1.753	104,0
2035	1.516	89,9	1.991	115,0	2.463	142,7
2040	1.754	104,0	2.465	142,9	3.183	188,9

3.2 Potenziale erneuerbarer Strom

3.2.1 Photovoltaik (PV)

Photovoltaik (PV) ist eine etablierte und wirtschaftlich rentable Technologie für die Erzeugung von Strom. Da PV-Anlagen ausschließlich Strom erzeugen, ist eine direkte Nutzung der erzeugten Energie zur Wärmeherzeugung nicht möglich. Es existieren jedoch indirekte Ansätze, bei denen der erzeugte Strom zur Wärmeherzeugung genutzt werden kann. Einerseits durch den Einsatz von (Groß-)Wärmepumpen, die mit dem Strom der PV-Anlagen betrieben werden, und andererseits durch Power-to-Heat-Systeme, die überschüssigen Strom in Wärme umwandeln und in geeigneten Speichern für die spätere Nutzung bereitstellen.

Eine wesentliche Herausforderung ist die saisonale Verfügbarkeit von PV-Strom. Während Photovoltaikanlagen im Sommer große Mengen an Strom produzieren, ist die Stromerzeugung in den Wintermonaten deutlich geringer – genau dann, wenn der Wärmebedarf am höchsten ist. Eine vollständige Deckung des Strombedarfs von (Groß-)Wärmepumpen über Photovoltaik ist somit kaum realisierbar. Ansätze können die Kombination mit alternativen erneuerbaren Stromquellen sowie der Einsatz von Speichertechnologien sein.

Power-to-Heat Ansätze sind derzeit durch eine vergleichsweise geringe Effizienz limitiert. Die Wirtschaftlichkeit dieser Systeme ist stark von der Verfügbarkeit von Überschussstrom abhängig. Zudem benötigen Wärmespeicher, die für einen sinnvollen Einsatz häufig notwendig sind, einen hohen Platzbedarf. Darüber hinaus kann die einmal in Wärme umgewandelte Energie nicht zurück in Strom konvertiert werden, was die Flexibilität des Systems einschränkt.

3.2.1.1 Potenzial für PV-Dachflächen

Photovoltaikanlagen auf Dachflächen haben den Vorteil, dass keine zusätzlichen Flächen versiegelt oder in Anspruch genommen werden müssen. Allerdings ist das Potenzial aufgrund der begrenzten Dachflächen limitiert, steht in Konkurrenz zur Solarthermie und kann zudem durch statische Voraussetzungen der Gebäude eingeschränkt sein.

Für die Potenzialanalyse der Solarenergienutzung wurde auf den **SolarDachAtlas für den Großraum Braunschweig** zurückgegriffen. Der SolarDachAtlas stellt die Dachflächen der Gebäude in der Region kartografisch dar und bewertet deren grundsätzliche Eignung für die Nutzung von Solarenergie.²⁹

Im Rahmen einer ersten Gesamtbewertung werden die Dachflächen nach ihrer Eignung für die solare Nutzung – von „gut geeignet“ bis „nicht geeignet“ – klassifiziert. Darüber hinaus ermöglicht das System eine detailliertere Betrachtung der Sonneneinstrahlung auf einzelnen Dachflächenbereichen. Auf dieser Grundlage können potenzielle Standorte für Photovoltaik- und Solarthermieanlagen identifiziert werden.

Der integrierte Anlagenkonfigurator erlaubt zudem eine überschlägige Planung von Photovoltaik- und/oder Solarthermieanlagen, angepasst an die jeweilige Dachfläche und typische Verbrauchsprofile. Als Ergebnis werden unter anderem die potenziell installierbare Leistung sowie daraus ableitbare Investitionskosten ausgegeben, die als Orientierungswerte für die Abschätzung des technischen Potenzials dienen können.

²⁹ Vgl. Regionalverband Großraum Braunschweig (2022b)

Die zugrunde liegenden Gebäudedaten wurden durch luftgestützte Erhebungen ermittelt. Auf Basis der erfassten Dachgeometrien wurden unter Berücksichtigung von Dachneigung, Verschattungssituation und Dachgröße die jeweiligen Eignungsklassen der Dachflächen berechnet. Diese Datengrundlage wurde für die Abschätzung des Photovoltaikpotenzials im Rahmen der Potenzialanalyse herangezogen.

Das **nutzbare Potenzial** von Photovoltaikanlagen auf Dächern in der Gemeinde beträgt insgesamt etwa **49 GWh pro Jahr**. Davon entfallen rund 3,0 % auf Gebäude öffentlicher Einrichtungen wie bspw. Schulen, Kindergärten und Behörden. Laut Marktstammdatenregister sind derzeit 11,2 MW an Photovoltaikanlagen installiert, die jährlich rund 8,8 GWh Strom erzeugen.

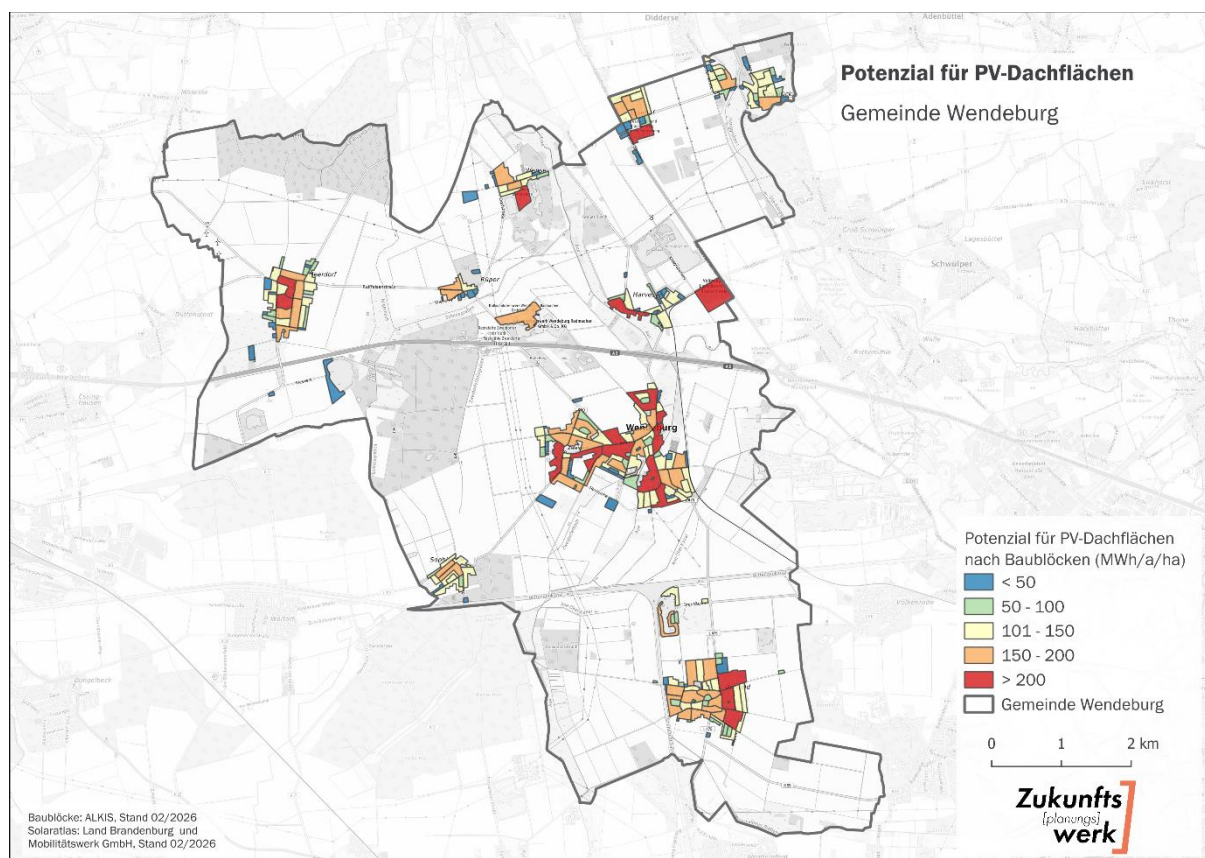


Abbildung 29: Potenzial für PV-Dachflächen

Abbildung 30 verdeutlicht die Entwicklung der installierten Photovoltaikleistung sowie der Batteriespeicherkapazität seit dem Jahr 2010. Während der Ausbau der PV-Anlagen zunächst moderat und kontinuierlich verläuft, ist ab etwa 2019 eine zunehmende Dynamik erkennbar. Besonders deutlich fällt der Zubau in den Jahren ab 2022 aus, sodass die kumulierte installierte Leistung bis 2025 ein Vielfaches des Ausgangsniveaus erreicht.³⁰

Die Entwicklung der Batteriespeicher setzt zeitlich verzögert ein, zeigt jedoch eine noch stärkere relative Wachstumsdynamik. Bis 2018 sind nur geringe Kapazitäten vorhanden, ab 2020 steigt der Ausbau deutlich an. Seit 2022 ist ein sprunghafter Anstieg der installierten Speicherkapazität zu verzeichnen. Dies weist auf eine zunehmende Eigenverbrauchsoptimierung und stärkere Systemintegration der Photovoltaik hin.

³⁰ Vgl. Bundesnetzagentur (2026)

Für die kommunale Wärmeplanung ist diese Entwicklung von hoher Relevanz. Der deutliche Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung schafft eine wichtige Grundlage für die Elektrifizierung der Wärmeversorgung, insbesondere durch den verstärkten Einsatz von Wärmepumpen. Die zunehmende Verbreitung von Batteriespeichern unterstützt zudem die Flexibilisierung des Stromsystems und erleichtert die Integration zusätzlicher strombasierter Wärmelösungen.

Entwicklung der installierten PV-Anlagen (Leistung)
und Batteriespeicher (Kapazität) seit 2010

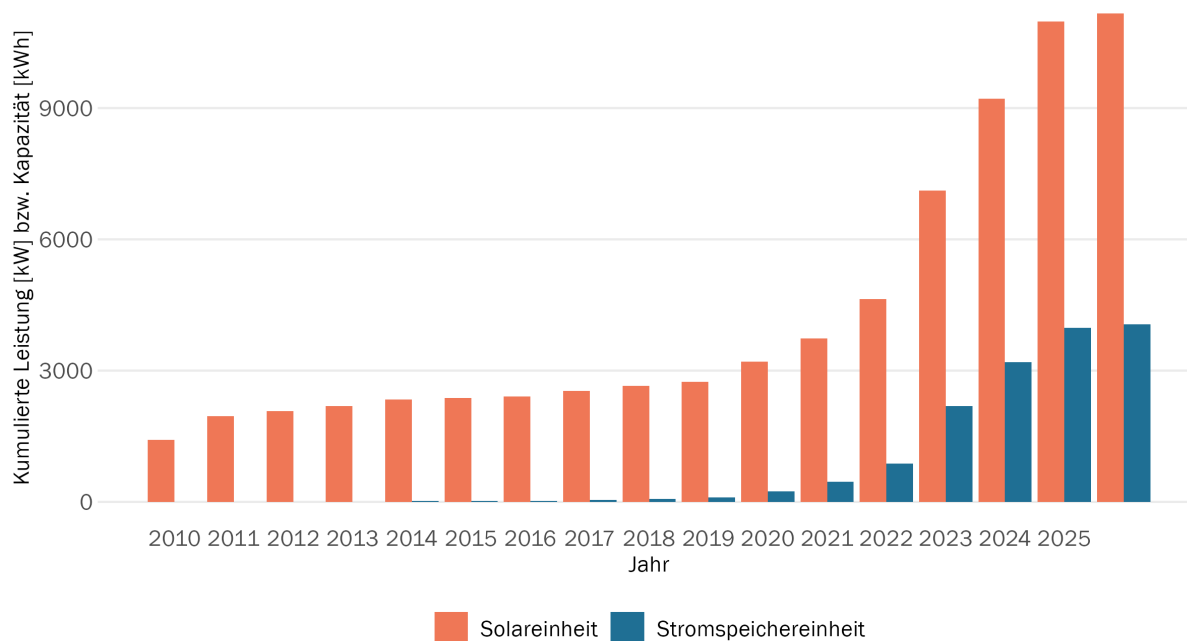


Abbildung 30: Entwicklung der installierten PV-Anlagen (kW) und Batteriespeicher (kWh)

3.2.1.2 Potenzial für PV-Freiflächenanlagen

Im Vergleich zu Photovoltaik-Dachanlagen werden Freiflächenanlagen auf unbebautem Gelände installiert. Häufig kommen dafür landwirtschaftlich weniger ertragreiche Flächen, Brachland oder Randstreifen entlang von Verkehrswegen zum Einsatz. Die Vorteile dieser Anlagen sind u.a. eine hohe Kosteneffizienz und die sinnvolle Nutzung wenig ertragreicher Flächen. So können durch Skaleneffekte bei der Installation und dem Betrieb niedrige Gestehungskosten³¹ realisiert werden und es besteht die Möglichkeit Flächen zu nutzen, die in der landwirtschaftlichen Produktion wenig Ertrag bringen. Demgegenüber besteht dennoch ein prinzipieller Nutzungskonflikt mit der Landwirtschaft. Eine enge Abstimmung mit den lokalen Landwirten ist daher unerlässlich. Ferner sollten ökologische Auswirkungen im Blick behalten werden, wobei hier sowohl Risiken für die Tier- und Pflanzenwelt als auch Chancen für die Biodiversität bestehen.

³¹ Gestehungskosten bezeichnen die durchschnittlichen Kosten je erzeugter Kilowattstunde Strom über die gesamte Lebensdauer einer Photovoltaikanlage.

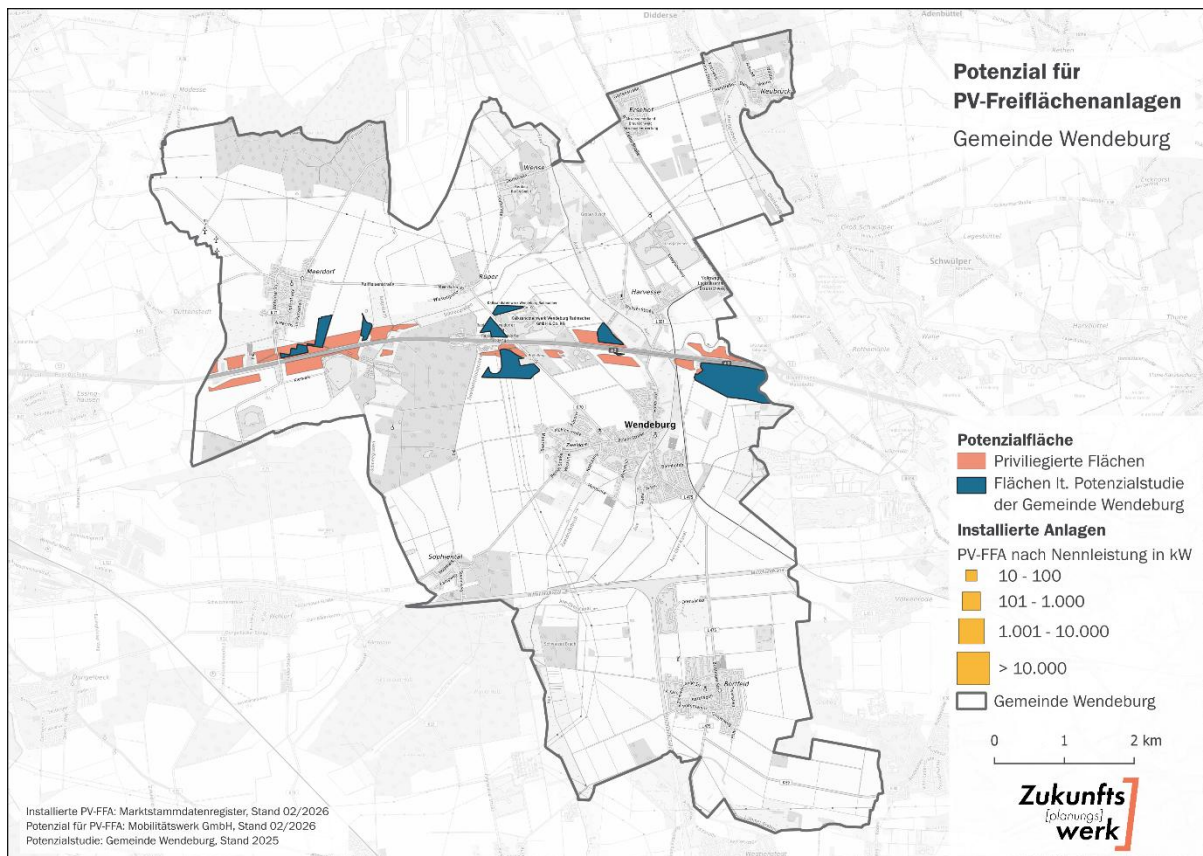


Abbildung 31: Potenzial für PV-Freiflächenanlagen

Hinweis: Die in Abbildung 31 dargestellten Potenzialflächen für PV-Freiflächenanlagen begründen kein Baurecht.

Abbildung 31 zeigt blau dargestellt die Potenzialflächen für Freiflächen-Photovoltaik entsprechend der Potenzialstudie der Gemeinde Wendeburg.³² Unter Berücksichtigung dieser Flächen ergibt sich ein mögliches **Stromerzeugungspotenzial** von rund **88 GWh pro Jahr**, das als technisches Potenzial bezeichnet werden kann.

Derzeit sind laut Marktstammdatenregister keine Photovoltaik-Freiflächenanlagen im Gemeindegebiet installiert. Nach dem **Niedersächsischen Klimagesetz** besteht jedoch das Ziel, bis 2033 mindestens **0,5 % der Landesfläche** für die Stromerzeugung durch Freiflächen-Photovoltaikanlagen bereitzustellen. Bezogen auf die Gemeinde Wendeburg entspricht dies einer Fläche von etwa **30 ha**. Unter typischen Annahmen zur Flächenleistung und zum spezifischen Stromertrag von Freiflächenanlagen ergibt sich daraus überschlägig ein jährliches Stromerzeugungspotenzial von etwa **25 bis 35 GWh**.

3.2.2 Windkraft

Wie bei Photovoltaikanlagen erzeugt auch Windkraft keinen direkten Wärmeertrag, sondern wandelt Windenergie in Strom um. Die Stromproduktion hängt vom Wetter ab, ist jedoch im Gegensatz zu Solarstrom im Winterhalbjahr am höchsten. Der gewonnene Strom kann, ähnlich wie bei der

³² Vgl. Gemeinde Wendeburg (2025b)

Photovoltaik, für elektrische Heizsysteme wie Wärmepumpen genutzt werden. Eine weitere Option ist die bereits erwähnte Power-to-Heat-Technologie.

Für die Potenzialanalyse wurden die im Regionalen Raumordnungsprogramm (RROP) für den Großraum Braunschweig ausgewiesenen Vorranggebiete für Windenergie berücksichtigt.³³ Innerhalb des Gemeindegebiets Wendeburg ergibt sich daraus eine Vorrangfläche im Nordwesten des Gemeindegebiets. Die bestehenden Windenergieanlagen befinden sich innerhalb dieses Vorranggebiets.

Im Entwurf des RROP 2024 ist diese Fläche nicht mehr als Vorranggebiet für Windenergie vorgesehen. Da es sich hierbei um einen Planungsentwurf handelt, können sich jedoch im weiteren Verfahren noch Änderungen ergeben.

Derzeit sind laut Marktstammdatenregister Anlagen mit einer Leistung von 3,9 MW installiert, die jährlich rund 6,8 GWh Strom erzeugen. Das nutzbare Potenzial ist somit bereits voll ausgeschöpft.

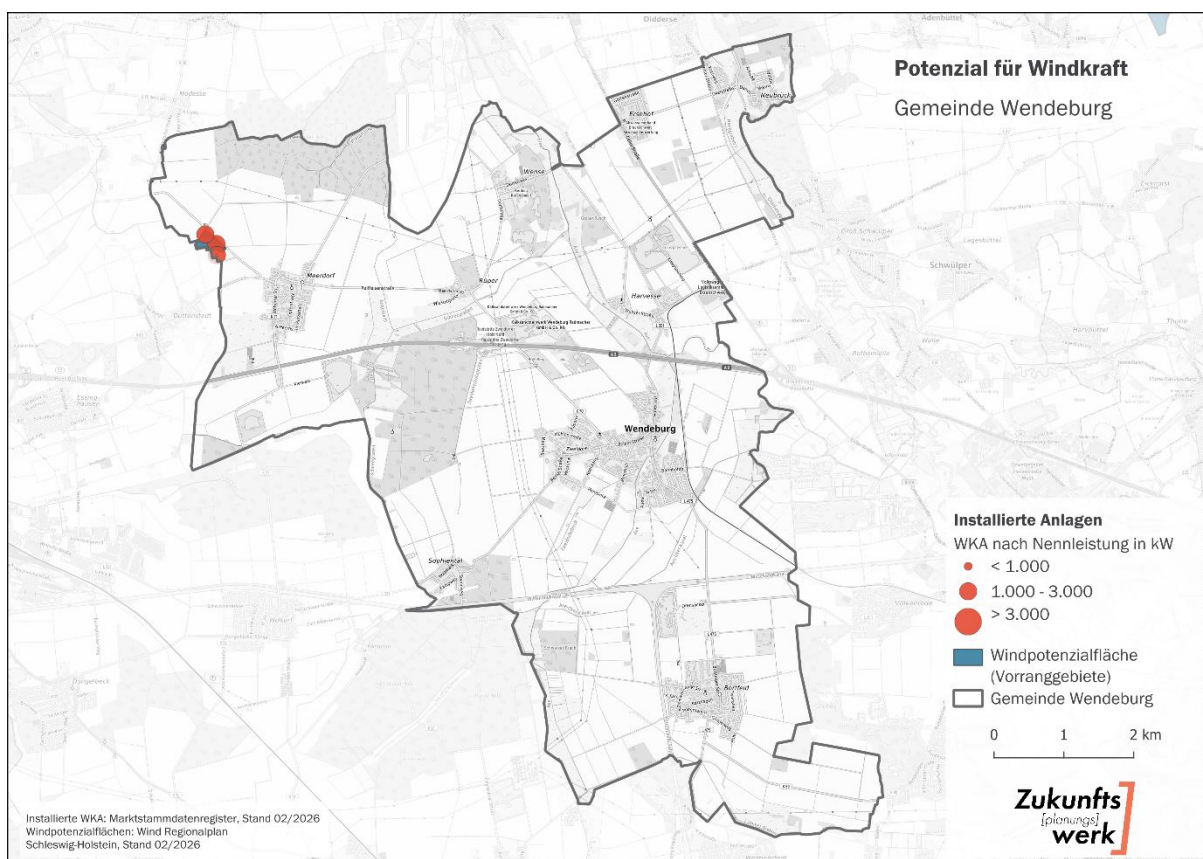


Abbildung 32: Potenzial für Windkraft

Hinweis: Die in Abbildung 32 dargestellten Potenzialflächen für Windkraftanlagen begründen kein Baurecht.

³³ Vgl. Regionalverband Großraum Braunschweig (2022a)

3.3 Potenziale erneuerbarer Wärme

3.3.1 Solarthermie

Im Gegensatz zu Photovoltaikanlagen wird bei Solarthermie die Sonnenenergie direkt in Wärme umgewandelt. Dabei wird die Strahlungsenergie der Sonne durch Kollektoren auf Dächern oder an anderen geeigneten Orten eingefangen. Diese Kollektoren enthalten in der Regel Flüssigkeiten, die durch die Sonneneinstrahlung erhitzt werden. Obwohl es theoretisch möglich ist, den vollen Wärmebedarf eines Haushalts mit Solarthermie zu decken, gibt es einige Herausforderungen. Die Nutzung von Solarthermie für die Wärmeerzeugung in Gebäuden liegt in der saisonalen Diskrepanz zwischen Angebot und Nachfrage. Im Sommer wird viel Wärme erzeugt, die oft nicht vollständig genutzt werden kann, während im Winter der Bedarf hoch, aber die solare Einstrahlung gering ist. Wärmespeicher (z. B. Wasserspeicher) helfen, Tages- oder Wochen-Schwankungen auszugleichen, reichen aber nicht für den Winter. Langzeitspeicher oder saisonale Wärmespeicher sind technisch möglich, aber teuer und platzintensiv. Im Privatbereich wird Solarthermie aus diesen Gründen meist zur Unterstützung von Heizungen oder für die Warmwasseraufbereitung genutzt. Ein weiteres Heizsystem ist in der Regel notwendig. Betrachtet man Freiflächen-Solarthermie, kann diese dazu beitragen, Wärmenetze mit erneuerbarer Wärme zu versorgen. Auch hier kommen i. d. R. weitere Erzeugungssysteme zum Einsatz. Freiflächenanlagen werden häufig in Kombination mit einem Langzeitwärmespeicher realisiert.

3.3.1.1 Potenzial für Dachflächen-Solarthermie

Die Nutzung von Solarthermie auf Dachflächen beschränkt sich in der Regel auf die Unterstützung der Raumheizung sowie die Warmwasserbereitung. Zur überschlägigen Abschätzung des nutzbaren Potenzials wird daher eine maximale Kollektorfläche von 20 m² je Wohngebäude angenommen. Nichtwohngebäude werden in dieser Betrachtung nicht berücksichtigt.

Die Ermittlung des Solarthermiepoteziels basiert – analog zur Photovoltaik – auf Daten des SolarDachAtlas für den Großraum Braunschweig (vgl. Kapitel 3.2.1.1).³⁴

Hierdurch schränkt sich das **nutzbare Potenzial** der Solarthermie auf Dachflächen stark ein und ergibt ca. **29 GWh pro Jahr**. Damit könnten bilanziell rund 20,6 % des aktuellen Endenergiebedarfs für Wärme (139,9 GWh/a) der Gemeinde gedeckt werden.

Da Solarthermieanlagen nicht meldepflichtig sind, liegen keine verlässlichen Zahlen zum aktuellen Bestand vor. Abbildung 33 zeigt die nutzbaren Potenziale von Dachflächen-Solarthermie auf Baublöcke bezogen.

³⁴ Vgl. Regionalverband Großraum Braunschweig (2022)

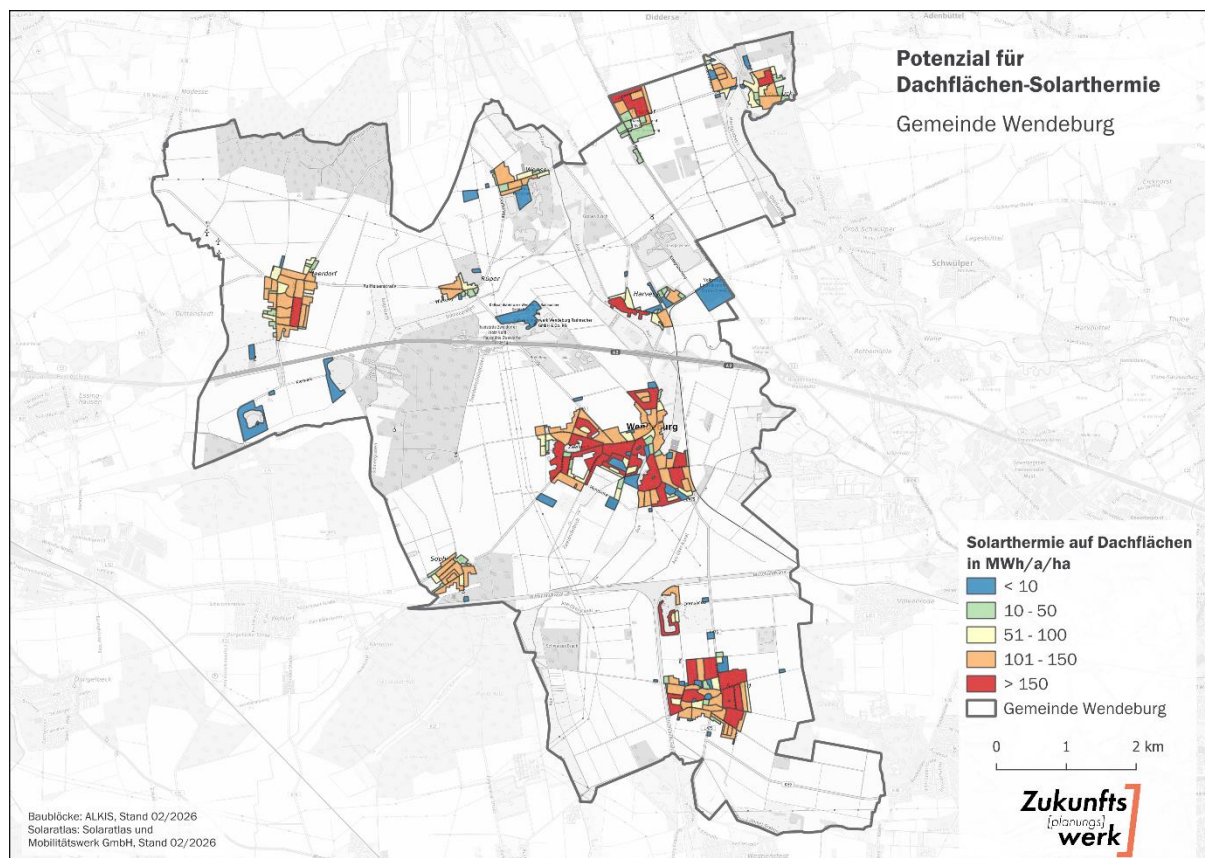


Abbildung 33: Potenzial für Dachflächen-Solarthermie

3.3.1.2 Potenzial für Freiflächen-Solarthermie

Solarthermieranlagen auf Freiflächen dienen der Bereitstellung erneuerbarer Wärme für Wärmenetze und weisen deutlich geringere spezifische Wärmegestehungskosten – also die durchschnittlichen Kosten pro erzeugter Kilowattstunde Wärme über die gesamte Lebensdauer der Anlage – als Dachanlagen auf. Eine Chance der Technologie zeigt sich, wenn man den Flächenbedarf betrachtet und mit Bioenergie vergleicht. Mais benötigt beispielsweise 40- bis 50-mal mehr Fläche für eine kWh Energie als Solarthermie.³⁵

Für die Abschätzung des Potenzials von Solarthermie-Freiflächenanlagen wurden ebenfalls die in der Potenzialstudie Freiflächen-Photovoltaik der Gemeinde Wendeburg identifizierten Flächen berücksichtigt. Da die Standortanforderungen für Freiflächenanlagen beider Technologien vergleichbar sind, können diese Flächen grundsätzlich auch für die Errichtung von Solarthermieranlagen in Betracht gezogen werden.

Da Wärme – im Gegensatz zu Strom – nicht ohne erhebliche Verluste über größere Distanzen transportiert werden kann, kommen für die Nutzung von Solarthermie vor allem Flächen in unmittelbarer Nähe zu den Wärmeverbrauchern in Frage. Daher wird bei der Ermittlung des technischen Potenzials ausschließlich auf Flächen im Umkreis von weniger als 1.000 Metern zu einem bestehenden größeren Wärmebedarf (Wärmesenke) oder einem vorhandenen Wärmenetz fokussiert.

³⁵ Vgl. Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2019)

Insbesondere bei kleineren Anlagen ist ein wirtschaftlicher Betrieb meist nur bei deutlich kürzeren Transportwegen möglich. Als besonders geeignet gelten daher Flächen mit einem Abstand von unter 200 Metern zu einem relevanten Wärmebedarf. Diese Einschränkung wird bei der Bestimmung des tatsächlich nutzbaren Potenzials berücksichtigt.

Das technische Potenzial für Freiflächen-Solarthermie beträgt in Summe 76 GWh pro Jahr (vgl. Abbildung 34). In einem Umkreis von <200 m zu größeren Wärmeabnehmern ergibt sich ein **nutzbares Potenzial** von ca. **11 GWh**. Mit dem nutzbaren Potenzial lassen sich bilanziell 7,8 % des derzeitigen aktuellen Endenergiebedarfs für Wärme (139,9 GWh/a) der Gemeinde decken.

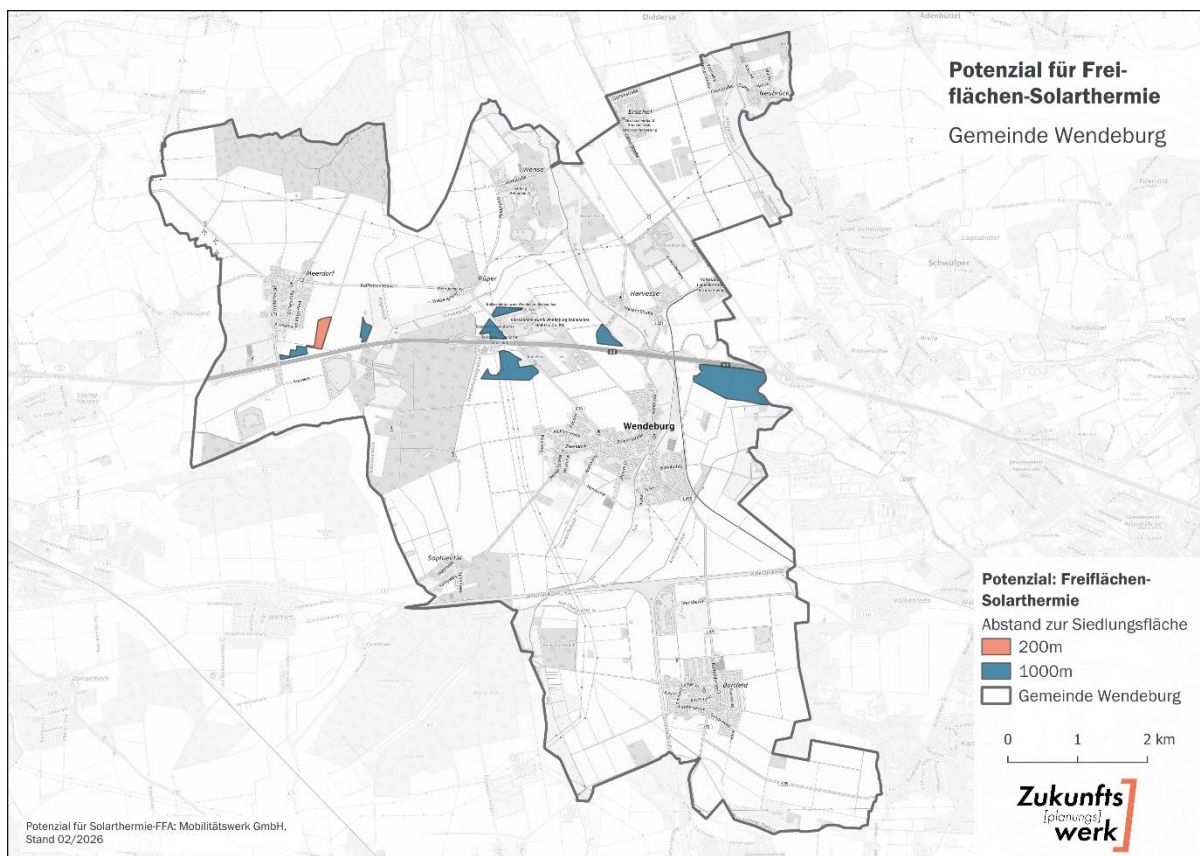


Abbildung 34: Potenzial für Freiflächen-Solarthermie

Hinweis: Die in Abbildung 34 dargestellten Potenzialflächen für Solarthermie-Freiflächen begründen kein Baurecht.

3.3.2 Biomasse

Unter dem Begriff „Biomasse“ fallen sämtliche Arten von Pflanzen sowie pflanzliche und tierische Nebenprodukte und Reststoffe. Durch die Verwertung dieser Biomassequellen können feste, flüssige und gasförmige Energieträger, bspw. Biogas, Biomethan, biogenes Flüssiggas oder Abwärme durch die Verbrennung von Holzpellets oder -hackschnitzeln, erzeugt werden.

Die Berechnung des Biomassepotenzials für die kommunale Wärmeplanung basiert auf einer Methodik, die verfügbare Landnutzungs- und Schutzgebietsdaten nutzt, um eine grobe Einschätzung des Potenzials zu ermöglichen. Flächen mit besonderem Schutzstatus werden ausgeschlossen, um ökologische Einschränkungen zu berücksichtigen. Das verbleibende Potenzial wird in landwirtschaftliche, Grünland- und forstwirtschaftliche Biomasse unterteilt. Für die jeweiligen Kategorien wird der prozentuale Anteil der Flächen ausgewiesen, der energetisch genutzt werden kann, ohne

die Produktion von Nahrungs- und Futtermitteln zu beeinträchtigen. Diese liegen zwischen 12 % für Grünland und 30 % für landwirtschaftliche Biomasse. Auf Grundlage angenommener Ertragsfaktoren und Wirkungsgraden von Kraft-Wärme-Kopplungs-(KWK)-Biogasanlagen wird der potenzielle Energieertrag überschlägig berechnet. Die Ergebnisse dienen als erste Orientierung für die kommunale Wärmeplanung, sind jedoch mit Unsicherheiten behaftet.

Das **Potenzial** für Biomasse beträgt in Summe ca. **38 GWh pro Jahr**. Davon entfallen 99,2 % auf landwirtschaftliche Biomasse (Grünland und Ackerland). Biomasse aus forstwirtschaftlicher Nutzung kann somit vernachlässigt werden. Mit dem technischen Potenzial lassen sich bilanziell ca. 26,8 % des derzeitigen Endenergiebedarfes für Wärme (139,9 GWh/a) der Gemeinde decken.

Aktuell sind laut Marktstammdatenregister keine größeren Biomasse-BHKW mit einer Leistung >50 kW installiert.

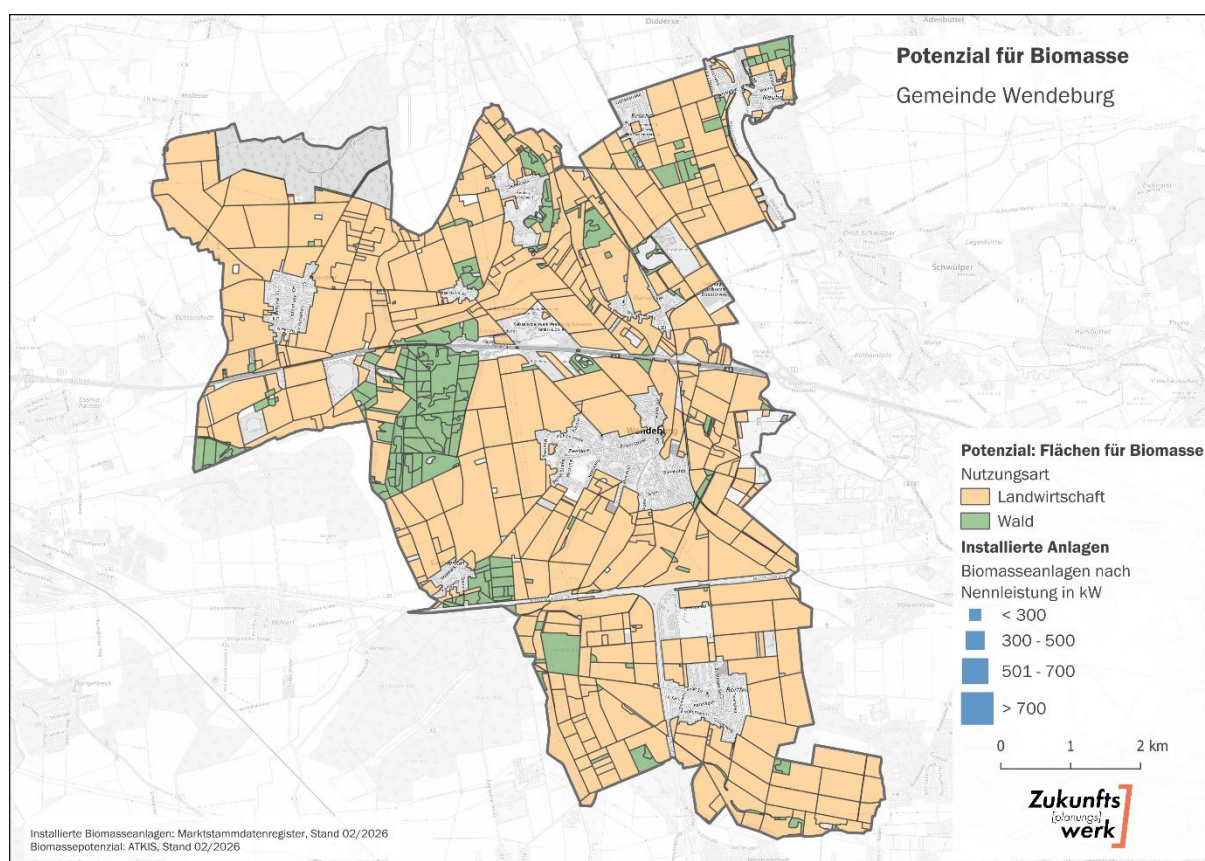


Abbildung 35: Potenzial für Biomasse

Ein Neubau von Biogasanlagen ist derzeit eher unwahrscheinlich. Vielmehr besteht die zentrale Herausforderung in vielen Gemeinden darin, den langfristigen Weiterbetrieb bestehender Anlagen zu sichern. Hintergrund sind veränderte politische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen der vergangenen Jahre. Insbesondere bei Anlagen, deren Förderung nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) ausläuft, ist ein wirtschaftlicher Weiterbetrieb nicht in allen Fällen gewährleistet und zunehmend von der Teilnahme an Ausschreibungen sowie von zusätzlichen Erlösquellen, etwa durch Wärmenutzung oder Flexibilisierung der Stromproduktion, abhängig.

Darüber hinaus unterliegt die Nutzung von Biomasse verschiedenen ökologischen und regulatorischen Einschränkungen. Dazu zählen insbesondere Flächenkonkurrenzen mit der Nahrungsmittelproduktion sowie Anforderungen an eine nachhaltige Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen.

Zukünftige Potenziale für die Biomassenutzung werden daher vor allem in der verstärkten Nutzung von Wirtschaftsdüngern wie Gülle und Mist sowie in der energetischen Verwertung organischer Reststoffe, beispielsweise aus der Lebensmittelverarbeitung, gesehen. Diese Substrate gewinnen zunehmend an Bedeutung, da sie ökologisch vorteilhafter sind und politisch stärker gefördert werden.

Eine weitere Option im Bereich der Biomassenutzung stellt die Aufbereitung von Biogas zu Biomethan dar. Dabei wird das in Biogasanlagen erzeugte Rohbiogas zu Erdgasqualität aufbereitet und in das bestehende Erdgasnetz eingespeist. Biomethan kann anschließend flexibel zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt oder anderen Sektoren zur Verfügung gestellt werden (vgl. Kapitel 7.1.3.).

Bei forstwirtschaftlichen Produkten wie Holzpellets oder Hackschnitzeln ist die regionale Verfügbarkeit differenziert zu bewerten. Zwar verfügt die Gemeinde Wendeburg selbst nur über geringe Waldflächen, jedoch liegt sie in räumlicher Nähe zu waldreichen Regionen wie dem südniedersächsischen Bergland und der Südheide mit etablierten Bereitstellungsstrukturen für forstliche Energieholzsortimente, insbesondere Holzhackschnitzel. Niedersachsen weist insgesamt relevante Energieholzpotenziale auf; Hackschnitzel stammen in niedersächsischen Anlagen überwiegend aus regionalem Waldholz, ein wesentlicher Anteil davon aus Privatwald.

3.3.3 Abwasserthermie

3.3.3.1 Abwasserthermie (Leitungen)

In Wohngebieten ist die kommunale Wasser- und Abwasserinfrastruktur in der Regel flächendeckend ausgebaut. Das kontinuierlich anfallende Abwasser stellt dabei ein nutzbares Wärmepotenzial dar, da es ganzjährig vergleichsweise konstante Temperaturen zwischen etwa 10 und 20 °C aufweist. Im Unterschied zu anderen Umweltwärmequellen – beispielsweise der Außenluft – zeichnet sich Abwasser durch eine deutlich stabilere Quelltemperatur aus. Durch den Einsatz geeigneter Wärmetauscher kann diese Energie erschlossen und in Kombination mit elektrisch betriebenen Wärmepumpen für die Wärmeversorgung nutzbar gemacht werden.

Für eine wirtschaftliche und technisch sichere Nutzung sind jedoch bestimmte hydraulische und bauliche Voraussetzungen erforderlich. Neben einer bedarfsgerechten Dimensionierung ist insbesondere eine ausreichende Abwassermenge maßgeblich. Eine Installation von Kanal- oder Bypasswärmetauschern sollte vorzugsweise in Leitungen ab einem Mindestdurchmesser von DN 600 erfolgen. Zudem ist ein mittlerer Trockenwetterdurchfluss von mindestens 25 Litern pro Sekunde erforderlich, um die hydraulischen Verhältnisse im Kanal nicht nachteilig zu beeinflussen und eine dauerhafte Überströmung des Wärmetauschers sicherzustellen. In kleineren Kommunen sind derart dimensionierte Hauptsammler jedoch häufig nur abschnittsweise vorhanden.

Für die Gemeinde Wendeburg liegen Kanaldaten für Leitungen mit Durchmessern größer DN 800 vor, sodass grundsätzlich infrastrukturelle Voraussetzungen für eine weitergehende Prüfung der Abwasserwärmenutzung gegeben sind. Allerdings stehen derzeit keine belastbaren Daten zum mittleren Trockenwetterabfluss der relevanten Haltungsabschnitte zur Verfügung. Ohne diese hydraulischen Kenngrößen ist eine fundierte Abschätzung technisch nutzbarer Wärmemengen nicht möglich.

Unabhängig davon ist aufgrund der Siedlungsstruktur und der zu erwartenden Abwassermengen davon auszugehen, dass das nutzbare Potenzial insgesamt eher gering ausfällt. Zudem unterliegt die Abwasserwärmenutzung tageszeitlichen Schwankungen, insbesondere während der Nachtstunden können deutlich geringere Abflussmengen auftreten. Für eine belastbare Potenzialermittlung sind ergänzende Abflussdaten sowie eine detailliertere Analyse der örtlichen Abwassersituation erforderlich.

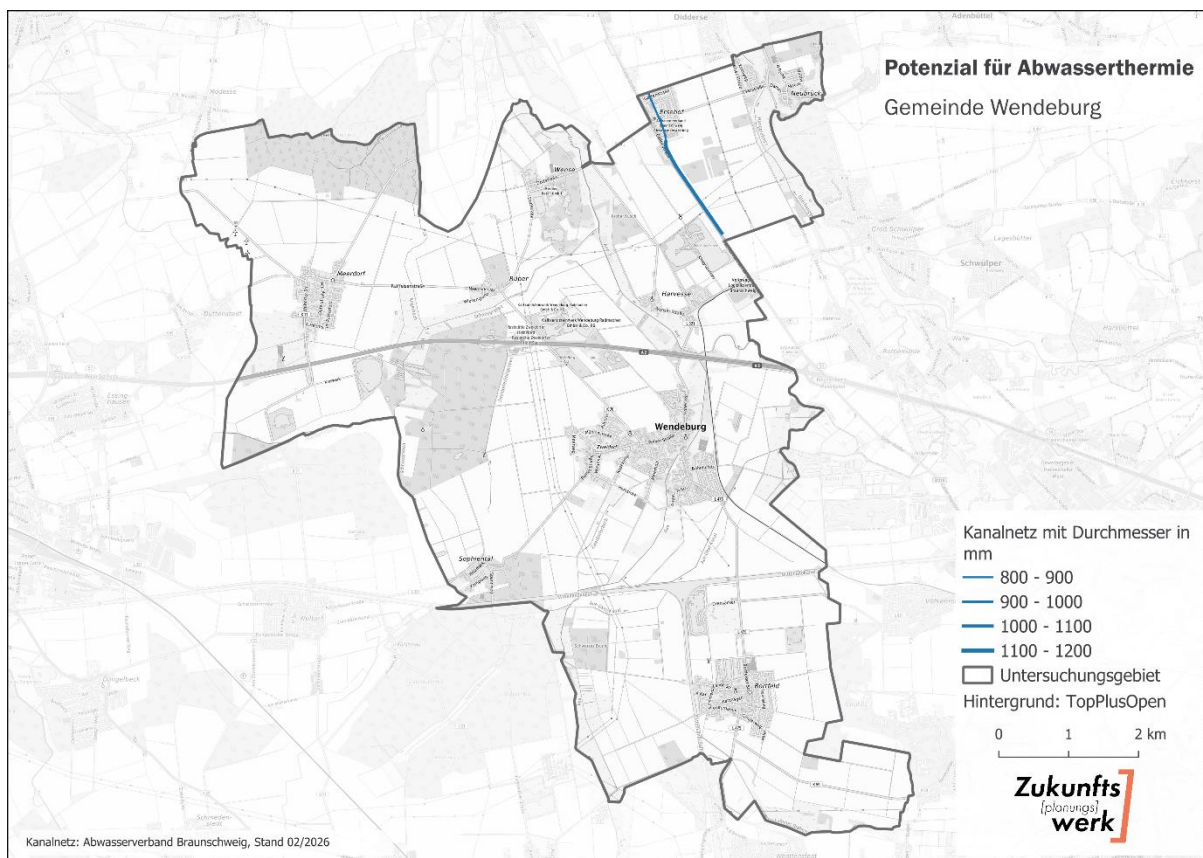


Abbildung 36: Potenzial für Abwasserthermie

3.3.3.2 Abwasserthermie (Kläranlagen)

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Abwasserwärme direkt an Kläranlagen mittels Großwärmepumpen zu nutzen, da hier große Wassermengen konzentriert vorliegen. Dies erfordert jedoch, dass die Kläranlage möglichst nah an den potenziellen Verbrauchern liegt, um die Kosten für den Netzausbau gering zu halten.

Im Gemeindegebiet Wendeburg sind keine Kläranlagen vorhanden.

3.3.4 Tiefengeothermie

Tiefengeothermie bezieht sich auf die Nutzung von geothermischen Lagerstätten, die in Tiefen von mehr als 400 Metern unter der Geländeoberfläche erschlossen werden. Im Gegensatz dazu umfasst die oberflächennahe Geothermie die Nutzung von Erdwärme bis maximal 400 Meter Tiefe, die in Kapitel 3.3.5 näher erläutert wird.

Für eine präzise Bewertung des Potenzials der Tiefengeothermie sind umfangreiche Untersuchungen und Modellierungen erforderlich, die im Rahmen der Wärmeplanung nicht vollständig berücksichtigt werden können. Daher wird lediglich angegeben, ob und in welchem Umfang das Untersuchungsgebiet in einem geothermisch nachgewiesenen oder potenziell untersuchungswürdigen Gebiet liegt. Grundlage hierfür ist der Geothermieatlas des LIAG.³⁶

³⁶ Vgl. LIAG (2025)

3.3.4.1 Hydrothermisches Potenzial

Die hydrothermale Geothermie nutzt natürlich vorkommendes Thermalwasser aus Tiefen von über 400 Metern und wird in der Regel zur Versorgung zentraler Heizwerke eingesetzt, die über ein Wärmenetz Wärme liefern.

Im Untersuchungsgebiet der Gemeinde Wendeburg besteht ein nachgewiesenes hydrothermales Potenzial von 40 - 80 °C auf 72,5 % der Fläche (vgl. Abbildung 37).

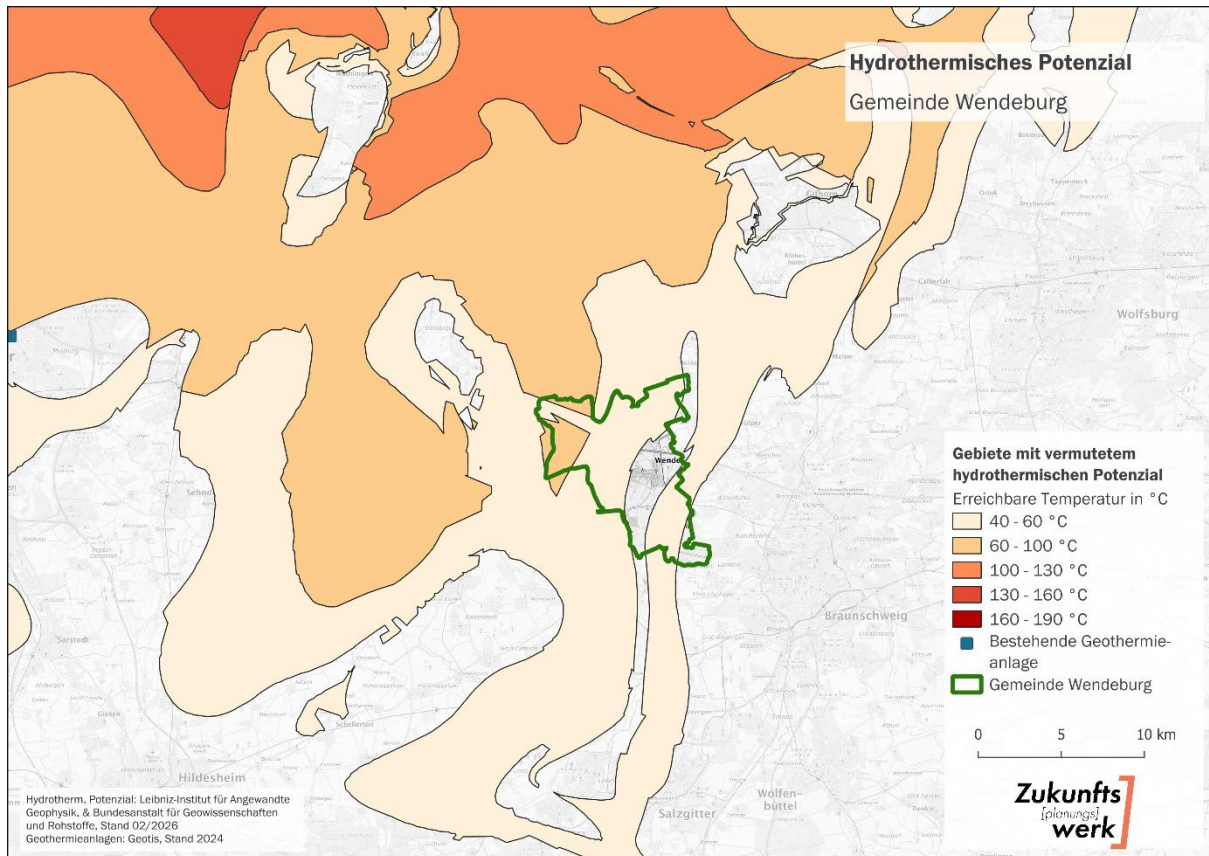


Abbildung 37: Hydrothermisches Potenzial

Das erwartbare Temperaturniveau liegt damit am unteren Bereich der möglichen Potenziale. Die Nutzung von Tiefengeothermie ist zudem mit einer Reihe von Herausforderungen verbunden. Dazu zählen die hohen Investitionskosten für Tiefbohrungen sowie das wirtschaftliche Risiko, da erst nach Abschluss der Erschließung die Ergiebigkeit und Eignung eines Reservoirs sicher eingeschätzt werden können. Hinzu kommen technische Unsicherheiten durch mögliche Ablagerungen oder Korrosion, potenzielle Umweltwirkungen wie Grundwasserbeeinträchtigungen sowie die Gefahr einer nachlassenden Effizienz durch Abkühlung oder Druckverlust im Reservoir. Auch die aufwendigen bergbaurechtlichen Genehmigungsverfahren stellen Herausforderungen dar.

3.3.4.2 Petrothermales Potenzial

Im Gegensatz zur hydrothermalen Geothermie, die auf natürliche Wasserdampf- oder Thermalwasserquellen angewiesen ist, nutzt die petrothermale Geothermie die im tiefen Erdboden gespeicherte Wärme heißer Gesteine. Diese befinden sich in Tiefen von etwa 2.000 bis 6.000 Metern. Bei diesem Verfahren wird Wasser unter hohem Druck in das Gestein eingepresst, wodurch es sich auf Temperaturen zwischen 90 und 150 °C erhitzt. Diese Wärme kann dann, ähnlich wie bei der hydrothermalen Geothermie, zur Fernwärmegewinnung genutzt werden.

Im Untersuchungsgebiet der Gemeinde Wendeburg besteht ein nachgewiesenes petrothermales Potenzial von 100 - 190 °C auf 100 % der Fläche.

Die gleichen Einschränkungen wie bei der hydrothermalen Geothermie gelten auch hier, wobei das Risiko aufgrund der größeren Bohrtiefen und der Gefahr induzierter Seismizität sogar noch höher einzuschätzen ist. Bisher ist die Nutzung petrothermaler Potenziale in Deutschland kaum verbreitet. Eine Erschließung ist mit hohen Investitionen verbunden und Anwendungsfälle sind für kleinere Städte und Gemeinden kaum gegeben. Eine Erschließung ist daher als unwahrscheinlich einzuschätzen.

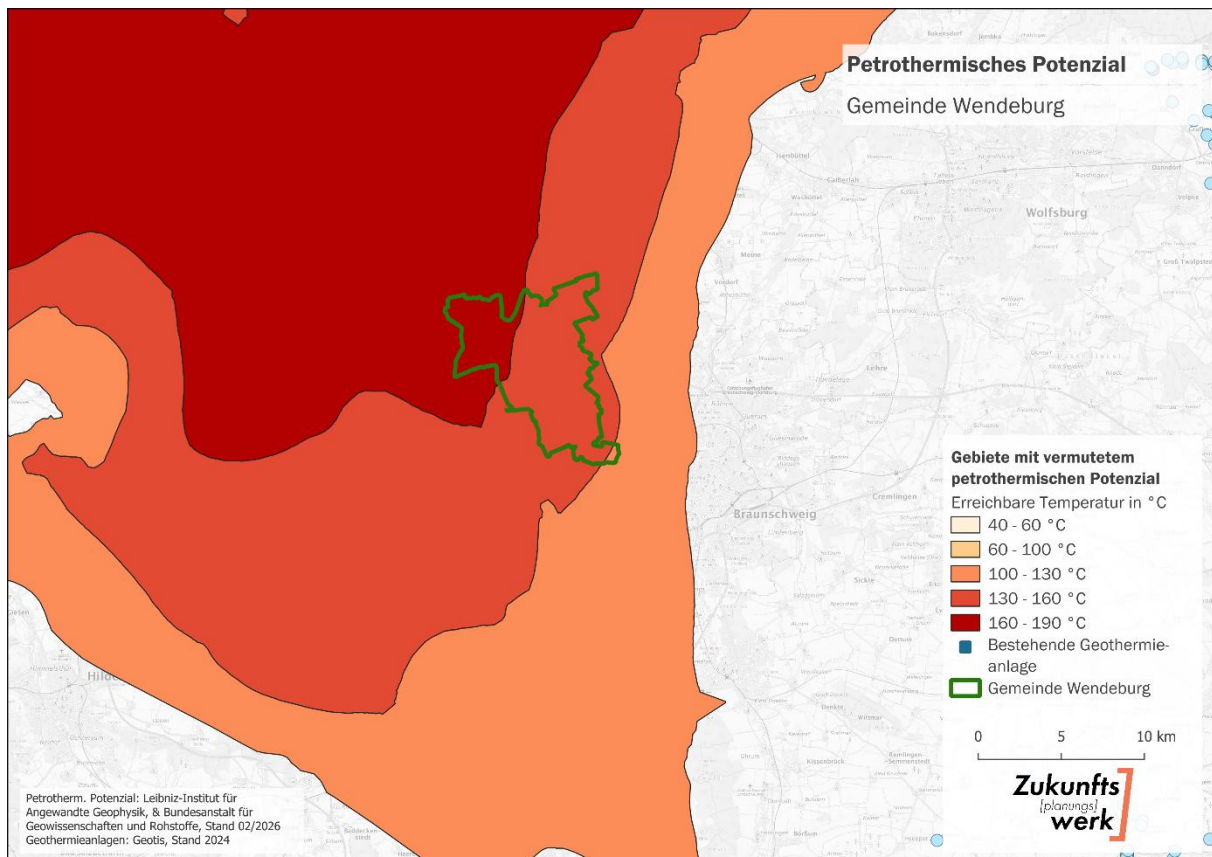


Abbildung 38: Vermutetes petrothermisches Potenzial

3.3.5 Umweltwärme

Umweltwärme umfasst verschiedene natürliche Wärmequellen, die technisch nutzbar gemacht werden können. Dazu zählen Wärme aus bodennaher Luft (aerothermische Umweltwärme), aus Oberflächengewässern (hydrothermische Umweltwärme) sowie aus dem Untergrund (oberflächennahe Geothermie). Da diese Energiequellen zu kalt sind, um direkt zum Heizen von Gebäuden verwendet zu werden, kommen Wärmepumpen zum Einsatz.

Luft-Wasser- und Sole-Wasser-Wärmepumpen werden zunehmend nicht nur für die Heizung von Einzelhäusern und die Bereitstellung von Trinkwarmwasser eingesetzt, sondern finden auch vermehrt Anwendung in größeren Wohnanlagen, Bürogebäuden und Industriebauten.

3.3.5.1 Aerothermische Umweltwärme (Luftwärme)

Eine Luft-Wasser-Wärmepumpe entzieht der Außenluft Wärme und überträgt diese auf das Heizsystem eines Gebäudes. Sie besteht aus einem Verdampfer, einem Kompressor, einem Kondensator und einem Expansionsventil. Zunächst nimmt der Verdampfer Wärme aus der Außenluft auf und verdampft ein Kältemittel. Der Kompressor verdichtet das gasförmige Kältemittel, wodurch es sich aufheizt. Die enthaltene Wärmeenergie des heißen Gases wird dann im Kondensator an das Heizwasser abgegeben, wodurch das Kältemittel wieder verflüssigt wird. Anschließend fließt das abgekühlte Kältemittel durch das Expansionsventil, bevor der Zyklus von vorne beginnt.

Luftwärmepumpen stellen eine zentrale Technologie für eine treibhausgasneutrale, dezentrale Wärmebereitstellung dar. Ihr Einsatz bietet sich insbesondere in Gebieten an, die für eine dezentrale Wärmeversorgung vorgesehen sind. Einschränkungen ergeben sich jedoch durch begrenzte Flächen für die Anlagentechnik sowie durch einzuhaltende Lärmschutzauflagen, vor allem in dicht besiedelten Bereichen.

Für die Potenzialabschätzung wird angenommen, dass die bereitgestellte Wärmemenge einer Anlage nicht den Wärmebedarf des entsprechenden Gebäudes übersteigt. Zudem werden Mindestabständen zu Grundstücksgrenzen (3 m) berücksichtigt.

Das **nutzbare Potenzial** für Luft-Wärmepumpen in Wendeburg beläuft sich unter diesen Annahmen auf ca. **138 GWh pro Jahr**. Damit könnte der derzeitige Endenergiebedarf für Wärme in der Gemeinde (139,9 GWh/a) bilanziell zu rund 98,8 % gedeckt werden.

3.3.5.2 Oberflächennahe Geothermie (Erdwärme)

Eine Sole-Wasser-Wärmepumpe nutzt die Erdwärme, die über ein Rohrsystem im Boden (Solekreislauf) aufgenommen wird. Flüssigkeit (die sogenannte Sole) zirkuliert in den Rohren und nimmt die im Erdreich gespeicherte Wärme auf. Diese erwärmte Flüssigkeit wird dann in den Verdampfer der Wärmepumpe geleitet.

Ein großer Vorteil der oberflächennahen Geothermie ist die relativ konstante Temperatur der Wärmequelle, die selbst bei sehr niedrigen Lufttemperaturen einen hohen Wirkungsgrad der Wärmepumpe gewährleistet. Die Investitionskosten sind jedoch im Vergleich zu Luft-Wasser-Wärmepumpen deutlich höher. Zudem erfordert der Erdkollektor eine größere Fläche, was in dicht besiedelten Gebieten oder auf kleinen Grundstücken problematisch sein kann. Einschränkungen bestehen darüber hinaus in Schutzgebieten: Dort sind Bohrungen oder Erdarbeiten oftmals nur eingeschränkt oder gar nicht zulässig, beispielsweise in Wasserschutzgebieten, Natura-2000-Flächen oder Landschaftsschutzgebieten, um Grundwasser, Ökosysteme und das Landschaftsbild zu schützen.

Entsprechend der Handlungsempfehlungen zur Erdwärmennutzung im Land Niedersachsen ist die Errichtung und der Betrieb von Erdwärmesonden und -kollektoren in Schutzzonen I, II, III und IIIA verboten. Auch wenn in Schutzzone IIIB die Nutzung von Erdwärmekollektoren möglich wäre, werden als konservative Berechnung für Wendeburg sämtliche Zonen von der Potenzialberechnung ausgenommen. Analog zu Luft-Wärmepumpen entspricht das maximale nutzbare Potenzial dem Wärmebedarf des Gebäudes. Da jedoch die technischen Anforderungen bei Erdwärme deutlich höher sind, ist diese Technologie bei weniger Gebäuden umsetzbar, weshalb auch das Potenzial deutlich geringer gegenüber Aerothermie ausfällt.

Unter allgemeinen Annahmen für Sole-Wasser-Wärmepumpen und den vorhandenen Gebäudedaten der Gemeinde beträgt das **nutzbare Potenzial** für Erdwärmepumpen **83 GWh pro Jahr**. Damit könnte bilanziell rund 59,6 % des aktuellen Endenergiebedarfs für Wärme (139,9 GWh/a) gedeckt werden.

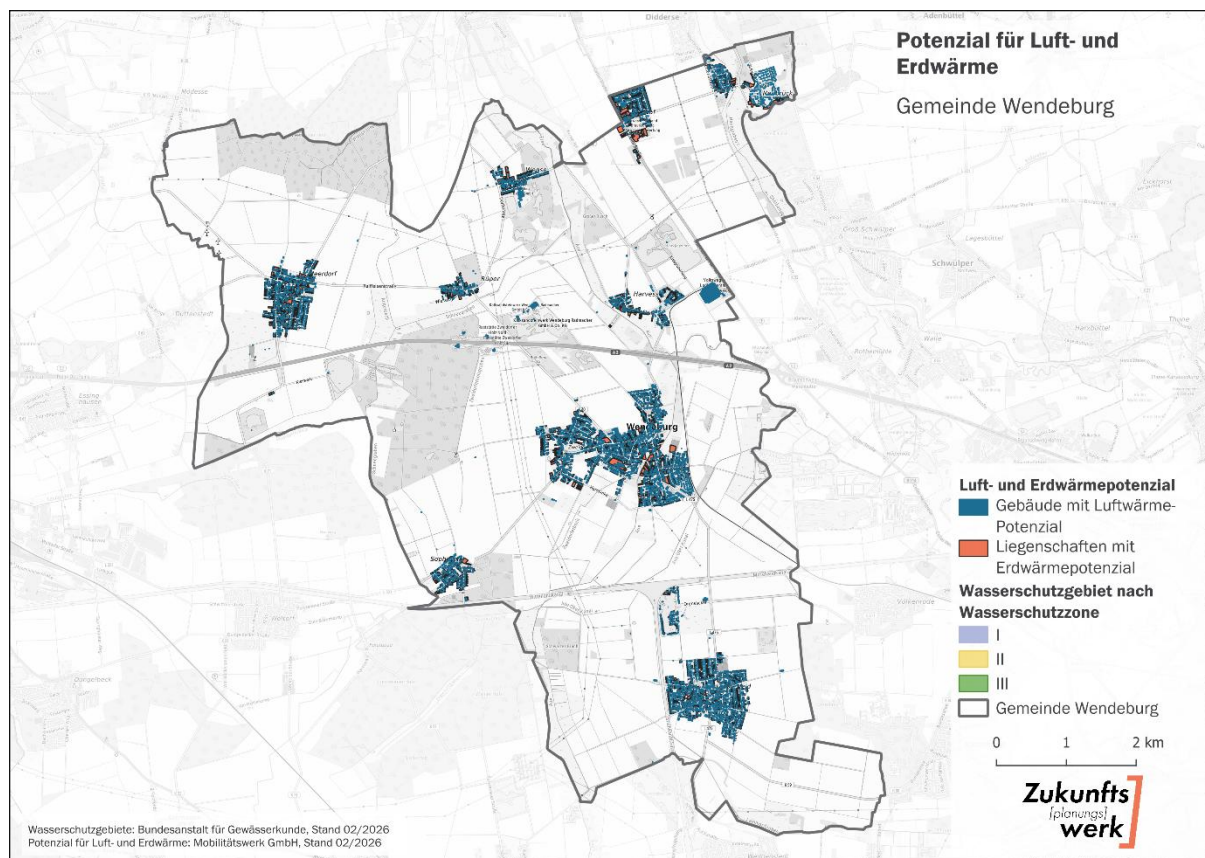


Abbildung 39: Potenzial für Luft- und Erdwärme

3.3.5.3 Gewässerthermie

Gewässerthermie nutzt die Wärmeenergie aus Seen, Flüssen oder Meeren zur Heiz- und Kühlversorgung von Gebäuden. Dank der relativ konstanten Wassertemperatur kann mit Wärmepumpen auf effiziente Weise Energie genutzt werden.

Im Gemeindegebiet Wendeburg sind keine größeren natürlichen Seen oder Flüsse mit signifikanter Wasserführung vorhanden. Es existieren mehrere kleinere Stillgewässer, insbesondere Abgrabungs- bzw. Baggerseen. Darüber hinaus verlaufen im Gemeindegebiet kleinere Fließgewässer, insbesondere die **Oker** im östlichen Bereich der Gemeinde. Südlich des Gemeindegebiets verläuft der **Mittellandkanal** als technisch reguliertes Gewässer. Von diesem zweigt im Bereich Bortfeld zudem der **Stichkanal Salzgitter** in südliche Richtung ab. Ebenfalls vorhanden ist die **Marina Bortfeld**, ein künstlich angelegtes Hafenbecken bzw. See, das aus dem Mittellandkanal gespeist wird. Die Wasserfläche in der Gemeinde beträgt insgesamt rund **154 ha**.

Die Nutzung von Oberflächengewässern als Wärmequelle (Gewässerthermie) wird grundsätzlich als technisch möglich bewertet. Die Eignung ist jedoch stark von standortspezifischen Parametern abhängig. Maßgeblich sind insbesondere ein ausreichendes Wasservolumen und eine nachhaltige Nachspeisung, eine hinreichende Gewassertiefe (bei größeren Anlagen häufig mehr als fünf bis acht Meter), eine stabile Temperaturschichtung, ökologische Randbedingungen sowie wasserrechtliche Zulässigkeit und mögliche Nutzungskonflikte. Wirtschaftlich relevante Potenziale werden

vor allem bei größeren Seen oder bei Fließgewässern mit hoher und kontinuierlicher Wasserführung gesehen. Kleinere Stillgewässer eignen sich demnach in der Regel nur für gebäudenähe Einzellösungen.

Die im Gemeindegebiet vorhandenen **Baggerseen** verfügen nach derzeitigem Kenntnisstand weder über die notwendige Tiefe noch über das erforderliche Wasservolumen, um ein größeres, langfristig tragfähiges Wärmepotenzial bereitzustellen. Bei kleineren Stillgewässern ist zudem die thermische Regeneration in den Wintermonaten begrenzt. Eine intensive Wärmeentnahme kann zu ökologisch relevanten Temperaturveränderungen führen, die wasserrechtlich restriktiv bewertet werden. Ein Potenzial für die kommunale Wärmeplanung ergibt sich daraus nicht.

Auch die **Marina Bortfeld** weist als künstlich angelegtes Hafenbecken eine vergleichsweise geringe räumliche Ausdehnung und begrenzte Gewässertiefen auf. Obwohl eine hydraulische Verbindung zum Mittellandkanal besteht, ist das Wasservolumen für eine über einzelne Gebäude hinausgehende Wärmeversorgung zu gering. Eine Nutzung wäre daher allenfalls im Rahmen kleiner, gebäudenäher Einzellösungen denkbar.

Die **Oker**, die im östlichen Gemeindegebiet verläuft, weist im betrachteten Abschnitt eine vergleichsweise geringe Wasserführung und begrenzte Gewässertiefen auf. Aufgrund der hydrologischen Charakteristik, der teilweise naturnahen Gewässerstruktur sowie der damit verbundenen ökologischen Anforderungen ist das technisch und ökologisch erschließbare Potenzial für größere gewässerthermische Anwendungen als gering einzustufen.

Der **Mittellandkanal** sowie der davon abzweigende **Stichkanal Salzgitter** werden in verschiedenen Studien grundsätzlich als potenziell geeignete Infrastrukturen für Gewässerthermie benannt, ohne jedoch konkrete, auf Wendeburg bezogene Potenzialuntersuchungen oder belastbare Kennwerte auszuweisen. Hydraulisch weisen beide Kanäle eine geringe Fließgeschwindigkeit auf und sind eher als schwach durchströmte, technisch regulierte Gewässer einzustufen. Die durchschnittliche Wassertiefe liegt bei etwa vier Metern. Für größere, netzgebundene Wärmelösungen werden in der Fachliteratur jedoch regelmäßig größere Tiefen angesetzt, um eine ausreichende thermische Regeneration und stabile Entzugsleistungen zu gewährleisten. Zusätzlich ist die Nutzung als Bundeswasserstraße zu berücksichtigen. Anforderungen an Verkehrssicherheit, Böschungsstabilität, Unterhaltungsmaßnahmen und bauliche Abstände führen zu erheblichen technischen und genehmigungsrechtlichen Einschränkungen für die Installation größerer Wärmetauschersysteme.

Unter rein theoretischer Betrachtung – ohne Berücksichtigung der genannten Einschränkungen – ergibt sich ein Potenzial von rund **124 GWh**. Bezieht man jedoch den realistisch erschließbaren Wärmebedarf der Gebäude innerhalb eines Radius von **500 Metern** um die Gewässer ein, reduziert sich das technisch nutzbare Potenzial auf etwa **12 GWh**.

Auf Grundlage der Gewässercharakteristik, der in Studien benannten technischen Mindestanforderungen sowie der wasserrechtlichen und betrieblichen Rahmenbedingungen ist für das Gemeindegebiet Wendeburg derzeit **kein belastbares, relevantes Potenzial im Bereich der Gewässerthermie** erkennbar. Eine vertiefende Untersuchung einzelner Standorte könnte bei konkretem Projektinteresse erfolgen, ist für die übergeordnete kommunale Wärmeplanung jedoch nicht prioritär.

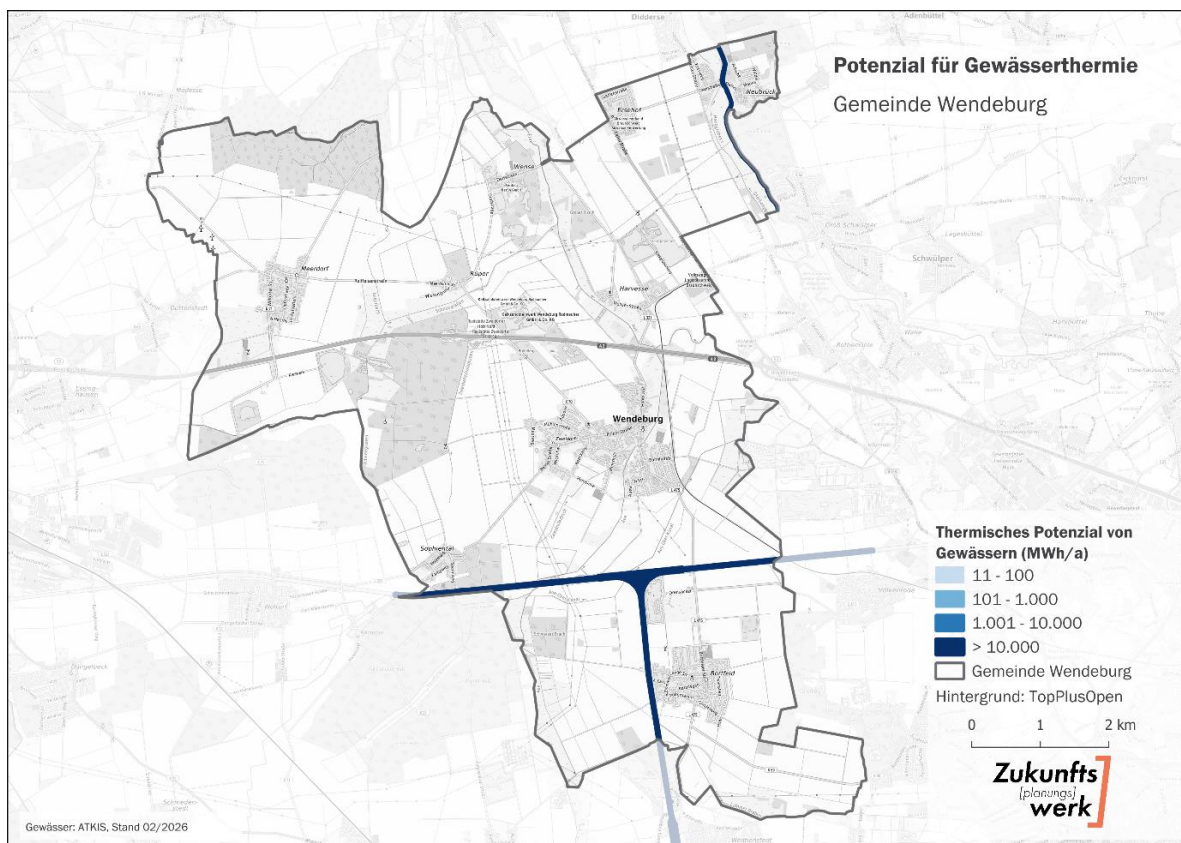


Abbildung 40: Potenzial für Gewässerthermie

3.3.6 Unvermeidbare Abwärme

Abwärme stellt grundsätzlich ein relevantes Potenzial für die Wärmeversorgung dar, da sie als Nebenprodukt entsteht und – abhängig von Temperaturniveau und Entfernung zu potenziellen Abnehmern – sowohl dezentral als auch netzgebunden genutzt werden kann. Die tatsächliche Nutzbarkeit hängt jedoch maßgeblich von betrieblichen Rahmenbedingungen, der zeitlichen Verfügbarkeit sowie der langfristigen Standortsicherheit ab und ist daher im Einzelfall zu prüfen.

In der Gemeinde Wendeburg besteht bei einem gewerblichen Betrieb in räumlicher Nähe zu einem geplanten Gewerbeneubaugebiet ein mögliches Abwärmepotenzial, insbesondere aus Abgas- und Abluftströmen. Die Betrachtung erfolgt vor allem aufgrund dieser potenziellen räumlichen Synergie. Das Potenzial ist nach derzeitiger Einschätzung jedoch als gering, standortgebunden und nur eingeschränkt nutzbar zu bewerten. Eine weitergehende Betrachtung im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung erfolgt daher nicht.

Seit 2024 dient die „Plattform für Abwärme“ der Bundesstelle für Energieeffizienz der systematischen Erfassung entsprechender Potenziale. Für die Gemeinde Wendeburg liegen derzeit keine Einträge vor.

3.3.7 Wasserstoff

Wasserstoff wird auf nationaler und europäischer Ebene vielfach als ein zentraler Baustein der Energiewende diskutiert. Gleichwohl stehen eine begrenzte Verfügbarkeit, hohe Kosten und eine geringe Gesamteffizienz einer wasserstoffbasierten Wärmeversorgung einer breiten Nutzung entgegen. Ein direkter Einsatz von Wasserstoff zur Wärmebereitstellung wird als nachrangig bewertet.

Für die Gemeinde Wendeburg bestehen folgende Ausgangsbedingungen:

- Ein Wasserstoff-Verteilnetz existiert aktuell nicht.
- Der örtliche Gasnetzbetreiber hat bislang keine Transformationspläne zur Umstellung des bestehenden Erdgasnetzes auf Wasserstoff veröffentlicht.
- Das geplante Wasserstoffkernnetz verläuft in räumlicher Nähe der Gemeinde

Wasserstoff spielt in der lokalen Wärmeversorgung derzeit keine Rolle. Auch mittelfristig ist nicht abzusehen, dass die Wasserstoffnutzung eine tragfähige Option darstellt. Auf Basis der gegenwärtigen Datenlage wird im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung für die Gemeinde Wendeburg **kein Wasserstoffnetzgebiet ausgewiesen**. Die kommunale Wärmeplanung steht einer späteren Nutzung von Wasserstoff bei industriellen Anwendungen nicht entgegen. Sollte sich die Entwicklung in Richtung neuer industrieller Abnehmer oder einer regionalen H₂-Infrastruktur bewegen, ist die Lage erneut zu bewerten und gegebenenfalls in die Fortschreibung der Wärmeplanung einzubeziehen.

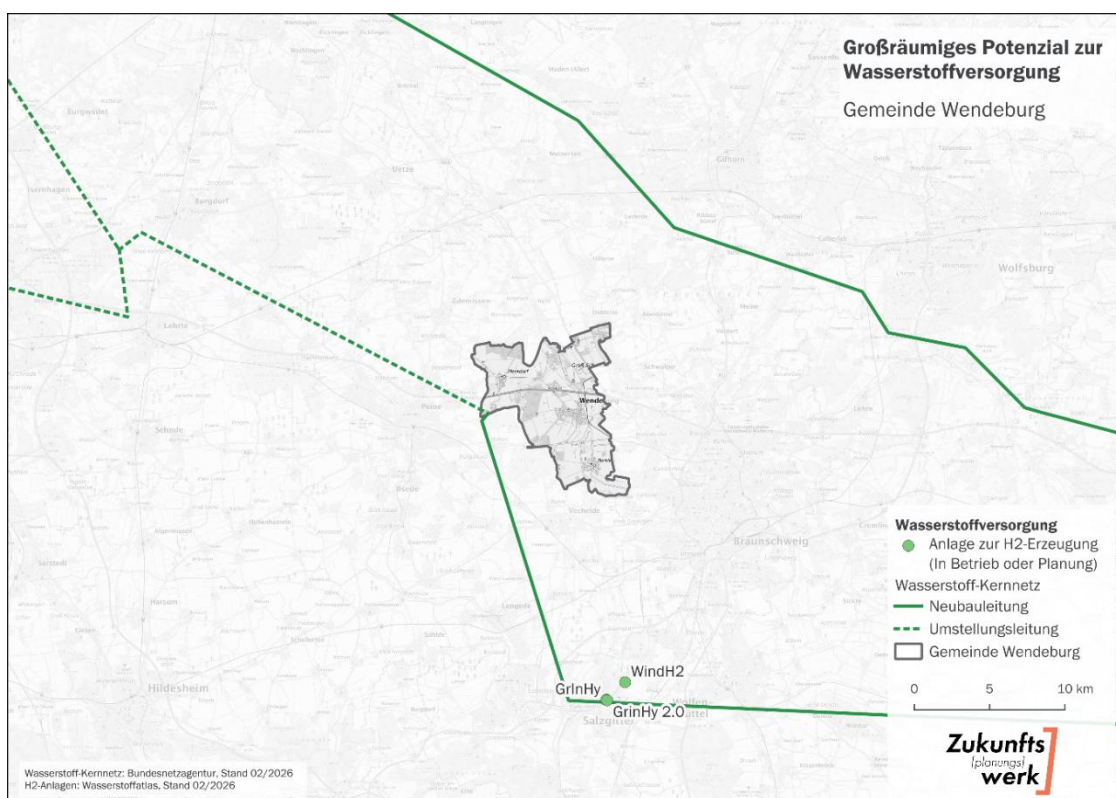


Abbildung 41: Großräumiges Potenzial zur Wasserstoffversorgung

3.4 Zusammenfassung

Für die Gemeinde Wendeburg konnten die nutzbaren Potenziale zur Erzeugung von Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien sowie unvermeidbarer Abwärme ermittelt werden. Die Ergebnisse sind in Tabelle 10 zusammengetragen.

Tabelle 10: Überblick über die Potenziale an Erneuerbaren Energien

Energieerzeugung	Nutzbares Potenzial Strom in GWh/a	Nutzbares Potenzial Wärme in GWh/a	Einschätzung
Photovoltaik-Dachanlagen	49	-	Ausbau empfehlenswert, unterstützt Wärmewende nur indirekt
Photovoltaik-Freiflächenanlagen	88	-	Ausbau empfehlenswert, unterstützt Wärmewende nur indirekt
Windkraftanlagen	0	-	Potenzial ausgeschöpft
Solarthermie-Dachanlagen	-	29	Unterstützung dezentraler Versorgung; saisonal eingeschränkt (Heizungsunterstützung/Warmwasseraufbereitung)
Solarthermie-Freiflächenanlagen	-	11	Potenzial für anteilige Wärmebereitstellung in Wärmenetzen in Kombination mit Wärmespeichern
Biomasse	k. A.	38	Potenzial vorhanden; Erschließung jedoch unwahrscheinlich
Tiefengeothermie	k. A.	k. A.	Potenzial grundsätzlich vorhanden; benötigt vertiefte Machbarkeitsstudien; Erschließung mit hohen Kosten verbunden
Abwasserwärme (Leitungen)	-	-	Kein nutzbares Potenzial
Abwasserwärme (Kläranlagen)	-	-	Keine Kläranlage vorhanden
Oberflächennahe Geothermie	-	83	Potenzial für dezentrale Versorgung (Wärmepumpen)
Luftwärme	-	138	Potenzial für dezentrale Versorgung (Wärmepumpen)
Gewässerthermie	-	12	Nutzbarkeit abhängig von technischen, wasserrechtlichen und betrieblichen Anforderungen
Unvermeidbare Abwärme	-	-	Kein nutzbares Potenzial vorhanden
Wasserstoff	k. A.	k. A.	Kein Potenzial im Gebäudesektor; ggf. Eignung für Prozesswärme

4 Akteurs- und Bürgerbeteiligung

4.1 Akteursanalyse

Vorhandene Potenziale zu erschließen und identifizierte Maßnahmen umzusetzen bedarf dem aktiven Handeln notwendiger Akteure. Die Eigenheimbesitzer, die ihre Heizungen umstellen, das Unternehmen, welches die Effizienz von Produktionsprozesse erhöht, der Netzbetreiber, der ein Nahwärmenetz betreibt: Sie alle haben Einfluss darauf, die Wärmewende auszugestalten und umzusetzen. Ein Interesse an einem nachhaltigen Handeln kann dabei durch die Einbindung der jeweiligen Akteure erhöht werden. Um sicherzustellen, dass möglichst alle relevanten Akteure eingebunden werden, ist eine systematische Erfassung ihrer jeweiligen Rollen und Einflussmöglichkeiten notwendig.

Da der Wärmeplan individuell auf die örtlichen Gegebenheiten zugeschnitten wird, müssen die spezifischen Strukturen und Akteurskonstellationen detailliert betrachtet werden. Die Akteursanalyse bildet dabei den ersten Schritt eines umfassenden Beteiligungsprozesses und legt die Grundlage für eine koordinierte Zusammenarbeit aller beteiligten Akteure.

Im Zuge eines Stakeholder-Mappings wurden folgende Akteure in Wendeburg identifiziert:

- Aktuelle und potenzielle Netzbetreibende
- Unternehmen
- Zivilgesellschaftliche Akteure

Dabei wurden folgende Inhalte erfasst:

Tabelle 11: Fragen an die Akteure

Akteuregruppe	Fragen
Netzbetreibende	• Zukunft des Wärme-, Strom- oder Gasnetzes • Wasserstoff- und Biomethaneignung des Gasnetzes - Transformationspläne • Bestehende Herausforderungen • Kooperationen bzgl. Wärmenetze
Unternehmen	• Status Quo zur aktuellen Wärmeversorgung • Geplante Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs/Umstellung der Wärmeversorgung • Potenziell vorhandene Abwärme • Interesse an Wärmenetzanschluss
Zivilgesellschaftliche Akteure	• Bestehende Projekte oder Initiativen im Bereich erneuerbare Wärme/Energie • Interesse an Beteiligung an Wärmenetzen oder Energieprojekten • Potenziale für Bürgerenergie (z. B. Genossenschaften) • Einschätzung lokaler Akzeptanz für Wärmenetz- oder Transformationsprojekte • Möglichkeiten zur Unterstützung von Informations- und Beteiligungsprozessen

Die Ergebnisse aus den geführten Gesprächen fließen auf verschiedene Weise in den Planungsprozess ein:

- **Berücksichtigung der bestehenden Infrastruktur:** Die Gespräche mit Netzbetreibern liefern Informationen über den aktuellen Zustand der Infrastruktur, bestehende Kapazitäten und zukünftige Ausbaupläne. Diese Daten fließen in die Wärmeplanung ein, um ein realistisches und tragfähiges Konzept zu entwickeln.

- **Einbindung relevanter Akteure in den Umsetzungsprozess:** Durch den direkten Dialog mit Schlüsselakteuren können frühzeitig mögliche Herausforderungen identifiziert und Lösungsansätze entwickelt werden. Zudem stärkt eine enge Zusammenarbeit das Vertrauen und die Akzeptanz der Beteiligten, was die spätere Umsetzung erleichtert.
- **Ableitung konkreter Maßnahmen:** Die gewonnenen Erkenntnisse dienen als Grundlage für die Entwicklung konkreter Maßnahmen zur Verbesserung der Wärmeversorgung. Dies kann beispielsweise die Optimierung bestehender Anlagen, den Ausbau erneuerbarer Energien oder die Förderung innovativer Wärmeversorgungskonzepte umfassen.

4.2 Akteursgespräche

Ein zentraler Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung ist die Einbindung der in der Analyse identifizierten Akteure. Dabei bieten die Gespräche zweierlei Vorteile. Sie liefern wertvolle Informationen und Rahmenbedingungen für eine möglichst praxisnahe und realistische Identifikation von Maßnahmen und Einteilung der Gebiete. Zudem können durch den Prozess der Wärmeplanung Impulse an die Akteure gesetzt werden und somit die praktische Umsetzung der Wärmewende unterstützt werden.

Tabelle 12 gibt einen Überblick über die im Rahmen der Erstellung des Wärmeplans geführten Gespräche.

Tabelle 12: Akteursgespräche

Themenkomplex	
Bestehende und potenzielle Netzbetreibende	• Aktuelle Auslastung und Ausbauplanung des Stromnetzes • Perspektiven des Stromnetzbaus im Zuge der Elektrifizierung der Wärmeversorgung • Relevanz für Wärmepumpen und andere strombasierte Wärmeversorgungssysteme
	• Aktueller Stand und Struktur des Gasnetzes • Perspektiven der Gasnetzinfrastruktur im Zuge der Wärmewende • Einschätzung zur zukünftigen Nutzung bzw. Transformation des Gasnetzes (Wasserstoff & Biomethan)
Unternehmen	• Bereitstellung relevanter Energieverbrauchsdaten für die Bestandsanalyse • Einblicke in betriebliche Wärme- und Energieversorgungsstrukturen • Hinweise auf Potenziale zur Effizienzsteigerung und Abwärmenutzung • Beteiligung am fachlichen Austausch im Rahmen von Akteursgesprächen
Zivilgesellschaftliche Akteure und Energiegenossenschaften	• Einbringung von Erfahrungen und Perspektiven aus der Praxis der Energiewende • Hinweise auf lokale Initiativen und Projekte im Bereich erneuerbarer Energien • Beitrag zu Best-Practice-Beispielen und Umsetzungsansätzen • Unterstützung bei der Sensibilisierung und Information der Öffentlichkeit

4.3 Bürgerbeteiligung

4.3.1 Bürgerumfrage

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurden die Bürger der Gemeinde Wendeburg zur aktiven Mitwirkung eingeladen. Über eine Online-Umfrage hatten sie die Möglichkeit, ihre Meinungen, Anliegen und Fragen zur zukünftigen Wärmeversorgung einzubringen und so zur Ausgestaltung der lokalen Wärmewende beizutragen.

An der nicht repräsentativen Befragung nahmen insgesamt 31 Personen teil. Die Teilnehmenden stammen aus den Ortschaften: Bortfeld, Meerdorf, Neubrück, Sophiental, Wendeburg und Wense.

DEZENTRALE VERSORGUNG MIT FOSSILEN ENERGIEN

Unter den genannten Heizsystemen dominiert im Bestand der Heizungsanlagen der Teilnehmenden an der Umfrage weiterhin Gas als Energieträger mit einem Anteil von 49 %. Solarthermie und Umgebungswärme erreichen 26 %, Biomasse 14 %. Heizöl ist mit 9 % vertreten, während Strom ohne Wärmepumpe lediglich 2 % ausmacht.³⁷

Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass fossile Energieträger im Anlagenbestand der befragten Haushalte weiterhin eine bedeutende Rolle spielen, zugleich jedoch erneuerbare Wärmequellen – insbesondere Solarthermie, Umgebungswärme und Biomasse – bereits einen relevanten Anteil an der Wärmeversorgung einnehmen.

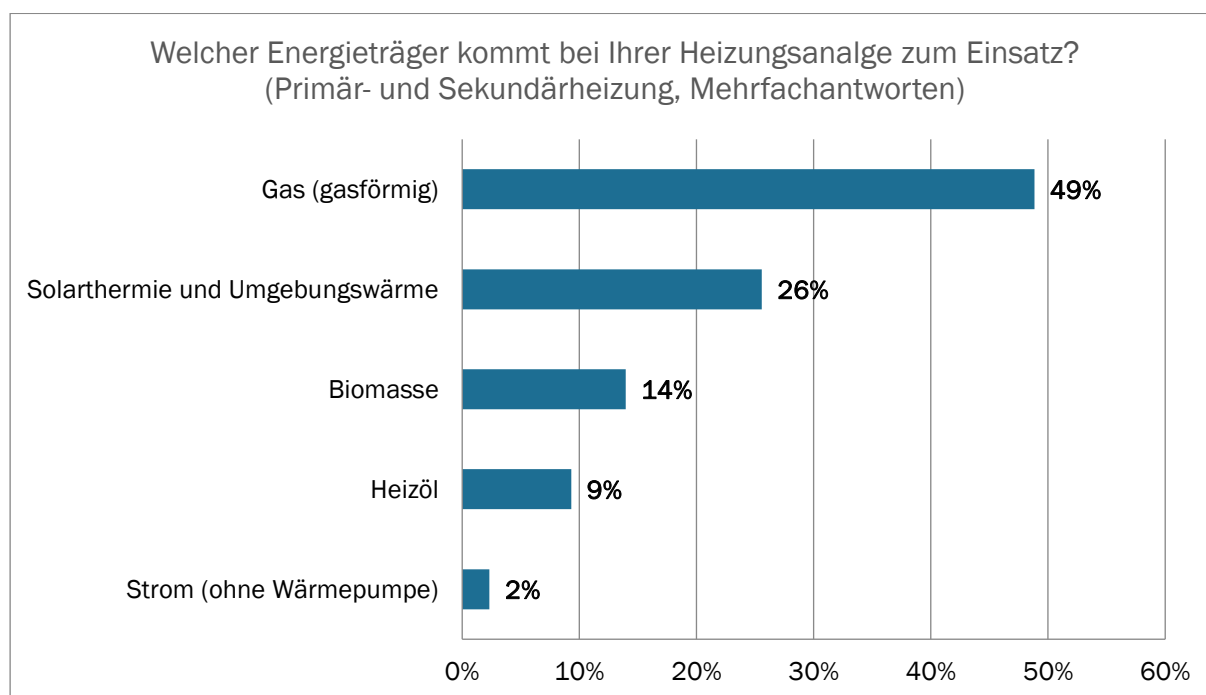


Abbildung 42: Frage – Welcher Energieträger kommt bei Ihrer Heizungsanlage zum Einsatz?

³⁷ Zu beachten ist, dass bei der Umfrage Mehrfachantworten möglich waren, da in einigen Haushalten mehrere Heizsysteme beziehungsweise ergänzende Wärmequellen parallel genutzt werden.

HEIZUNGSAUSTAUSCH UND ENERGETISCHE GEBÄUDESANIERUNG IN DEN NÄCHSTEN JAHREN

Abbildung 43 stellt die geplanten Maßnahmen zur energetischen Sanierung in Prozent dar. Demnach plant mit einem Anteil von 71 % die Mehrheit der Befragten derzeit keine energetischen Sanierungsmaßnahmen.

Unter den geplanten Maßnahmen wird am häufigsten ein Fenstertausch genannt (27 %). Jeweils 20 % der Befragten planen einen Heizungs austausch oder eine Dachdämmung. Eine Dämmung der obersten Geschossdecke sowie eine Fassadendämmung beabsichtigen jeweils 13 % der Teilnehmenden. Maßnahmen im Bereich der Keller- bzw. unteren Geschossdämmung werden mit 7 % vergleichsweise selten genannt.

Da bei der Umfrage Mehrfachantworten möglich waren, können die Befragten mehrere Maßnahmen gleichzeitig geplant haben.

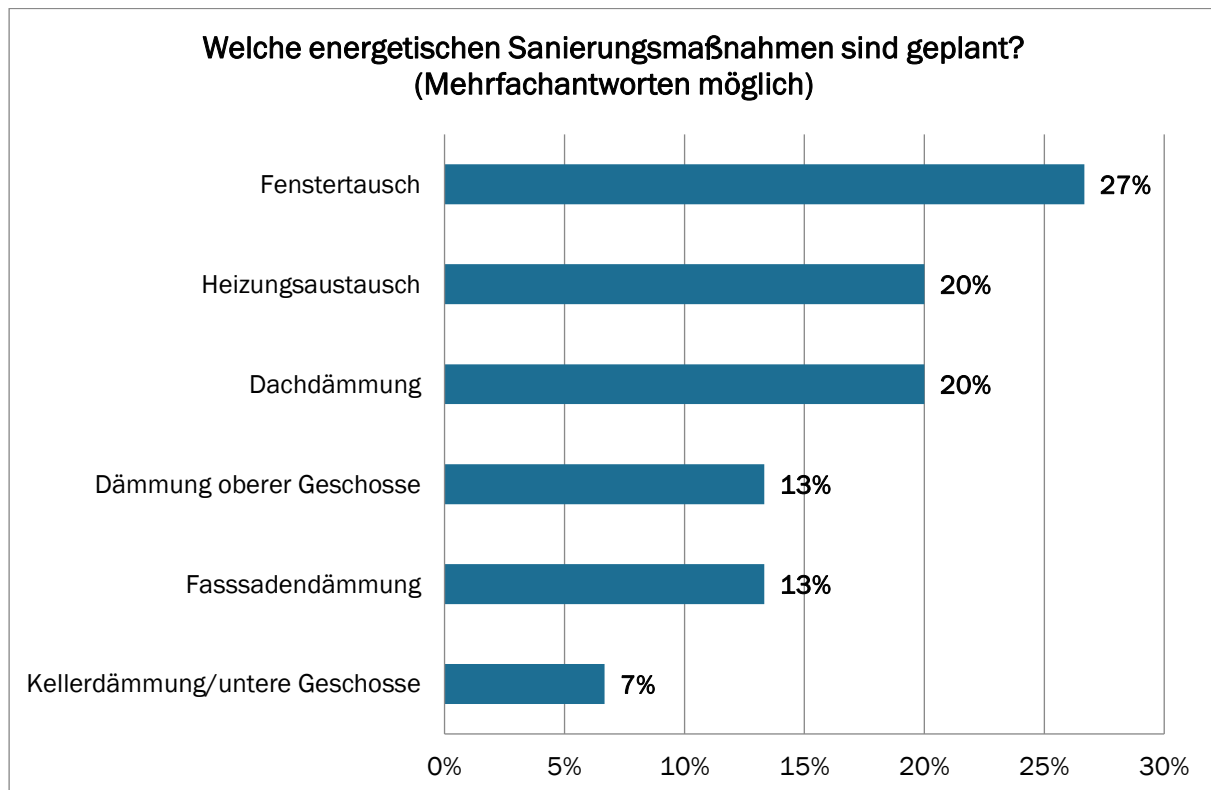


Abbildung 43: Frage – Welche energetischen Sanierungsmaßnahmen sind geplant?

MÖGLICHE WÄRMEQUELLEN

Die Bürger der Gemeinde Wendeburg wurden gefragt, welche Energieträger sie für die zukünftige Wärmeversorgung als geeignet erachten. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- **Erneuerbare Energien** stoßen auf eine sehr hohe Zustimmung.
 - Strom aus erneuerbaren Quellen wird von 81 % der Befragten als geeignet bewertet.
 - Umweltwärme (z. B. Wärmepumpen) erreicht eine Zustimmung von 77 %.
 - Solarthermie wird von 71 % positiv eingeschätzt.
 - Auch Tiefengeothermie wird mit 61 % mehrheitlich als geeignet angesehen.
- **Biomassebasierte Energieträger** werden differenziert bewertet

- Holz (z. B. Pellets oder Hackschnitzel) sowie Biogas/Biomethan erreichen jeweils 32 % Zustimmung.
- Gleichzeitig zeigen sich hier höhere Anteile neutraler oder ablehnender Einschätzungen.
- **Fossile Energieträger** werden mit Ausnahme von Erdgas überwiegend kritisch gesehen.
 - Kohle wird mit 87 % klar mehrheitlich als ungeeignet bewertet.
 - Heizöl halten 68 % der Befragten für ungeeignet.
 - 45 % der Befragten stufen Erdgas als geeignet ein, während 32 % es als ungeeignet bewerten.
- **Wasserstoff** wird uneinheitlich eingeschätzt.
 - 35 % halten ihn für geeignet, ebenso viele (35 %) für ungeeignet.
 - 13 % bewerten ihn neutral, 16 % können dies nicht beurteilen.
 - Für die Wärmeversorgung wird Wasserstoff voraussichtlich nur begrenzt verfügbar und wirtschaftlich darstellbar sein; die Nutzung wird eher im industriellen Bereich erwartet.

Insgesamt deuten die Ergebnisse der Befragung auf eine klare Präferenz der Teilnehmenden für erneuerbare Energieträger – insbesondere Strom aus erneuerbaren Quellen, Umweltwärme, Solarthermie und Tiefengeothermie – hin. Fossile Energieträger werden mit Ausnahme von Erdgas überwiegend abgelehnt, während Wasserstoff und biomassebasierte Optionen deutlich ambivalenter eingeschätzt werden.

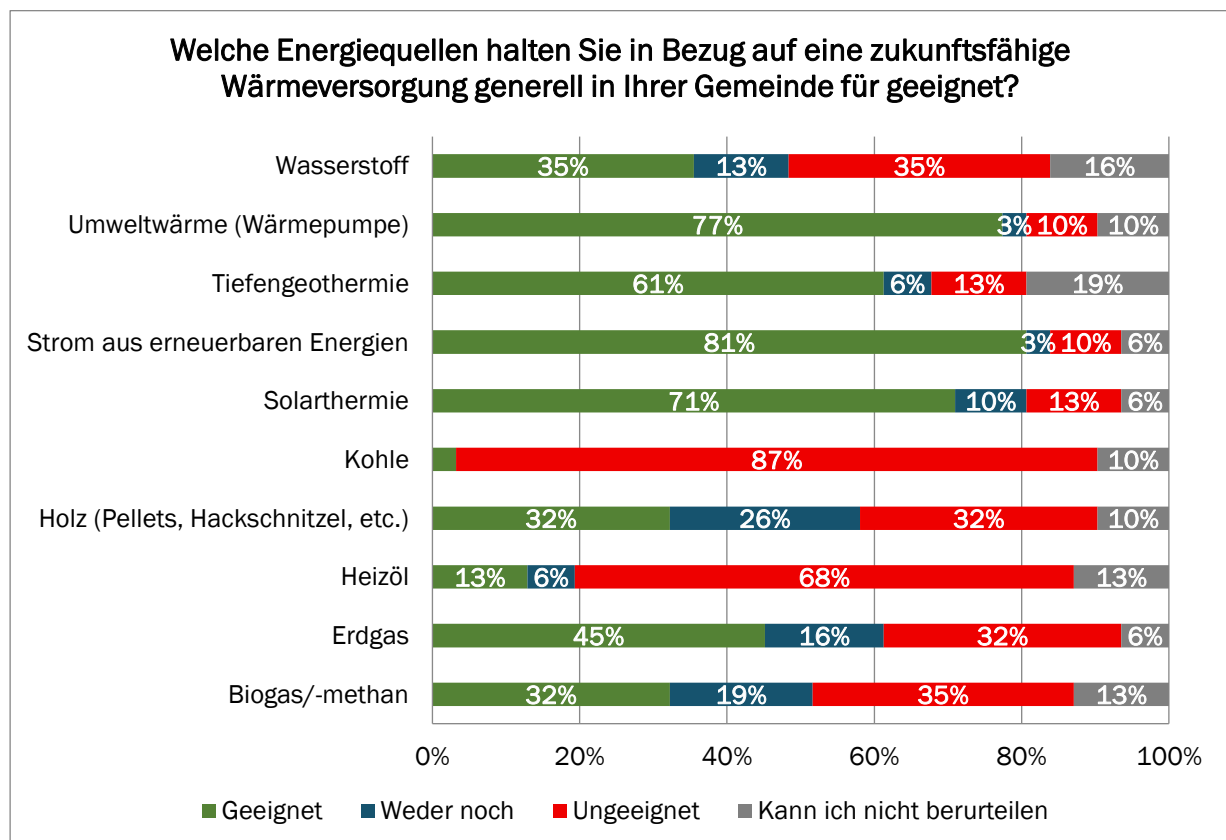


Abbildung 44: Frage - Welche Energiequellen halten Sie in Bezug auf eine zukunftsfähige Wärmeversorgung generell in Ihrer Gemeinde für geeignet?

Die Teilnehmenden hatten zudem die Möglichkeit anzugeben, welche Art der Wärmeversorgung sie bevorzugen würden, sofern ein Heizungsaustausch innerhalb der nächsten 24 Monate erforderlich wäre. Mehrfachnennungen waren dabei zulässig.

- Wärmepumpen (48,7 %) werden mit deutlichem Abstand am häufigsten bevorzugt.
- Ein Anschluss an ein Wärmenetz (18,9 %) folgt mit deutlichem Abstand.
- Gasheizungen werden von 13,5 % der Befragten weiterhin in Betracht gezogen.
- Biomasse- bzw. Holzheizungen erreichen 8,1 %.
- Solarthermie wird mit 2,7 % vergleichsweise selten genannt.
- Ölheizungen spielen unter den Teilnehmenden keine Rolle mehr.
- 8,1 % der Teilnehmenden sind noch unentschlossen.

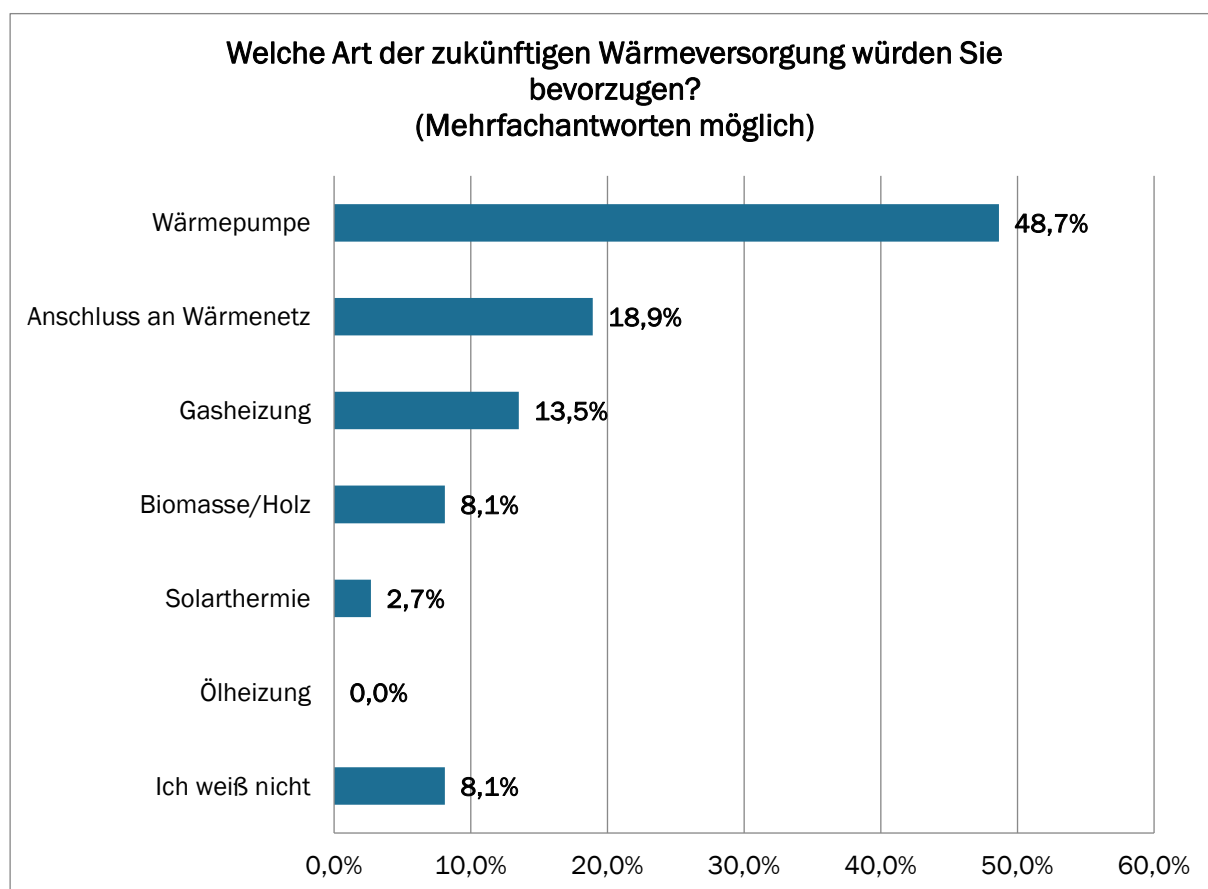


Abbildung 45: Frage – Welche Art der zukünftigen Wärmeversorgung würden Sie bevorzugen?

Von den Teilnehmenden, die einem Anschluss an ein Wärmenetz grundsätzlich aufgeschlossen gegenüberstehen, können sich 89 % vorstellen, Mitglied einer Wärmegenossenschaft zu werden. Weitere 11 % zeigen sich in dieser Frage noch unentschlossen.

WICHTIGE THEMEN UND ANLIEGEN DER BEFRAGTEN

Die freien Rückmeldungen der Teilnehmenden verdeutlichen ein starkes Interesse an einer zügigen, transparenten und zugleich bezahlbaren Ausgestaltung der zukünftigen Wärmeversorgung. Viele Beiträge betonten, dass die Umsetzung „schnell gehen“ sollte, gleichzeitig aber wirtschaftlich tragfähig bleiben muss. Insbesondere die Sorge vor hohen Investitionskosten für neue Heizungsanlagen – teils im hohen fünfstelligen Bereich – wird mehrfach genannt. Es wird darauf hingewiesen, dass steigende Bau- und Energiekosten sowie mögliche Umlagen auf Mieten die finanzielle

Belastung für Eigentümer und Mieter weiter verschärfen könnten. Entsprechend wird ausdrücklich um bezahlbare und praxisnahe Lösungen gebeten.

Ein weiterer zentraler Punkt ist die Kommunikation. Mehrere Rückmeldungen kritisieren eine bislang unzureichende Information der Bürgerschaft und wünschen sich eine frühzeitige, transparente und kontinuierliche Einbindung in die Planungen. Es besteht der Wunsch nach Klarheit darüber, welche konkreten Optionen und Alternativen für den jeweiligen Wohnort vorgesehen oder realistisch umsetzbar sind.

Inhaltlich werden unterschiedliche Versorgungsmodelle diskutiert. Genannt werden unter anderem Nahwärmenetze für kleinere Ortschaften, Fernwärme, Wärmeenergiegenossenschaften sowie dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen. Teilweise wird die Auffassung vertreten, dass zentrale oder dezentrale Wärmenetze insbesondere dort sinnvoll sind, wo industrielle oder gewerbliche Abwärme genutzt werden kann. Gleichzeitig wird auf mögliche wirtschaftliche Risiken – etwa monopolartige Strukturen bei Fernwärmeanbietern – hingewiesen. Als alternative Option wird unter anderem Tiefengeothermie ins Spiel gebracht. Zudem wird gefragt, ob beispielsweise im Bereich der Deponie Wattenbüttel noch energetische Potenziale bestehen.

Mehrfach wird der Wunsch nach ideologiefreien, pragmatischen und realistischen Entscheidungen geäußert. Die Wärmeplanung solle langfristig tragfähig sein und nicht fortlaufend nachjustiert werden müssen. Gleichzeitig wird angeregt, genossenschaftliche Modelle zu prüfen, bei denen Bürgerinnen und Bürger selbst Eigentümer der Versorgungsanlagen sind, um Abhängigkeiten von Dritten zu vermeiden.

Schließlich wird die Rolle der Kommune als Vorbild hervorgehoben. Die Gemeinde solle in ihren eigenen Liegenschaften – etwa Schulen, Kindergärten, Sportstätten und Verwaltungsgebäuden – konsequent auf klimafreundliche und wirtschaftlich darstellbare Technologien setzen und über erzielte Einsparungen transparent berichten. Eine solche Vorbildfunktion könne positive Impulse für die Bevölkerung setzen und Nachahmungseffekte fördern.

Insgesamt zeigen die Rückmeldungen den Wunsch nach einer sozial verträglichen, wirtschaftlich tragfähigen, technologisch offenen und transparent kommunizierten Wärmeplanung mit klaren Perspektiven für die einzelnen Ortschaften.

4.3.2 Bürgerinformationsveranstaltung

Zur Information der Bürgerinnen und Bürger über die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung sowie zur Förderung des Austauschs wurde im Rahmen des Projekts eine öffentliche Informationsveranstaltung durchgeführt. Die Veranstaltung fand am 3. Februar 2026 im Bürgerhaus Wendeburg statt und wurde von rund 40 interessierten Einwohnern besucht.



Abbildung 46: Eindrücke von der Bürgerveranstaltung

Im Rahmen der Veranstaltung stellte das beauftragte Planungsbüro die zentralen Ergebnisse der bisherigen Bestands- und Potenzialanalyse vor. Präsentiert wurden insbesondere der aktuelle Wärmebedarf und die bestehende Versorgungsstruktur, identifizierte Potenziale erneuerbarer Energien sowie Chancen und Herausforderungen beim möglichen Aufbau von Wärmenetzen.

Ein Praxisbeispiel aus Wendesse verdeutlichte die Umsetzungsmöglichkeiten auf lokaler Ebene. Dort ging aus dem Engagement der Familie Mutzke und dem Unternehmen Mutzke Energiesysteme ein gemeinschaftlich getragenes Wärmenetzprojekt hervor. Das Beispiel zeigt, dass bürgerschaftliches Engagement, unternehmerische Initiative und Kooperation vor Ort eine tragfähige Grundlage für die Realisierung erneuerbarer Wärmeprojekte bilden können.

Ergänzend informierte die Verbraucherzentrale über aktuelle Förderprogramme, Möglichkeiten der Heizungsmodernisierung sowie bestehende Beratungsangebote.

Im Anschluss an die Vorträge bestand im Rahmen moderierter Thementische die Möglichkeit zum vertieften Austausch. Diskutiert wurden insbesondere Fragen zur Gebäudesanierung und zu Fördermöglichkeiten, die Perspektiven von Wärmenetzen in einzelnen Ortschaften sowie konkrete Hinweise und Anregungen aus der Bürgerschaft. Zudem stellte die Genossenschaft NaturEnergieRegionGifhorn eG ihre Arbeit vor. Die Veranstaltung trug damit zur Transparenz des Planungsprozesses bei und lieferte Impulse für die weitere Ausarbeitung der kommunalen Wärmeplanung.

5 Wärmeversorgungsgebiete

Gemäß §18 des Wärmeplanungsgesetzes wird das Planungsgebiet in Wärmeversorgungsgebiete unterteilt. Die Einteilung erfolgt in mehreren Schritten:

Schritt 1: Bildung von Teilgebieten

In Anlehnung an die Empfehlungen des Bundesleitfadens werden benachbarte Baublöcke zu einem Teilgebiet zusammengefasst, sofern sie folgende Merkmale gemeinsam haben:

- Überwiegender Gebäudetyp
- Vorherrschende Flächennutzung
- Dominante Baualtersklasse
- Bestehende Wärmeversorgungsinfrastruktur

Durch diese Kriterien entstehen homogene Teilgebiete, die als Grundlage für die weiteren Planungsschritte dienen.

Schritt 2: Bewertung der Teilgebiete hinsichtlich ihrer Eignungsstufen

Die Bewertung der Eignung erfolgt nach §19 WPG und unterscheidet hinsichtlich:

Tabelle 13: Wärmeversorgungsgebiete

Wärmeversorgungsgebiet	Beschreibung
Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung	Ein beplantes Teilgebiet, das überwiegend nicht über ein Wärme- oder ein Gasnetz versorgt werden soll.
Wärmenetzgebiet	Ein beplantes Teilgebiet, in dem ein Wärmenetz besteht oder geplant ist und ein erheblicher Anteil der ansässigen Letztverbraucher über das Wärmenetz versorgt werden soll.
Wasserstoffnetzgebiet	Ein beplantes Teilgebiet, in dem ein Wasserstoffnetz besteht oder geplant ist und ein erheblicher Anteil der ansässigen Letztverbraucher über das Wasserstoffnetz zum Zweck der Wärmeerzeugung versorgt werden soll.
Prüfgebiet	Ein beplantes Teilgebiet, das nicht in ein voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet eingeteilt werden soll, weil die für eine Einteilung erforderlichen Umstände noch nicht ausreichend bekannt sind oder weil ein erheblicher Anteil der ansässigen Letztverbraucher auf andere Art mit Wärme versorgt werden soll, etwa leitungsgebunden durch grünes Methan.

Für jedes in Schritt 1 entwickelte Teilgebiet und differenziert nach den einzelnen Wärmeversorgungsarten werden Eignungsstufen vergeben:

- Sehr wahrscheinlich geeignet
- Wahrscheinlich geeignet
- Wahrscheinlich ungeeignet
- Sehr wahrscheinlich ungeeignet

Da für das Gasnetzgebiet der Gemeinde Wendeburg **kein Transformationsplan zur Umstellung auf Wasserstoff** vom zuständigen Gasnetzbetreiber vorliegt bzw. geplant ist, konnte gemäß § 19 Absatz 2 Wärmeplanungsgesetz (WPG) keine Eignungsprüfung für Wasserstoffnetzgebiete vorgenommen werden. Eine solche Bewertung setzt nach den gesetzlichen Vorgaben eine abgestimmte Netzplanung voraus, die aktuell nicht gegeben sind. Ohne einen Fahrplan zur Umstellung bestehender Gasverteilnetze auf Wasserstoff fehlt die planerische Grundlage, um technische, wirtschaftliche und infrastrukturelle Eignung verlässlich zu bewerten.

Daher wurde im Rahmen der Wärmeplanung auf die Ausweisung von Wasserstoffnetzgebieten verzichtet (vgl. Kapitel 3.3.7).

Zur Bestimmung der Eignungsstufen für Wärmenetze wurde ein Scoring-Modell entwickelt, das folgende Indikatoren berücksichtigt:

Die **Wärmelinienichte** beschreibt die Menge an Wärmebedarf pro Streckeneinheit eines Wärmenetzes und dient zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit.

- **Hohe Wärmelinienichte** → Wärmenetz wirtschaftlicher, da viel Wärme pro Leitungsmeter transportiert wird.
- **Niedrige Wärmelinienichte** → Höhere Wärmeverluste und potenziell unwirtschaftlicher Betrieb eines Wärmenetzes.

Der Indikator für **vorhandene Wärmeerzeuger und unvermeidbarer Abwärmequellen** zeigt an, ob sich in der Nähe des Gebiets ein potenziell nutzbarer Wärmeerzeuger befindet, der in ein Wärmenetz eingebunden werden kann.

- **(Potenzieller) Wärmeerzeuger in der Nähe vorhanden** → Wärmenetz wahrscheinlicher, da Investitionskosten für Wärmeerzeuger unter Umständen nicht notwendig
- **Kein (potenzieller) Wärmeerzeuger in der Nähe vorhanden** → Wärmenetz unwahrscheinlicher, da Flächen und Investitionen für Wärmeerzeuger notwendig

Der Indikator „**Anteil des Wärmebedarfes von Wohngebäuden im Eigentum**“ gibt an, welcher Prozentsatz des gesamten Wärmebedarfs auf Wohngebäude entfällt, die sich im Eigentum der Bewohner befinden.

- **Niedriger Anteil des Wärmebedarfes von Wohngebäuden im Eigentum** → Wärmenetz wahrscheinlicher, da Entscheidungsprozesse einfacher und Anschlussquote höher
- **Hoher Anteil des Wärmebedarfes von Wohngebäuden im Eigentum** → Wärmenetz unwahrscheinlicher, da viele individuelle Eigentümer und höhere Investitionshürden

Der Indikator „**Anteil des Wärmebedarfs von Wohngebäuden mit erneuerbarer Heizung (außer Fernwärme)**“ gibt an, welcher Prozentsatz des gesamten Wärmebedarfs in Wohngebäuden durch erneuerbare Heizsysteme gedeckt wird.

- **Hoher Anteil des Wärmebedarfs von Wohngebäuden mit erneuerbarer Heizung (außer Fernwärme)** → Wärmenetz unwahrscheinlicher, da viele Gebäude bereits alternative erneuerbare Heizsysteme nutzen und weniger Bedarf für einen Netzanschluss besteht
- **Niedriger Anteil des Wärmebedarfs von Wohngebäuden mit erneuerbarer Heizung (außer Fernwärme)** → Wärmenetz wahrscheinlicher, da mehr Gebäude auf eine neue nachhaltige Wärmeversorgung angewiesen sind

Der Indikator „**Wärmebedarf von öffentlichen Gebäuden (Ankerkunden) in MWh/a**“ gibt an, wie viel Wärme öffentliche Gebäude (z. B. Schulen, Rathaus) pro Jahr verbrauchen und somit potenziell als verlässliche Abnehmer für ein Wärmenetz zur Verfügung stehen.

- **Hoher Wärmebedarf von öffentlichen Gebäuden (Ankerkunden) in MWh/a** → Wärmenetz wahrscheinlicher, da öffentliche Gebäude als verlässliche Großabnehmer dienen und die Wirtschaftlichkeit des Netzes verbessern
- **Niedriger Wärmebedarf von öffentlichen Gebäuden (Ankerkunden) in MWh/a** → Wärmenetz unwahrscheinlicher, da stabile Großabnehmer fehlen und das Netz stärker auf private Haushalte angewiesen wäre

Die Scoring-Modelle für die Eignung von Wärmenetzgebieten und dezentralen Versorgungsgebieten basieren auf den gleichen Indikatoren und sind komplementär zueinander. Eine niedrige Eignung eines Wärmenetzgebietes bedingt somit eine hohe Eignung für ein dezentrales Versorgungsgebiet und umgekehrt. Beispielhaft sind die Wertung und Wichtung der Indikatoren für die Eignung von Wärmenetzgebieten in Tabelle 14 dargestellt. Die tatsächliche (wirtschaftliche) Eignung eines Wärmenetzes hängt von weiteren Faktoren ab, darunter die Erschließungskosten, die Anschlussbereitschaft der potenziellen Kundschaft, die Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit der Wärmequellen sowie das Vorhandensein eines geeigneten Netzbetreibers.

Tabelle 14: Scoring-Modell zur Eignungsstufen von Wärmenetzgebieten

Score	Kriterium		Nicht geeignet	Wenig geeignet	Geeignet	Sehr geeignet	Gewichtungsfaktor
	vergebene Punkte		0	5	10	15	
Betreiberscore	Höherer Wert wird verwendet	Wärmebedarfsdichte in MWh/ha/a zum Ist-Stand	< 175	> 175	>415	>1.050	2
		Wärmeliniendichte in MWh/m/a zum Ist-Stand	< 0,7	> 0,7	>1,5	>2,5	2
	Höherer Wert wird verwendet	Wärmebedarfsdichte in MWh/ha/a im Jahr 2045	< 175	> 175	>415	>1.050	2
		Wärmeliniendichte in MWh/m/a im Jahr 2045	< 0,7	> 0,7	>1,5	>2,5	2
	-	Vorhandene Wärmeerzeuger und unvermeidbare Abwärmequellen	0	0	1	>1	1
Kundenscore	-	Anteil des Wärmebedarfs von Wohngebäuden im Eigentum	> 60 %	40 - 60 %	25 - 40 %	10 - 25 %	1
	-	Anteil des Wärmebedarfs von Wohngebäuden mit erneuerbarer Heizung (außer Fernwärme)	> 60 %	40 - 60 %	25 - 40 %	10 - 25 %	1
	-	Wärmebedarf öffentlicher Gebäude (Ankerkunden) in MWh/a	< 10	10 - 500	500 – 1.000	1.000 – 2.000	1
Gesamtscore (Kundenscore x Betreiberscore /100)			0 - 20	20 - 30	30 - 50	> 50	-

Auf Grundlage der beschriebenen Indikatoren und Gewichtungen wurden alle Teilgebiete bewertet. Die daraus resultierenden Eignungsstufen geben Auskunft über die voraussichtliche Eignung der zentralen und dezentralen Wärmeversorgung im Zieljahr. Die Ergebnisse sind in den folgenden Abbildungen dargestellt – getrennt nach Wärmenetzen (vgl. Abbildung 47) und dezentraler Versorgung (vgl. Abbildung 48). Die folgenden Einschätzungen basieren zunächst auf den Ergebnissen der durchgeführten Modellierung. Diese stellt eine erste, datenbasierte Bewertung potenziell geeigneter Gebiete für leitungsgebundene Wärmeversorgung dar. Die Modellergebnisse dienen als Grundlage für die weitere Analyse und werden im Anschluss durch eine vertiefte fachliche Prüfung sowie unter Berücksichtigung lokaler Rahmenbedingungen bewertet.

Ob eine dezentrale Wärmeversorgung sinnvoll und umsetzbar ist, hängt maßgeblich von den jeweiligen Gebäudeeigenschaften sowie den individuellen Rahmenbedingungen vor Ort ab und muss daher in der Regel auf **Gebäudeebene im Einzelfall geprüft** werden. Im Rahmen dieser Analyse können daher lediglich **strukturelle Rahmenbedingungen und mögliche Hindernisse** betrachtet werden, die einer dezentralen Wärmeversorgung grundsätzlich entgegenstehen könnten. Dazu zählen beispielsweise bauliche Gegebenheiten, eingeschränkte Flächenverfügbarkeiten für Anlagen oder andere standortspezifische Faktoren.

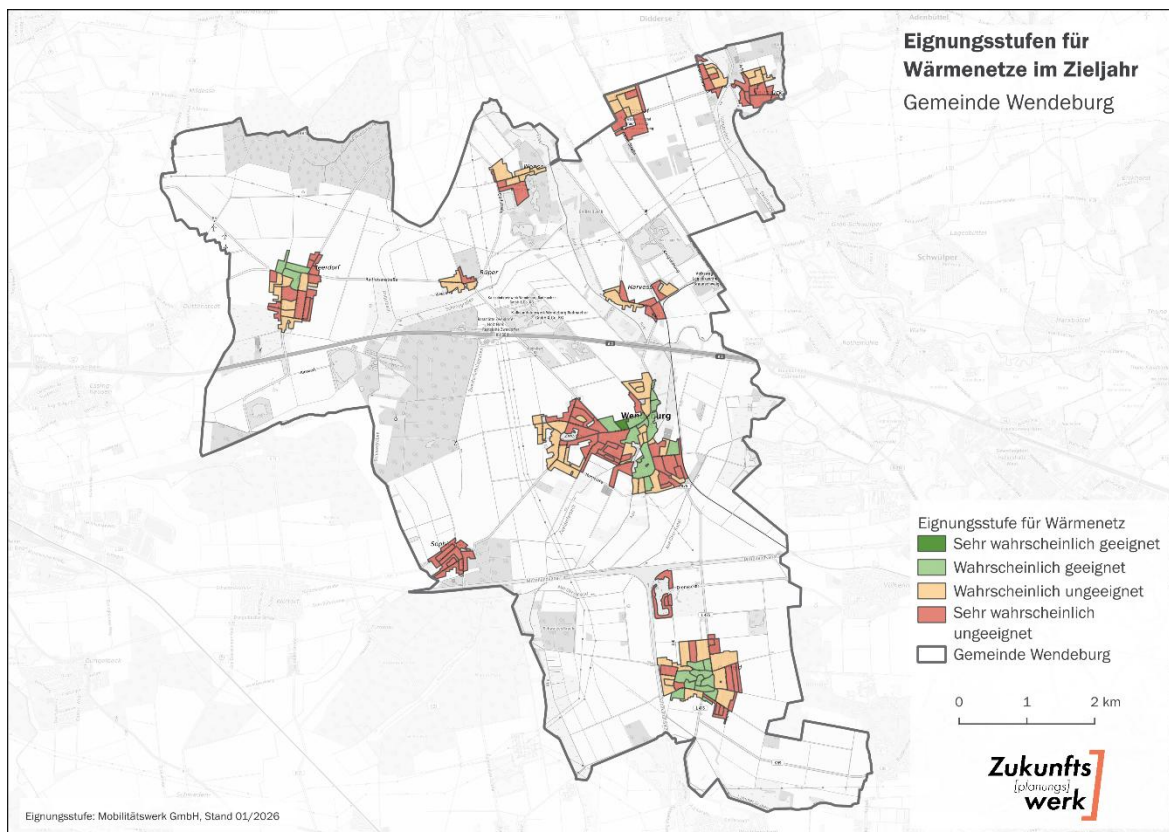


Abbildung 47: Eignungsstufen für Wärmenetze

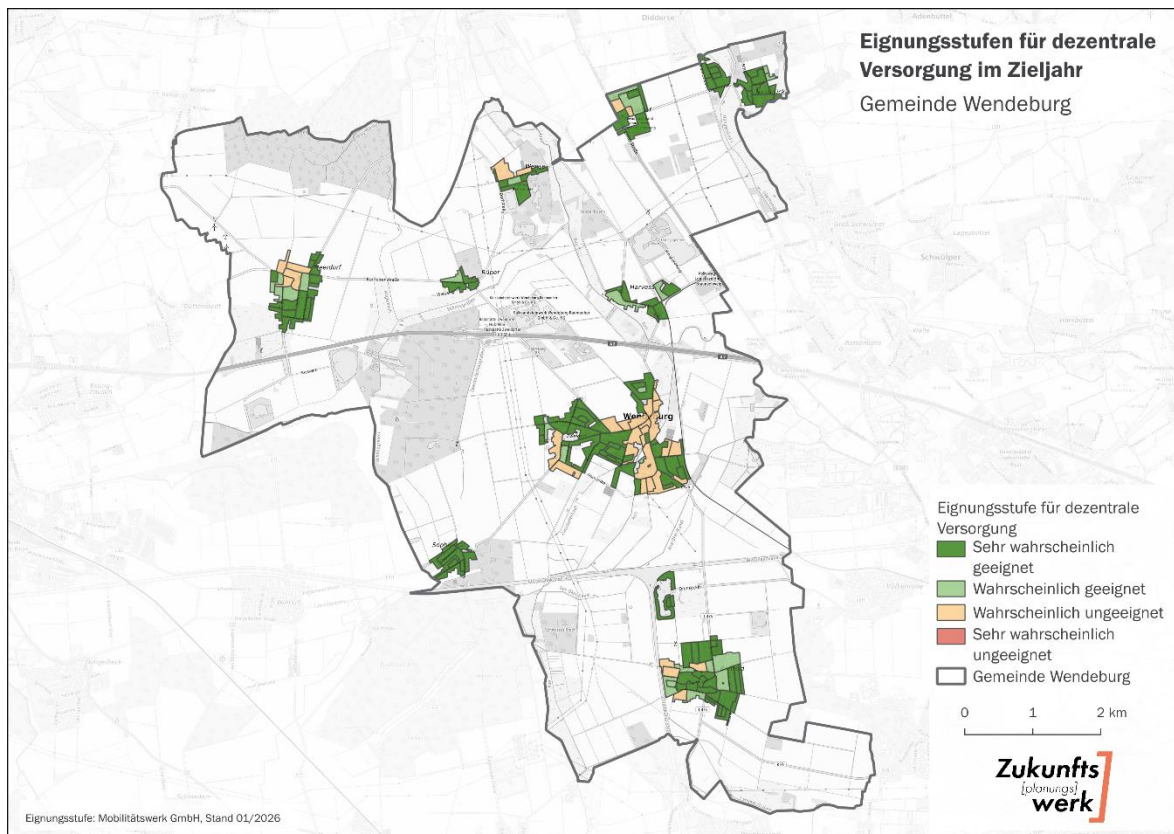


Abbildung 48: Eignungsstufen für dezentrale Versorgung

Schritt 3: Finale Gebietseinteilung

Im nächsten Schritt erfolgt eine vertiefte Analyse der Flächen, die als *sehr wahrscheinlich* oder *wahrscheinlich geeignet* für ein Wärmenetz oder eine dezentrale Wärmeversorgung eingestuft wurden. Hierzu erfolgt zuerst eine Clusterung der Flächen durch Zusammenfassung von Baublöcken derselben Eignungsstufe, sofern sie höchstens 150 m voneinander entfernt sind. Für die wahrscheinlich geeigneten Gebiete für Wärmenetze wurde eine mögliche Umsetzung geprüft und mit der Gemeinde abgestimmt.

Das **Kalksandsteinwerk** nördlich der Ortschaft Wendeburg wird aufgrund seines hohen Wärmebedarfs vom Modell als wahrscheinlich geeignet für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung ausgewiesen. Da es sich jedoch um einen einzelnen Großverbraucher handelt und im näheren Umfeld keine weiteren potenziellen Wärmeabnehmer vorhanden sind, besteht hier kein ausreichendes Potenzial für den Aufbau eines Wärmenetzes.

Auch in der **Ortschaft Wendeburg** weisen einzelne Bereiche gemäß den Modellergebnissen grundsätzlich Potenzial für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung auf. In **Wendezelle** sind die Rahmenbedingungen abweichend zu bewerten. Zwar begünstigen die kompakte Siedlungsstruktur sowie die räumliche Nähe der Gebäude grundsätzlich eine netzgebundene Versorgung, jedoch fehlen größere Wärmeabnehmer, die als stabile Ankerkunden für ein klassisches Wärmenetz dienen könnten. Die Wärmenachfrage wird nahezu vollständig durch kleinteilige Wohngebäudestrukturen geprägt. Vor diesem Hintergrund wird Wendezelle nicht primär als klassisches Wärmenetzgebiet betrachtet, sondern als Prüfgebiet für alternative gemeinschaftlich organisierte Versorgungsmodelle, insbesondere in Form eines bürgerschaftlich getragenen Wärmenetzes (Bürgernetz). Die Realisierbarkeit eines solchen Ansatzes hängt maßgeblich von der Beteiligungsbereitschaft der Eigentümerinnen und Eigentümer sowie der Bereitschaft zur gemeinschaftlichen Organisation von Investition und Betrieb ab.

In der **Ortschaft Ersehof** wurden ebenfalls einzelne Baublöcke identifiziert, die anhand der zugrunde gelegten Kriterien zunächst als geeignet erscheinen. Bei einer vertieften Betrachtung zeigen sich jedoch strukturelle Einschränkungen, sodass diese Bereiche letztlich nicht weiter als potenzielle Wärmenetzgebiete berücksichtigt wurden.

Als Prüfgebiet wird ein Bereich in der **Ortschaft Bortfeld** ausgewiesen. Hohe Wärmeliniendichten, ein räumlich konzentrierter Gebäudebestand mit kommunalen Liegenschaften, ein vergleichsweise hohes Alter der bestehenden Heizsysteme sowie ein älterer Gebäudebestand führen hier zu grundsätzlich günstigen Rahmenbedingungen für ein bürgerschaftlich getragenes Wärmenetz (Bürgernetz)

Die in der Abbildung 49 dargestellten Fokusgebiete umfassen Bereiche, in denen grundsätzlich Potenzial für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung besteht. Dabei handelt es sich um sogenannte **Prüfgebiete**.

Als Prüfgebiete werden nach §3 WPG geplante Teilgebiete bezeichnet, die derzeit noch nicht eindeutig einem voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiet zugeordnet werden können. Dies kann beispielsweise daran liegen, dass die für eine abschließende Einordnung erforderlichen Informationen noch nicht vollständig vorliegen. In diesen Gebieten besteht daher weiterer **Prüf- und Untersuchungsbedarf**, um die zukünftige Wärmeversorgungsstruktur belastbar bewerten zu können.

Detaillierte Informationen zu den beiden dargestellten Prüfgebieten befinden sich in Kapitel 7.4.

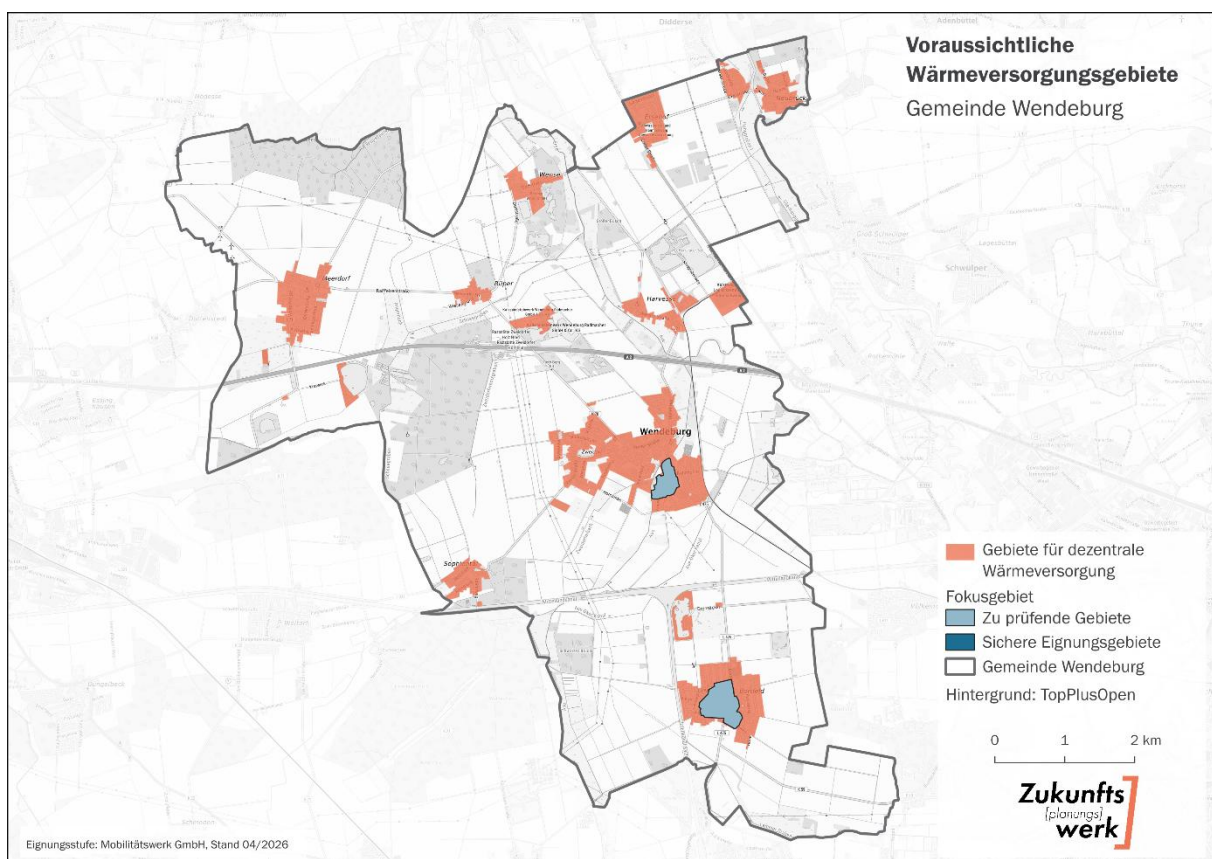


Abbildung 49: Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete

6 Szenarien

6.1 Szenarien Gebäudesanierungen

Studien zeigen, dass die Sanierungsrate im Jahr 2024 deutschlandweit bei etwa 0,7 % lag.³⁸ Diese Rate ist deutlich zu niedrig, um die Klimaziele der Bundesregierung zu erreichen. Ein Gutachten des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz aus dem Jahr 2022 empfiehlt daher eine Steigerung der jährlichen Sanierungsrate auf 1,7 % bis 1,9 %, um bis 2040 einen klimaneutralen Gebäudebestand zu erreichen. Kurzfristig wird bis 2030 von einer maximal realisierbaren Sanierungsrate von 2,5 % ausgegangen.³⁹ Unter den derzeitigen Rahmenbedingungen erscheint eine Sanierungsrate zwischen 1,0 % und 2,0 % als realistisch. Sie hängt maßgeblich von verschiedenen Faktoren ab, wie der Verfügbarkeit finanzieller Förderprogramme, ausreichenden Handwerkerkapazitäten, politischen Rahmenbedingungen sowie technologischen Entwicklungen. Für die Szenarien zur zukünftigen Wärmeversorgung (vgl. Kapitel 6.3) wird von einer konservativen jährlichen Sanierungsrate von 1 % ausgegangen. Um eine einheitliche Vergleichsgrundlage zwischen den Szenarien zu gewährleisten, wird in allen Szenarien von einer identischen Sanierungsrate ausgegangen. Abbildung 50 veranschaulicht die Einsparpotenziale, die sich bei der angenommenen jährlichen Sanierungsrate von 1 % auf Ebene der einzelnen Baublöcke ergeben.

Die Karte zeigt das modellierte Energieeinsparpotenzial durch energetische Gebäudesanierungen im Zeitraum 2025–2045 bei einer angenommenen Sanierungsrate von 1 % pro Jahr. Dargestellt ist das relative Einsparpotenzial auf Ebene der Baublöcke.

In der Gemeinde Wendeburg zeigen sich überwiegend geringe bis mittlere Einsparpotenziale. Der Großteil der Baublöcke weist Potenziale im Bereich von 10–20 % auf. Höhere Einsparpotenziale treten nur punktuell auf.

Trotz vorhandener Einsparpotenziale zeigt die Karte, dass ein erheblicher Teil des Gebäudebestands auch langfristig weiterhin einen relevanten Wärmebedarf aufweisen wird. Energetische Sanierungen sind daher als **ergänzende Maßnahme zur Transformation der Wärmeversorgung** zu betrachten, während gleichzeitig der Umstieg auf erneuerbare Wärmequellen und effiziente Versorgungssysteme erforderlich bleibt.

³⁸ vgl. Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e.V. (BuVEG): Sanierungsquote 2024.

³⁹ vgl. Gunnar Luderer (PIK) u. a.: Ariadne-Report: Deutschland auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045 - Szenarien und Pfade im Modellvergleich.

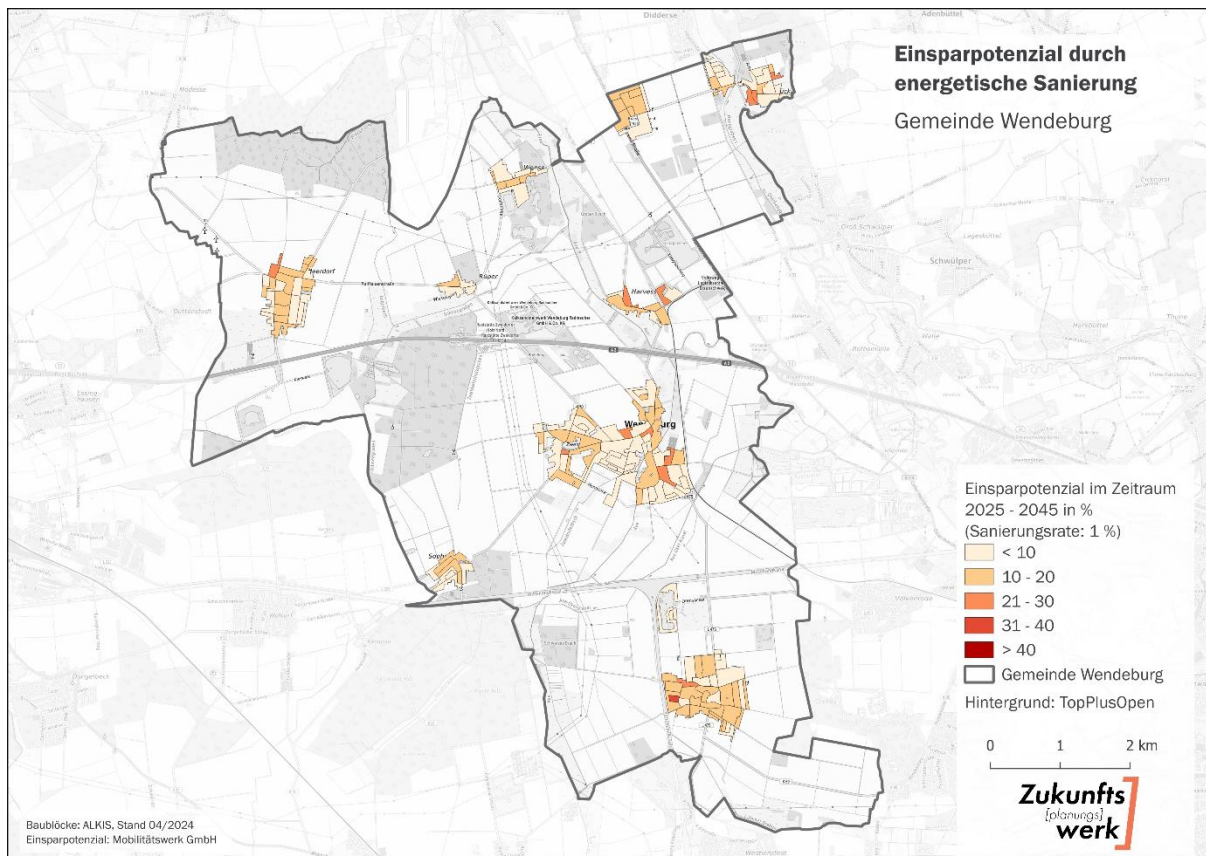


Abbildung 50: Mögliches Einsparpotenzial des Wärmebedarfes durch energetische Sanierung nach Baublöcken

6.2 Geschwindigkeit der Heizungsumstellung

Eine zentrale Voraussetzung für das Erreichen der klimaneutralen Wärmeversorgung bis 2040 ist die Erhöhung der Umrüstrungsrate von Heizungsanlagen. Aktuell weist die Gemeinde Wendeburg 4.368 Gebäude auf, die mit fossilen Energieträgern beheizt werden. Für diese Gebäude besteht bis zum Jahr 2040 Handlungsbedarf. Derzeit werden jährlich etwa 0,8 % der Heizungsanlagen ausgetauscht, ergänzt durch eine Neubaurate von rund 0,3 %. Bleibt dieses Tempo unverändert, wären bis 2040 rund 21 % der heute noch fossil beheizten Gebäude umgerüstet. Es zeigt sich somit, dass sich für die kommenden Jahre eine deutlich höhere Umrüstrungsrate ergeben wird. Für eine vollständige Umstellung wäre ein jährlicher Austausch von 6,7 % erforderlich, was etwa 303 umgerüsteten Gebäude pro Jahr entspricht.

Ein interessantes Bild ergibt sich, in dem man das Alter der bestehenden Gas- und Ölheizungen berücksichtigt. Bis 2030 werden die Heizungsanlagen von 913 Gebäuden das Alter von 30 Jahren überschreiten und damit ihre übliche Lebensdauer erreichen. Für die kommenden fünf Jahre ergibt sich somit ein hoher Handlungsbedarf, was die Dringlichkeit der Wärmeplanung für die Gemeinde verdeutlicht. Bis 2040 wären in 2.043 Gebäuden die heutigen Anlagen älter als 30 Jahre. Die zeitliche Entwicklung der umgerüsteten Gebäude ist in Abbildung 51 dargestellt.

Der Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen kann einen entscheidenden Beitrag leisten die hohe Anzahl kommender Umrüstungen möglich zu machen, da damit ganze Quartiere gleichzeitig mit einer GEG-konformen Wärmeversorgung ausgestattet werden können. So lassen sich viele einzelne Umrüstungen bündeln und der Umstieg auf erneuerbare Wärmeversorgung beschleunigen.

Erwartete Entwicklung der Heizungsumstellung auf GEG-konforme Technologien

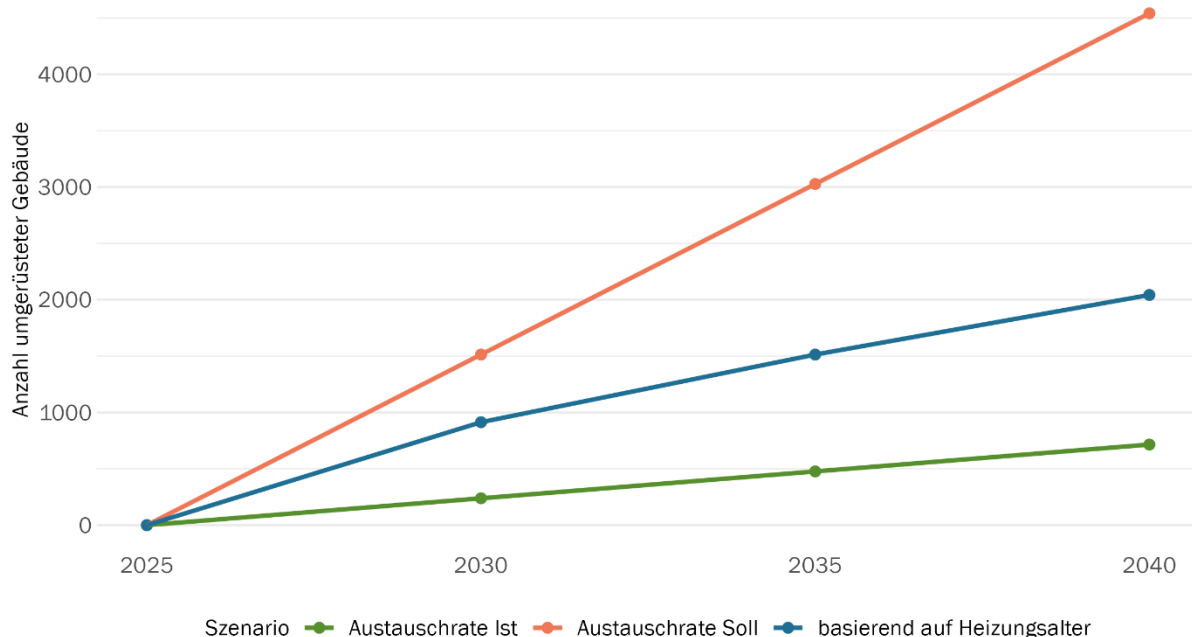


Abbildung 51: Erwartete Entwicklung der Heizungsumstellung

Die in diesem Kapitel abgeleiteten Austauschraten bilden die Grundlage für die Berechnungen zur zeitlichen Verteilung des Heizungstauschs im folgenden Kapitel. Dabei wird für das Business-as-usual-Szenario die Ist-Austauschrate herangezogen, während für alle anderen Szenarien die Soll-Austauschrate Anwendung findet.

6.3 Szenarien Wärmeversorgung

Um mögliche Entwicklungen der zukünftigen Wärmeversorgung in der Gemeinde Wendeburg abzuschätzen, werden mehrere Szenarien betrachtet. Diese Szenarien bilden unterschiedliche Entwicklungspfade ab, die sich in ihren zugrunde liegenden Annahmen und Rahmenbedingungen unterscheiden. Auf Basis einer Analyse des aktuellen Zustands der Wärmeversorgung sowie unter Berücksichtigung realistischer Annahmen zu technologischen Entwicklungen, rechtlichen Vorgaben und lokalen Potenzialen werden mögliche Versorgungsstrukturen für die kommenden Jahre modelliert. Ziel dieser Szenarienanalyse ist es, belastbare strategische Aussagen abzuleiten, die auch unter unterschiedlichen zukünftigen Entwicklungen Bestand haben.

Für die Berechnung der Szenarien wurden für jedes Gebäude in Abhängigkeit vom Wärmebedarf und der Heizlast die jährlichen Gesamtkosten verschiedener Heiztechnologien ermittelt. Dabei wurde zwischen Investitionskosten und laufenden Betriebskosten unterschieden. Grundlage der Berechnungen bildet der Technikkatalog der kommunalen Wärmeplanung sowie die aktuell geltenden Förderbedingungen des Bundes. Die jährlichen Investitionskosten ergeben sich aus den einmaligen Anschaffungs- und Installationskosten der Heizungsanlage, abzüglich möglicher Förderungen, verteilt über die angenommene Lebensdauer der jeweiligen Technologie. Finanzierungskosten in Form von Zinsen wurden zur Vereinfachung der Vergleichbarkeit nicht berücksichtigt.

Die Energiekosten wurden auf Basis aktueller Preisniveaus sowie unter Berücksichtigung erwarteter Entwicklungen der CO₂-Bepreisung modelliert. Dabei wurde ein Anstieg des CO₂-Preises auf bis

zu 200 € pro Tonne im Jahr 2040 angenommen. Zusätzlich wird beim Gaspreis eine Kostensteigerung durch die Umverteilung der Netzentgelte auf eine sinkende Zahl verbleibender Gaskunden berücksichtigt (vgl. Tabelle 15).

Tabelle 15: Energiekosten in Cent/kWh für unterschiedliche Energieträger bis 2040⁴⁰

Energieträger	Ist-Stand	2030	2035	2040
Gas	12,34	11,73	13,1	14,49
Gas (Industrie)	8,17	6,93	7,76	8,56
Biogenes Flüssiggas	15,4	13,21	15,05	16,91
Biomethan	18,4	16,21	18,05	19,91
Heizöl	9,48	10,76	12,06	13,06
Pellets	5,82	5,53	6,18	6,83
Strom	25,87	27,27	26,14	25,32
Strom (Gewerbe)	13,60	13,60	13,60	13,60
Gebäude-/Wärmenetz	13,60	12,93	14,37	13,85

Es ist zu berücksichtigen, dass die tatsächliche Entwicklung der Wärmeversorgung von zahlreichen externen Faktoren beeinflusst wird, die im Rahmen von Szenarienanalysen nur eingeschränkt abbildbar sind. Dazu zählen unter anderem Investitionsentscheidungen von Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümern, politische und regulatorische Entwicklungen, Preisentwicklungen bei Energieträgern und Technologien, verfügbare Förderprogramme sowie die tatsächliche Nachfrage nach Wärmenetzanschlüssen.

Für die Gemeinde Wendeburg werden insgesamt fünf unterschiedliche Szenarien untersucht. Die Szenarien **S1 (Business-as-usual)** und **S2 (Kosteneffizienz)** dienen dabei als Vergleichs- und Referenzszenarien. In beiden Entwicklungspfaden wird keine vollständige Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2040 erreicht, sodass sie nicht als zielkonform im Sinne der langfristigen Klimaziele gelten.

Aus der Gegenüberstellung und Bewertung der Szenarien wird ein **Zielszenario** abgeleitet. Dieses beschreibt den angestrebten zukünftigen Zustand der Wärmeversorgung in der Gemeinde und bildet einen zentralen Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung. Das Zielszenario orientiert sich an übergeordneten energie- und klimapolitischen Zielsetzungen – insbesondere der angestrebten Klimaneutralität – und dient als strategischer Orientierungsrahmen für zukünftige Entscheidungen im Bereich der Wärmeversorgung.

Dabei ist das Zielszenario nicht als starre Planungsvorgabe oder detaillierter Maßnahmenplan zu verstehen. Es zeigt mögliche Entwicklungspfade auf, definiert strategische Zielrichtungen und liefert Orientierungswerte für die weitere Planung.

6.3.1 Business-as-usual Szenario (S1)

Das Business-as-usual-Szenario beschreibt die Entwicklung der Wärmeversorgung, in der sich die aktuellen Trends ohne wesentliche Veränderungen in den politischen, technologischen oder gesellschaftlichen Rahmenbedingungen fortsetzen. Bestehende Strukturen und Technologien in der Wärmeversorgung bleiben weitgehend bestehen, und Investitionen in nachhaltige Lösungen erfolgen im Rahmen gesetzlicher Mindestanforderungen. Der Schwerpunkt liegt auf der Fortführung etablierter Praktiken, ohne dass bedeutende Innovationssprünge erfolgen. **Dieses Szenario ist**

⁴⁰ Vgl. Umweltbundesamt (2025b)

nicht zielkonform – eine klimaneutrale Wärmeversorgung bis 2040 wird darin nicht erreicht. Vielmehr dient es als vereinfachte Darstellung möglicher Entwicklungen und ihrer Konsequenzen, sofern keine Veränderungen erfolgen.

Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger
in dem Szenario S1 in der Gemeinde Wendeburg

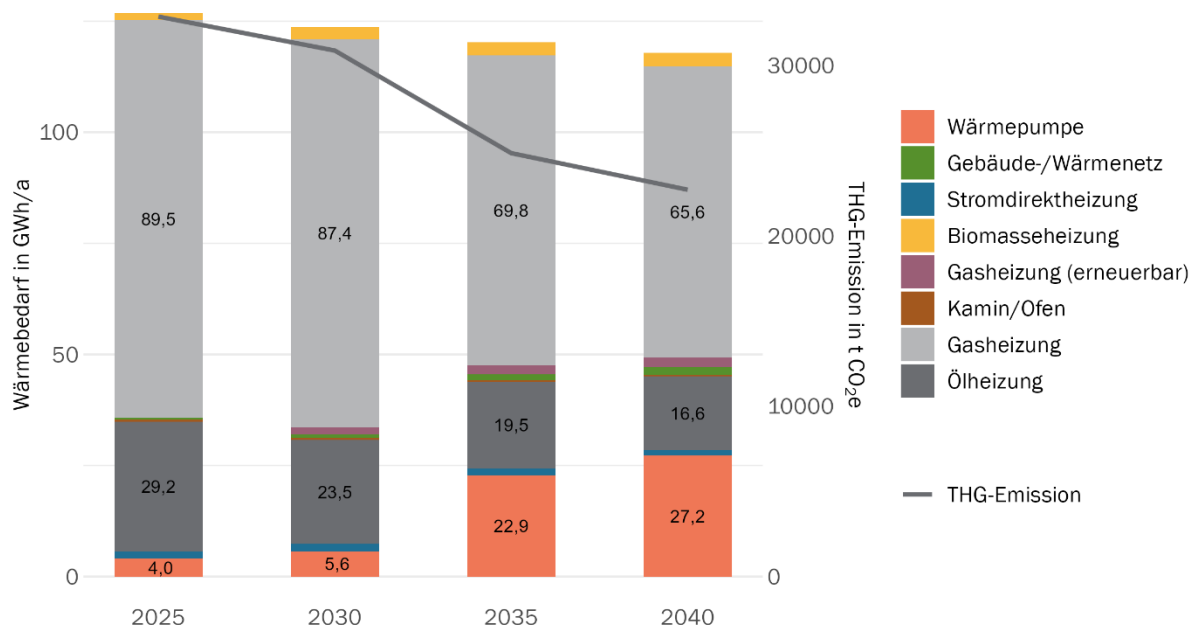


Abbildung 52: Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger im Business-as-usual-Szenario

Tabelle 16: Anteil der Gebäude nach Heizungsanlage und deren mittlere jährliche Gesamtkosten für das Szenario Business-as-usual

Heizungsart	Status Quo	2030	2035	2040
Wärmepumpe	5,1 %	6,9 %	10,3 %	14,8 %
Stromdirektheizung	3,2 %	3,1 %	3,0 %	2,8 %
Ölheizung	26,4 %	22,3 %	19,1 %	16,3 %
Kamin/Ofen	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %
Gebäude-/Wärmenetz	0,1 %	0,7 %	1,5 %	2,0 %
Gasheizung (erneuerbar)	0,0 %	2,4 %	3,4 %	3,6 %
Gasheizung	63,3 %	62,3 %	60,2 %	58,1 %
Biomasseheizung	1,4 %	1,9 %	2,0 %	2,0 %
GEG-konform	6,6 %	11,9 %	17,2 %	22,4 %
Mittlere Heizkosten p.a. je Gebäude	4.934 €	4.778 €	4.855 €	5.061 €

Wie Abbildung 52 verdeutlicht, bleibt der Anteil fossiler Energieträger – insbesondere der Gasheizung – über den gesamten Zeitraum hinweg dominierend. Zwar nehmen moderne Technologien

wie Wärmepumpen langsam zu, sie können jedoch die fossil geprägte Struktur nicht substanziell verändern. Auch die Treibhausgasemissionen gehen über die Jahre spürbar zurück, erreichen jedoch keineswegs ein Niveau, das mit den Zielen einer klimaneutralen Wärmeversorgung bis 2040 vereinbar ist. Der Rückgang ist primär auf Effizienzgewinne und den teilweisen Ersatz veralteter Heizsysteme zurückzuführen, nicht auf eine konsequente Umstellung auf erneuerbare Energien.

Insgesamt macht dieses Szenario deutlich, dass ohne weitergehende Maßnahmen die bestehenden Herausforderungen im Wärmesektor – insbesondere in Bezug auf Dekarbonisierung, Versorgungssicherheit und soziale Tragfähigkeit – nicht bewältigt werden können. Die Fortführung des Status quo würde zu langfristigen strukturellen Pfadabhängigkeiten führen, die spätere, ambitioniertere Maßnahmen erschweren oder verteuern. Damit unterstreicht das Business-as-usual-Szenario die Dringlichkeit gezielter strategischer Entscheidungen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung.

6.3.2 Kosteneffizienz-Szenario (S2)

Das Kosteneffizienz-Szenario beschreibt eine Entwicklung der Wärmeversorgung, bei der sich Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer primär an wirtschaftlichen Kriterien orientieren. Heizungsanlagen werden in diesem Szenario überwiegend dann ersetzt, wenn eine alternative Technologie unter Berücksichtigung von Investitionskosten, Betriebskosten, Förderungen und CO₂-Kosten langfristig wirtschaftlicher ist. Technologische Entwicklungen, staatliche Förderprogramme sowie steigende CO₂-Preise schaffen dabei zunehmende Anreize für den Einsatz erneuerbarer Heiztechnologien.

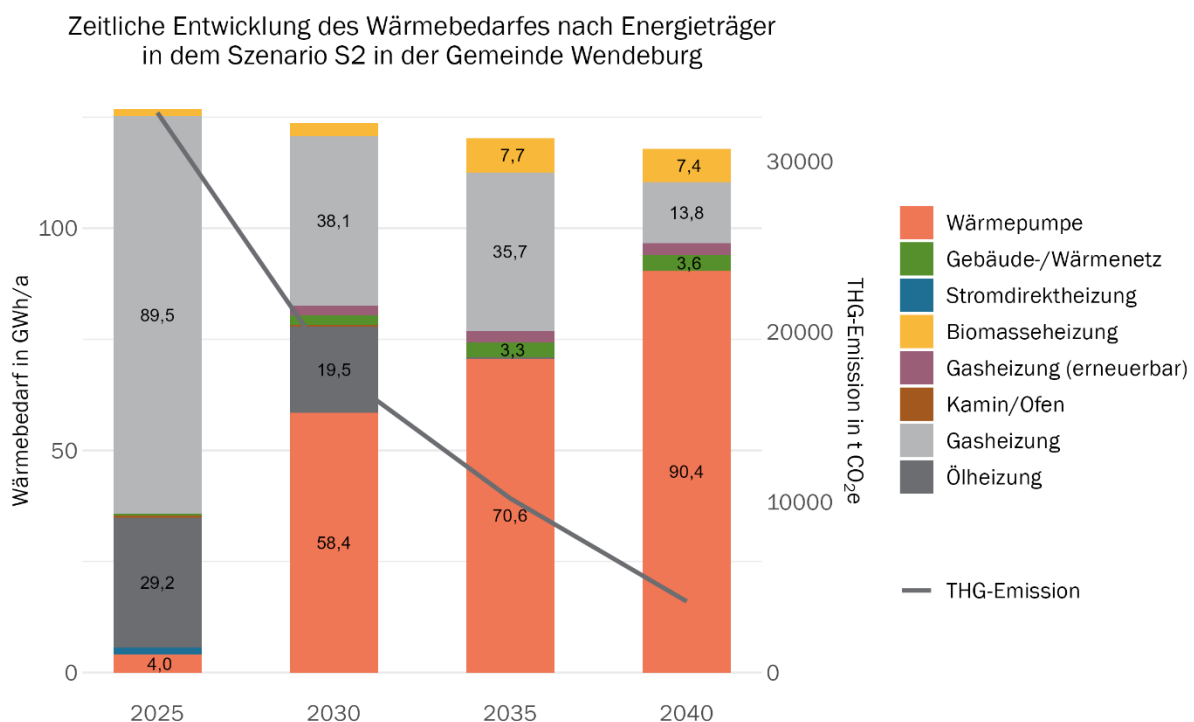


Abbildung 53: Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger im Kosteneffizienz-Szenario

Tabelle 17: Anteil der Gebäude nach Heizungsanlage und deren mittlere jährliche Gesamtkosten für das Kosteneffizienz-Szenario

Heizungsart	Status Quo	2030	2035	2040
Wärmepumpe	5,1 %	28,6 %	45,0 %	69,2 %
Stromdirektheizung	3,2 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Ölheizung	26,4 %	20,0 %	1,1 %	0,0 %
Kamin/Ofen	0,5 %	0,4 %	0,0 %	0,0 %
Gebäude-/Wärmenetz	0,1 %	3,9 %	4,5 %	4,9 %
Gasheizung (erneuerbar)	0,0 %	4,1 %	5,0 %	5,1 %
Gasheizung	63,3 %	41,8 %	39,9 %	16,3 %
Biomasseheizung	1,4 %	2,0 %	4,5 %	4,5 %
GEG-konform	6,6 %	37,7 %	59,0 %	83,7 %
Mittlere Heizkosten p.a. je Gebäude	4.934 €	4.292 €	4.273 €	4.083 €

Im Ergebnis setzt sich in diesem Szenario insbesondere die Wärmepumpe als kosteneffiziente Lösung durch. Ihr Anteil am Wärmebedarf steigt deutlich an und erreicht bis 2040 einen dominierenden Anteil an der Wärmeversorgung. Gleichzeitig geht der Einsatz fossiler Energieträger deutlich zurück. Der Beitrag von Gasheizungen sinkt kontinuierlich, während Ölheizungen im Verlauf der Transformation weitgehend aus dem Bestand verschwinden. Biomasseheizungen leisten einen stabilen, jedoch vergleichsweise kleinen Beitrag zur Wärmeversorgung. Wärmenetze spielen in diesem Szenario nur eine untergeordnete Rolle, da ihr Ausbau ausschließlich dort erfolgt, wo sie wirtschaftlich konkurrenzfähig sind.

Parallel zur technologischen Transformation sinken auch die Treibhausgasemissionen deutlich. Der Rückgang ist vor allem auf die zunehmende Elektrifizierung der Wärmeversorgung und die steigende Bedeutung erneuerbarer Energien zurückzuführen. Dennoch wird in diesem Szenario nicht zwangsläufig eine vollständig klimaneutrale Wärmeversorgung bis zum Jahr 2040 erreicht, da die Transformation ausschließlich durch wirtschaftliche Anreize gesteuert wird und keine gezielte politische Lenkung erfolgt.

Das Kosteneffizienz-Szenario zeigt somit, welche Entwicklungen unter den gegebenen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen am wahrscheinlichsten sind. Gleichzeitig wird deutlich, dass rein markgetriebene Entwicklungen zwar zu erheblichen Emissionsreduktionen führen können, jedoch nicht zwangsläufig ausreichen, um die langfristigen Klimaziele sicher zu erreichen.

6.3.3 Wärmenetz-Szenario (S3)

Das Wärmenetz-Szenario beschreibt eine Entwicklung der Wärmeversorgung, bei der in den identifizierten Fokusgebieten gezielt Wärmenetze aufgebaut und erweitert werden. Der Ausbau erfolgt insbesondere in Bereichen mit hoher Wärmebedarfsdichte, in denen eine wirtschaftliche und effiziente Versorgung über ein gemeinsames Wärmenetz grundsätzlich möglich erscheint. Ziel dieses Szenarios ist es, zentrale Infrastrukturlösungen mit erneuerbaren Wärmequellen zu etablieren und dadurch eine koordinierte Transformation der Wärmeversorgung zu ermöglichen.

Das Szenario orientiert sich an den Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) sowie an den klimapolitischen Zielsetzungen der Bundesregierung. Fossile Heiztechnologien werden daher

schrittweise ersetzt, sodass bis zum Jahr 2040 eine nahezu treibhausgasneutrale Wärmeversorgung erreicht wird. Für Gebäude außerhalb der Wärmenetzgebiete oder für Eigentümerinnen und Eigentümer, die sich gegen einen Netzanschluss entscheiden, kommen dezentrale erneuerbare Heizsysteme zum Einsatz.

Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger
in dem Szenario S3 in der Gemeinde Wendeburg

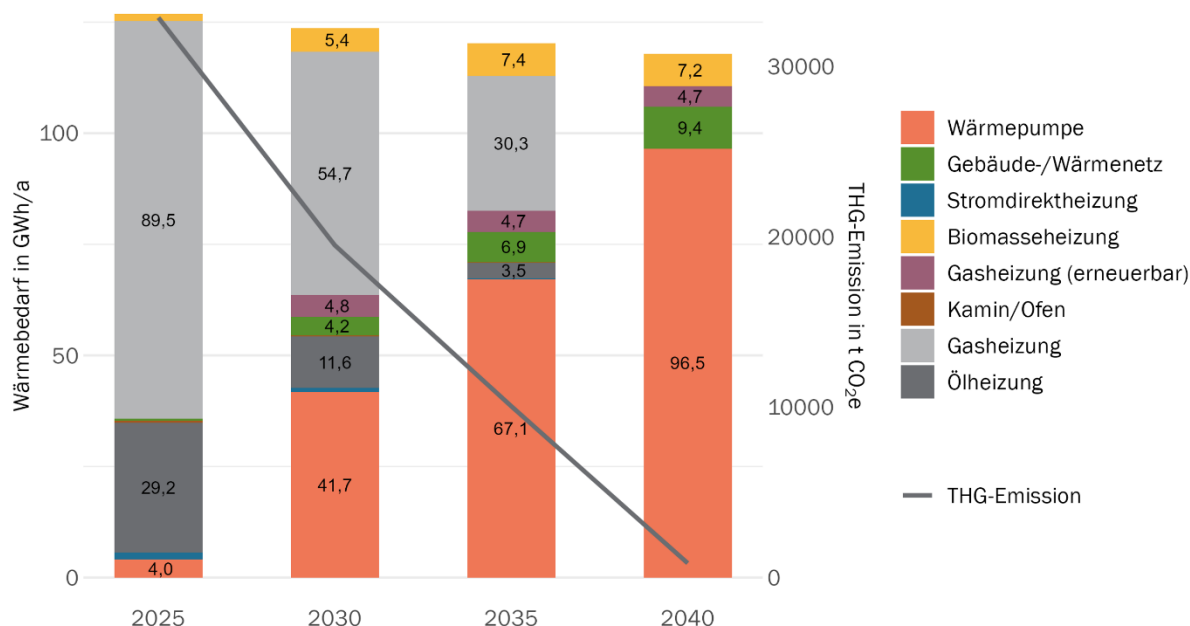


Abbildung 54: Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger im Szenario S3

Tabelle 18: Anteil der Gebäude nach Heizungsanlage und deren mittlere jährliche Gesamtkosten für das Wärmenetz-Szenario

Heizungsart	Status Quo	2030	2035	2040
Wärmepumpe	5,1 %	23,9 %	50,2 %	78,8 %
Stromdirektheizung	3,2 %	1,9 %	0,5 %	0,0 %
Ölheizung	26,4 %	10,9 %	4,0 %	0,0 %
Kamin/Ofen	0,5 %	0,3 %	0,1 %	0,0 %
Gebäude-/Wärmenetz	0,1 %	3,6 %	6,2 %	8,7 %
Gasheizung (erneuerbar)	0,0 %	6,7 %	7,7 %	7,8 %
Gasheizung	63,3 %	49,2 %	28,6 %	0,0 %
Biomasseheizung	1,4 %	3,6 %	4,8 %	4,8 %
GEG-konform	6,6 %	37,8 %	68,9 %	100,0 %
Mittlere Heizkosten p.a. je Gebäude	4.934 €	4.494 €	4.433 €	4.042 €

Wie dargestellt, steigt der Anteil der Wärmepumpen im Zeitverlauf deutlich an und entwickelt sich zur dominierenden Technologie der Wärmeversorgung. Gleichzeitig gehen Gas- und Ölheizungen kontinuierlich zurück und verschwinden bis 2040 vollständig aus dem System. Wärmenetze leisten

einen wachsenden Beitrag zur Wärmeversorgung und erreichen bis 2040 einen Anteil von rund 10 GWh am gesamten Wärmebedarf. Der vergleichsweise geringe Anteil erklärt sich durch die überwiegend ländlich geprägte Siedlungsstruktur der Gemeinde Wendeburg. In vielen Ortsteilen ist die Wärmebedarfsdichte zu gering, um einen wirtschaftlichen Betrieb von Wärmenetzen zu ermöglichen.

Parallel zur technologischen Transformation sinken auch die Treibhausgasemissionen deutlich und erreichen bis 2040 ein nahezu klimaneutrales Niveau. Die Kombination aus zentralen Wärmenetzen und dezentralen erneuerbaren Heizsystemen führt zu einem diversifizierten Versorgungssystem, das unterschiedliche Technologien miteinander kombiniert.

Die Ergebnisse des Szenarios verdeutlichen zudem, dass die Wärmewende in der Gemeinde Wendeburg in hohem Maße mit einer zunehmenden Elektrifizierung der Wärmeversorgung verbunden ist. Der starke Ausbau von Wärmepumpen führt zu einem deutlich steigenden Strombedarf im Gebäudesektor und erfordert daher eine frühzeitige Abstimmung mit dem Stromnetzbetreiber hinsichtlich möglicher Netzverstärkungen und Lastmanagementstrategien.

Wärmenetze übernehmen in diesem Szenario insbesondere in verdichteten Gebieten eine wichtige Rolle als zentrale Infrastruktur der Wärmewende. Sie ermöglichen die Integration verschiedener erneuerbarer Wärmequellen – beispielsweise Umweltwärme, Solarthermie, Abwärme oder Biomasse – und bieten der Kommune sowie lokalen Energieversorgern größere Gestaltungsmöglichkeiten bei der langfristigen Entwicklung der Wärmeversorgung.

6.3.4 Dezentrales Szenario (S4)

Im dezentralen Szenario wird davon ausgegangen, dass kein weiterer Ausbau von Wärmenetzen erfolgt – auch nicht in den zuvor identifizierten Fokusgebieten. Dieses Szenario bildet beispielsweise den Fall ab, dass Machbarkeitsstudien zu dem Ergebnis kommen, dass ein wirtschaftlicher Netzbetrieb nicht realisierbar ist oder dass sich eine ausreichende Zahl von Gebäudeeigentümern und -eigentümern gegen einen Netzanschluss entscheidet. Die Wärmeversorgung entwickelt sich in diesem Szenario daher vollständig dezentral.

In diesem Fall erfolgt die Transformation der Wärmeversorgung überwiegend durch den Austausch bestehender Heizsysteme in den einzelnen Gebäuden. Eigentümerinnen und Eigentümer entscheiden sich dabei für die jeweils wirtschaftlich attraktivste erneuerbare Heiztechnologie. Bestehende Wärmenetze bleiben erhalten, werden jedoch nicht weiter ausgebaut.

Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger
in dem Szenario S4 in der Gemeinde Wendeburg

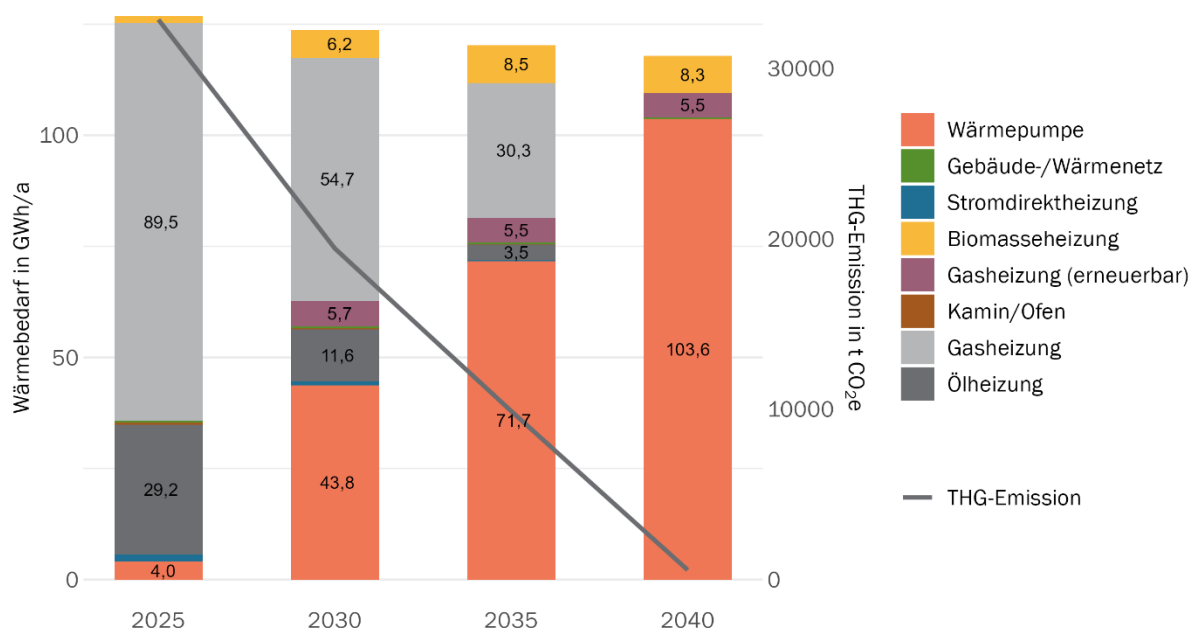


Abbildung 55: Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger im Dezentralen-Szenario

Tabelle 19: Anteil der Gebäude nach Heizungsanlage und deren mittlere jährliche Gesamtkosten für das Dezentrale-Szenario

Heizungsart	Status Quo	2030	2035	2040
Wärmepumpe	5,1 %	25,8 %	54,4 %	85,3 %
Stromdirektheizung	3,2 %	1,9 %	0,5 %	0,0 %
Ölheizung	26,4 %	10,9 %	4,0 %	0,0 %
Kamin/Ofen	0,5 %	0,3 %	0,1 %	0,0 %
Gebäude-/Wärmenetz	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %
Gasheizung (erneuerbar)	0,0 %	7,9 %	9,0 %	9,1 %
Gasheizung	63,3 %	49,2 %	26,6 %	0,0 %
Biomasseheizung	1,4 %	4,0 %	5,4 %	5,5 %
GEG-konform	6,6 %	37,8 %	68,9 %	100,0 %
Mittlere Heizkosten p.a. je Gebäude	4.934 €	4.503 €	4.461 €	4.076 €

Wärmepumpen entwickeln sich in diesem Szenario zur mit Abstand dominierenden Technologie der Wärmeversorgung. Ihr Anteil steigt kontinuierlich an und erreicht bis 2040 einen Wärmebeitrag von über 100 GWh pro Jahr. Gleichzeitig gehen fossile Heizsysteme deutlich zurück: Gas- und Ölheizungen werden schrittweise ersetzt und spielen im Zieljahr keine Rolle mehr. Biomasseheizungen leisten einen ergänzenden Beitrag zur Wärmeversorgung, während Wärmenetze nur einen sehr geringen Anteil am Gesamtsystem behalten.

Trotz des vollständigen Verzichts auf einen Wärmenetzausbau kann in diesem Szenario eine klimaneutrale Wärmeversorgung erreicht werden. Die Treibhausgasemissionen sinken im Zeitverlauf stark und erreichen bis zum Jahr 2040 ein nahezu emissionsfreies Niveau.

Das Szenario verdeutlicht, dass eine dezentrale Transformation der Wärmeversorgung grundsätzlich möglich ist und insbesondere in ländlich geprägten Kommunen eine realistische Entwicklung darstellen kann. Gleichzeitig führt der hohe Anteil elektrisch betriebener Wärmepumpen zu einer deutlichen Elektrifizierung der Wärmeversorgung. Daraus ergeben sich erhöhte Anforderungen an die Strominfrastruktur, insbesondere hinsichtlich Netzkapazitäten, Lastmanagement und Netzausbau.

Darüber hinaus verlagert sich die Verantwortung für Investitionen und technische Entscheidungen in diesem Szenario weitgehend auf die einzelnen Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer. Für viele Haushalte können damit erhebliche Einzelinvestitionen verbunden sein, insbesondere beim Austausch bestehender Heizsysteme. Die Kommune hat in diesem Szenario nur begrenzte Möglichkeiten, den Transformationsprozess aktiv zu steuern, da die Entwicklung maßgeblich von individuellen Investitionsentscheidungen abhängt.

Das dezentrale Szenario zeigt damit einen möglichen Entwicklungspfad auf, der stark durch individuelle Entscheidungen und marktgetriebene Entwicklungen geprägt ist. Für eine erfolgreiche Umsetzung wären insbesondere ein ausreichendes Angebot an qualifizierten Installationsbetrieben, gezielte Beratungsangebote sowie eine frühzeitige Abstimmung mit den Stromnetzbetreibern erforderlich.

6.3.5 Grüne-Gas-Szenario (S5)

Das Grüne-Gase-Szenario beschreibt eine mögliche Entwicklung der Wärmeversorgung, bei der ein Teil der bestehenden Gasinfrastruktur langfristig weiter genutzt wird. Der fossile Erdgasanteil wird dabei schrittweise durch klimaneutrale oder klimaarme Gase wie Biomethan oder andere biogene bzw. synthetische Gase ersetzt. Hintergrund dieses Szenarios sind aktuelle energiepolitische Diskussionen zur zukünftigen Rolle grüner Gase im Gebäudesektor, unter anderem im Zusammenhang mit der geplanten Novellierung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG). In diesem Kontext wird unter anderem eine sogenannte „Biotreppe“ diskutiert, bei der der Anteil erneuerbarer Gase im Gasnetz schrittweise ansteigt.

Im Szenario wird angenommen, dass grüne Gase in begrenztem Umfang verfügbar sind und zu moderaten Preisen bereitgestellt werden können. Dadurch bleibt der Weiterbetrieb gasbasierter Heizsysteme für einen Teil der Gebäudeeigentümer wirtschaftlich attraktiv. Bestehende Gasheizungen werden daher teilweise weiter betrieben oder durch Anlagen ersetzt, die mit erneuerbaren Gasen betrieben werden können.

Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger
in dem Szenario S5 in der Gemeinde Wendeburg

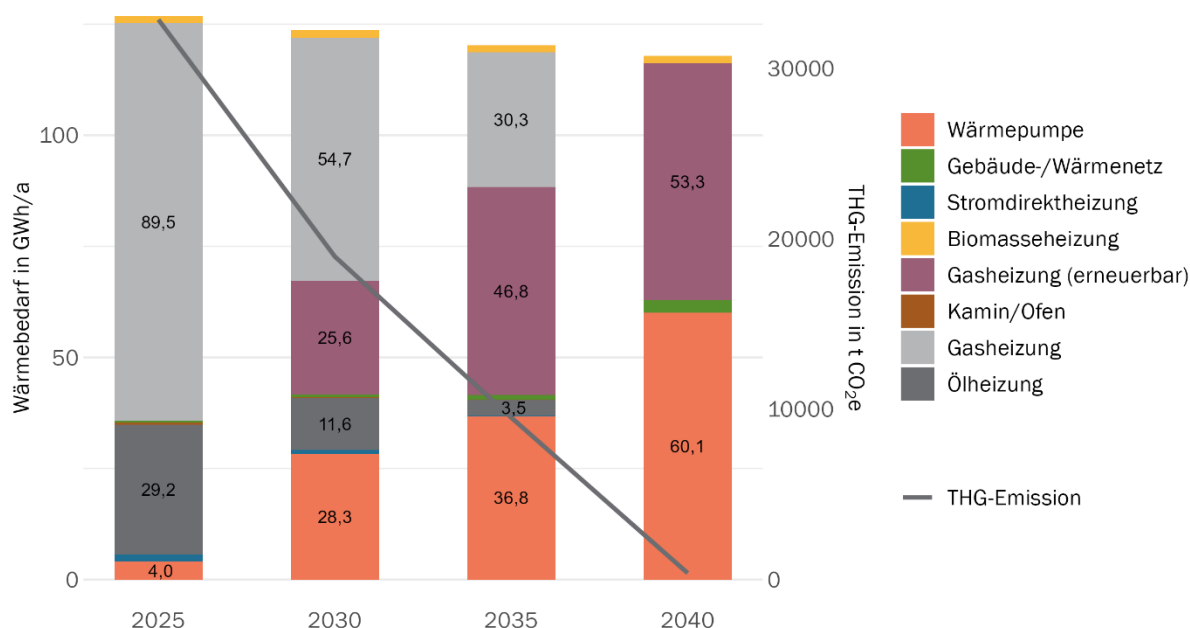


Abbildung 56: Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger im Grüne-Gas Szenario

Tabelle 20: Anteil der Gebäude nach Heizungsanlage und deren mittlere jährliche Gesamtkosten für das Grüne-Gase-Szenario

Heizungsart	Status Quo	2030	2035	2040
Wärmepumpe	5,1 %	7,2 %	10,9 %	30,6 %
Stromdirektheizung	3,2 %	1,9 %	0,5 %	0,0 %
Ölheizung	26,4 %	10,9 %	4,0 %	0,0 %
Kamin/Ofen	0,5 %	0,3 %	0,1 %	0,0 %
Gebäude-/Wärmenetz	0,1 %	0,6 %	1,6 %	3,5 %
Gasheizung (erneuerbar)	0,0 %	28,5 %	55,0 %	64,5 %
Gasheizung	63,3 %	49,2 %	26,6 %	0,0 %
Biomasseheizung	1,4 %	1,4 %	1,4 %	1,4 %
GEG-konform	6,6 %	37,7 %	68,9 %	100,0 %
Mittlere Heizkosten p.a. je Gebäude	4.934 €	4.599 €	4.966 €	5.045 €

Der Anteil erneuerbarer Gasheizungen steigt im Zeitverlauf deutlich an und erreicht bis zum Jahr 2040 einen relevanten Anteil an der Wärmeversorgung. Gleichzeitig nimmt auch in diesem Szenario der Anteil von Wärmepumpen zu, da sie in vielen Gebäuden langfristig die wirtschaftlichste erneuerbare Heiztechnologie darstellen. Fossile Gas- und Ölheizungen werden im Zeitverlauf schrittweise ersetzt, sodass auch in diesem Szenario eine weitgehende Dekarbonisierung der Wärmeversorgung erreicht werden kann.

Gleichzeitig ist die langfristige Verfügbarkeit grüner Gase mit erheblichen Unsicherheiten verbunden. Biogene und synthetische Gase werden voraussichtlich nur in begrenzten Mengen verfügbar sein und stehen zudem in Konkurrenz zu anderen Anwendungsbereichen, insbesondere in der Industrie und im Verkehrssektor. Auch die zukünftigen Kosten dieser Energieträger sind derzeit schwer abzuschätzen. Ohne eine gezielte regulatorische Steuerung oder entsprechende Fördermechanismen erscheint eine breite Nutzung grüner Gase im Gebäudesektor daher eher unwahrscheinlich (vgl. Kapitel 7.1.3).

Dennoch kann dieses Szenario für einen Teil des Gebäudebestands eine gewisse Relevanz besitzen. Insbesondere in älteren Gebäuden mit hohem Sanierungsbedarf könnten Eigentümerinnen und Eigentümer höhere laufende Energiekosten in Kauf nehmen, um hohe Investitionen in Gebäudesanierungen oder den Einbau von Wärmepumpen zu vermeiden. In solchen Fällen kann der Einsatz grüner Gase als Übergangslösung wahrgenommen werden.

Das Grüne-Gase-Szenario bildet damit einen möglichen Entwicklungspfad ab, der stärker von individuellen Präferenzen der Gebäudeeigentümer sowie von zukünftigen politischen Rahmenbedingungen abhängt. Aufgrund der derzeit unsicheren Verfügbarkeit und Kostenentwicklung grüner Gase wird dieses Szenario jedoch nicht als wahrscheinlichster Entwicklungspfad bewertet.

6.3.6 Abwägung für Zielszenario

Die in den vorherigen Abschnitten dargestellten Szenarien zeigen unterschiedliche mögliche Entwicklungspfade der Wärmeversorgung in der Gemeinde Wendeburg. Während die Szenarien S1 (Business-as-usual) und S2 (Kosteneffizienz) vor allem als Referenz- und Vergleichsszenarien dienen, erreichen sie keine vollständige Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2040 und gelten daher nicht als zielkonform im Sinne der klimapolitischen Zielsetzungen.

Für die weitere strategische Ausrichtung der kommunalen Wärmeplanung sind daher insbesondere die drei zielkonformen Szenarien relevant: das Wärmenetz-Szenario (S3), das dezentrale Szenario (S4) sowie das Grüne-Gase-Szenario (S5). Diese Szenarien unterscheiden sich vor allem hinsichtlich der eingesetzten Technologien, der erforderlichen Infrastruktur sowie der Steuerbarkeit der Transformation.

Zur Bewertung der Szenarien werden drei zentrale Kriterien herangezogen:

- gesetzliche und politische Rahmenbedingungen
- Versorgungs- und Kostenrisiken
- Steuerbarkeit und Planungssicherheit

GESETZLICHE UND POLITISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Alle drei betrachteten Szenarien können grundsätzlich einen Beitrag zur Treibhausgasneutralität leisten und sind mit den gesetzlichen Anforderungen vereinbar. Dennoch bestehen deutliche Unterschiede hinsichtlich der politischen Priorisierung einzelner Technologien.

Der Ausbau von Wärmenetzen nimmt im Wärmeplanungsgesetz (WPG) eine zentrale Rolle ein. Nach § 2 WPG soll der Anteil der über Wärmenetze versorgten Gebäude langfristig deutlich erhöht werden, um eine effiziente und koordinierte Transformation der Wärmeversorgung zu ermöglichen. Wärmenetze gelten dabei als zentrale Infrastruktur der Wärmewende, da sie die Integration verschiedener erneuerbarer Wärmequellen sowie von Abwärme ermöglichen.

Das dezentrale Szenario erfüllt zwar ebenfalls die gesetzlichen Anforderungen, folgt jedoch stärker einem marktbasierten Ansatz. Die Transformation erfolgt hier überwiegend durch individuelle Investitionsentscheidungen der Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer.

Das Grüne-Gase-Szenario wird in der energiepolitischen Diskussion teilweise als mögliche Ergänzung betrachtet, insbesondere im Zusammenhang mit der geplanten Einführung einer sogenannten „Biotreppe“ im Gasnetz. Gleichzeitig bestehen jedoch erhebliche Unsicherheiten hinsichtlich der langfristigen Verfügbarkeit und der Kosten erneuerbarer Gase, da diese Energieträger voraussichtlich nur in begrenzten Mengen verfügbar sein werden und zudem in Konkurrenz zu anderen Sektoren stehen.

VERSORGUNGS- UND KOSTENRISIKO

Das Wärmenetz-Szenario erfordert zunächst vergleichsweise hohe Investitionen in den Aufbau und die Erweiterung der Netzinfrastruktur. Insbesondere in den identifizierten Fokusgebieten müssen Leitungsnetze sowie zentrale Wärmeerzeugungsanlagen errichtet werden. Diese Investitionen können sich jedoch langfristig wirtschaftlich amortisieren, sofern eine ausreichende Anschlussdichte erreicht wird. Gleichzeitig ermöglicht ein Wärmenetz die Nutzung unterschiedlicher Wärmequellen und kann dadurch eine stabile und diversifizierte Wärmeversorgung gewährleisten.

Das dezentrale Szenario ist mit deutlich geringeren Infrastrukturinvestitionen verbunden, da die Wärmeversorgung überwiegend auf Ebene einzelner Gebäude erfolgt. Allerdings entstehen in diesem Szenario hohe Einzelinvestitionen für Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer, insbesondere beim Austausch bestehender Heizsysteme. Zudem führt der hohe Anteil elektrisch betriebener Wärmepumpen zu einem deutlich steigenden Strombedarf, was zusätzliche Anforderungen an die Stromnetzinfrastruktur mit sich bringen kann.

Im Grüne-Gase-Szenario bestehen vor allem langfristige Preis- und Verfügbarkeitsrisiken. Die zukünftigen Kosten erneuerbarer Gase sind derzeit schwer abschätzbar und könnten deutlich über denen anderer erneuerbarer Wärmeoptionen liegen. Zudem ist davon auszugehen, dass grüne Gase aufgrund begrenzter Produktionspotenziale vorrangig in anderen Sektoren eingesetzt werden.

STEUERBARKEIT UND PLANBARKEIT

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Möglichkeit der Kommune, die Transformation der Wärmeversorgung aktiv zu gestalten.

Das Wärmenetz-Szenario bietet hier die größten Steuerungsmöglichkeiten. Der Aufbau und Betrieb von Wärmenetzen kann zentral geplant und koordiniert werden, beispielsweise durch kommunale Energieversorger oder andere regionale Akteure. Dadurch können langfristige Investitionsentscheidungen getroffen und erneuerbare Wärmequellen gezielt integriert werden.

Im dezentralen Szenario ist die Steuerbarkeit deutlich geringer. Die Entwicklung der Wärmeversorgung hängt hier stark von individuellen Investitionsentscheidungen der Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer ab, die wiederum von wirtschaftlichen, technischen und persönlichen Faktoren beeinflusst werden. Für die Kommune ist der zeitliche Verlauf der Transformation daher schwer planbar.

Auch das Grüne-Gase-Szenario bietet nur begrenzte kommunale Steuerungsmöglichkeiten, da die Entwicklung maßgeblich von übergeordneten energiepolitischen Entscheidungen sowie von der zukünftigen Verfügbarkeit erneuerbarer Gase abhängt.

AUSWAHL DES ZIELSZENARIOS

Die Analyse der Szenarien zeigt, dass mehrere Entwicklungspfade grundsätzlich zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung führen können. Gleichzeitig unterscheiden sich die Szenarien hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit, der erforderlichen Infrastruktur sowie der Abhängigkeit von individuellen Investitionsentscheidungen.

Vor dem Hintergrund der überwiegend ländlich geprägten Siedlungsstruktur der Gemeinde Wendeburg erscheint eine überwiegend dezentrale Entwicklung der Wärmeversorgung als realistischer Entwicklungspfad. Die Szenarien zeigen, dass insbesondere Wärmepumpen langfristig die zentrale Technologie der Wärmewende darstellen werden und einen Großteil der zukünftigen Wärmeversorgung übernehmen können.

Der Aufbau von Wärmenetzen ist hingegen nur in einzelnen Teilgebieten wirtschaftlich darstellbar, insbesondere dort, wo eine ausreichend hohe Wärmebedarfsdichte vorliegt. Zudem erfordert die Umsetzung eines Wärmenetzes eine hohe Anschlussbereitschaft der Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer sowie einen geeigneten Betreiber, der Planung, Finanzierung und Betrieb übernehmen kann.

Aus diesen Gründen wird eine dezentrale Wärmeversorgung auf Basis erneuerbarer Heiztechnologien als wahrscheinlicher Entwicklungspfad für die Gemeinde bewertet.

Gleichzeitig kann der Aufbau von Wärmenetzen in einzelnen geeigneten Teilgebieten eine sinnvolle Ergänzung darstellen. Insbesondere dann, wenn vor Ort ein entsprechendes Interesse von Bürgerinnen und Bürgern oder anderen lokalen Akteuren besteht, können Wärmenetzprojekte eine effiziente und langfristig stabile Lösung für die Wärmeversorgung darstellen. In solchen Fällen sollte die Kommune entsprechende Initiativen unterstützen und im Rahmen weiterführender Machbarkeitsstudien prüfen.

Das Zielszenario der kommunalen Wärmeplanung beschreibt daher eine überwiegend dezentrale Wärmeversorgung mit Wärmepumpen und anderen erneuerbaren Heiztechnologien, ergänzt durch mögliche Wärmenetze in geeigneten Gebieten mit ausreichender Wärmebedarfsdichte und lokalem Interesse.

7 Wärmewendestrategie

7.1 Zukunft des Gasnetzes

Gasnetze stehen vor weitreichenden Veränderungen. Spätestens bis 2040 müssen fossile Energieträger gemäß aktueller Gesetzgebung durch CO₂-freie Alternativen ersetzt werden. Dies könnte zur Stilllegung oder zum Rückbau der Verteilnetze führen – es sei denn, ein klimaneutraler Energieträger ermöglicht weiterhin den Betrieb dezentraler Gaseinzelheizungen.

7.1.1 Gesetzliche Rahmenbedingungen

Die gesetzlichen Rahmenbedingungen für die Stilllegung von Gasverteilnetzen befinden sich derzeit im Wandel. Nach geltendem Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) sind Netzbetreiber verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht auszubauen, soweit dies wirtschaftlich zumutbar ist. Eine explizite Regelung zur Stilllegung von Gasnetzen existiert bislang nicht. Dies führt zu Rechtsunsicherheit, da die Pflicht zum Betrieb in Konflikt mit den Zielen der Dekarbonisierung steht.

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) hat im „Green Paper Transformation der Gas- und Wasserstoffverteilnetze“ darauf hingewiesen, dass ein klarer Ordnungsrahmen für Netzstilllegungen erforderlich ist. Insbesondere gilt es, den Umgang mit bestehenden Versorgungsverträgen, die Rolle der Kommunen sowie die Pflichten der Netzbetreiber beim Rückbau rechtlich eindeutig zu regeln.⁴¹ Einen wesentlichen Impuls setzt die EU-Richtlinie (EU) 2024/1788, die bis Mitte 2026 in nationales Recht umgesetzt werden muss.⁴²

Die Richtlinie verpflichtet Gasverteilnetzbetreiber, Stilllegungspläne zu erarbeiten, sobald absehbar ist, dass die Nachfrage nach Erdgas dauerhaft zurückgeht. Diese Pläne müssen Prognosen zur zukünftigen Nachfrage über mindestens zehn Jahre enthalten und darlegen, welche Netzteile zurückgebaut oder umgewidmet werden sollen. Zudem sind Konsultationen mit relevanten Interessengruppen verpflichtend. Besondere Aufmerksamkeit ist dem Schutz vulnerabler Kunden zu widmen.⁴³

Mit der Umsetzung erhalten Gasnetzbetreiber zudem die Befugnis, einen Netzanschluss ohne Zustimmung des betroffenen Letztverbrauchers zu kündigen. Hierfür gelten jedoch festgelegte Fristen: Im aktuellen Entwurf muss ein betroffener Netznutzer spätestens **zehn Jahre** vor dem geplanten Termin der Trennung des Anschlusses in Textform über die beabsichtigte Trennung informiert werden. Damit ergeben sich entsprechend lange Vorlaufzeiten für den Verbraucher, um auf alternative Erzeugungstechnologien zu wechseln.⁴⁴

Zudem verpflichtet § 28 Abs. 3 WPG Betreiber von Gasverteilernetzen, die Gemeinde – unaufgefordert zu informieren, sobald sie beschließen, Teile des Netzes zu entkoppeln oder Neuanschlüsse bzw. die Versorgung mit Gas einzuschränken oder einzustellen. Damit ist bei geplanten (Teil-)Stilllegungen eine frühzeitige Mitteilung an die Gemeinde vorgeschrieben.

⁴¹ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2024)

⁴² Vgl. Europäische Kommission (2024)

⁴³ Ebd.

⁴⁴ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2025)

7.1.2 Entwicklung der Netzentgelte

Infolge der Umstellung der Heizungstechnologie, primär in Richtung Wärmepumpe, und Maßnahmen bzgl. der Energieeffizienz am Gebäude wird die Anzahl und der Verbrauch der Gaskunden sinken. Gleichzeitig werden die Kosten für die Instandhaltung der Netze auf einem ähnlichen Niveau bleiben. Dies führt dazu, dass sich die Kosten auf eine geringere Anzahl an Gaskunden und eine verringerte Menge an Gas verteilen. Die Netzentgelte, welche die verbleibenden Kunden zu tragen haben, werden sich pro kWh vervielfachen. Dies wird zu einem Anstieg des Gaspreises führen. Der Effekt wird durch ansteigende CO₂-Bepreisung verstärkt.

Der CO₂-Preis liegt aktuell bei 55 Euro pro Tonne, was etwa 1,1 Cent/kWh entspricht. Bis 2026 ist ein weiterer Anstieg bereits beschlossen, danach wird sich der Preis voraussichtlich im Rahmen des europäischen Emissionshandels frei auf dem Markt für Emissionszertifikate bilden.⁴⁵ Abbildung 57 zeigt die Auswirkungen steigender Netzentgelte und CO₂-Bepreisung auf den Gaspreis. Der Basispreis beinhaltet bereits Kostenanteile für Netzentgelte und CO₂, dargestellt ist die Steigerung der betrachteten Parameter.

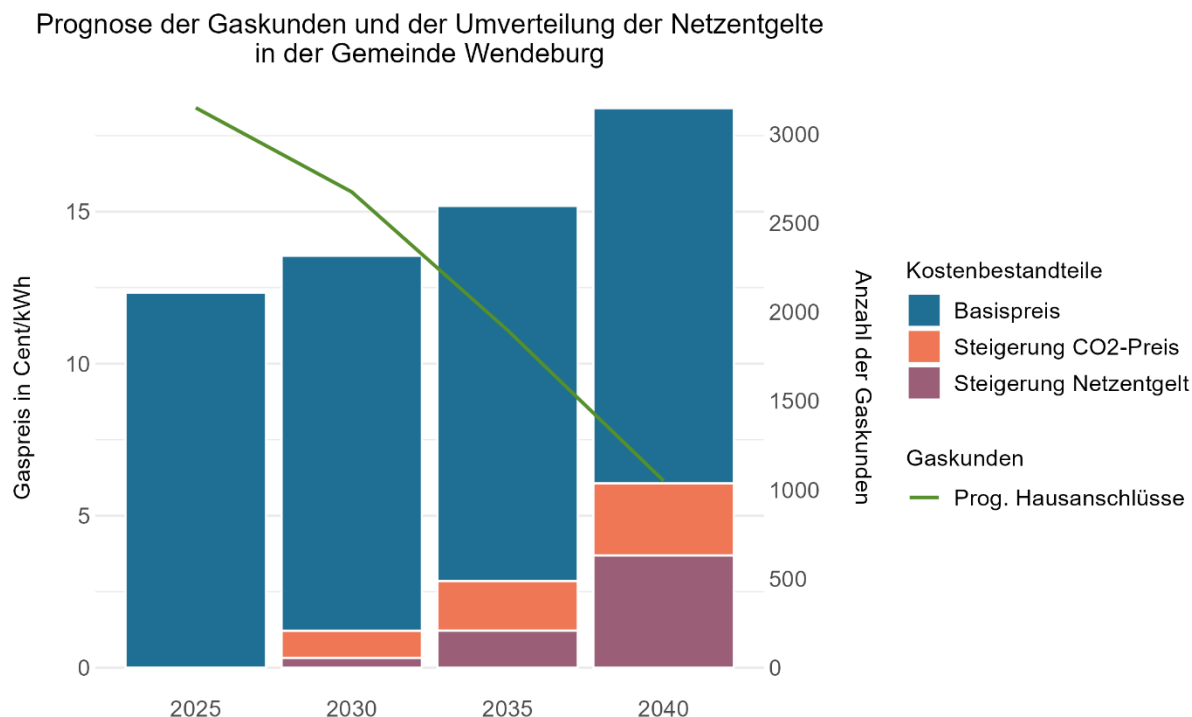


Abbildung 57: Prognose der Gaskunden und der Umverteilung der Netzentgelte (ohne Berücksichtigung von KANU 2.0)

Zusätzlich wirkt der KANU-2.0-Beschluss der Bundesnetzagentur auf die Entwicklung. Mit ihm wurden neue Möglichkeiten zur Flexibilisierung der Abschreibungszeiträume für Gasnetzinfrastrukturen eingeführt. Netzbetreiber können künftig kürzere Nutzungsdauern oder degressive Abschreibungen wählen, um die Netze an sinkende Absatzmengen anzupassen. Ziel ist es, die entstehen-

⁴⁵ Vgl. BMWK (2025)

den Kosten verursachungsgerechter zu verteilen und die Belastungen für die verbleibenden Kunden abzufedern⁴⁶. Dennoch verdeutlicht die Regelung, dass der Betrieb der Gasnetze langfristig wirtschaftlich schwieriger wird und mit steigenden Netzentgelten zu rechnen ist.

7.1.3 Einsatz von Biomethan

Eine Möglichkeit zum Weiterbetrieb der Gasnetze bietet der Einsatz von Biomethan. Biomethan kann durch die Aufbereitung von Biogas gewonnen werden. Unaufbereitetes Biogas enthält neben Methan auch unerwünschte Bestandteile wie CO₂, Wasser, Schwefelwasserstoff und Ammoniak. Diese Verunreinigungen können Heizungsanlagen beschädigen und entsprechen nicht den (gesetzlichen) Qualitätsanforderungen für Erdgas. Für die Netzeinspeisung muss es vorab in einer Biomethananlage aufbereitet werden. Dabei werden die unerwünschten Stoffe herausgefiltert. Das entstehende Produkt ist Biomethan, das wie konventionelles Erdgas genutzt und ins Erdgasnetz eingespeist werden kann. Der Aufbereitungsprozess in Biomethananlagen benötigt jedoch Energie und führt zu Energieverlusten.

Die derzeitige Biomethanproduktion basiert hauptsächlich auf nachwachsenden Rohstoffen, insbesondere Mais. Um den hohen Flächenverbrauch zu begrenzen wurden gesetzliche Obergrenzen eingeführt. Der Anteil von Mais und Getreidekorn zur Erzeugung von Biogas darf pro Jahr maximal 40 Masseprozent betragen (§71f GEG). Die betroffenen Anlagen müssen ihre Rohstoffe umstellen. Europäische Nachhaltigkeitsvorgaben fordern zudem einen verstärkten Einsatz von Abfall- und Reststoffen, deren Nutzung technisch und wirtschaftlich anspruchsvoll ist. Das wirtschaftlich mobilisierbare Potenzial an Biomethan aus Abfall- und Reststoffen liegt, je nach Studie, zwischen 40 und 71 TWh.⁴⁷

Biomethan besitzt aufgrund seiner aufwendigen Herstellung deutlich höhere Gestehungskosten als die Marktpreise für fossiles Erdgas. Terminkontrakte (Börsenpreise) bis 2028 zeigen einen Preis von 13,4 ct/kWh für ein Biomethangemisch, während Erdgas nur 3 ct/kWh kostet. Berücksichtigt man die zukünftige Entwicklung der CO₂-Bepreisung, wird ein Börsenpreis von 8 ct/kWh für Erdgas angenommen. Bei einer Mischannahme zur Erfüllung des Gebäudeenergiegesetzes von 65 % Biomethan und 35 % konventionellem Erdgas, ergeben sich 58 % höhere Kosten im Vergleich zu 100 % Erdgas. Für ein Einfamilienhaus (EFH) bedeutet dies je nach Zustand jährliche Mehrkosten zwischen 450 und 1.150 Euro.⁴⁸

Die zukünftige Rolle von Biomethan ist daher mit erheblichen Unsicherheiten verbunden. Während Biomethan für Betreiber von Biogasanlagen eine langfristige Perspektive darstellen kann, bestehen weiterhin wirtschaftliche und strukturelle Herausforderungen. Im Rahmen des Eckpunktepapiers zum geplanten Gebäudemodernisierungsgesetz, das das Gebäudeenergiegesetz ersetzen soll, sieht die Bundesregierung eine sogenannte „Biotreppe“ vor. Diese soll Netzbetreiber verpflichten, den Anteil erneuerbarer Gase im Gasnetz schrittweise bis zum Jahr 2040 zu erhöhen. Die konkrete Ausgestaltung dieser Regelung war zum Zeitpunkt der Endredaktion dieses Berichts nicht abschließend festgelegt. Vor dem Hintergrund der begrenzten Verfügbarkeit von Biomethan ist daher perspektivisch mit steigenden Kosten für Gaskunden zu rechnen.

⁴⁶ Vgl. Bundesnetzagentur (2024)

⁴⁷ Vgl. dena (2024)

⁴⁸ ebd.

7.2 Übergeordnete Maßnahmen

7.2.1 Datenpflege und Bereitstellung

Maßnahme 1: Datenpflege und Bereitstellung	
Strategiefeld	Informationsvermittlung, Wissensaufbau und Vernetzung
Beschreibung	Ein transparenter Zugang zu den Daten der Wärmeplanung ist sowohl für die Bürger als auch für Akteure aus Industrie, Gewerbe, Handel und für Netzbetreiber von zentraler Bedeutung. Nach Abschluss der Wärmeplanung erhält die Gemeinde einen digitalen Zwilling, in dem alle erhobenen Daten übersichtlich aufbereitet dargestellt werden. Diese Anwendung sollte der Öffentlichkeit zugänglich gemacht und aktiv bekannt gemacht werden.
Erforderliche Umsetzungsschritte	• Gezielte Öffentlichkeitsarbeit und Bewerbung des digitalen Zwillings • Fortlaufende Aktualisierung und Darstellung des Umsetzungsstands einzelner Maßnahmen • Grundlegende Aktualisierung nach 5 Jahren im Zuge der Fortschreibung der Wärmeplanung
Zeitliche Einordnung	Initiierung kurzfristig, fortlaufende Maßnahme
Kosten	Nicht-investiv
Positive Auswirkungen	Fördert Handlungen und Investitionen externer Akteure; Erhöht Akzeptanz der Bevölkerung; Kann Anschlussquote von Wärmenetzen beeinflussen
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure	Kommune, ggf. externer Dienstleister (Planungsbüro)

7.2.2 Austausch mit Nachbarkommunen

Maßnahme 2: Austausch mit Nachbarkommunen	
Strategiefeld	Informationsvermittlung, Wissensaufbau und Vernetzung
Beschreibung	Im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes erstellen auch die benachbarten Städte und Gemeinden bis spätestens Mitte 2028 ihre Wärmepläne. Daraus können Synergien entstehen, etwa durch die gemeinsame Nutzung von Potenzialen. Nach Abschluss der Planungen sollte daher ein gezielter Austausch mit den Nachbarkommunen stattfinden.
Erforderliche Umsetzungsschritte	• Austausch über den Stand der Wärmeplanung, die geplanten Maßnahmen sowie den aktuellen Umsetzungsfortschritt nach Abschluss der Planungen, bspw. im Rahmen des Runden Tisches Wärmeplanung auf Landkreisebene • Prüfung von Optionen zur gemeinsamen Nutzung identifizierter Potenziale
Zeitliche Einordnung	Initiierung kurzfristig, fortlaufende Maßnahme
Kosten	Nicht-investiv
Positive Auswirkungen	Eröffnet Synergien und steigert die Chancen zur Erschließung weiterer Potenziale
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure	Kommune, benachbarte Städte und Gemeinden, Landkreis

7.2.3 Prüfung von Kooperationen zur Energieberatung und Schaffung von Informationsangeboten

Maßnahme 3: Prüfung von Kooperationen zur Energieberatung und Schaffung von Informationsangeboten	
Strategiefeld	Informationsvermittlung, Wissensaufbau und Vernetzung
Beschreibung	Die Verbraucherzentrale Niedersachsen bietet kostenfreie Beratungen zu Fragen der Heizungsumstellung und energetischen Sanierung in den Beratungsstellen, per Telefon- oder Videoberatung an. Um Bürger bei der Wärmewende zu unterstützen und mit Informationen zu versorgen, sollten die Angebote aktiv beworben werden. Eine Ausweitung der Beratungsmöglichkeiten, z. B. durch eine Kooperation zwischen Kommune und Verbraucherzentrale und die Einbindung zusätzlicher Akteure wie Energieberater ist zu prüfen.
Erforderliche Umsetzungsschritte	• Gezielte Öffentlichkeitsarbeit zur Bekanntmachung der Angebote ○ Bewerbung auf eigener Webseite mit Verlinkung von Online-Tools und interaktiven Wärmeplan (Digitaler Zwilling) ○ Verzeichnis lokaler Energieberater und Handwerker auf der Webseite der Gemeinde ○ Regelmäßige Informationskampagnen über lokale Medien, Social Media, im Rathaus insbesondere im Kontext Bauen und Sanierungen sowie Heizungsaustausch • Prüfung der Einrichtung eines jährlichen Beratungstages in Zusammenarbeit mit der Verbraucherzentrale, örtlichen Energieberatern und ggf. regionalen Installationsbetrieben, beispielsweise im Rahmen eines „Markt der Möglichkeiten“ • Aufbau einer regelmäßigen Kooperation mit der Verbraucherzentrale zur Durchführung wiederkehrender Energieberatungstage für Bürgerinnen und Bürger. • Identifikation von Best-Practice-Beispielen mit den Akteuren und Anfrage bei den Eigentümern bzgl. Einbindung in Veranstaltung und redaktionelle Artikel
Zeitliche Einordnung	Initiierung kurzfristig, fortlaufende Maßnahme
Kosten	Nicht-investiv
Positive Auswirkungen	Schafft Rahmenbedingungen für Heizungsumstellung in Gebieten dezentraler Versorgung und Anreize für private Investitionen, Erhöht Akzeptanz des Transformationsprozesses
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure	Beauftragung durch Kommune, Durchführung durch Verbraucherzentrale, regionale Energie-Effizienz-Experten oder sonstige Beratungsstellen

7.2.4 Information/Vernetzung mit Fachbetrieben

Maßnahme 4: Information/Vernetzung mit Fachbetrieben	
Strategiefeld	Informationsvermittlung, Wissensaufbau und Vernetzung
Beschreibung	Fachbetriebe aus dem Heizungs- und Handwerkssektor spielen eine zentrale Rolle bei der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung. Sie sind für Bürgerinnen und Bürger häufig die ersten Ansprechpartner beim Einbau oder der Modernisierung von Heizsystemen. Eine frühzeitige Information und Einbindung dieser Akteure ist daher von großer Bedeutung, um ihre Funktion als wichtige Multiplikatoren im Transformationsprozess der Wärmeversorgung wirksam zu nutzen.
Erforderliche Umsetzungsschritte	• Vorstellung zentraler Maßnahmen, Fokusgebiete, Fördermöglichkeiten sowie des digitalen Zwillings zur Schaffung einer gemeinsamen Informationsbasis, beispielsweise im Rahmen von Vernetzungstreffen oder über Informationsschreiben. • Information der Fachbetriebe über Aktivitäten der Gemeinde, etwa zu Beratungsangeboten, Förderprogrammen oder weiteren Maßnahmen der kommunalen Wärmeplanung. • Durchführung regelmäßiger Vernetzungstreffen zwischen Kommune, Handwerksbetrieben, Energieberatern und Netzbetreibern zum Austausch über Entwicklungen und Umsetzungsschritte. • Kooperation mit Kammern und Branchenverbänden, um Informationen zu Förderprogrammen und relevanten Rahmenbedingungen gezielt in die Fachbetriebe zu tragen.
Zeitliche Einordnung	Initiierung kurzfristig, fortlaufende Maßnahme
Kosten	Nicht-investiv
Positive Auswirkungen	Trägt dazu bei, passende Rahmenbedingungen für notwendige Heizungsumstellungen zu schaffen, Relevanz aufgrund großer Flächen für dezentrale Versorgungslösungen
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure	Kommune, Fachbetriebe, Handwerkskammer, Energieeffizienzexperten

7.2.5 Vorbildrolle kommunaler Gebäude

Maßnahme 5: Vorbildrolle kommunaler Gebäude	
Strategiefeld	Übergeordnete Maßnahmen; Ausbau erneuerbarer Energien
Beschreibung	Die Gemeinde wird bei der Umsetzung der Wärmeplanung in vielfältiger Weise aktiv. Als Betreiberin ihrer eigenen Liegenschaften übernimmt sie zugleich die Rolle einer Verbraucherin. Für diese Gebäude hat sie unmittelbaren Einfluss darauf, den Wärmebedarf zu senken und die Versorgung frühzeitig klimaneutral zu gestalten. Damit nimmt die Gemeinde eine wichtige Vorbildfunktion ein: Soll die Öffentlichkeit, die Bürger sowie die Unternehmen zu eigenen Maßnahmen motiviert werden, muss die Gemeinde mit ihren Liegenschaften konsequent und frühzeitig vorangehen.
Erforderliche Umsetzungsschritte	• Regelmäßige gebäudescharfe Erfassung und Monitoring des Strom- und Wärmeverbrauchs aller kommunalen Liegenschaften unter Nutzung des bestehenden Energiemonitorings. • Systematische Prüfung und Umsetzung energetischer Sanierungsmaßnahmen an kommunalen Gebäuden, insbesondere bei Liegenschaften mit hohem Energieverbrauch. • Reduzierung des Energiebedarfs durch nicht-investive Maßnahmen, beispielsweise durch Betriebsoptimierung, Anpassung von Betriebszeiten sowie Nutzersensibilisierung; zudem Prüfung der Einführung eines kommunalen Energiemanagements nach dem Standard Kom.EMS. • Prüfung und sukzessiver Ausbau von Photovoltaikanlagen auf kommunalen Dachflächen, mit dem Ziel einer möglichst umfassenden Nutzung geeigneter Dachflächen. Gebäude mit besonders hohem Potenzial sollten prioritär betrachtet werden. • Schrittweise und frühzeitige Umstellung der Wärmeversorgung kommunaler Liegenschaften auf erneuerbare Energien im Zuge von Sanierungen oder anstehenden Anlagenerneuerungen. • Vorbildfunktion der Kommune nutzen, indem bei Neubauten und Sanierungen ambitionierte energetische Standards umgesetzt werden. • Berücksichtigung der kommunalen Wärmeplanung sowie potenzieller Wärmenetzausbauoptionen im Rahmen der Bauleitplanung, insbesondere durch Integration entsprechender Prüfschritte (z. B. Checkliste) in Bebauungsplanverfahren.
Zeitliche Einordnung	Initiierung kurzfristig, fortlaufende Maßnahme Heizungsumstellung: Mittel- bis langfristig
Kosten	Nicht-investiv; Investitionskosten für Sanierungsmaßnahmen und PV-Anlagen
Positive Auswirkungen	Zeigt Machbarkeit der Maßnahmen; Zahlt direkt auf eine Reduktion des Energieverbrauchs ein und entlastet langfristig kommunalen Haushalt
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure	Kommune

7.3 Förderprogramme und Beratung

Um den Gebäudebestand klimafreundlich zu gestalten, sind umfangreiche Investitionen in neue Heiztechnologien, Wärmenetze und energetische Sanierungen notwendig. Da sowohl private Haushalte als auch die Gemeinde über begrenzte finanzielle Mittel verfügen, spielen staatliche Förderprogramme eine zentrale Rolle, um die Wärmewende bezahlbar zu machen.

Der Bund unterstützt über die **Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)**:

- Einzelmaßnahmen, wie z. B. den Austausch alter Heizungen, die Installation einer Wärmepumpe oder eine Dämmung.
- Umfassende Sanierungen zu einem Effizienzhaus.
- Beratungsleistungen, wie den individuellen Sanierungsfahrplan (iSFP)

Für den Ausbau und die Transformation von Wärmenetzen steht zusätzlich die **Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)** zur Verfügung. Diese Förderung unterstützt insbesondere die Planung, den Neubau und die Transformation von Wärmenetzen hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung. Gefördert werden unter anderem Machbarkeitsstudien und Transformationspläne, Investitionen in erneuerbare Wärmeerzeugungsanlagen sowie der Ausbau und die Dekarbonisierung bestehender Wärmenetze.

Von diesen Programmen profitieren Privatpersonen, Unternehmen und Kommunen gleichermaßen. Sie können Fördermittel beantragen, um ihre Investitionen finanziell abzusichern. Die in der Tabelle dargestellten Förderkonditionen entsprechen dem Stand Dezember 2025. Zu beachten ist:

- Förderprogramme können angepasst, gekürzt oder beendet werden.
- Haushaltsmittel sind begrenzt – ein Antrag garantiert keine Förderung.
- Änderungen sind jederzeit möglich

Tabelle 21: Förderkonditionen (Stand: Dezember 2025)⁴⁹

Maßnahme	Förderung	Konditionen/Besonderheiten ⁵⁰	Zuständige Behörde
Heizungsaustausch	bis zu 70 % Zuschuss (max. 30.000 € pro Wohneinheit)	Grundförderung: 30 % Klimageschwindigkeits-Bonus: 20 % Einkommens-Bonus: 30 % (bei <40.000 € Jahreshaushaltseinkommen) Effizienz-Bonus: 5 % für Wärmepumpen	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)
Sanierung Gebäudehülle	15 – 20 % Zuschuss (mit zusätzlichem Bonus durch den Sanierungsfahrplan)	Dämmung von Dach, Fassade, sowie Fenster und Türen	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)
Energieberatung und individueller Sanierungsfahrplan (iSFP)	50 % Zuschuss, bis zu 650 € für Ein- und Zweifamilienhäuser, bis zu 850 € für Mehrfamilienhäuser ab 3 Wohneinheiten, zusätzlich 250 € Pauschale für Wohnungseigentümergeinschaften	iSFP ist wichtig für erhöhte Förderquoten bei Sanierungsmaßnahmen	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)
Heizungsoptimierung	Bis 20 % Zuschuss für Maßnahmen wie hydraulischer Abgleich, Pumpentausch, Rohrdämmung	Kombination verschiedener Effizienzmaßnahmen möglich	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)
Effizienzhaus-Sanierung	Tilgungszuschüsse von 15 – 20 % (bis zu 150.000 € Fördersumme)	Komplettsanierung zum Effizienzhaus	Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)
Ergänzungskredit	Zinsgünstiger Kredit bis 120.000 € je Wohneinheit für bereits geförderte Einzelmaßnahmen	Zusätzlicher Zinsvorteil bei Jahreseinkommen <90.000 €	Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)
Fachplanung und Baubegleitung	50 % Zuschuss der Kosten (max. 5.000 € bei Ein- und Zweifamilienhäusern; max. 2.000 € pro Wohneinheit bei Mehrfamilienhäusern, insgesamt höchstens 20.000 € pro Vorhaben)	Förderfähig sind Leistungen für Planung, Ausschreibung, Vergabe und Baubegleitung im Zusammenhang mit geförderten Maßnahmen	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

⁴⁹ Haftungsausschluss Der Inhalt ist sorgfältig geprüft und nach bestem Wissen erstellt worden, es wird jedoch keinerlei Haftung für eventuell falsche oder missverständliche Texte bzw. Darstellungen und für die Vollständigkeit des Inhaltes übernommen.

⁵⁰ Es wird empfohlen, einen qualifizierten Energieberater hinzuzuziehen.

7.4 Maßnahmen in den Fokusgebieten

Die nachfolgende Maßnahmenliste bildet die strategische Grundlage für die künftige Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung. Die Maßnahmen leiten sich im Regelfall aus der Bestands- und Potenzialanalyse sowie der Einteilung in Gebiete ab. Um eine bessere Übersichtlichkeit zu gewährleisten, erfolgt eine Zuordnung zu spezifischen Strategiefeldern. Zudem werden die Maßnahmen hinsichtlich ihres zeitlichen Horizonts und ihres Beitrags zur Erreichung der Treibhausgasneutralität bewertet.

Strategiefelder:

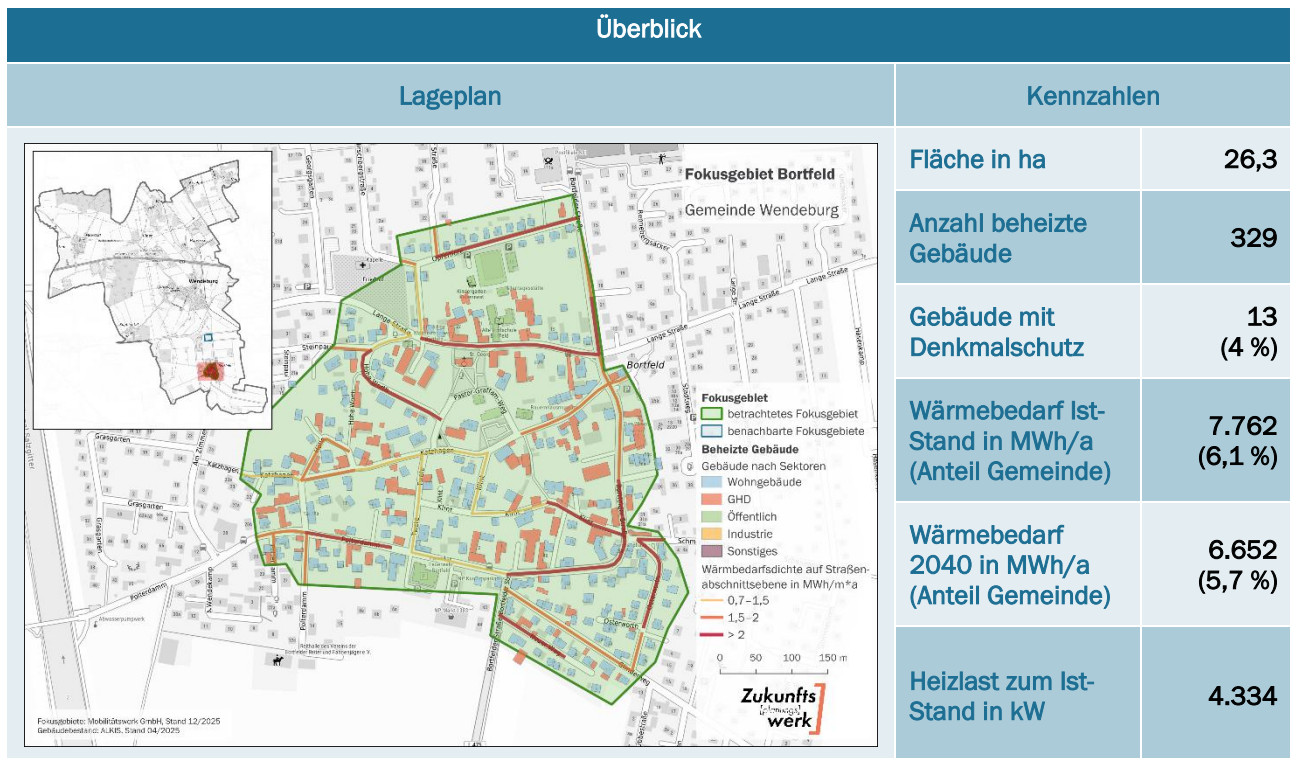
- Übergeordnete Maßnahmen
- Netzausbau und -transformation
- Ausbau erneuerbarer Energien
- Informationsvermittlung, Wissensaufbau und Vernetzung
- Sanierung, Modernisierung und Effizienzsteigerung
- Dekarbonisierung der Wärmeversorgung

Zeithorizont der Umsetzung:

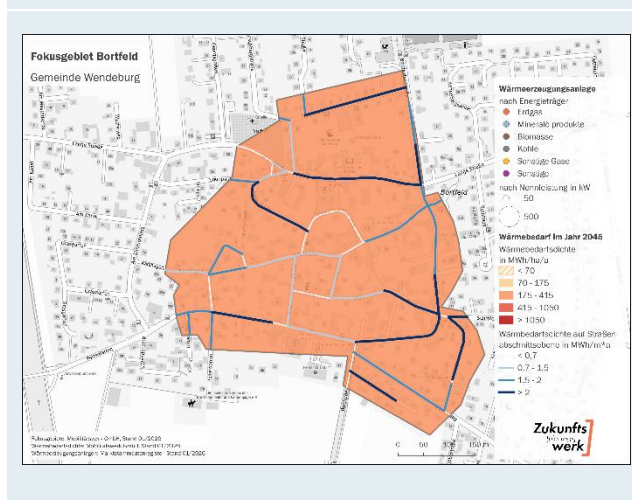
- **Kurzfristig:** innerhalb von 2 Jahren
- **Mittelfristig:** in 2 bis 5 Jahren
- **Langfristig:** über einen Zeitraum von mehr als 5 Jahren

7.4.1 Fokusgebiet „Prüfgebiet Bortfeld“

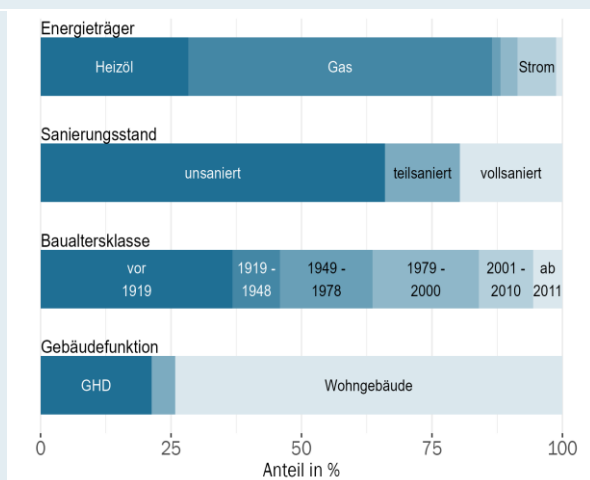
Überblick



Spezifischer Wärmebedarf



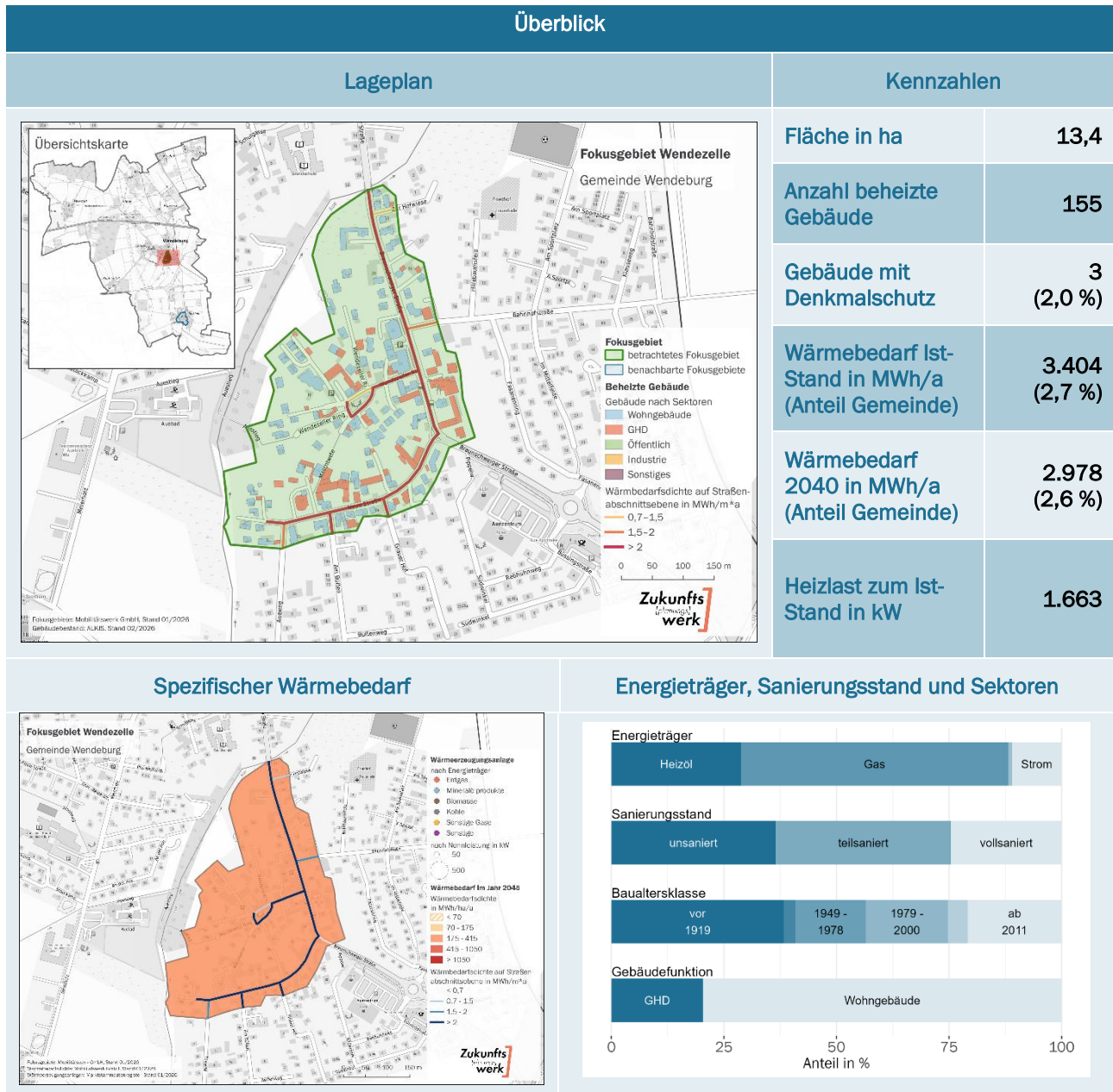
Energieträger, Sanierungsstand und Sektoren



Maßnahme:	
Strategiefeld, Kategorie	Netzausbau und -transformation, Wärmenetzausbaubereich
Eignungswahrscheinlichkeit	Prüfgebiet
Beschreibung	Das Gebiet Bortfeld wurde im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung als Prüfgebiet für eine mögliche Weiterentwicklung einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung identifiziert. Im Gebiet besteht bereits ein Gebäude-netz zur Versorgung kommunaler Liegenschaften, das grundsätzlich als Ausgangspunkt für eine mögliche Erweiterung dienen kann. Die Wärmelinien-dichten sind innerhalb des Gebiets heterogen ausgeprägt. In einzelnen Straßenabschnitten werden vergleichsweise hohe Wärmelinien-dichten erreicht, während andere Bereiche deutlich geringere Werte aufweisen. Die Bebauung ist überwiegend durch älteren Gebäudebestand geprägt, wodurch perspektivisch ein relevanter Erneuerungsbedarf der Heiztechnik besteht. Gleichzeitig kann die Umstellung auf dezentrale Wärmepumpenlösungen aufgrund der Gebäudestruktur teilweise erschwert sein, da hierfür in vielen Fällen zunächst energetische Sanierungsmaßnahmen erforderlich wären. Das insgesamt hohe Alter vieler Heizungsanlagen kann in den kommenden Jahren zu einer zeitlichen Parallelität von Heizungserneuerungen führen. Diese Situation könnte grundsätzlich ein günstiges Zeitfenster für gemeinsame Lösungen wie ein Wärmenetz darstellen. Voraussetzung hierfür ist jedoch ein entsprechendes Engagement und eine organisatorische Initiative der Eigentümerinnen und Eigentümer. Das Gebiet wird daher als beispielhaftes Prüfgebiet betrachtet, in dem die Möglichkeiten einer gemeinschaftlich organisierten Wärmeversorgung – etwa in Form eines Bürgerwärmenetzes – perspektivisch untersucht werden könnten.
Erforderliche Umsetzungsschritte (vgl. Kapitel 7.5)	• Ansprache und Information der Eigentümer im Fokusgebiet (z. B. Informationsveranstaltung oder Quartierstreffen) zur Vorstellung möglicher gemeinschaftlicher Wärmelösungen • Bildung einer lokalen Initiativgruppe aus engagierten Bürgerinnen und Bürgern als Ansprechpartner für das Projekt • Erste Interessenabfrage im Quartier, um potenzielle Anschlussbereitschaft und mögliche Ankerkunden zu identifizieren • Prüfung einer Erweiterung des bestehenden Gebäudenetzes der kommunalen Liegenschaften als möglicher Ausgangspunkt • Klärung geeigneter Organisationsformen für ein Bürgerwärmenetz (z. B. Energiegenossenschaft oder Quartiersgesellschaft) • Beauftragung einer Machbarkeitsprüfung, sobald ausreichend Interesse und eine potenzielle Mindestanschlussquote im Gebiet erkennbar sind
Zeitlich Einordnung	Mittel- bis Langfristig
Positive Auswirkungen	Eine gemeinschaftliche Wärmeversorgung kann zu stabileren und planbaren Wärmekosten sowie zu einer Reduzierung von Treibhausgasemissionen beitragen. Gleichzeitig stärkt eine nachbarschaftliche Lösung die lokale Zusammenarbeit und Akzeptanz der Wärmewende im Ortsteil.
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure	Kommune, Bürger

7.4.2 Fokusgebiet „Prüfgebiet Wendezelle“

Überblick



Maßnahme:	
Strategiefeld, Kategorie	Netzausbau und -transformation, Wärmenetzausbaubereich
Eignungswahrscheinlichkeit	Prüfgebiet
Beschreibung	Das Fokusgebiet Wendezelle ist ein überwiegend wohnbaulich geprägtes Bestandsquartier. Die Bebauungsstruktur ist durch eine überwiegend lockere bis mittlere Einfamilien- und Reihenhausbauweise geprägt, ergänzt durch einzelne Gebäude mit gewerblicher Nutzung. Der Gebäudebestand weist eine heterogene Altersstruktur auf. Daraus resultiert ein vergleichsweise erhöhter spezifischer Wärmebedarf. Die bestehende Wärmeversorgung erfolgt dezentral über gebäudeindividuelle Heizsysteme, die derzeit noch maßgeblich auf fossilen Energieträgern basieren. Aufgrund der kompakten Siedlungsstruktur, der räumlichen Nähe der Gebäude sowie der vergleichsweise homogenen Nutzungsstruktur wurde das Gebiet als Prüfgebiet für eine netzgebundene Wärmeversorgung betrachtet. Da klassische wirtschaftliche Voraussetzungen wie größere Ankerkunden oder hohe Wärmedichten nur eingeschränkt gegeben sind, liegt der Fokus hier insbesondere auf der Prüfung alternativer, gemeinschaftlich organisierter Versorgungsmodelle, etwa in Form eines bürgerschaftlich getragenen Wärmenetzes (Bürgernetz). Solche Modelle können insbesondere dann eine Option darstellen, wenn eine hohe Beteiligungsbereitschaft innerhalb der Eigentümerstruktur besteht und gemeinschaftliche Investitions- und Betriebsmodelle tragfähig organisiert werden können. Das Fokusgebiet dient damit als exemplarisches Prüfgebiet für quartiersbezogene, kooperative Wärmelösungen im kleinteiligen Wohngebäudebestand.
Erforderliche Umsetzungsschritte (vgl. Kapitel 7.5)	• Ansprache und Information der Eigentümer im Fokusgebiet (z. B. Informationsveranstaltung oder Quartierstreffen) zur Vorstellung möglicher gemeinschaftlicher Wärmelösungen • Bildung einer lokalen Initiativgruppe aus engagierten Bürgerinnen und Bürgern als Ansprechpartner für das Projekt • Erste Interessenabfrage im Quartier, um potenzielle Anschlussbereitschaft und mögliche Ankerkunden zu identifizieren • Prüfung einer Erweiterung des bestehenden Gebäudenetzes der kommunalen Liegenschaften als möglicher Ausgangspunkt • Klärung geeigneter Organisationsformen für ein Bürgerwärmenetz (z. B. Energiegenossenschaft oder Quartiersgesellschaft) • Beauftragung einer Machbarkeitsprüfung, sobald ausreichend Interesse und eine potenzielle Mindestanschlussquote im Gebiet erkennbar sind
Zeitlich Einordnung	Mittel- bis Langfristig
Positive Auswirkungen	Eine gemeinschaftliche Wärmeversorgung kann zu stabileren und planbaren Wärmekosten sowie zu einer Reduzierung von Treibhausgasemissionen beitragen. Gleichzeitig stärkt eine nachbarschaftliche Lösung die lokale Zusammenarbeit und Akzeptanz der Wärmewende im Ortsteil.
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure	Kommune, Bürger

7.5 Kommunale Unterstützung für gemeinschaftliche Wärmenetze

Grundsätzlich können Wärmenetze auch dort entstehen, wo die Wirtschaftlichkeit nicht im Vordergrund steht, beispielsweise wenn keine Gewinnerzielungsabsicht besteht. Solche Projekte lassen sich häufig in genossenschaftlichen Strukturen, etwa in Form von **Bürger- oder Quartiersnetzen**, umsetzen.

Sollte sich – sowohl innerhalb der ausgewiesenen Prüfgebiete als auch außerhalb dieser Bereiche – eine Bürgerinitiative oder Interessengemeinschaft bilden, die den Aufbau eines solchen Netzes anstrebt, wird empfohlen, entsprechende Vorhaben im Einzelfall zu prüfen und zu begleiten.

Die Gemeinde kann hierbei eine **unterstützende und moderierende Rolle** übernehmen. Planung, Finanzierung und Betrieb liegen in der Regel jedoch bei Bürgerinitiativen, Energiegenossenschaften oder anderen lokalen Akteuren.

- **Moderation der Vernetzung**
 - Runder Tisch initiieren: Die Gemeinde kann als neutrale Moderationsstelle Akteure aus Verwaltung, Bürgerschaft und Energiebranche zusammenbringen
 - Vernetzung lokaler Akteure: Vermittlung von Kontakt zu bestehenden Bürgerenergiegenossenschaften oder technischen Dienstleistern
 - Plattform bereitstellen: Räume für Informationsveranstaltungen, Workshops oder Bürgerforen zur Verfügung stellen
- **Infrastruktur einbringen**
 - Flächenbereitstellung prüfen: Öffentliche Grundstücke für Leitungsführung oder Technikstandorte (bspw. Heizzentrale) kostengünstig zur Verfügung stellen
 - Duldung von Leitungsverlegungen: Proaktive Unterstützung bei der Nutzung öffentlicher Wege für Leitungen (Erschließungsrecht)
- **Fördermittel und Finanzierungsmöglichkeiten aufzeigen**
 - Kooperation mit regionalen Förderberatern oder Banken: Vermittlung von Kontakten für Finanzierungsfragen
- **Öffentlichkeitsarbeit und Akzeptanzförderung**
 - Projektkommunikation unterstützen: Öffentlichkeitsarbeit über Webseite der Gemeinde oder Veranstaltungen
 - Best-Practice Beispiele sichtbar machen: Erfolgreiche Beispiele aus der Region präsentieren und Erfahrungsberichte zugänglich machen

8 Controlling- und Verstetigungskonzept

Die kommunale Wärmeplanung dient als strategisches und unverbindliches Planungsinstrument. Eine rechtliche Bindung besteht nicht. Um die identifizierten Maßnahmen umzusetzen ist eine Verbindlichkeit wichtig. Bürger und Unternehmen müssen für ihre Entscheidung eine möglichst sichere Grundlage besitzen. Die Umsetzung der Wärmeplanung ist als fortlaufender Prozess zu verstehen: Ihre einmalige Erstellung bildet das Fundament für eine langfristige, kontinuierliche Aufgabe innerhalb der Kommune.

Um die Wärmewende erfolgreich zu gestalten, muss sie als zentrale kommunale Aufgabe fest verankert werden. Nur so lassen sich mittel- und langfristig die nötigen Rahmenbedingungen schaffen, um die Wärmeversorgung in der Gemeinde zukunftsfähig zu gestalten. Zur erfolgreichen Umsetzung ist eine regelmäßige Fortschreibung des Wärmeplans gesetzlich – spätestens alle fünf Jahre – vorgesehen. Besonders die erste Fortschreibung sollte genutzt werden, um die Veränderungen und Entwicklungen kritisch zu prüfen. Darüber hinaus ist ein kontinuierliches Monitoring auch innerhalb der fünfjährigen Frist sinnvoll, um früher Steuerungsimpulse setzen zu können.

Die Kommune übernimmt die zentrale Koordinierung. Sie vermittelt den Umsetzungsprozess, dokumentiert sowie überwacht eingeleitete und realisierte Maßnahmen. Zudem bewertet sie die Wirkung der umgesetzten Maßnahmen. Damit Maßnahmen gezielt angestoßen, relevante Akteure rechtzeitig eingebunden und Abweichungen frühzeitig erkannt werden können, ist ein wirkungsvolles Controlling durch die Gemeinde erforderlich. Im Folgenden wird der Ansatz für das Monitoring der Maßnahmen mit der zugehörigen organisatorischen Verankerung vorgestellt. Voraussetzung für ein funktionierendes Monitoring und Controlling ist die klare Zuweisung einer verantwortlichen Stelle.

8.1 Organisatorische Verankerung in der Verwaltung

Innerhalb der Verwaltungsstruktur der Gemeinde Wendeburg sollte eine Person oder ein festes Team benannt und organisatorisch verankert werden. Eine Eingliederung im Fachbereich „Bau und Ordnung“ im Bereich Klimaschutz erscheint sinnvoll. Dabei ist zu klären, welche zeitlichen Kapazitäten zur Verfügung stehen und ob die notwendigen Befugnisse vorhanden sind – oder neu geschaffen werden müssen. Da es sich um eine zusätzliche Aufgabe handelt, kann nicht von bestehenden Ressourcen ausgegangen werden. Es wird von einem Aufwand von 5 - 10 Wochenstunden ausgegangen. Das Monitoring sollte mit den bestehenden Verwaltungsaufgaben abgestimmt sein und praktikabel in bestehende Abläufe, etwa in der Bauleitplanung eingebunden werden.

Die zentrale Koordinierung der Wärmewende umfasst folgende Handlungsfelder, die kurz skizziert werden.

Maßnahmen umsetzen und monitoren

- Durchführung des zentralen Projektmanagements.
- Erstellung eines Umsetzungszeitplans für Maßnahmen sowie deren regelmäßiges Monitoring und Anpassung (Soll-Ist-Abgleich).
- Umsetzung durch externe Akteure und Dienstleister koordinieren, regelmäßige Termine mit relevanten Akteuren durchführen.
- Identifikation von Handlungsbedarf bei Abweichungen und Entwicklung von Maßnahmen zur Nachsteuerung.
- Mindestens jährliche Berichterstattung in politischen Gremien (z. B. im Planungs-, Umwelt- und Klimaschutzausschuss)

- Einbringung der Wärmeplanung in relevante Entscheidungsprozesse (z. B. Bauleitplanung, Kommunikation mit Anwohnern, ...)

Vernetzen und informieren

- Kommunikation innerhalb der Verwaltung unter Nutzung möglichst vorhandener Formate und Gremien einbeziehen
- Austauschformate mit externen Akteuren fortführen, bspw. Unternehmen, insb. Großverbraucher oder Akteure, sowie bisher im Rahmen der Wärmeplanung nicht erreichbarer oder neuer Akteure
- Erfahrungsaustausch mit Nachbarkommunen
- Kooperationen mit Beratungsstellen (z. B. Verbraucherzentrale, Energieagentur Niedersachsen, Energieeffizienzexperten, ...)
- Informationen für Bürger und relevante Akteure bereitstellen bzw. auf bestehende Angebote verweisen sowie Fortschritte der Umsetzung und größere Änderungen der Pläne regelmäßig veröffentlichen (z. B. Website)
- Veranstaltungen für Bürger, Entscheidungsträger, technisches Personal sowie Handwerk durchführen

Vorreiterrolle der Gemeinde gerecht werden

- Erreichte Ergebnisse und Maßnahmen (Best Practices) durch öffentlichkeitswirksame Kommunikation unterstreichen. Kampagnen und Informationsveranstaltungen etablieren sowie Informationsportale nutzen.
- Maßnahmen für kommunale Liegenschaften umsetzen, z. B. Ausbau der Photovoltaik, Sanierung des Bestands und Umrüstung der Wärmeversorgung.
- Entscheidungen und Neuigkeiten mit Bürgern teilen.

8.2 Langfristiges Monitoring anhand von Schlüsselindikatoren

Viele Maßnahmen zur Wärmewende haben einen mittel- bis langfristigen Umsetzungshorizont. Relevante Schritte und Meilensteine müssen permanent im Blick bleiben und die passenden Rahmenbedingungen geschaffen werden. Diese offenen Punkte zusammenzufassen stellt eine große Herausforderung dar. Hier braucht es trotz der Unsicherheiten ein Vorantreiben möglicher Projekte zur Vorbereitung.

Demgegenüber können sofort kurzfristige Maßnahmen unmittelbar nach Fertigstellung der Wärmeplanung begonnen und umgesetzt werden. Ziel sollte es sein vor der ersten Fortschreibung der Wärmeplanung konkrete Ergebnisse und damit Erfahrungen vorliegen zu haben.

Für das Monitoring des Umsetzungsfortschritts werden „Key Performance Indicators“ (KPI) benötigt. Mit diesen Indikatoren kann der Umsetzungsfortschritt für die jeweiligen Strategiefelder der Maßnahmen gemessen werden. Es werden einfache Quellen für den Bezug der Daten verwendet, so dass ein Monitoring relativ einfach möglich ist. Die Kennzahlen orientieren sich an Ergebnissen der Bestands- und Potenzialanalyse. Die notwendigen Daten für das Monitoring sind vereinfacht verfügbar. Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über Handlungsfelder und dazugehörige KPIs.

Tabelle 22: Übersicht möglicher Key Performance Indicators

Strategiefeld	KPI	Einheit	Basiswert 2025	Datenquelle
Netzausbau und Transformation	Länge bestehender Wärmenetze	km	0,0	Wärmenetzbetreiber
	Netzanschlusskapazität	MW	-	Wärmenetzbetreiber
	Anschlussquoten je Wärmenetz	%	-	Wärmenetzbetreiber
Ausbau erneuerbarer Energien	Installierte PV-Leistung auf Freiflächen des Gemeindegebiets	MW	0,0	Marktstammdatenregister
	Installierte PV-Leistung auf Dächern innerhalb des Gemeindegebiets	MW	11,2	Marktstammdatenregister
	Anteil erneuerbarer Energien in Wärmenetzen	%	-	Wärmenetzbetreiber
	Anteil erneuerbarer Energien im Gasnetz	%	0	Gasnetzbetreiber
	Reduktion des Endenergiebedarfs aller Haushalte (Wohngebäude)	MWh/a	86.334,3	Fortschreibung KWP
	Reduktion des Endenergiebedarfs der Sektoren GHD und Industrie	MWh/a	50.216,8	Fortschreibung KWP
	Anteil Gebäuden in Effizienzklassen F, G und H	%	30,8	Fortschreibung KWP
	Anteil Wärmepumpen am Heizungsbestand	%	4,5	Fortschreibung KWP
Heizungsumstellung	Anteil fossiler Heizungsanlagen am Heizungsbestand	%	91,0	Schornsteinfeger, Gasnetzbetreiber
	Anteil Hausstationen am Heizungsbestand (Gebäude- und Wärmenetze)	%	0,1	Wärmenetzbetreiber
	Anteil erneuerbarer Energien des gesamtgemeindlichen Wärmebedarf	%	4,8	Fortschreibung KWP
Übergeordnet	Reduktion der CO ₂ -Emissionen der gemeindlichen Wärmeerzeugung	t CO ₂ /a	35.155,5	Fortschreibung KWP
	Reduktion des jährlichen Wärmebedarfs aller Gebäude	MWh/a	126.842,9	Fortschreibung KWP
	Reduktion des Wärmebedarfs kommunaler Liegenschaften	MWh/a	2.401,2	Gemeinde

9 Literaturverzeichnis

Bundesagentur für Arbeit (2025): Beschäftigtenquote, Stichtag: 30.06.2025.

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BSRR) (2024): EU-Gebäuderichtlinie (EPBD), Online unter <https://www.bbsr-geg.bund.de/GEGPortal/DE/ErgaenzendeRegelungen/EPBD/epbd.html>, abgerufen am 25.09.2025.

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2022): Green Paper Transformation Gas-/Wasserstoff-Verteilernetze.

Bundesnetzagentur (2026): Marktstammdatenregister. Online unter: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>, abgerufen am 23.02.2026.

Bundesstelle für Energieeffizienz (2025): Plattform für Abwärme. Online unter: https://www.bfee-online.de/BfEE/DE/Effizienzpolitik/Plattform_fuer_Abwaerme/plattform_fuer_abwaerme_node.html, abgerufen am 03.03.2026.

Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e. V. (2024): Sanierungsquote 2024: Weiter auf geringem Niveau, Berlin. Online unter: <https://buveg.de/pressemeldungen/sanierungsquote-2024-weiter-auf-geringem-niveau/>, abgerufen am 05.06.2025.

Bundesanstalt für Gewässerkunde (2024): Wasserschutzgebiete.

Gemeinde Wendeburg (2025): Energetisches Quartierskonzept nach KfW-432 für Ortschaft Wense.

Gemeinde Wendeburg (2025b): Potentialstudie – Freiflächen-Photovoltaik der Gemeinde Wendeburg.

Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) (2024): Amtliches Liegenschaftskataster-Informationssystem (ALKIS).

Langreder, N., Lettow, F., Sahnoun, M., Kreidelmeyer, S., Wünsch, A., Lengnung, S. et al. (2024): Technikkatalog Wärmeplanung. Hg. v. ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, IER Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held Part GmbH, Prognos AG, et al. Online unter https://api.kww-halle.de/fileadmin/user_upload/Technikkatalog_W%C3%A4rmeplanung_Version_1.1_August24_CC-BY.xlsx, abgerufen am 17.03.2026.

Leibniz Institut für Angewandte Geophysik (LIAG) (2025): Geothermische Potenziale.

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2019): Freiflächen-solaranlagen Handlungsleitfaden.

Ortner, S., Paar, A., Johannsen, L., Wachter, P., Hering, D., Pehnt, M. et al. (2024): Leitfaden Wärmeplanung. Empfehlungen zur methodischen Vorgehensweise für Kommunen und andere Planungsverantwortliche. Hg. v. ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, IER Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held Part GmbH, Prognos AG, et al. Online unter https://api.kww-halle.de/fileadmin/PDFs/Leitfaden_W%C3%A4rmeplanung_final_17.9.2024_gesch%C3%BCtzt.pdf, abgerufen am 17.03.2026.

Regionalverband Großraum Braunschweig (2022a): Raumordnungsprogramm.

Regionalverband Großraum Braunschweig (2022b): Solardachatlas.

Regionalverband Großraum Braunschweig (2026): Windplanung 2025. Online im Internet:
<https://www.regionalverband-braunschweig.de/wind2025>, Stand: 23.01.2026.

Statistisches Bundesamt (2025a): Genesis-Online, Bodenfläche insgesamt nach Nutzungsarten in Deutschland, Stand 31.12.2025.

Statistisches Bundesamt (2022b): Zensus 2022. Online unter: <https://www.zensus2022.de>.

Statistisches Bundesamt (2025a): Genesis-Online, Bevölkerung am Hauptwohrt, Stand 31.12.2025.

Statistisches Bundesamt (2025b): Genesis-Online, Durchschnittsalter der Bevölkerung, Stand 31.12.2025.

Statistisches Bundesamt (2025c): Genesis-Online, Differenz zwischen Zuzügen und Fortzügen pro 1.000 Einwohner, Stand 2025.

Statistisches Bundesamt (2025d): Genesis-Online, Steuereinnahmekraft, Stand 2025.

Umweltbundesamt (2025a): Energieverbrauch für fossile und erneuerbare Wärme. Online unter:
<https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-fuer-fossile-erneuerbare-waerme>, abgerufen am 23.04.2025.

Umweltbundesamt (2025b): Endverbrauchspreise der Energieträger für die Treibhausgas-Projektionen 2025. Datentabelle.

10 Anhang

Tabelle 23: Ortschaften der Gemeinde Wendeburg

Ortschaften	Einwohnende	Anteil (in %)
Wendeburg	4.295	42,1
Bortfeld	2.457	24,1
Neubrück	1.167	11,4
Meerdorf	1.077	10,6
Sophiental	445	4,4
Harvesse	317	3,1
Wense	259	2,5
Rüper	183	1,8
Summe	10.200	100,0

Tabelle 24: Datenakquise nach WPG

Datensatz	Beschreibung	Räumliche Ebene	Datenlieferant
Reale Verbrauchsdaten von Gas- und Wärme	Verbrauchswerte für Gas, Strom, Fernwärme, mit Anschlussdaten von Wärmepumpe und PV-Anlage, für Privathaushalte, Unternehmen und von öffentlichen/kommunalen Liegenschaften	Adressen (bei MFH exakte Adresse, bei EFH aggregiert auf 5 Hausnummern)	Gas- und Wärmenetzbetreiber
Bestehendes, genehmigtes oder geplantes Gasnetz	Lage, Art (Methan, H ₂ -Anteil), Jahr der Inbetriebnahme, Gasnachfrage pro Jahr in kWh, Anschlussleistung in kW, Anzahl der Anschlüsse, Vor- und Rücklauftemperatur	Leitungsverlauf	Gasnetzbetreiber
Heizungsanlagen	Bezirksschornsteinfegerdaten zu Heizungsanlagen (Art des Wärmeerzeugers, Energieträger, thermische Leistung in kW, Baujahr)	Adressen (bei MFH exakte Adresse, bei EFH aggregiert auf 5 Hausnummern)	Bezirksschornsteinfeger (Elektronisches Kkehrbuch)
Wärmekataster/Digitale Wärmebedarfskarte	Schätzung des Wärmebedarfs auf Gebäudeebene	Gebäudeebene	Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen (KEAN)
Bevölkerungsprognose	Bevölkerungsprognose bis zum Jahr 2040	Gemeinde	Prognosen vom BBSR und Land auf Kreisebene vorhanden
Bebauungsgebiete (Neubaugebiete)/Städtebauliche Planungen/Flächennutzungsplan	Bebauungsgebiete mit Anzahl an (geplanten) Wohngebäuden/Wohnungen und Art der Gebäude; Sanierungsgebiete; Flächennutzungsplan; Denkmalgeschützte Gebäude	Exakte Flächen	Gemeinde Wendeburg
ALKIS-Daten	Gebäudegrundfläche, Anzahl der Etagen, Baujahr (Nutzung, Dachform und Gebäudehöhe sind bereits in 3D-Gebäudedaten als Opendata verfügbar), Nutzungsart der Flurstücke (exakte Art der forst- oder landwirtschaftlichen Nutzung)	Geodaten	Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)

Geodaten und Konzepte für Potenzialanalyse	Weitere Daten wie Solarpotenzialkataster (PV-Flächen), Windkraftpotentialflächen, Wasserstoffkonzepte, Transformationspläne u.a., spezifisch für die Gemeinde/Landkreis	Geodaten	Gemeinde Wendeburg/Landkreis Peine
--	---	----------	------------------------------------

Tabelle 25: Demographische Indikatoren

Demographische Indikatoren	Gemeinde Wendeburg	Niedersachsen	Deutschland	Kommunen des Typs „Größere Kleinstadt“
Bevölkerungsentwicklung von 2011 - 2024 (in %)	2,3	5,6	4,5	4,1
Bevölkerungsprognose bis 2045 (Änderung gegenüber 2023 in %)	1,9	-0,1	-0,4	-1,6
Durchschnittsalter	45,3	45,1	44,8	45,8
Zuzüge pro 1.000 EW	54,2	74,8	72,0	73,7
Bevölkerungsdichte (EW pro ha Siedlungsfläche)	17,0	18,0	25,0	21,0

Tabelle 26: Indikatoren für Investitionspotenzial

Indikatoren für Investitionspotenzial	Gemeinde Wendeburg	Niedersachsen	Deutschland	Kommunen des Typs „Größere Kleinstadt“
Leerstandsquote (in %)	3,5	3,9	4,2	4,6
Beschäftigtenquote (in %)	96,7	92,6	92,5	94,1
Verfügbare Jahreseinkommen (€ pro Person)	23.686	23.380	24.420	24.855
Steuereinnahmekraft (€ pro EW)	1.232	1.385	1.358	1.493
Einfamilienhaus-Anteil (in %)	75,2	59,2	45,9	60,3
Eigentümerquote (in %)	67,9	52,1	45,4	56,0
Baulandpreis (€ pro m ²)	225 ⁵¹	173	453	251
Nettokaltmiete (€ pro Monat/m ²)	6,3	6,3	7,0	6,6

⁵¹ Geschätzter Wert nach Angaben der Gemeinde

Tabelle 27: Einschränkungen für EE durch Schutzgebiete

	Biomasse	PV-Freifläche	Wind	Geothermie
Naturschutzgebiet	Nein	Nein	Nein	Nein
Nationalpark	Nein	Nein	Nein	Nein
Biosphärenreservat	Ja, abhängig vom jeweiligen Reservat	Nein	Ja, abhängig vom jeweiligen Reservat	Ja, abhängig vom jeweiligen Reservat
Naturpark	Ja	Ja, abhängig vom jeweiligen Naturpark	Ja, abhängig vom jeweiligen Naturpark	Ja, abhängig vom jeweiligen Naturpark
FFH	Ja	Nein	Nein	Ja, abhängig vom jeweiligen Gebiet, häufig wird eine umfangreiche Umweltverträglichkeitsprüfung gefordert
Natura 2000	Ja	Nein	Nein Ab einem gewissen Abstand zum Gebiet möglich	Eher nicht, wenn überhaupt mit einer FFH-Verträglichkeitsprüfung, jedoch sind erheblich beeinträchtigende Pläne und Projekte grundsätzlich unzulässig
Landschaftsschutzgebiet	Ja	Ja	Ja, bis zum Erreichen des Flächenbeitragswert eines Bundeslandes	Ja, abhängig von den Regelungen des Gebietes, jedoch häufig sehr strenge Auslegung
Wasserschutzgebiet	Nein, kein Bau einer Anlage Anbau von Biomasse nur unter erheblichen Auflagen	Nein, in Zone I und II Zone III teilweise, regional unterschiedlich	Grund-/wasserschutzrechtlicher Rahmen ist zu beachten	Nein in Zone I und II; Zone III teilweise, regional unterschiedlich

Legende	Ja, eine EE-Anlage kann gebaut werden.	Ja, eine EE-Anlage kann unter gewissen Umständen gebaut werden.	Nein, eine EE-Anlage kann theoretisch nicht gebaut werden. Selten ist es unter gewissen Umständen möglich.	Nein, eine EE-Anlage kann nicht gebaut werden.
----------------	--	---	--	--