



EKP
ENERGIE. KLIMA. PLAN.

Abschlussbericht kommunale Wärmeplanung

Stadt Bremervörde



Kommunale Wärmeplanung der Stadt Bremervörde

**Auftraggeber:**

Stadt Bremervörde

Fachbereich Gebäudewirtschaft
Rathausmarkt 1
27432 Bremervörde**Auftragnehmer:**

EKP Energie. Klima. Plan. GmbH

Albert-Einstein-Str. 8
49076 OsnabrückTel.: +49 541 33503 60
E-Mail: info@ekp-os.de
Internet: <https://www.ekp-os.de/>**In Zusammenarbeit mit**

ENEKA Energie & Karten GmbH

Richard-Wagner-Straße 1a
18055 RostockTel.: +49 381 26053420
E-Mail: info@eneka.de
Internet: <https://eneka.de/>

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	6
0 Zusammenfassung	1
1 Einleitung	2
1.1 Motivation und Ziel	2
1.2 Projektteam	3
2 Bestandsanalyse	3
2.1 Datenerhebung	4
2.2 Gemeindestruktur	5
2.3 Gebäudebestand	7
2.4 Wärmebedarf und Wärmedichte	11
2.5 Versorgungsstruktur	14
2.5.1 Beheizungsstruktur der Wohn- und Nichtwohngebäude	14
2.5.2 Wärmeversorgungsnetze	15
2.5.3 Wärmeversorgungsanlagen	17
2.6 Treibhausgasemissionen	17
3 Potenzialanalyse	19
3.1 Potenziale zur Energieeinsparung	19
3.2 Abwärmepotenziale	21
3.3 Erneuerbare Energiepotenziale – Wärme	22
3.3.1 Biomasse	22
3.3.2 Geothermie	23
3.3.3 Umweltwärme	26
3.3.4 Solarthermie	26
3.3.5 KWK-Standorte	29
3.4 Erneuerbare Energiepotenziale – Strom	30
4 Zielszenarien Wärme 2030 / 2040	33
4.1 Szenarienentwicklung	33

4.2	Versorgungsgebiete	34
4.2.1	Entwicklung der Wärme- und Wärmelinien-dichte	35
4.3	Wärmenetzeignungsgebiete	38
4.4	Entwicklung des zukünftigen Strombedarfs	41
4.5	Entwicklung der Treibhausgasbilanz	43
5	Maßnahmenkatalog und Umsetzungsstrategie	46
5.1	Handlungsstrategie	46
5.2	Maßnahmensteckbriefe für die Kommunale Wärmeplanung.....	47
5.2.1	Wärmenetz im Ortskern	48
5.2.2	Beratungsangebot durch Energieberater.....	49
5.2.3	Sanierung kommunaler Liegenschaften	50
5.2.4	Erneuerbare Energien auf kommunalen Dächern und Liegenschaften ...	51
5.2.5	Berücksichtigung der Energieerzeugung bei Anpassungen und Neuaufstellung von Bebauungsplänen.....	52
5.2.6	Einführung von Energiesparmodellen an Schulen und Kitas	53
5.2.7	Austausch mit Nachbarkommunen.....	54
5.2.8	Öffentlichkeitsarbeit	55
5.2.9	Projektmanagement / Energiemanagement	56
	Literaturverzeichnis	57

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Lage der Stadt Bremervörde im Landkreis Rotenburg (Wümme) sowie die Ortslagen im Stadtgebiet.	6
Abbildung 2 Wärmebedarf nach Gebäudetyp (Bestand)	9
Abbildung 3 Gebäudenutzungsarten im Untersuchungsgebiet Bremervörde	10
Abbildung 4 Räumliche Verteilung der Wärme- und Wärmelinienendichte im Referenzjahr 2025 in Bremervörde	13
Abbildung 5 Bestehende Gasinfrastruktur in Bremervörde mit Hauptversorgungsleitungen, Verteilnetz und Hausanschlüssen.....	16
Abbildung 6: THG-Emission des Bestandes (Anteile) berechnet mit kalibrierten Wärmebedarfsdaten)	18
Abbildung 7 Entwicklung des kalibrierten Wärmebedarfs der Stadt Bremervörde im Referenzjahr sowie in den Szenarien 2030 und 2040	20
Abbildung 8 Eignungsflächen für oberflächennahe Freiflächen-Geothermie in Bremervörde.....	25
Abbildung 9 Reduktion des theoretischen Solarthermiefpotenzials durch Nutzungsrestriktionen und Bedarfsbegrenzung	28
Abbildung 10 Reduktion des Wärmebedarfs durch Solarthermie.....	29
Abbildung 11 Bestandsanalyse der Energieinfrastruktur in Bremervörde mit bestehenden Stromerzeugungs- und Speicheranlagen.....	31
Abbildung 12 Wärme- und Wärmelinienendichte im Zielszenario 2030 der Stadt Bremervörde.....	36
Abbildung 13 Wärme- und Wärmelinienendichte im Zielszenario 2040 der Stadt Bremervörde.....	37
Abbildung 14: Langfristige Wärmenetzeignungsgebiete bis 2040 in Bremervörde (eigene Darstellung).....	40
Abbildung 15: Entwicklung der THG-Emission Bremervördes vom heutigen Zustand bis 2040 in Tonnen pro Jahr	46

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Datentypen und Datenbeschaffung (blau gefärbt: Daten werden durch den AG bzw. mithilfe der relevanten Akteure beschafft)	4
Tabelle 2 Statistische Kennwerte der Wohngebäude in Bremervörde	7
Tabelle 3 Nutzungsarten der Gebäude sowie Anzahl der Gebäude	7
Tabelle 4 : Gebäudealter und Anteile in der Stadt Bremervörde	8
Tabelle 5 Wärmebedarf nach Hauptgebäudetypen.....	9
Tabelle 6 Wärmeversorgungsart nach Energieträger in Bremervörde.....	14
Tabelle 7: Wärmeerzeugungsanlagen nach Energieträgern und nach Alter in Bremervörde.	17
Tabelle 8: Emissionsfaktoren nach Energieträger für 2025, 2030 und 2040 in g CO ₂ - Äquivalente pro kWh Endenergie (dena, 2025).....	17
Tabelle 9: THG-Emission des Bestandes berechnet mit kalibrierten Wärmebedarfsdaten	18
Tabelle 10 Annahmen zur jährlichen und kumulierten Sanierungsrate im BAU-Szenario der Stadt Bremervörde	20
Tabelle 11 Entwicklung des kalibrierten Wärmebedarfs und der Einsparpotenziale im BAU-Szenario der Stadt Bremervörde.....	21
Tabelle 12: Berechnung der nachhaltigen Biomassenutzung aus Gülleverwertung, Pflanzenanbau und Reststoffverwertung.....	23
Tabelle 13: Strombedarf der Wärmeerzeugung, PV-Potenzial und Deckungsgrad	43
Tabelle 14: Emissionsfaktoren nach Energieträger für 2025, 2030 und 2040 in g CO ₂ - Äquivalente pro kWh Endenergie (dena, 2025).....	43
Tabelle 15: THG-Emissionen für 2030 nach Energieträgern	44
Tabelle 16: THG-Emissionen für 2040 nach Energieträgern	45
Tabelle 17: THG-Emissionen für das Jahr 2030 nach Gebäudetypen	45
Tabelle 18: THG-Emissionen für das Jahr 2030 nach Gebäudetypen.....	45

0 Zusammenfassung

Die Stadt Bremervörde ist als Mittelzentrum nach § 20 des Niedersächsischen Gesetzes zur Förderung des Klimaschutzes und zur Minderung der Folgen des Klimawandels (NKlimaG) in der Fassung vom 12. Dezember 2023 verpflichtet, bis zum 31. Dezember 2026 einen Wärmeplan zu erstellen.

Mit der Datengewinnung und Analyse i.S.v. § 20 Abs. 4 NKlimaG wurden nach entsprechender Ausschreibung EKP Energie. Klima. Plan. GmbH zusammen mit der ENEKA GmbH beauftragt, die kommunale Wärmeplanung entsprechend den gesetzlichen Vorgaben durchzuführen.

Gem. § 20 Abs. 4 NKlimaG werden in diesem Wärmeplan für das Gebiet der Stadt Bremervörde räumlich aufgelöst dargestellt.

Die Stadt teilt sich in die Kernstadt und die dazugehörenden Ortschaften auf. Zu diesen gehören: Bevern, Elm, Hesedorf, Hönu-Lindorf, Nieder Ochtenhausen, Iselersheim, Mehedorf, Minstedt, Ostendorf, Plönjeshausen und Spreckens. Die abgesehen von der Kernstadt ländliche und lockere Siedlungsstruktur bringt nur geringe Wärmdichten hervor und resultiert im Ergebnis der Wärmeplanung überwiegend in eine Einzelversorgung der beheizten Gebäude, wovon zur Zeit etwa 64% mit Erdgas versorgt werden.

Sowohl die Energieerzeugungs- als auch die Energiesparpotenziale entsprechen denen ähnlicher Gemeinden in Niedersachsen. Etwa 33% der Gebäude wurden zwischen 1949 und 1979 errichtet, was ein erhebliches Sanierungspotenzial mit sich bringt. Das größte Energieerzeugungspotenzial liegt wie im gesamten Niedersachsen beim Ausbau der Dachphotovoltaik.

Die Untersuchung der Versorgungsgebiete ergab, dass es in der Kernstadt 40 Flächen gibt, die mit einer Flächenwärmedichte von mindestens $41,5\text{kWh/m}^2\cdot\text{a}$ eine nähere Betrachtung zur Wärmenetzeignung lohnen.

Auf Grundlage dieser Berechnungen und den gegebenen sozioökonomischen Voraussetzungen der Stadt werden bei den Maßnahmen besonders die Förderung der Beratung für individuelle Wärmeversorgung aber auch eine Machbarkeitsstudie für eine Wärmenetzeentwicklung in der Innenstadt oder die Nutzung kommunaler Gebäude zur Energiegewinnung durch Photovoltaik aufgeführt.

1 Einleitung

1.1 Motivation und Ziel

Mehr als die Hälfte des Endenergieverbrauchs in Deutschland entfallen auf den Wärmesektor. Gleichzeitig ist der Sektor immer noch stark von fossilen Energieträgern wie Erdgas und Heizöl abhängig. Angesichts des nationalen Klimaschutzziels, bis 2045 die Treibhausgasneutralität zu erreichen, ist die Umgestaltung der Wärmeversorgung von zentraler Bedeutung. Die kommunale Wärmeplanung ist hierbei ein strategisches Planungsinstrument, mit dem Städte und Gemeinden die zukünftige Wärmeversorgung ihres Gebiets analysieren und anschließend klimaneutral gestalten. Ziel ist die Umstellung der Wärmeversorgung vollständig auf erneuerbare Energien oder unvermeidbare Abwärme, wobei nicht nur technische Potenziale analysiert, sondern auch wirtschaftliche und städtebauliche Aspekte berücksichtigt werden. Dabei wird der aktuelle Wärmebedarf erfasst, bestehende Wärmeversorgungsstrukturen analysiert und Potenziale für erneuerbare Energien und Abwärmenutzung identifiziert.

Die Grundlage für die kommunale Wärmeplanung bildet das Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz – WPG) das Anfang 2024 in Kraft getreten ist. Dieses Gesetz verpflichtet Städte mit mehr als 100.000 Einwohnern zur Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung bis spätestens Mitte 2026, kleinere Kommunen bis Mitte 2028 – sofern das jeweilige Bundesland keine abweichenden Regelungen trifft. In Niedersachsen wurde bereits 2022 das Niedersächsische Klimagesetz novelliert, in dem die Treibhausgasneutralität bis 2040 festgelegt wird und damit 5 Jahre früher als das bundesweite Ziel. Darüber hinaus verpflichtet das NKlimaG jede Gemeinde, bis zum 31. Dezember 2026 einen Wärmeplan zu erstellen, sofern in der Gemeinde gemäß dem Landes Raumordnungsprogramm Niedersachsen ein Ober- oder Mittelzentrum liegt. Die Stadt Bremervörde ist gemäß Landes Raumordnungsprogramm Niedersachsen ein Mittelzentrum und somit verpflichtet, eine kommunale Wärmeplanung durchzuführen.

Eine kommunale Wärmeplanung folgt einem mehrstufigen, aufeinander aufbauen Prozess, nach dem auch der vorliegende Bericht gegliedert ist:

1. **Bestandsanalyse:** Hier wird die IST-Situation der Wärmeversorgung des Gebiets analysiert, indem der Wärmebedarf und bestehende Wärmeversorgungsstrukturen ermittelt werden.
2. **Potenzialanalyse:** Hier werden mögliche Energieeinsparpotenziale, erneuerbare Energiepotenziale und Potenziale von unvermeidbarer Abwärme für eine klimaneutrale Wärmeversorgung innerhalb des Gebiets analysiert.
3. Entwicklung von **Zielszenarien:** Aufbauend auf der Bestands- und Potenzialanalyse wird das Gebiet in Wärmeversorgungsgebiete eingeteilt. Hier

wird festgelegt, wie die klimaneutrale Wärmeversorgung bis zum Zieljahr aussehen soll.

4. **Maßnahmen und Umsetzungsstrategie:** In der Umsetzungsstrategie werden Maßnahmen und Handlungsempfehlungen für das geplante Gebiet ausgegeben, um von der IST-Situation zur SOLL-Situation im Zieljahr zu gelangen.

1.2 Projektteam

Die kommunalen Wärmeplanung der Stadt Bremervörde wurde in enger Zusammenarbeit zweier Projektpartner durchgeführt. Beide Partner verfügen über fachspezifische Expertise und ergänzen sich ideal. Dank der gebündelten Kompetenzen ist die Bearbeitung der Wärmeplanung effizient und fachlich fundiert.

Energie Klima Plan GmbH (EKP) – Bestandsanalyse, Potenzialanalyse, Szenarienentwicklung und Beteiligungsprozesse

Die EKP GmbH bringt ihre umfassende Expertise auf dem Gebiet der Energieplanung in die strategischen Wärmeplanung ein. Das Unternehmen ist verantwortlich für die Entwicklung von Szenarien zur zukünftigen Wärmeversorgung und die Ableitung konkreter Maßnahmen. Ein besonderer Schwerpunkt liegt zudem auf der Gestaltung und Durchführung der Akteurs- und Öffentlichkeitsbeteiligung. EKP übernimmt hier die Federführung und sorgt für eine transparente, dialogorientierte Kommunikation mit den relevanten Anspruchsgruppen – von lokalen Energieversorgern über Immobilienwirtschaft und Industrie bis hin zur interessierten Öffentlichkeit.

ENEKA Energiekartographie stellt den Digitalen Zwilling der Wärmeplanung. Damit werden energetische Zusammenhänge von Menschen, Orten und Prozessen sichtbar und verständlich macht. Ziel ist es, verborgene Dynamiken zu erkennen, Ressourcen zu aktivieren und Entwicklung gezielt zu unterstützen. Durch strukturierte Analyse, intuitive Wahrnehmung und systemische Betrachtung entstehen „Karten“ energetischer Muster, die Orientierung für persönliche, organisatorische oder räumliche Veränderungsprozesse bieten. ENEKA verbindet dabei Klarheit in der Darstellung mit praxisnahen Impulsen für Umsetzung und Integration im Alltag. Im Mittelpunkt stehen Bewusstsein, Balance und Wirksamkeit – damit Potenziale erkannt, Blockaden gelöst und nachhaltige Entscheidungen getroffen werden können.

2 Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse ist die systematische und qualifizierte Erhebung und Übersicht des aktuellen Wärmebedarfs oder Wärmeverbrauchs und der daraus resultierenden Treibhausgasemissionen. Die Analyse des Bestands wird unter Berücksichtigung und

Einbindung des vorhandenen niedersächsischen Wärmeatlases durchgeführt. Die Daten aus dem bestehenden Wärmeatlas sowie die Treibhausgasbilanz von 2020 wurde berücksichtigt und als Datengrundlage herangezogen. Folgende Daten wurden herangezogen:

1. Erfassung und Beschreibung der Gemeindestruktur,
2. Erfassung und Darstellung des räumlich aufgelösten Wärmebedarfes,
3. Erfassung des Gebäudebestandes,
4. Erfassung der Versorgungsstruktur: Informationen zur aktuellen Versorgungsstruktur sowie Ermittlung der Beheizungsstruktur der Wohn- und Nichtwohngebäude.

Entsprechend § 20 NKlimaG wurden o.g. Daten für das Gebiet der Kommune räumlich aufgelöst (kartografisch) dargestellt und im Digitalen Zwilling hinterlegt.

2.1 Datenerhebung

Wichtige Basisdaten wurden durch ENEKA aufgenommen und in einem weiteren Schritt im digitalen Zwilling dem AG zur Verfügung gestellt. Die relevanten Daten inklusive Datentyp und Datenbeschaffung sind Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: Datentypen und Datenbeschaffung (blau gefärbt: Daten werden durch den AG bzw. mithilfe der relevanten Akteure beschafft)

Daten	Merkmal / Formate	Datenbeschaffung	
		AN	AG
ALKIS-Auszug (OHNE Eigentümer), komplette Grundausstattung	Datenformat NAS, alternativ Shape	X	
Hauskoordinaten (falls Adressen nicht im ALKIS-Datensatz enthalten)	Datenformat NAS, alternativ Shape	X	
Niedersächsische Wärmebedarfskarte	*.gdb		X
Digitales Oberflächenmodell	DOM2, GeoTiff, LAS(Z), alternASCII	X	
Digitales Geländemodell	DGM2, GeoTiff, LAS(Z), ASCII	X	
Digitales Landnutzungsmodell	Basis DLM, NAS, alternativ Shape	X	
Flächendeckender Datensatz mit gebäudescharfen Fachdaten (z.B. Versorgung, Zustand)	*.csv	X	



Energieerzeugungsanlagen, öffentlich im Marktstammdatenregister	*.csv oder *.xlsx	X
gebäudebezogene Energieverbrauchsdaten verschiedener Jahre	*.csv oder *.xlsx	X
gebäudebezogene Versorgungsanlagen (z.B. Schornsteinfegerdaten, Energieversorgern, Befragungen)	*.csv oder *.xlsx	X
gebäudebezogene Sanierungsinformationen	*.csv oder *.xlsx	X
Energieerzeugungsanlagen, nicht öffentlich im Marktstammdatenregister, aber der AG bekannt	*.csv oder *.xlsx	X
Leitungsnetz (z.B. Gas, Fernwärme, Strom)	Web-Map-Service Shape-Datei	X
Lage und Nennweite bestehender Abwassernetze		X
Information zu potenziellen Großverbrauchern	Text	X
Bereits bestehende Konzeptstrategien der z.B. Klimaschutzstrategie, Quartierskonzepte	*.csv oder *.xlsx, Text	X
vorliegende Treibhausgasbilanzen des Klimaschutzkonzepts	*.csv oder *.xlsx	X

2.2 Gemeindestruktur

Die Stadt Bremervörde liegt im Norden des niedersächsischen Landkreises Rotenburg (Wümme) (vgl. Abbildung 1). Das Stadtgebiet umfasst die Kernstadt Bremervörde sowie die Ortschaften Bevern, Elm, Hesedorf, Hönnau-Lindorf, Iselersheim, Mehedorf, Minstedt, Nieder Ochtenhausen, Ostendorf, Plönjeshausen und Spreckens. Die Einwohnerzahl der Stadt Bremervörde beträgt 18.576 (Statistisches Bundesamt, 2025).

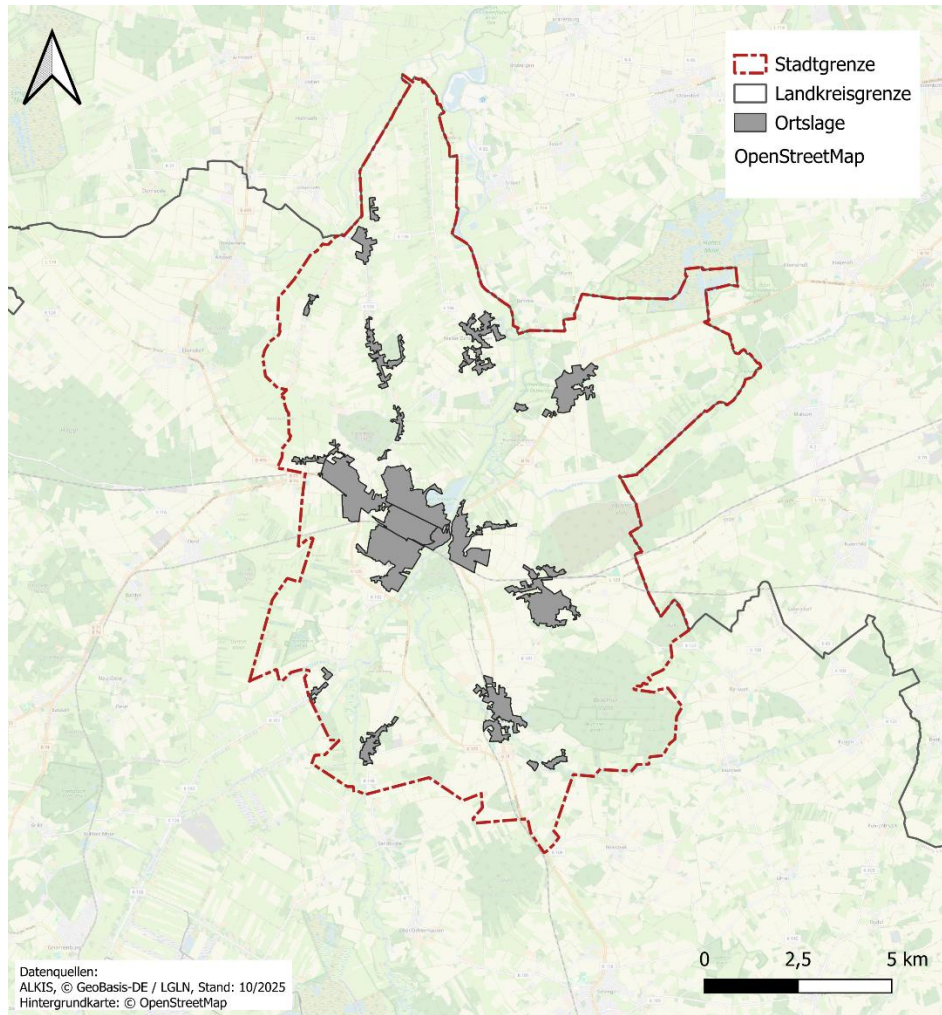


Abbildung 1 Lage der Stadt Bremervörde im Landkreis Rotenburg (Wümme) sowie die Ortslagen im Stadtgebiet.

Die Siedlungsstruktur der Stadt Bremervörde ist überwiegend ländlich geprägt. Während die Kernstadt vergleichsweise verdichtete Siedlungsbereiche mit einer höheren Konzentration von Wohn-, Gewerbe- und öffentlichen Gebäuden aufweist, sind die umliegenden Ortsteile überwiegend durch aufgelockerte Bebauungsstrukturen und größere Gebäudeabstände gekennzeichnet. Dadurch ergeben sich deutliche räumliche Unterschiede hinsichtlich der Wärmebedarfsdichte sowie der potenziellen Eignung für zentrale Wärmeversorgungssysteme.

Zur weiteren Charakterisierung der Siedlungsstruktur wurden ergänzend grundlegende Kennwerte des Wohngebäudebestands analysiert. Die 5.778 Wohngebäude innerhalb des Untersuchungsgebiets umfassen eine Gesamtwohnfläche von 101,6 ha. Daraus ergibt sich eine durchschnittliche Wohnfläche je Gebäude von 175,9 m² sowie eine durchschnittliche Wohnfläche je Einwohner von 54,7 m².

Tabelle 2 Statistische Kennwerte der Wohngebäude in Bremervörde

Gebäudenutzung	Wohngebäude
Anzahl der Gebäude	5.778
Wohnfläche	101,6 ha
Durchschnittliche Wohnfläche je Einwohner	54,7 m ²

Die räumliche und siedlungsstrukturelle Ausprägung des Untersuchungsgebiets beeinflusst maßgeblich die zukünftigen Möglichkeiten einer klimaneutralen Wärmeversorgung. Insbesondere in den ländlich geprägten Bereichen sind aufgrund der geringen Bebauungsdichte überwiegend dezentrale Wärmeversorgungslösungen zu erwarten, während in verdichteten Siedlungsbereichen grundsätzlich günstigere Voraussetzungen für leitungsgebundene Wärmeversorgungssysteme bestehen.

2.3 Gebäudebestand

Die Analyse des Gebäudebestands bildet eine wesentliche Grundlage der kommunalen Wärmeplanung, da sowohl der Wärmebedarf als auch die zukünftigen Sanierungs- und Versorgungsstrategien maßgeblich von der Gebäudestruktur abhängen. Zur Charakterisierung des Gebäudebestands wurden die Nutzungsarten, Baualtersklassen sowie Gebäudetypologien innerhalb des Untersuchungsgebiets analysiert.

Auf dem Gebiet der Stadt Bremervörde befinden sich insgesamt 16.751 Gebäude. Der überwiegende Anteil entfällt auf Wohngebäude und gemischt genutzte Gebäude. Gebäude für Handel und Dienstleistungen, Gewerbe und Industrie sowie öffentliche Gebäude weisen demgegenüber deutlich geringere Anteile auf (vgl. Tabelle 3)

Tabelle 3 Nutzungsarten der Gebäude sowie Anzahl der Gebäude

Gebäudenutzung	Anzahl der Gebäude	Anteil
Wohngebäude	5.778	34,49 %
Gemischt genutzte Gebäude (incl. Garagen)	8.743	52,19 %
Handel und Dienstleistung	363	2,17 %
Gewerbe und Industrie	1.124	6,71 %
Öffentliche Gebäude	345	2,06 %
Sonstiges	398	2,38 %
Gesamt	16.751	100,00 %

Die hohe Anzahl wohnwirtschaftlich genutzter Gebäude verdeutlicht die Bedeutung des Gebäudesektors für die zukünftige Transformation der Wärmeversorgung. Gleichzeitig weisen insbesondere die gemischt genutzten sowie gewerblichen Gebäude teilweise

erhöhte Wärmebedarfe auf, wodurch diese für zukünftige zentrale Wärmeversorgungs-lösungen relevant sein können.

Zur weiteren energetischen Charakterisierung des Gebäudebestands wurden die Baualtersklassen der Gebäude untersucht. Die Einteilung orientiert sich an den Baualtersklassen des Instituts Wohnen und Umwelt (IWU) und dient als Grundlage für die energetische Bewertung der Gebäudehülle. Über die Baualtersklassen können typische U-Werte sowie energetische Eigenschaften der Gebäude abgeleitet werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass ein erheblicher Anteil des Gebäudebestands vor Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung im Jahr 1977 errichtet wurde. Insgesamt wurden rund 42 % der Gebäude vor 1977 gebaut (vgl. Tabelle 4). Daraus ergibt sich ein erhebliches energetisches Sanierungspotenzial innerhalb des Untersuchungsgebiets.

Tabelle 4 : Gebäudealter und Anteile in der Stadt Bremervörde

Gebäudealter	Anzahl der Gebäude	Anteil
Bis 1919	1.446	8,63 %
1920-1949	1.417	8,46 %
1950-1959	1.676	10,01 %
1960-1969	2.543	15,18 %
1970-1979	2.855	17,04 %
1980-1989	2.650	15,82 %
1990-1999	2.758	16,46 %
2000-2009	1.149	6,86 %
Ab 2010	257	1,53 %

Neben dem Gebäudealter wurde ebenfalls die Gebäudetypologie untersucht. Die Typisierung basiert auf den Gebäudenutzungen des amtlichen Liegenschaftskatasters sowie auf weiteren gebäudebezogenen Merkmalen. Aufbauend darauf wurden typische energetische Eigenschaften für Wohn- und Nichtwohngebäude zugeordnet.

Die Ergebnisse in Tabelle 5 und Abbildung 2 zeigen, dass insbesondere Einfamilienhäuser den Gebäudebestand dominieren und gleichzeitig den größten Anteil am gesamten Wärmebedarf aufweisen. Darüber hinaus besitzen auch gewerblich und industriell genutzte Gebäude trotz geringerer Gebäudeanzahl einen relevanten Anteil am Gesamtwärmebedarf.

Tabelle 5 Wärmebedarf nach Hauptgebäudetypen

Hauptgebäudetypen	Summe Wärmebedarf [GWh/a]	Anzahl Gebäude
Einfamilienhaus	111,27	4284
Gemischt genutzte Gebäude	83,29	8743
Gewerbe/Industrie	15,93	1124
Handel und Dienstleistungen	23,38	363
Mehrfamilienhaus	29,23	664
Reihenhaus	20,69	831
Öffentliche Gebäude	21,14	345
Sonstiges	0,84	397
Summe	305,78	16751

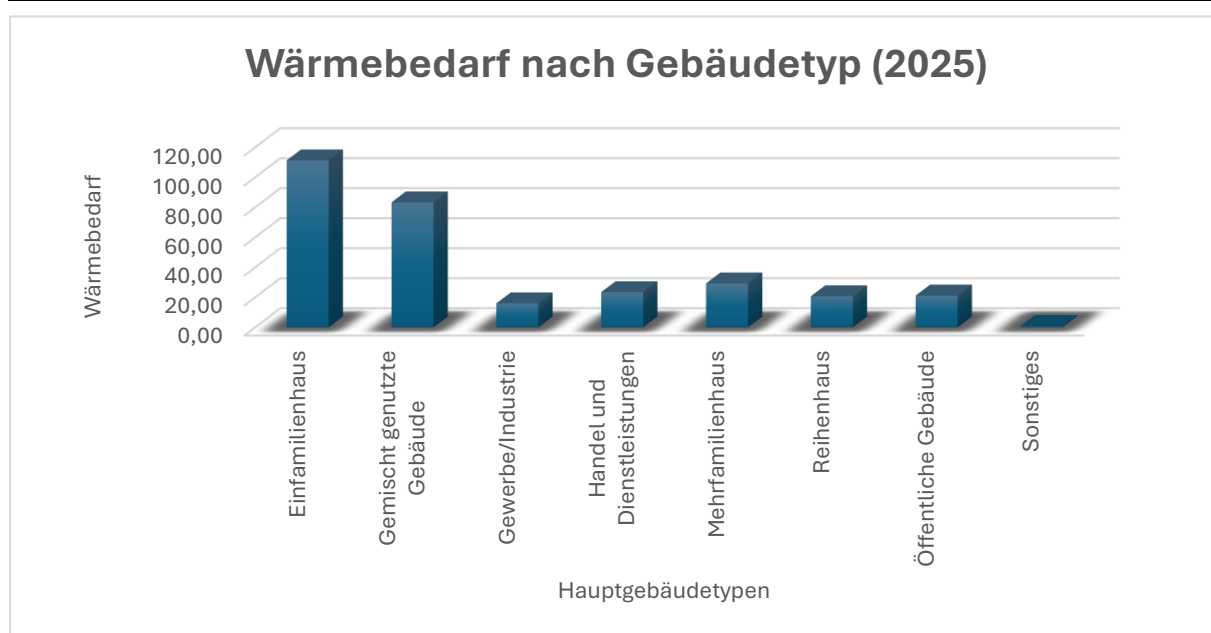


Abbildung 2 Wärmebedarf nach Gebäudetyp (Bestand)

Zur räumlichen Charakterisierung des Gebäudebestands wurde zusätzlich die Verteilung der Gebäudenutzungen innerhalb des Untersuchungsgebiets untersucht (vgl. Abbildung 3). Während Einfamilienhäuser großflächig über das gesamte Stadtgebiet verteilt sind, konzentrieren sich Mehrfamilienhäuser, öffentliche Gebäude sowie gewerblich und industriell genutzte Gebäude insbesondere auf die zentralen Siedlungsbereiche der Kernstadt Bremervörde.

Die räumliche Konzentration dieser Nutzungen deutet auf Bereiche mit erhöhtem Wärmebedarf und einer potenziell höheren Eignung für leitungsgebundene Wärmeversorgungssysteme hin.

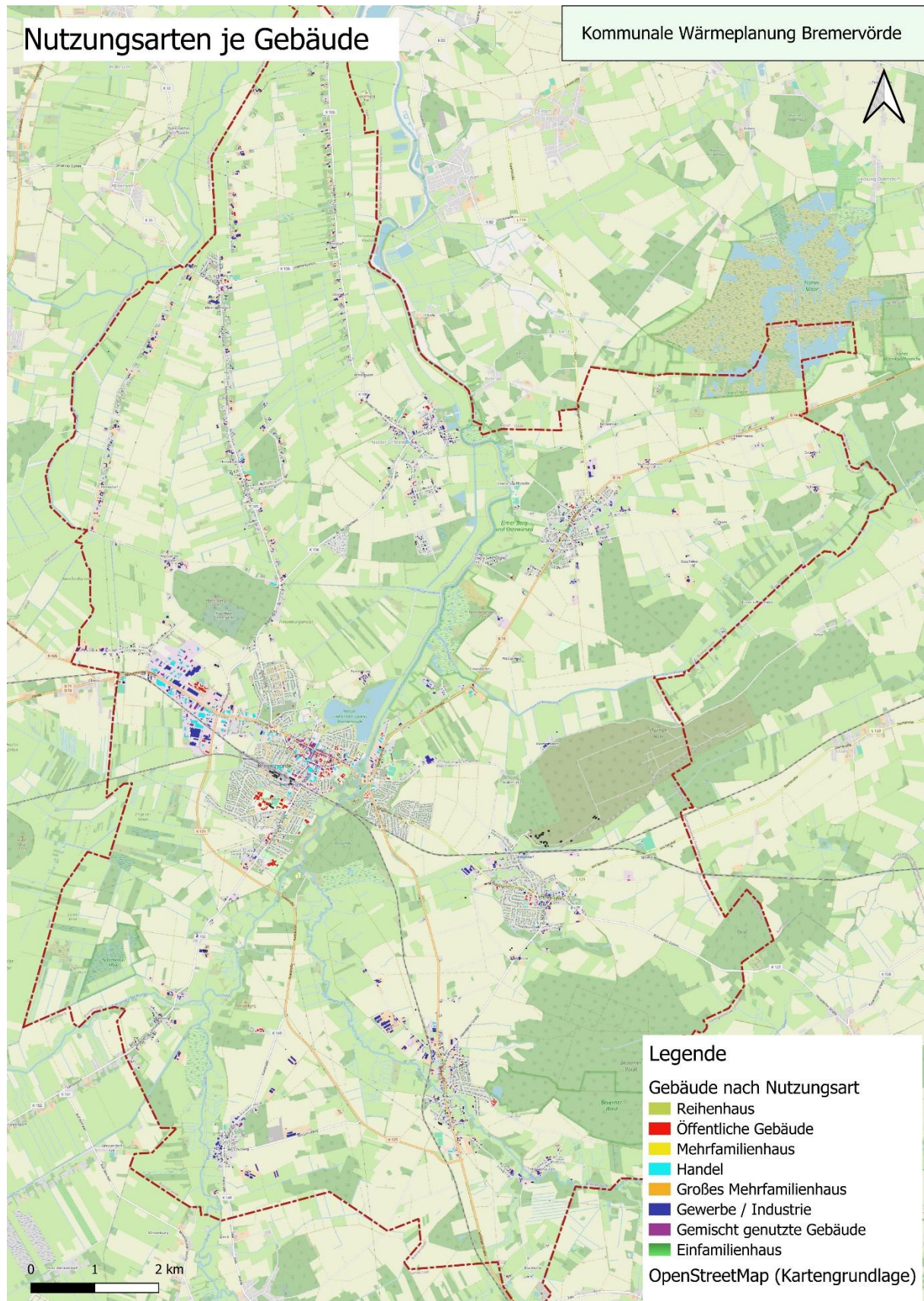


Abbildung 3 Gebäudenutzungsarten im Untersuchungsgebiet Bremervörde

2.4 Wärmebedarf und Wärmedichte

Zur Erfassung des räumlich aufgelösten Wärmebedarfs wurde die von der Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen (KEAN) bereitgestellte niedersächsische Wärmebedarfskarte herangezogen (KEAN, 2023). Die gebäudescharfen Daten dienten als Grundlage für die weiteren Analysen des Wärmebedarfs, der Wärmedichte sowie der Ableitung potenzieller Wärmenetzeignungsgebiete.

Ergänzend wurden verfügbare Verbrauchsdaten leitungsgebundener Energieträger, Informationen öffentlicher Liegenschaften sowie Daten aus dem digitalen Kehrbus zur Berücksichtigung nicht leitungsgebundener Energieträger einbezogen.

Bei der Validierung der gebäudebezogenen Wärmebedarfsdaten mit den verfügbaren Verbrauchsdaten ergaben sich teilweise erhebliche Abweichungen. Die Ursachen hierfür liegen insbesondere in den unterschiedlichen methodischen Grundlagen von Bedarfs- und Verbrauchswerten. Während Bedarfswerte auf standardisierten Annahmen zum energetischen Zustand, klimatischen Randbedingungen und typisierten Nutzerprofilen basieren, werden Verbrauchswerte zusätzlich maßgeblich durch individuelles Nutzerverhalten, Leerstände, Betriebszeiten sowie tatsächliche Innentemperaturen beeinflusst.

Da für die Stadt Bremervörde keine vollständigen Verbrauchsdaten sämtlicher beheizter Gebäude vorlagen, war eine exakte gebäudescharfe Kalibrierung des Wärmebedarfs nicht möglich. Um dennoch eine realistischere Abschätzung des Gesamtwärmebedarfs im Bestand sowie für die Szenarienentwicklung zu erhalten, wurde eine Kalibrierung auf Basis einer gewichteten Mittelung zwischen den berechneten Bedarfswerten und den verfügbaren Verbrauchsdaten vorgenommen. Ziel war es, systematische Über- beziehungsweise Unterschätzungen der ursprünglichen Bedarfsdaten zu reduzieren und gleichzeitig die räumliche Auflösung der Wärmebedarfskarte beizubehalten.

Für die weitere Szenarienentwicklung wurden weiterhin gebäudebezogene Bedarfswerte verwendet. Die Nutzung von Verbrauchsdaten für zukünftige Szenarien ist nur eingeschränkt geeignet, da zukünftige Nutzungsintensitäten, Sanierungsstände sowie Nutzerverhalten nicht belastbar prognostiziert werden können. Bedarfswerte stellen daher die geeignetere Grundlage für die Entwicklung langfristiger Transformationspfade innerhalb der kommunalen Wärmeplanung dar.

Der kalibrierte Gesamtwärmebedarf der Stadt Bremervörde beträgt im Referenzjahr 2025 insgesamt 305,78 GWh/a und bildet die Grundlage für die weiteren Analysen innerhalb der kommunalen Wärmeplanung.

Zur weiteren räumlichen Analyse des Wärmebedarfs wurden zusätzlich die Wärme- und Wärmeliniendichte innerhalb des Untersuchungsgebiets untersucht und visualisiert. Die



Wärmedichte beschreibt den flächenbezogenen Wärmebedarf und stellt eine zentrale Kenngröße zur Identifikation von Bereichen mit konzentriertem Wärmebedarf dar. Hohe Wärmedichten treten insbesondere in verdichteten Siedlungsbereichen mit einer hohen Anzahl beheizter Gebäude und größeren Wärmebedarfen auf.

Ergänzend wurde die Wärmeliniendichte betrachtet, welche den entlang bestehender Straßen- beziehungsweise Leitungsachsen konzentrierten Wärmebedarf beschreibt. Dadurch können räumliche Schwerpunkte des Wärmebedarfs identifiziert und hinsichtlich ihrer potenziellen Eignung für zukünftige Wärmenetze bewertet werden.

Für die Bewertung der Wärmedichte wurden unterschiedliche Dichteklassen definiert. Bereiche mit einer hohen Wärmedichte weisen Werte von mehr als $41,5 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a}$ auf. Eine hohe Wärmeliniendichte liegt bei Werten über $1.500 \text{ kWh}/(\text{m} \cdot \text{a})$ vor.

Die nachfolgende Karte zeigt die räumliche Verteilung der Wärme- und Wärmeliniendichte innerhalb des Untersuchungsgebiets im Referenzjahr 2025.

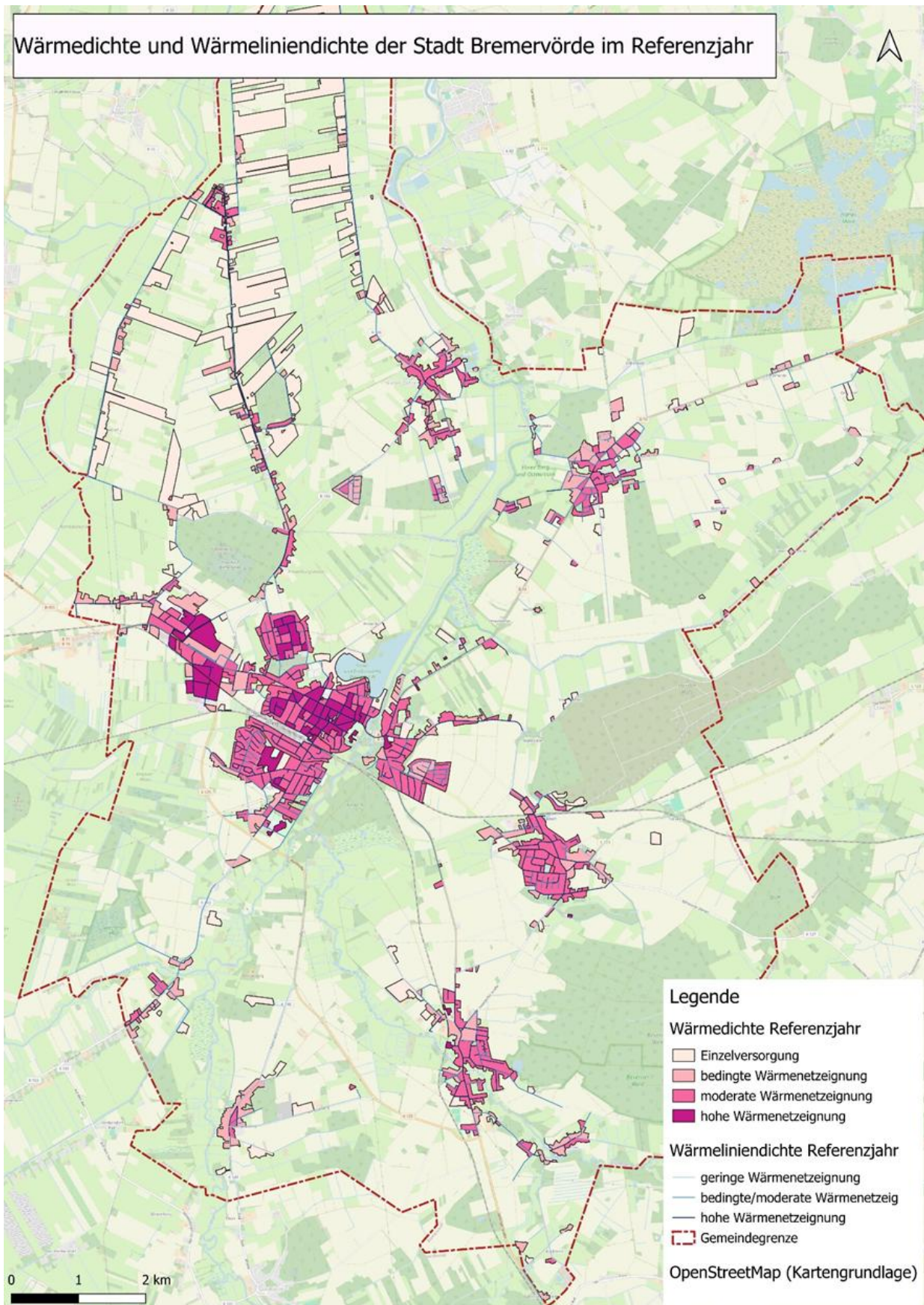


Abbildung 4 Räumliche Verteilung der Wärme- und Wärmeliniedichte im Referenzjahr 2025 in Bremervörde

Die Ergebnisse zeigen, dass sich hohe Wärme- und Wärmeliniedichten insbesondere innerhalb der Kernstadt Bremervörde konzentrieren. Ursache hierfür sind die verdichtete Bebauungsstruktur sowie die räumliche Konzentration von Wohn-, Gewerbe- und öffentlichen Gebäuden. Außerhalb der Kernstadt weisen die überwiegend ländlich geprägten Ortsteile dagegen deutlich geringere Wärmedichten auf.

Die räumliche Verteilung der Wärme- und Wärmeliniedichte bildet eine wesentliche Grundlage für die spätere Identifikation potenzieller Wärmenetzeignungsgebiete im Rahmen der Szenarienentwicklung.

2.5 Versorgungsstruktur

2.5.1 Beheizungsstruktur der Wohn- und Nichtwohngebäude

Tabelle 6 Wärmeversorgungsart nach Energieträger in Bremervörde

Versorgungsart Wärme	Energiemenge
Fernwärme	0,60 GWh/a
Erdgas	319,09 GWh/a
Heizstrom	1,15 GWh/a
Heizöl	48,42 GWh/a
Flüssiggas	0,25 GWh/a
Braunkohle	0
Solarthermie	0
Biomasse (Holzpellets)	5,02 GWh/a
Umweltwärme	0,25 GWh/a
Biogas	0
Abwärme konventionell	0
Abwärme EE	0
Steinkohle	0

Die Analyse der Wärmeversorgung (vgl. Tabelle 6) zeigt eine deutliche Dominanz fossiler Energieträger innerhalb der Gemeinde Bremervörde. Insbesondere Erdgas stellt den zentralen Energieträger der Wärmeversorgung dar, während Heizöl vor allem in ländlich geprägten Bereichen weiterhin eine relevante Rolle spielt. Wärmenetze besitzen dagegen bislang keine Bedeutung für die kommunale Wärmeversorgung.

Erneuerbare Wärmequellen sind im Bestand bislang nur in geringem Umfang vertreten. Biomasse sowie Umweltwärme tragen lediglich in begrenztem Maße zur Wärmebereitstellung bei, während andere erneuerbare beziehungsweise klimaneutrale Wärmequellen derzeit praktisch keine Rolle spielen.



Die Ergebnisse verdeutlichen insgesamt einen hohen Transformationsbedarf der bestehenden Wärmeversorgung. Vor dem Hintergrund der angestrebten Klimaneutralität wird insbesondere die starke Abhängigkeit von fossilen Energieträgern zukünftig erhebliche Anpassungen der Versorgungsstruktur erforderlich machen. Gleichzeitig ergeben sich Potenziale für den Ausbau erneuerbarer Wärmetechnologien sowie zentraler und dezentraler Versorgungslösungen.

2.5.2 Wärmeversorgungsnetze

Die Karte in Abbildung 5 zeigt die bestehende Gasinfrastruktur der Gemeinde Bremervörde mit den Hauptversorgungsleitungen, dem Gasverteilnetz sowie den angeschlossenen Hausanschlüssen. Dabei wird deutlich, dass insbesondere die zentralen Siedlungsbereiche über eine dichte Gasnetzstruktur verfügen, während die leitungsgebundene Versorgung in ländlicher geprägten Ortsteilen deutlich geringer ausgeprägt ist.

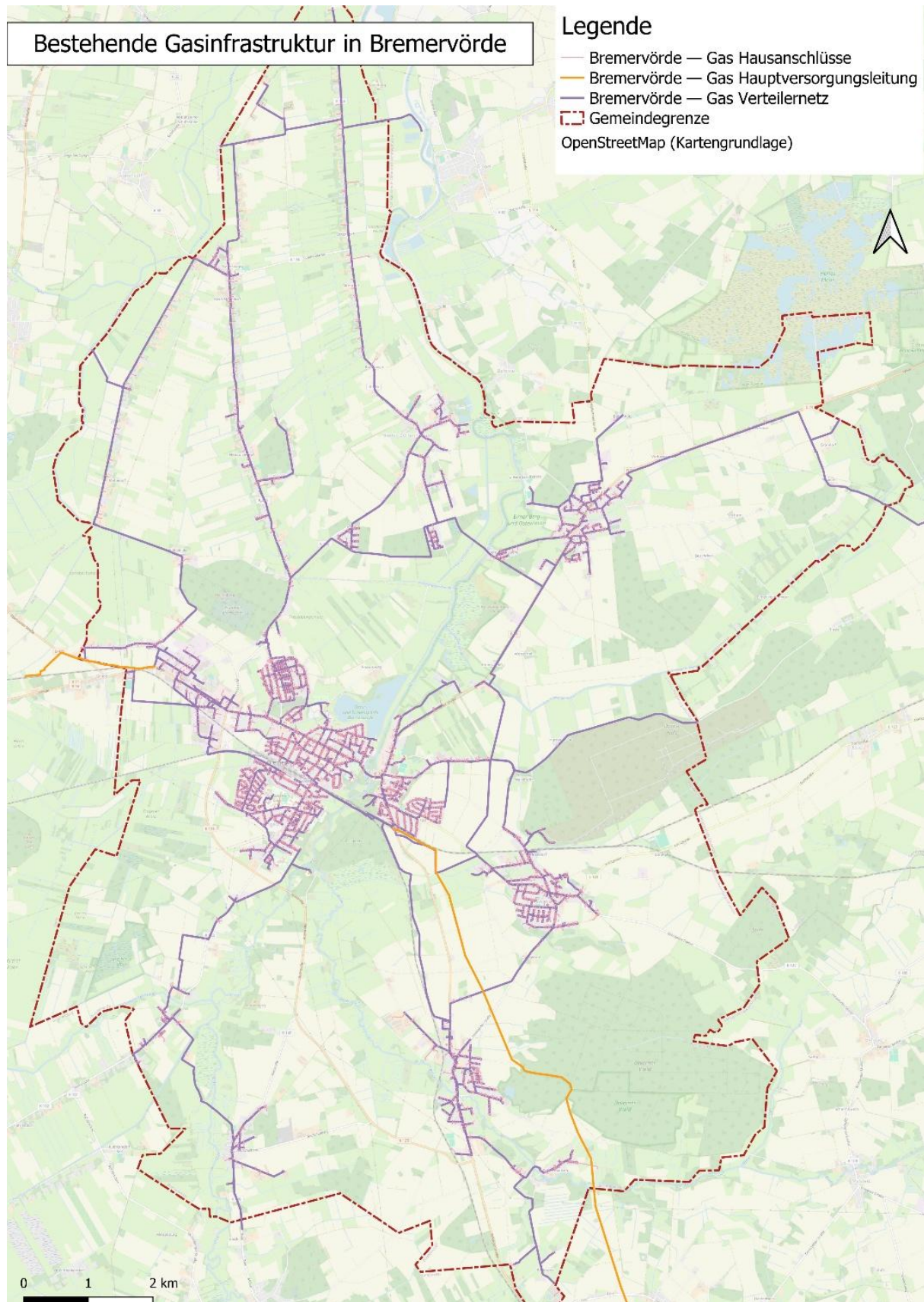


Abbildung 5 Bestehende Gasinfrastruktur in Bremervörde mit Hauptversorgungsleitungen, Verteilernetz und Hausanschlüssen

2.5.3 Wärmeversorgungsanlagen

Tabelle 7 stellt eine Übersicht der Wärmeerzeugungsanlagen in Bremervörde dar. Dabei werden nicht nur die Energieträger sondern auch das Alter der Heizanlagen betrachtet. Auffallend ist der hohe Anteil an Erdgas- bzw. Heizöl-basierten Heizanlagen (~1500) denen mit einem Alter von über 20 Jahren ein baldiger Austausch bevorsteht.

Tabelle 7: Wärmeerzeugungsanlagen nach Energieträgern und nach Alter in Bremervörde.

Wärmeerzeugungsanlagen	gesamt	>10 Jahre	in %	>20 Jahre	in %	>30 Jahre	in %
Holzpellets	52	28	53,85 %	4	7,69 %	0	0,00 %
Scheitholz	2207	1636	74,13 %	985	44,63 %	354	16,04 %
Kohle	13	9	69,23 %	6	46,15 %	4	30,77 %
Heizöl	574	542	94,43 %	438	76,31 %	186	32,40 %
Erdgas	5086	3619	71,16 %	1181	23,22 %	649	12,76 %
Flüssiggas	21	17	80,95 %	9	42,86 %	0	0,00 %
Klärgas	8	7	87,50 %	1	12,50 %	0	0,00 %
Summe	7961	5858	73,58 %	2624	32,96 %	1193	14,99 %

2.6 Treibhausgasemissionen

Die Berechnung der Treibhausgasbilanz (vgl. Tabelle 9: THG-Emission des Bestandes berechnet mit kalibrierten Wärmebedarfsdaten) wurde aufgrund der Vergleichbarkeit mit den THG-Bilanzen der Szenarien auf Basis des kalibrierten Wärmebedarfs errechnet. Die THG-Emission ist das Produkt aus dem kalibrierten Wärmebedarf mit den entsprechenden Emissionsfaktoren (vgl. Abbildung 6). Diese Faktoren sind dem KWW-Technikkatalog Wärmeplanung (dena, 2025) für das Jahr 2025 entnommen (vgl. Tabelle 8). Die Faktoren werden in regelmäßigen Abständen überprüft und korrigiert.

Tabelle 8: Emissionsfaktoren nach Energieträger für 2025, 2030 und 2040 in g CO₂-Äquivalente pro kWh Endenergie (dena, 2025).

Energieträger	Emissionsfaktor in g CO ₂ -Äquivalent pro kWh Endenergie		
	2025	2030	2040
Erdgas	240	240	240
Heizöl	310	310	310
Biomasse (Holz)	20	20	20
Strom-Mix D	328	103	27

Tabelle 9: THG-Emission des Bestandes berechnet mit kalibrierten Wärmebedarfsdaten

Versorgungsart Wärme	Summe THG-Emission [kt/a]	Summe THG-Emission [%]
Biomasse (Holzpellets)	30,61	0,04 %
Erdgas	68.791,43	87,19 %
Heizstrom	569,33	0,72 %
Heizöl	9.171,56	11,62 %
Wärmepumpe - Strommix	337,48	0,43 %
Summe	78.900,41	

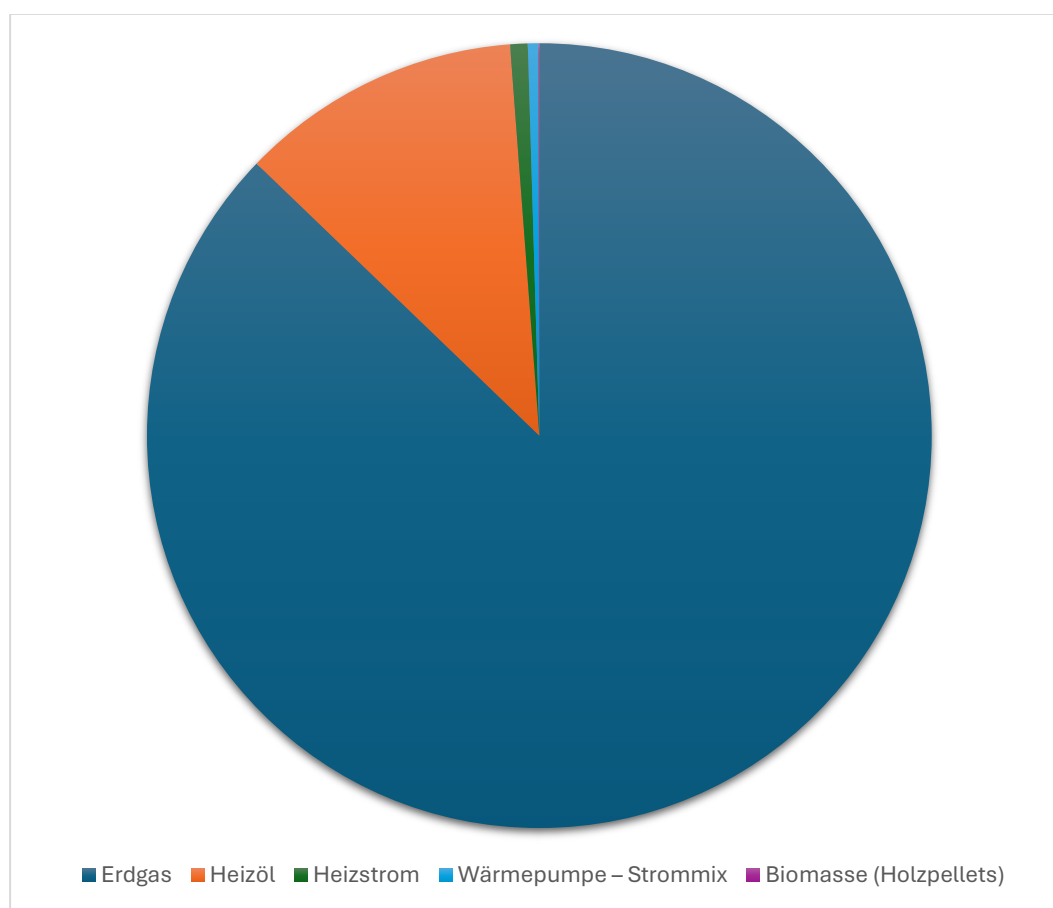


Abbildung 6: THG-Emission des Bestandes (Anteile) berechnet mit kalibrierten Wärmebedarfsdaten)

3 Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse bildet die zweite zentrale Phase der kommunalen Wärmeplanung und untersucht, in welchem Umfang in der Stadt Bremervörde Energiebedarfe durch energetische Sanierungen sowie den Einsatz klimafreundlicher Wärmequellen künftig gesenkt werden können. Ziel ist die systematische Erfassung, räumliche Verortung und energetische Bewertung von Potenzialen zur Reduktion des Wärmebedarfs sowie zur Nutzung erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme.

Grundlage sind Flächen- und Nutzungsdaten (z. B. ALKIS, Basis-DLM), Geodaten zur Infrastruktur und zum Wärmebedarf, Umwelt- und Klimadaten (z. B. solare Einstrahlung, Windgeschwindigkeiten, Hydrogeologie) sowie Unternehmensdaten zur industriellen Abwärme. Ergänzend werden statistische und planerische Informationen zu Bebauung, Bevölkerung und Wirtschaftsstruktur berücksichtigt.

Methodisch erfolgt eine geografische Analyse der Daten, die Bewertung technischer und räumlicher Eignung sowie die energetische Quantifizierung der Potenziale. Die Ergebnisse dienen als Grundlage für spätere Versorgungsszenarien und Handlungsempfehlungen für eine langfristig klimaneutrale Wärmeversorgung.

3.1 Potenziale zur Energieeinsparung

Zur Abschätzung der zukünftigen Einsparpotenziale im Gebäudesektor wurden verschiedene Sanierungsszenarien auf Grundlage gebäudescharfer Wärmebedarfsdaten des Wärmebedarfsservices Niedersachsen modelliert. Ziel war die Ermittlung möglicher Reduktionen des zukünftigen Wärmebedarfs durch energetische Sanierungsmaßnahmen im Gebäudebestand der Stadt Bremervörde.

Für die vorliegende Potenzialanalyse wurde ein konservatives „Business-as-Usual“-Szenario (BAU) angenommen. Dieses orientiert sich an derzeit üblichen Sanierungsaktivitäten im Gebäudebestand und geht von einer jährlichen Sanierungsrate von 0,7 % aus. Die Angaben erfolgen als Vollsanierungsäquivalent. Bis zum Jahr 2030 ergibt sich hieraus eine kumulierte Sanierungsrate von 3,5 %, während bis 2040 insgesamt 10,5 % des Gebäudebestands energetisch saniert werden.

Die Sanierungsmaßnahmen wurden hinsichtlich ihrer Sanierungstiefe differenziert betrachtet. Dabei wurde angenommen, dass 90 % der Maßnahmen Teilsanierungen darstellen, beispielsweise durch Fenstererneuerungen oder Dachsanierungen. Lediglich 10 % der Maßnahmen wurden als Vollsanierungen angesetzt, bei denen umfassende energetische Verbesserungen der Gebäudehülle erfolgen. Die Bewertung der energetischen Qualität erfolgte auf Grundlage der Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG).

Die Priorisierung der Sanierungen erfolgte nach dem sogenannten Worst-Performing-Ansatz. Gebäude mit hohen spezifischen Wärmebedarfen wurden bevorzugt berücksichtigt, da hier die größten Einsparpotenziale bestehen. Gebäude mit vergleichsweise geringem Wärmebedarf wurden entsprechend nachrangig betrachtet.

Die Berechnung der Einsparpotenziale erfolgte in zwei Schritten. Zunächst wurden die theoretischen Einsparpotenziale einzelner Gebäude für Teil- und Vollsanierungen ermittelt. Anschließend wurden diese Potenziale unter Berücksichtigung der definierten Sanierungsraten auf die Stützjahre 2030 und 2040 übertragen. Dadurch konnten realitätsnahe Wärmebedarfsszenarien für die zukünftige Entwicklung des Gebäudebestands abgeleitet werden.

Tabelle 10 Annahmen zur jährlichen und kumulierten Sanierungsrate im BAU-Szenario der Stadt Bremervörde

Jahr	jährliche Sanierungsrate	kumulierte Sanierungsrate
2030	0,7 %/a	3,5 %
2040	0,7 %/a	10,5 %

Die Entwicklung des kalibrierten Wärmebedarfs im Referenzjahr sowie in den Szenarien 2030 und 2040 ist in Abbildung 7 dargestellt.

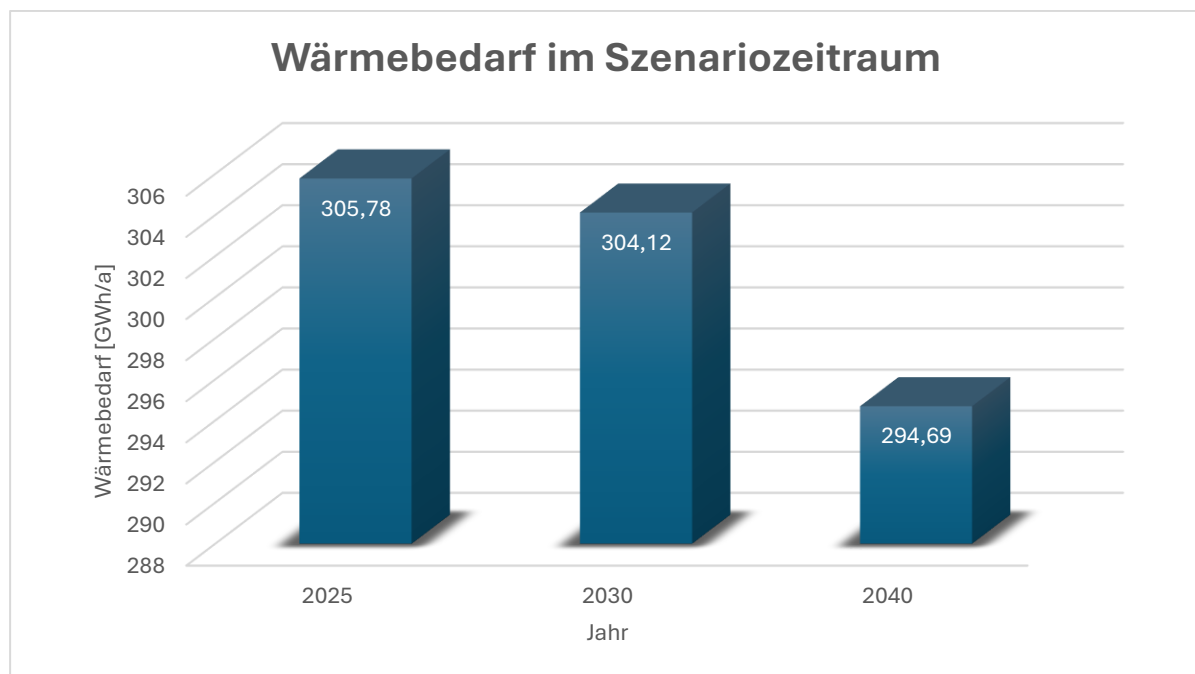


Abbildung 7 Entwicklung des kalibrierten Wärmebedarfs der Stadt Bremervörde im Referenzjahr sowie in den Szenarien 2030 und 2040

Die Ergebnisse zeigen, dass im betrachteten BAU-Szenario lediglich moderate Reduktionen des Gesamtwärmebedarfs erreicht werden. Die Entwicklung des Wärmebedarfs sowie die prozentuale Reduktion gegenüber dem Referenzjahr sind in Tabelle 11 dargestellt. Die relativ geringe Abnahme verdeutlicht, dass die derzeitigen Sanierungsraten nicht ausreichen, um die langfristigen Klimaziele allein durch Effizienzmaßnahmen im Gebäudebestand zu erreichen.

Tabelle 11 Entwicklung des kalibrierten Wärmebedarfs und der Einsparpotenziale im BAU-Szenario der Stadt Bremervörde.

Jahr	Wärmebedarf [GWh/a]	Reduktion gegenüber 2025
2025	305,78	–
2030	304,12	0,5 %
2040	294,69	3,6 %

3.2 Abwärmepotenziale

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung werden relevante Abwärmequellen systematisch, räumlich und hinsichtlich ihres technischen Potenzials erfasst. Die Bewertung des nutzbaren Potenzials ist komplex, da Faktoren wie Temperaturniveau, zeitliche Verfügbarkeit, Lage zu Wärmekunden, vorhandene Wärmenetze, Betreiber- und Eigentümerstrukturen sowie kommunale Rahmenbedingungen berücksichtigt werden müssen.

Abwärme ist insbesondere dann Bestandteil der lokalen Wärmewendestrategie, wenn sie unvermeidbar, nicht innerbetrieblich nutzbar und technisch-wirtschaftlich für Wärmenetze erschließbar ist. Voraussetzung für die Nutzung ist die Kooperationsbereitschaft der Unternehmen. Nieder- und mittelkalorische Abwärme kann über Großwärmepumpen oder kalte Nahwärmenetze genutzt werden, hochkalorische Abwärme direkt in Wärmenetze eingespeist werden.

Die Potenzialabschätzung erfolgt zunächst anhand gebäudescharfer Wärmebedarfsdaten sowie Informationen zu Branchen und Prozessen. Anschließend werden Unternehmen zu Wärmeträger, Wärmemenge, Temperaturniveau, Verfügbarkeit und Auskopplungsaufwand befragt. Hinweise auf größere Potenziale liefern insbesondere große Strom- und Gasverbraucher.

Künftig werden auch Power-to-X-Anlagen als bedeutende Abwärmequellen betrachtet. Deren strategischer Ausbau kann dazu beitragen, Abwärmepotenziale gezielt dort zu erschließen, wo ein entsprechender Wärmebedarf besteht.

Die in Bremervörde aus der Plattform für Abwärme (Ausfuhrkontrolle, 2026) ermittelten Brutto-Wärmemengen aus Abwärme belaufen sich auf insgesamt 23 GWh/a. Diese werden in den Produktionsprozessen von vier verschiedenen Firmen erzeugt und stammen vor allem aus der Abwärme von Kältemaschinen, Hitzeerzeuger und Druckluftaggregaten.

3.3 Erneuerbare Energiepotenziale – Wärme

3.3.1 Biomasse

Biomasse-Potenziale lassen sich grundsätzlich unabhängig vom Standort und damit überörtlich nutzen. Nutzungseinschränkungen können zum Beispiel durch Emissionsanforderungen, Zufahrtsmöglichkeiten oder kommunale Vorgaben begründet sein, die hier aber nicht weiter berücksichtigt werden. Für die Potenzialerhebung für nachwachsende Rohstoffe und organische Abfälle reicht demnach die Bestimmung der möglichen Strommengen auf Basis der vorhandenen Rohstoffe aus. Betrachtet wurden hier nur nachhaltig genutzte Biomasse-Potenziale.

Zur Ermittlung des Biomassepotenzials auf dem Gemeindegebiet der Stadt Bremervörde wurden mittels GIS-Analyse Flurstücke mit den Nutzungsarten Ackerland, Grünland und Wald analysiert; Schutzgebiete wie Landschafts-, FFH- und Naturschutzgebiete wurden ausgeschlossen.

Insgesamt wurde ein Biomassepotenzial von rund 36 GWh/a Wärme aus landwirtschaftlicher Biomasse und Forstwirtschaft identifiziert. Die Potenziale basieren auf einer Nutzung in KWK-Anlagen und dienen als Grundlage für die kommunale Wärmeplanung. Aufgrund möglicher Flächenkonkurrenzen und weiterer Unsicherheiten ist eine vollständige Ausschöpfung der Potenziale jedoch nicht gesichert.

Tabelle 12: Berechnung der nachhaltigen Biomassenutzung aus Gülleverwertung, Pflanzenanbau und Reststoffverwertung

Gülle	
Großvieheinheiten	18.239,00
Brutrobiogasertrag [m ³]	12.074.218,00
davon 50% [m ³]	6.037.109,00
Anteil Methan [m ³] (60%)	3.622.265,40
Energieinhalt [9,97 kWh/m ³]	36.113.986,04
bei Wirkungsgrad KWK (0,44) [kWh/a]	15.890.153,86
maximaler Energieertrag [MWh/a]	15.890,15
Energiepflanzenanbau	
Ackerfläche [ha]	5.106,68
8% Anteil Ackerfläche für Biogas [ha]	408,53
Frischmasseertrag pro ha [t]	17.975,52
Summe Biogasertrag pro ha [m ³]	3.631.054,46
Anteil Methan [m ³]	1.888.148,32
Energieinhalt [9,97 kWh/m ³]	18.824.838,73
Wirkungsgrad KWK (0,44) [kWh/a]	8.282.929,04
maximaler Energieertrag [MWh/a]	8.282,93
Reststoffe aus Waldgebieten	
Waldfläche [ha]	2.980,00
Energieertrag pro ha [MWh]	4,00
maximaler Energieertrag [MWh/a]	11.920,00
Gesamt	36.093,08

Tabelle 12 zeigt die Hauptberechnungsschritte der Ermittlung des nachhaltigen Biomassepotenzials zur Wärmegewinnung in den Kategorien Gülle, Energiepflanzenanbau und Reststoffverwertung aus Waldgebieten.

Aus Waldflächen kann nachhaltig Waldpflegeholz gewonnen werden, mit Potenzialen von 12 GWh/a. Für Ackerflächen wurde angenommen, dass 8 % für den Substratanbau zur Biogaserzeugung genutzt werden können. Daraus ergeben sich Potenziale von 8 GWh/a.

Bei einem Viehbestand (2023) von 18239 Großvieheinheiten entsteht durch die Nutzung der anfallenden Gülle ein Energiepotenzial von 16 GWh/a.

3.3.2 Geothermie

Geothermie meint die Nutzung der Erdwärme mittels verschiedener Technologien. Dazu wird grundlegend zwischen der oberflächennahen Geothermie, die mittels Erdwärmesonden, Erdwärmekollektoren oder Grundwasser-Brunnenanlagen Erdwärme

bis zu einer Tiefe von 100 Meter erschließt, der mitteltiefen Geothermie (200 – 500 Meter Tiefe) und der tiefen Geothermie (1500 – 4500 Meter Tiefe, circa 60 – 120 °C Thermalwassertemperaturen) unterschieden. Die Potenzialerhebung der „mitteltiefen“ Geothermie wird hier nicht besonders ausgewiesen, sondern der oberflächennahen Geothermie zugeordnet, da sie maßgeblich mit Wärmepumpen-Technologien erschlossen werden kann (20 – 40 °C Wassertemperaturen).

Die geeigneten Flächen wurden dem NIBIS_Kartenserver des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie entnommen (Landesamt für Bergbau, 2025).

Das LBEG in Niedersachsen bewertet Geothermieeignungsflächen nicht als pauschal nutzbare Gebiete, sondern auf Basis geologischer, wasserwirtschaftlicher und naturräumlicher Restriktionen. Zentrale Einschränkungen sind insbesondere:

- Ausschluss von Schutzgebieten (z. B. Natur-, Landschafts- und FFH-Gebiete),
- Berücksichtigung von hydrogeologischen Risiken und Grundwasserschutz (Wasserschutzgebiete können Nutzung stark einschränken oder ausschließen),
- Standort- und Untergrundabhängigkeit (Temperatur, Tiefenlage, Durchlässigkeit, geologische Struktur),
- technische und wirtschaftliche Erschließbarkeit der Ressource,
- zusätzliche Genehmigungspflichten nach Berg- und Wasserrecht.

Für die Bewertung oberflächennaher Geothermie weist das LBEG zudem darauf hin, dass Karten lediglich Nutzungseinschränkungen anzeigen, jedoch keine Aussage zur tatsächlichen technischen Eignung treffen. Das heißt, dass in diesen Gebieten noch eine genaue Analyse des tatsächlichen Geothermiekpotenzials im Einzelfall vorgenommen werden muss.

Die Karte in Abbildung 8 zeigt nicht nur die Gebiete, die generell für Geothermie sondern auch jene, die für oberflächennahe Geothermie geeigneten Flurstücke geeignet sind. Diese Flächen wurden aufgrund der Landnutzung und Nähe zu bebauten Gebieten ausgewählt. Flurstücke mit den Landnutzungen Bebauung, Wald, Naturschutzgebiete wurden ausgeschlossen.

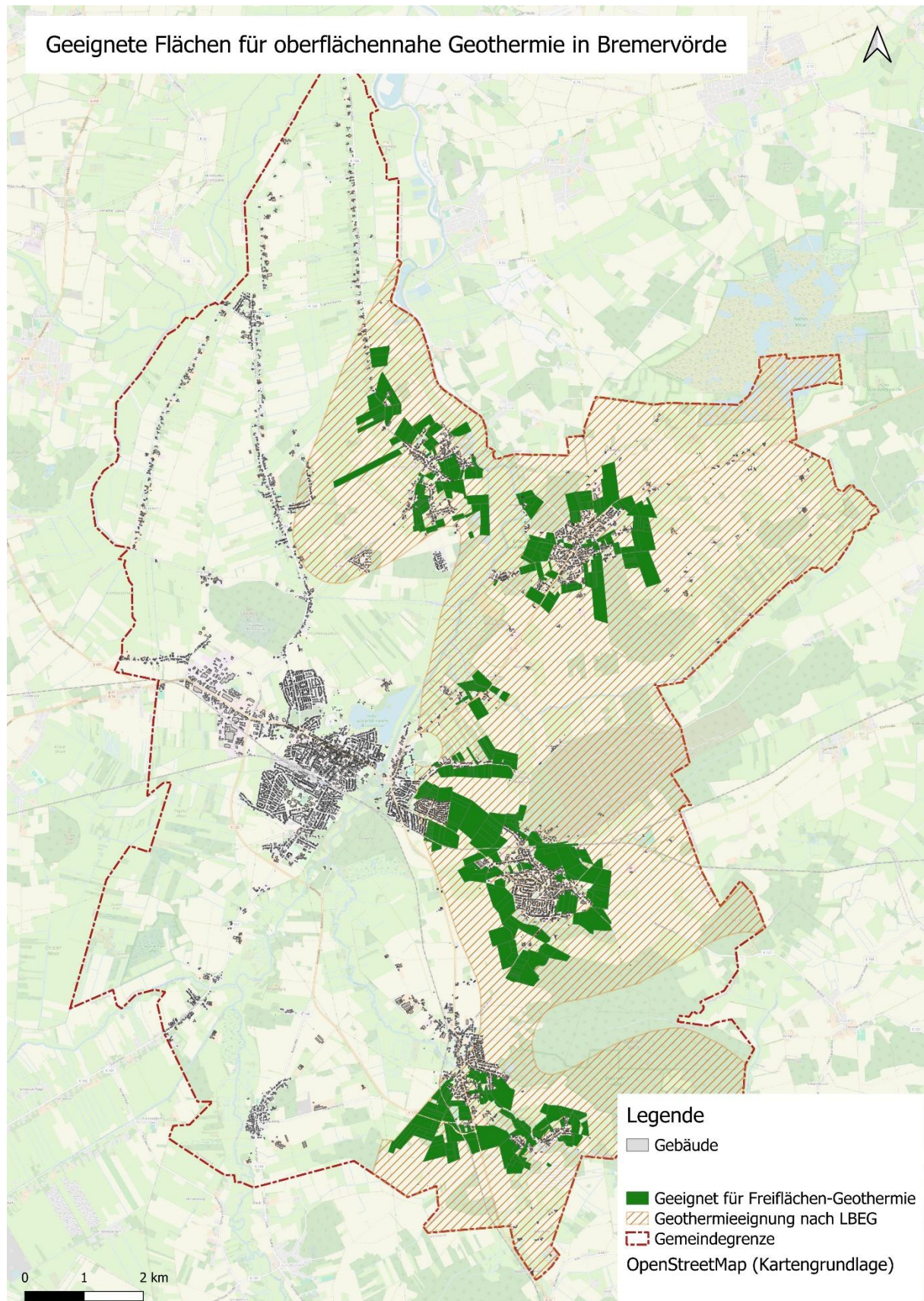


Abbildung 8 Eignungsflächen für oberflächennahe Freiflächen-Geothermie in Bremervörde

3.3.3 Umweltwärme

Unter Umweltwärme wird die Erhebung aller Potenziale aus Oberflächengewässern und aus der Luft beschrieben. Umgebungsluft ist prinzipiell überall, auch innerstädtisch, nutzbar. Die zu beheizenden Gebäude müssen nur eine entsprechend niedrige Heizlast durch einen hohen energetischen Standard der Gebäudehülle und ggf. zusätzlich über Flächenheizungen verfügen.

Ähnlich wie die Potenzialerhebung von Grundwasser mit geothermischen Brunnenanlagen erfordert auch die Erfassung der Potenziale von Wärme aus Flüssen und Seen immer eine Einzelfallprüfung. Mittels Groß-Wärmepumpen können bei geeigneten Durchflussmengen/Reservoirgrößen und Tiefe der Entnahme/Rückgabe in Seen erhebliche technische Potenziale bestehen, die dann zusätzlich im kommunalen Wärmeplan dargestellt werden.

3.3.4 Solarthermie

Solarthermie, ob auf Frei- oder auf Dachflächen, bietet ein bedeutendes Potenzial. Für die kommunale Wärmeplanung unterscheiden sich die Herangehensweisen für Solarthermie auf Freiflächen („Große Solarthermie“) von der für Dachflächen. Im Zuge der Wärmeplanung muss das Solarthermie-Potenzial mit dem Potenzial der Photovoltaik abgeglichen werden. Eine Vereinfachung kann dabei getroffen werden: In Wärmenetz-Eignungsgebieten kann das Dachflächenpotenzial für Solarthermie vernachlässigt werden. Vorgeschlagen wird ein pauschaler Flächenenertrag von 400 kWh pro Quadratmeter Kollektorfläche. Prinzipiell werden entweder Röhren- oder Flachkollektoren mit unterschiedlichen spezifischen Kosten und Temperaturniveaus verwendet.

Der Landkreis Rothenburg-Wümme stellt allen Bürgern die Möglichkeit zur Verfügung, anhand eines Onlinekatasters festzustellen, ob das Dach ihrer Liegenschaft Solarthermie-geeignet ist ((Wümme), 2025). Würde man sämtliche vorhandene Dachflächen in Bremervörde zur Erzeugung von Wärme durch Solarthermie nutzen, käme man auf einen Ertrag von 424 GWh/a. Das würde theoretisch den gesamten Wärmebedarf von Bremervörde decken. In der Praxis wird das aber nicht annähernd erreicht werden können, da in vielen Fällen eine zusätzliche Solarthermieanlage neben einer weiteren Wärmeerzeugungsanlage hohe Investitionskosten hervorruft, so dass eine Installation in vielen Fällen unwirtschaftlich wäre. Hinzu kommt, dass die meiste Wärme im Sommer erzeugt wird, so dass der höchste Wärmebedarf im Winter damit nicht gedeckt werden kann. Solarthermie kann unter der Voraussetzung der Wirtschaftlichkeit aber durchaus eine sinnvolle Ergänzung zu bestehenden Heizungen sein, besonders wenn sommers wie winters ein hoher Anteil an Warmwasser erzeugt werden muss.

3.3.4.1 *Solarthermische Potenziale zur Wärmebedarfsreduktion*

Für die Bewertung des Potenzials solarthermischer Dachanlagen wurde untersucht, welcher Anteil des gebäudescharfen Wärmebedarfs bilanziell durch Solarthermie gedeckt werden kann. Die Analyse erfolgte für den Referenzzustand sowie die Zieljahre 2030 und 2040 auf Grundlage der kalibrierten Wärmebedarfe der Gebäude.

Ausgangspunkt der Berechnung bildet das technische Solarthermiefpotenzial der Dachflächen. Da nicht das gesamte theoretische Potenzial tatsächlich erschlossen werden kann, wurde zunächst ein nutzbares Solarthermiefpotenzial ermittelt. Hierfür wurde vereinfachend angenommen, dass 50 % des technischen Solarthermiefpotenzials real nutzbar sind. Der Nutzungsfaktor berücksichtigt unter anderem Flächenkonkurrenzen mit Photovoltaik, technische Restriktionen, Dachausrichtungen, Verschattungen sowie wirtschaftliche und praktische Umsetzungshemmnisse, wodurch nicht das gesamte theoretische Dachflächenpotenzial realisiert werden kann.

Anschließend wurde gebäudescharf geprüft, ob das nutzbare Solarthermiefpotenzial ausreicht, um maximal 30 % des jeweiligen Wärmebedarfs zu decken. Die Annahme eines maximalen solarthermischen Deckungsanteils von 30 % wurde gewählt, da Solarthermie insbesondere im Sommer hohe Erträge liefert, während der Wärmebedarf im Winter am höchsten ist. Zudem würden höhere solarthermische Deckungsanteile häufig große saisonale Wärmespeicher erfordern, welche im Rahmen der vorliegenden gebäudescharfen Analyse nicht berücksichtigt wurden.

Die tatsächlich anrechenbare Solarthermiemenge ergibt sich somit als Minimum aus dem nutzbaren Solarthermiefpotenzial und 30 % des jeweiligen Wärmebedarfs. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass weder unrealistisch hohe solarthermische Deckungsanteile noch eine vollständige Ausschöpfung des theoretischen Dachflächenpotenzials angesetzt werden. Durch die gebäudescharfe Betrachtung können lokale Unterschiede zwischen Wärmebedarf und verfügbaren Dachflächenpotenzialen berücksichtigt werden. Dadurch wird sichtbar, bei welchen Gebäuden ausreichend Dachflächen vorhanden sind, um die angenommene maximale solarthermische Deckung zu erreichen.

Die Analyse stellt eine vereinfachte bilanzielle Betrachtung dar. Zeitlich aufgelöste Erzeugungsprofile, saisonale Speicherwirkungen oder Lastgänge wurden nicht berücksichtigt. Ebenso erfolgte keine Betrachtung zusätzlicher Wärmequellen oder weiterer solarthermischer Potenziale außerhalb der gebäudebezogenen Dachflächen.

Die Ergebnisse zeigen, dass das technische Solarthermiefpotenzial insgesamt 423,94 GWh/a beträgt. Unter Berücksichtigung des angenommenen Nutzungsfaktors von 50 % ergibt sich ein nutzbares Solarthermiefpotenzial von 211,70 GWh/a. Die tatsächlich

anrechenbare Solarthermiemenge beläuft sich auf 67,00 GWh/a im Referenzzustand, 67,21 GWh/a im Jahr 2030 sowie 66,88 GWh/a im Jahr 2040 (vgl. Abbildung 9).

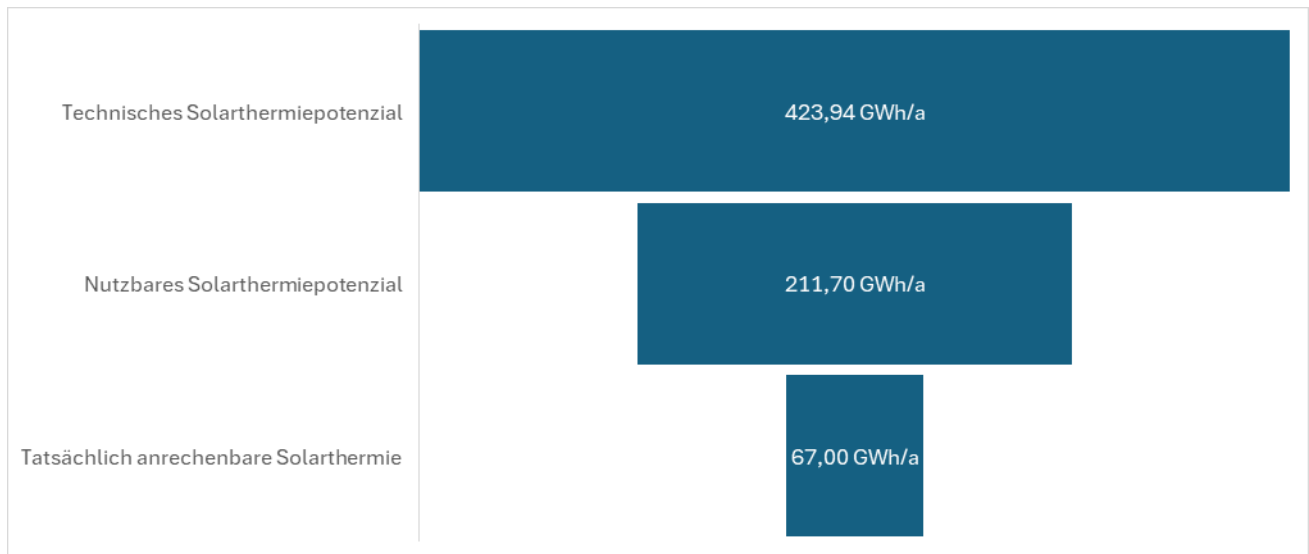


Abbildung 9 Reduktion des theoretischen Solarthermiekpotenzials durch Nutzungsrestriktionen und Bedarfsbegrenzung

Die Abbildung verdeutlicht die deutliche Reduktion zwischen dem theoretischen Solarthermiekpotenzial, dem tatsächlich nutzbaren Potenzial sowie der letztlich anrechenbaren Solarthermiemenge. Obwohl ein hohes theoretisches Dachflächenpotenzial vorhanden ist, reduziert sich die tatsächlich anrechenbare Wärmemenge erheblich durch technische und praktische Nutzungsrestriktionen sowie die Begrenzung des maximalen solarthermischen Deckungsanteils auf 30 % des Wärmebedarfs.

Daraus ergeben sich bilanzielle solarthermische Deckungsgrade von 21,91 % im Referenzzustand, 22,10 % im Jahr 2030 und 22,70 % im Jahr 2040. Der verbleibende Wärmebedarf nach Berücksichtigung der Solarthermie beträgt 238,78 GWh/a im Referenzzustand, 237,21 GWh/a im Jahr 2030 sowie 227,81 GWh/a im Jahr 2040.

Zusätzlich wurde untersucht, bei wie vielen Gebäuden das vorhandene nutzbare Solarthermiekpotenzial ausreicht, um die angenommene maximale Deckung von 30 % des Wärmebedarfs zu erreichen. Die Ergebnisse zeigen, dass dies bei 75,42 % der Gebäude im Referenzzustand sowie im Jahr 2030 möglich ist. Im Jahr 2040 steigt dieser Anteil geringfügig auf 75,48 %. Die Ergebnisse verdeutlichen somit, dass bei einem Großteil der Gebäude ausreichend nutzbare Dachflächenpotenziale vorhanden sind, um die angenommene maximale solarthermische Deckung zu erreichen. Gleichzeitig zeigt sich jedoch auch, dass ein relevanter Anteil der Gebäude aufgrund begrenzter Dachflächenpotenziale die angesetzte Deckungsquote von 30 % nicht vollständig erreichen kann.

Die Berücksichtigung solarthermischer Dachpotenziale führt in allen betrachteten Jahren zu einer deutlichen Reduktion des bilanziellen Wärmebedarfs (vgl. Abbildung 10). Im

Referenzzustand reduziert sich der Wärmebedarf von 305,78 GWh/a auf 238,78 GWh/a. Für das Jahr 2030 ergibt sich eine Reduktion von 304,12 GWh/a auf 237,21 GWh/a, während der verbleibende Wärmebedarf im Jahr 2040 von 294,69 GWh/a auf 227,81 GWh/a sinkt.

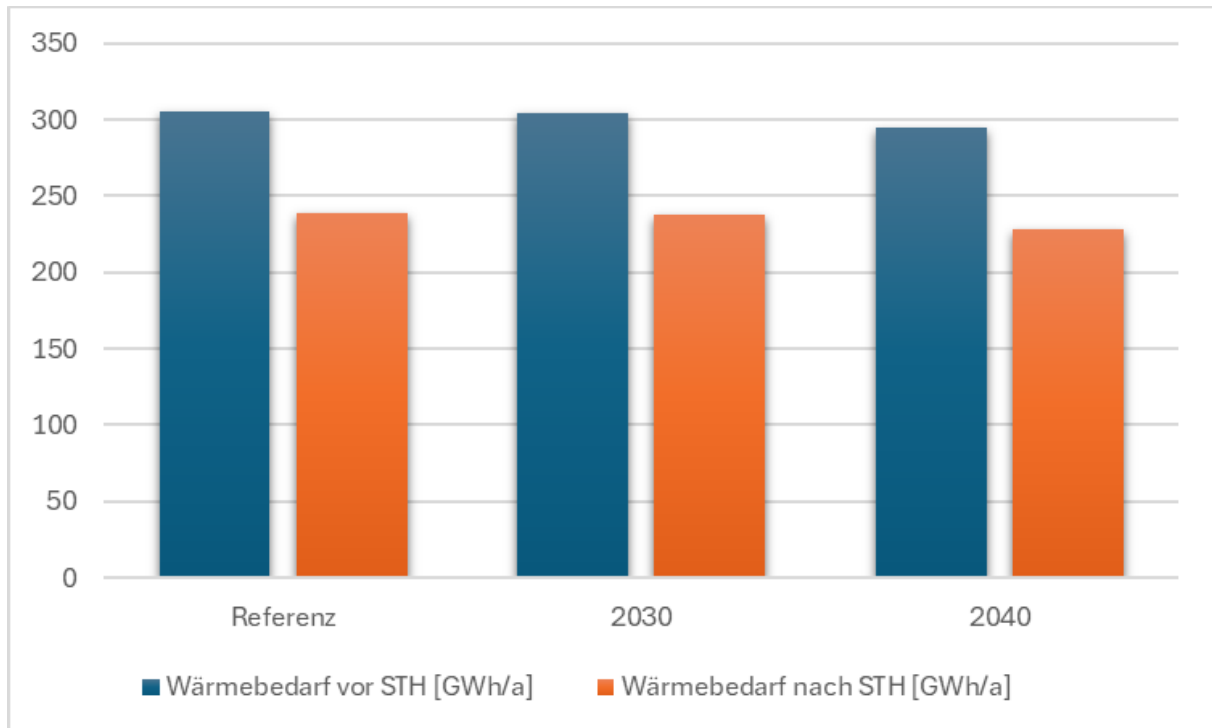


Abbildung 10 Reduktion des Wärmebedarfs durch Solarthermie (STH)

Die Ergebnisse verdeutlichen insgesamt, dass Solarthermie einen relevanten Beitrag zur Reduktion des Wärmebedarfs leisten kann. Gleichzeitig zeigen sie jedoch auch die Grenzen einer ausschließlich gebäudebezogenen solarthermischen Versorgung auf Dachflächen. Trotz hoher theoretischer Potenziale verbleibt weiterhin ein erheblicher Wärmebedarf, der durch zusätzliche Wärmeversorgungssysteme gedeckt werden muss.

3.3.5 KWK-Standorte

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) ist die gleichzeitige Umwandlung von Energie in mechanische oder elektrische Energie und nutzbare Wärme innerhalb eines thermodynamischen Prozesses. Die parallel zur Stromerzeugung produzierte Wärme kann zur Beheizung und Warmwasserbereitung oder für Produktionsprozesse genutzt werden. Durch den parallelen Betrieb erreichen KWK-Anlagen sehr hohe Wirkungsgrade. In Bremervörde sind durch das Markstammdatenregister (Bundesnetzagentur, 2026) 34 Anlagen registriert. Diese Anlagen haben zusammen eine elektrische KWK-Leistung von 6439 kW und eine thermische Nutzleistung von 7037 kW.

3.4 Erneuerbare Energiepotenziale – Strom

Grundsätzlich ist der Sektor der Stromerzeugung nicht unmittelbarer Gegenstand der kommunalen Wärmeplanung. Für die langfristige Transformation der Wärmeversorgung wird jedoch davon ausgegangen, dass perspektivisch eine weitgehend klimaneutrale Stromversorgung zur Verfügung steht. Dies ist insbesondere deshalb relevant, da ein Großteil zukünftiger klimaneutraler Wärmeversorgungssysteme auf strombasierten Technologien beruht. Hierzu zählen insbesondere elektrisch betriebene Wärmepumpen, aber auch die Erzeugung von Wasserstoff beziehungsweise synthetischen gasförmigen oder flüssigen Energieträgern mittels Elektrolyse.

Mit zunehmender Elektrifizierung des Wärmesektors steigt daher auch die Bedeutung lokaler erneuerbarer Stromerzeugung. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurden deshalb die bestehenden Strukturen der Stromerzeugung sowie die technischen Potenziale erneuerbarer Energien im Gemeindegebiet der Stadt Bremervörde untersucht.

Die bestehende Energieinfrastruktur ist in Abbildung 11 dargestellt. Die Karte zeigt die räumliche Verteilung bestehender Stromerzeugungsanlagen und Speichertechnologien innerhalb des Gemeindegebiets. Neben Windenergieanlagen und Photovoltaikanlagen sind auch Biomasseanlagen sowie bestehende fossile Erzeugungsstrukturen dargestellt. Die Verteilung verdeutlicht insbesondere die dezentrale Verteilung der Photovoltaikanlagen sowie die Konzentration der Windenergieanlagen im nördlichen und südlichen Gemeindegebiet. Private Anlagen (sowohl Dach-PV als auch Balkonkraftwerke) sind ebenfalls im Markstammdatenregister erfasst, werden aber aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht verortet und visualisiert.

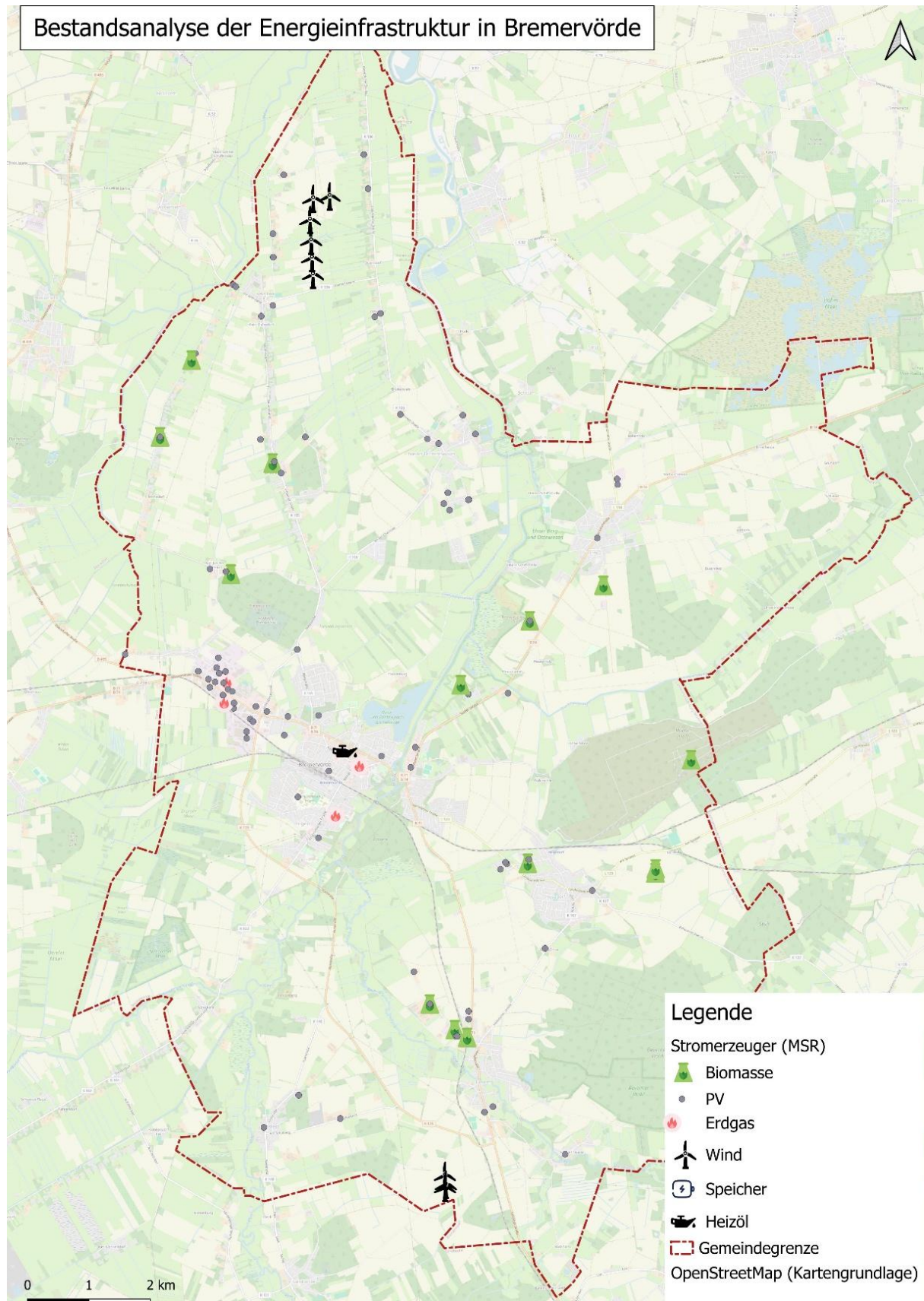


Abbildung 11 Bestandsanalyse der Energieinfrastruktur in Bremervörde mit bestehenden Stromerzeugungs- und Speichereinrichtungen

3.4.1 Photovoltaik

Für Photovoltaikanlagen besteht innerhalb des Gemeindegebiets ein erhebliches Ausbaupotenzial. Dies betrifft sowohl Dachflächenanlagen auf Wohn- und Nichtwohngebäuden als auch Freiflächen-Photovoltaikanlagen. Das theoretische Dachflächenpotenzial für Photovoltaik beträgt in Bremervörde insgesamt rund 117 GWh/a. Zur vollständigen Ausschöpfung dieses Potenzials wäre jedoch eine nahezu vollständige Belegung geeigneter Dachflächen erforderlich. Der hundertprozentige Ausbau ist aber unrealistisch, da verschiedene Gründe wie Denkmalschutz, Statik und nicht immer ausreichende oder notwendige Investitionsmittel dagegen sprechen. Allerdings kann schon die Nutzung eines Bruchteils des vorhandenen Potenzials langfristig erhebliche Kosten- und THG-Emissions-Einsparungen mit sich bringen.

Für die Analyse möglicher Freiflächen-Photovoltaikanlagen beauftragte die Stadt Bremervörde im Jahr 2024 die Firma Kappel und Kranzhoff mit einer Potenzialflächenanalyse (Rönneburg, 2024). Ziel der Untersuchung war die Identifikation geeigneter Flächen zur Umsetzung zukünftiger Freiflächenanlagen. Im Rahmen der Analyse wurden insgesamt 19 potenzielle Flächen mit einer Gesamtgröße von etwa 537,87 ha identifiziert. Gleichzeitig formulierte die Stadt ein überschlägiges Ausbauziel von etwa 75,0 bis 112,5 ha für zukünftige Freiflächen-Photovoltaikanlagen.

3.4.2 Windkraft

Die Windenergie stellt eine der wichtigsten Technologien zur Bereitstellung erneuerbaren Stroms dar. Grundlage für die Bewertung der Windenergiepotenziale bilden unter anderem landesweite Windatlanten sowie bestehende Standortdaten der installierten Windenergieanlagen.

Innerhalb des Gemeindegebiets der Stadt Bremervörde befinden sich derzeit 37 Windenergieanlagen mit einer installierten Gesamtbruttoleistung von rund 69,5 MW. Die Anlagen konzentrieren sich insbesondere auf die nördlichen Bereiche des Gemeindegebiets. Aufgrund der vergleichsweise günstigen Windverhältnisse und der saisonalen Unabhängigkeit besitzt die Windenergie weiterhin eine hohe Bedeutung für die zukünftige erneuerbare Stromversorgung der Kommune.

3.4.3 Wasserkraft

Wasserkraft wird innerhalb des Gemeindegebiets derzeit nicht genutzt. Aufgrund der fehlenden topografischen Voraussetzungen sowie geringer nutzbarer Gefällepotenziale wird der Wasserkraft auch zukünftig nur eine untergeordnete Bedeutung für die kommunale Energieversorgung zugeschrieben.

3.4.4 KWK-Standorte

Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen können durch die gekoppelte Erzeugung von Strom und Wärme grundsätzlich einen Beitrag zur effizienten Energieversorgung leisten. Innerhalb der Stadt Bremervörde bestehen derzeit jedoch nur wenige größere KWK-Strukturen. Perspektivisch könnten KWK-Anlagen insbesondere in Kombination mit Wärmenetzen sowie erneuerbaren beziehungsweise klimaneutralen Brennstoffen eine ergänzende Rolle innerhalb der zukünftigen Wärmeversorgung einnehmen.

4 Zielszenarien Wärme 2030 / 2040

4.1 Szenarienentwicklung

Der erste Teil der Szenarienanalyse hat nach § 20 Abs. 4 Ziff. 3 NKlimaG das Ziel, auf Basis der in der Bestands- und Potenzialanalyse ermittelten Sanierungsraten, Wärmebedarfe und Energieerzeugungspotenziale eine möglichst realistische Darstellung der zukünftigen klimaneutralen Wärmeversorgung für die Zieljahre 2030 und 2040 zu entwickeln.

Auf Grundlage der gebäudescharfen Datenstruktur war eine detaillierte Szenarienermittlung möglich. Für jedes Gebäude konnten Wärmenetzeignung, Versorgungsart und Autarkiegrad individuell bestimmt und kartographisch dargestellt werden. Diese Ergebnisstruktur ermöglicht es, die berechneten Eignungsgebiete nach politischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten anzupassen und als Grundlage für die weitere kommunale Wärmeplanung zu verwenden.

Die Szenarienermittlung basiert auf dem Wärmebedarf der Zieljahre 2030 und 2040 nach Umsetzung der in der Potenzialanalyse definierten Sanierungsraten. Der dadurch reduzierte Wärmebedarf bildet die Grundlage für die räumliche Bewertung der Wärme- und Wärmelinien-dichte sowie für die spätere Abgrenzung potenzieller Wärmenetzeignungsgebiete.

Der Ausgangszustand der Szenarienrechnung stellt keinen stichtagsgenauen Erhebungszeitpunkt dar. Er basiert auf den im Rahmen der Bestandsanalyse verfügbaren Daten aus den Jahren 2020 bis 2022, die konsolidiert zusammengeführt wurden, und dient als Ausgangspunkt der zeitlichen Entwicklung bis zum Zieljahr 2040.

Für die zeitliche Entwicklung wurde angenommen, dass fossile Heizsysteme schrittweise durch erneuerbare Wärmeversorgungssysteme ersetzt werden. Bereits bestehende erneuerbare Heizsysteme, wie Wärmepumpen, Biomasseanlagen oder Wärmenetze, bleiben erhalten. Dabei wurde vereinfachend angenommen, dass bis zum Jahr 2030 etwa ein Drittel der bestehenden fossilen Heizsysteme durch erneuerbare Versorgungstechnologien ersetzt wird. Bis zum Zieljahr 2040 erfolgt anschließend die vollständige

Umstellung der verbleibenden fossilen Wärmeversorgung auf erneuerbare Systeme. Weiterhin wurde angenommen, dass in den geothermiegeeigneten Gebieten auch Solewasserwärmepumpen dort eingesetzt werden, wo der Wärmebedarf auf dem Grundstück durch eine ausreichende Anzahl von Sonden gedeckt werden kann. Dazu wurde ein Flurabstand von 5m, Ein Gebäudeabstand von 2m und ein Sondenabstand von 10m beachtet. Für bestehende Wärmenetze wird angenommen, dass diese langfristig auf strombasierte Wärmeerzeugung mittels Großwärmepumpen umgestellt werden. Geothermie trifft in Bremervörde für die ermittelten Wärmenetzeignungsgebiete nicht zu.

Das nachhaltige Biomassepotenzial übersteigt die derzeit bestehende Erzeugungskapazität. Der Bau zusätzlicher Biomasseanlagen wurde im Szenario jedoch nicht berücksichtigt. Photovoltaik wird ergänzend zur Stromversorgung von Wärmepumpen sowie zur Sektorenkopplung eingesetzt.

4.2 Versorgungsgebiete

Auf Grundlage der zuvor durchgeführten Bestands-, Potenzial- und Szenarienanalyse wurden für das Gemeindegebiet Bremervörde potenzielle zukünftige Versorgungsgebiete für eine klimaneutrale Wärmeversorgung abgeleitet. Ziel ist die räumliche Zuordnung geeigneter Wärmeversorgungsarten unter Berücksichtigung der zukünftigen Wärmebedarfsentwicklung, der siedlungsstrukturellen Rahmenbedingungen sowie der verfügbaren erneuerbaren Energiepotenziale.

Die Einteilung der Versorgungsgebiete erfolgt gemäß den Anforderungen des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) sowie des Niedersächsischen Klimagesetzes (NKlimaG). Grundlage bilden die für die Zieljahre 2030 und 2040 ermittelten Wärmebedarfe nach Umsetzung der angenommenen Sanierungsraten. Aufbauend auf diesen Wärmebedarfen erfolgt die räumliche Bewertung potenzieller leitungsgebundener und dezentraler Wärmeversorgungssysteme.

Zur Bewertung der zukünftigen Wärmeversorgungsstruktur wurden insbesondere die räumliche Wärme- und Wärmeliniedichte analysiert. Aufbauend darauf erfolgte die Abgrenzung potenzieller Wärmenetzeignungsgebiete sowie von Bereichen, die langfristig voraussichtlich dezentral über Einzelversorgungslösungen versorgt werden.

Die nachfolgenden Kapitel beschreiben zunächst die Entwicklung der Wärme- und Wärmeliniedichte in den Zieljahren 2030 und 2040 und leiten daraus die potenziellen Wärmenetzeignungsgebiete sowie die zukünftige Versorgungsstruktur der Stadt Bremervörde ab.



4.2.1 Entwicklung der Wärme- und Wärmelinienindichte

Die Grundlage für die räumliche Einteilung zukünftiger Versorgungsgebiete bildet die Analyse der Wärme- und Wärmelinienindichte in den Zieljahren 2030 und 2040. Hierfür wurde der Wärmebedarf des Szenarios Business as Usual (BaU) unter Berücksichtigung der angenommenen Sanierungsraten räumlich fortgeschrieben.

Die Bewertung der Wärmedichte erfolgte anhand der Schwellenwerte des Leitfadens der Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen (KEAN, 2023). Bereiche mit einer Wärmedichte von mehr als $41,5 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a}$ wurden als Gebiete mit hoher Wärmenetzeignung eingestuft. Bereiche mit geringerer Wärmedichte wurden entsprechend als bedingt wärmenetzeignungsgeeignet oder als Einzelversorgungsgebiete bewertet.

Ergänzend wurde die Wärmelinienindichte entlang des Straßennetzes analysiert. Bereiche mit einer Wärmelinienindichte von mehr als $1.500 \text{ kWh/m} \cdot \text{a}$ wurden als Gebiete mit hoher liniengebundener Wärmenetzeignung bewertet. Durch die Kombination aus flächenbezogener Wärmedichte und straßenbezogener Wärmelinienindichte kann die räumliche Eignung für zukünftige Wärmenetze realitätsnah bewertet werden (vgl. Abbildung 12 und Abbildung 13).

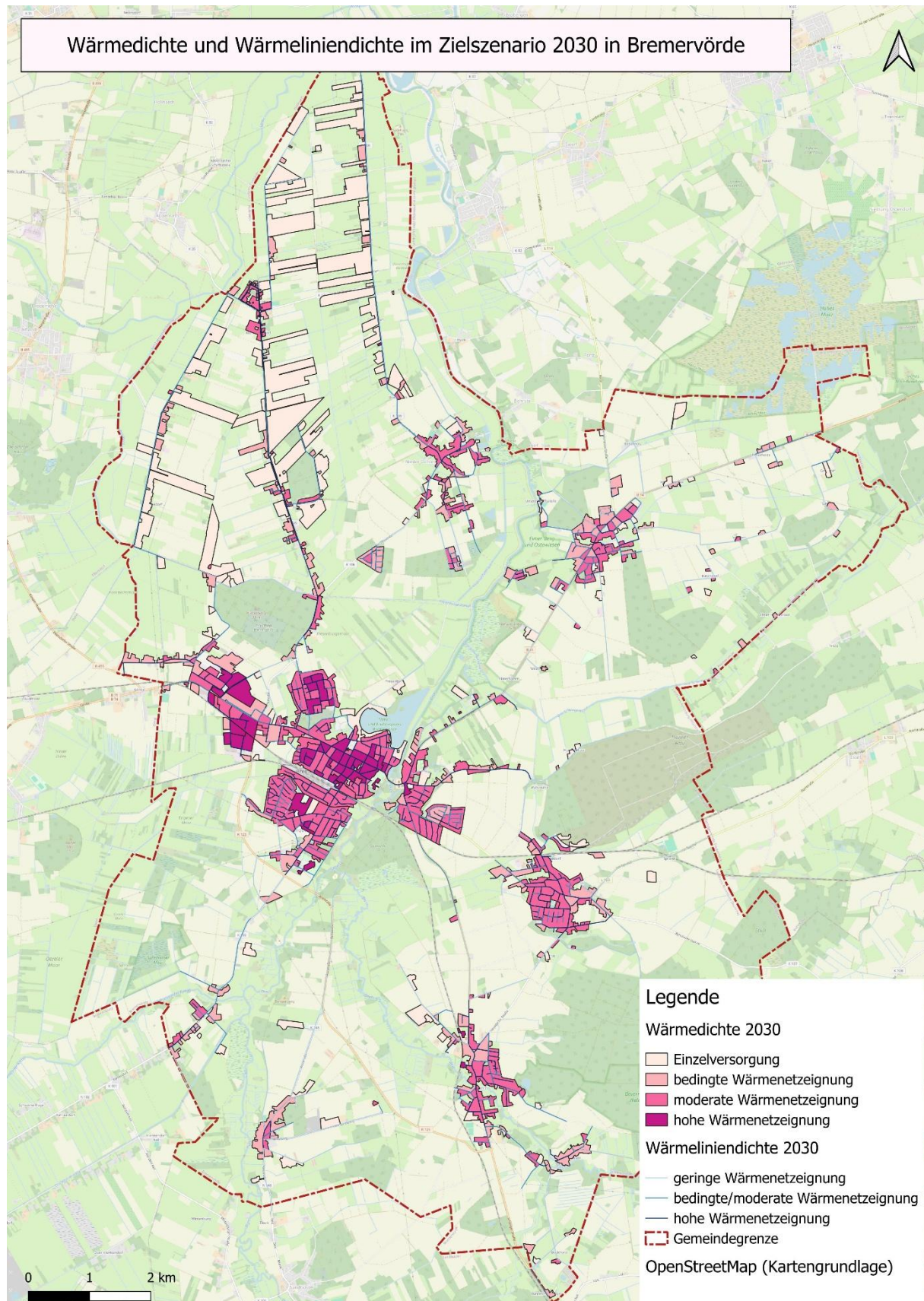


Abbildung 12 Wärme- und Wärmeliniedichte im Zielszenario 2030 der Stadt Bremervörde

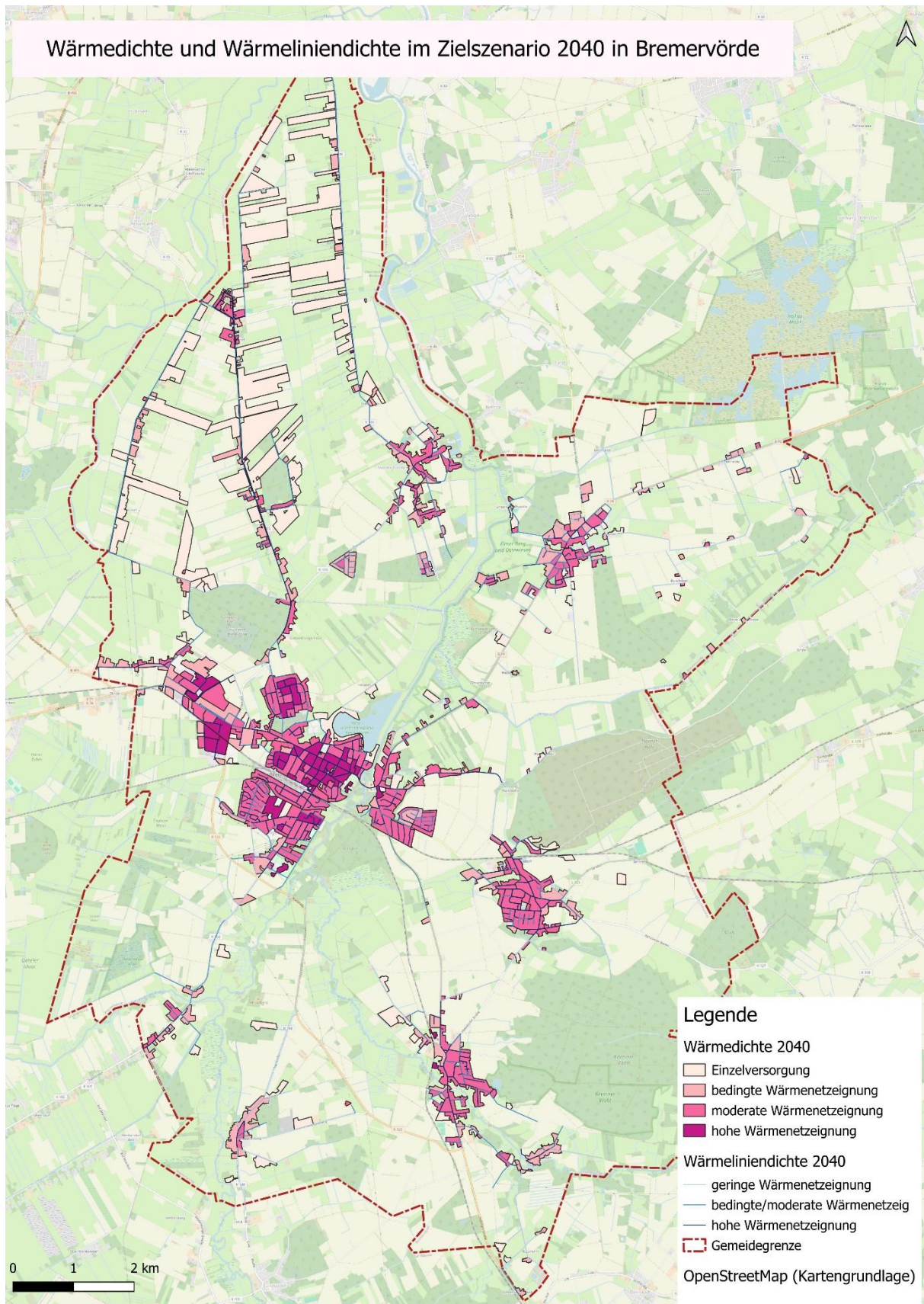


Abbildung 13 Wärme- und Wärmelinienichte im Zielszenario 2040 der Stadt Bremervörde

Die Ergebnisse der Wärme- und Wärmelinienrichtungsanalyse zeigen eine stark unterschiedliche räumliche Verteilung der Wärmebedarfe innerhalb des Gemeindegebiets Bremervörde. Hohe Wärmedichten konzentrieren sich insbesondere auf die verdichteten Siedlungsbereiche der Kernstadt Bremervörde. Dort führen die kompakte Bebauungsstruktur, zusammenhängende Wohn- und Gewerbegebiete sowie kurze Abstände zwischen den Gebäuden zu einer erhöhten Eignung für leitungsgebundene Wärmeversorgungssysteme.

Außerhalb der Kernstadt ist die Siedlungsstruktur hingegen überwiegend ländlich geprägt. Die Ortsteile und Siedlungsbereiche weisen vielfach aufgelockerte Bebauungsstrukturen mit größeren Abständen zwischen den Gebäuden auf. Dadurch entstehen geringere flächenbezogene Wärmedichten sowie niedrigere Wärmelinienrichtungen entlang des Straßennetzes. Insbesondere in den landwirtschaftlich geprägten Bereichen des Gemeindegebiets sind die Wärmebedarfe räumlich stark verteilt, wodurch die Voraussetzungen für wirtschaftliche Wärmenetze deutlich eingeschränkt werden.

Die Karte in Abbildung 13 verdeutlicht zudem, dass sich die räumliche Struktur der Wärmedichten zwischen den Zieljahren 2030 und 2040 trotz der angenommenen Sanierungsmaßnahmen nur geringfügig verändert. Zwar sinkt der absolute Wärmebedarf infolge energetischer Sanierungen, die grundsätzliche räumliche Konzentration der Wärmebedarfe bleibt jedoch bestehen. Somit konzentrieren sich langfristig geeignete Wärmenetzgebiete weiterhin überwiegend auf die Kernstadt sowie einzelne verdichtete Ortslagen.

4.3 Wärmenetzzeignungsgebiete

Auf Grundlage der dargestellten Wärme- und Wärmelinienrichtungen wurden räumlich zusammenhängende Bereiche mit hoher Wärmenetzzeignung zu potenziellen Wärmenetzzeignungsgebieten zusammengeführt. Die daraus abgeleiteten Prüfgebiete für eine zukünftige leitungsgebundene Wärmeversorgung werden im folgenden Abschnitt dargestellt.

Die Bestimmung der Wärmenetzzeignungsgebiete erfolgte auf Basis des Wärmebedarfs des Szenarios Business as Usual (BaU) für das Jahr 2040 unter Berücksichtigung der angenommenen Sanierungsraten. Der dadurch reduzierte Wärmebedarf bildet die Grundlage für die räumliche Bewertung potenzieller leitungsgebundener Wärmeversorgungssysteme.

Zur Identifikation geeigneter Bereiche wurde zunächst ein flächenhafter Wärmedichteansatz gemäß den Schwellenwerten des Leitfadens der Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen (KEAN, 2023) angewandt. Ergänzend erfolgte eine linienbezogene Analyse der Wärmelinienrichtungen entlang des Straßennetzes, um kompakte Siedlungsbereiche mit hoher räumlicher Konzentration des Wärmebedarfs zu

identifizieren. Durch die Kombination beider Ansätze konnten potenzielle Wärmenetzeignungsgebiete realitätsnah abgegrenzt und räumliche Unterbrechungen innerhalb der Bebauungsstruktur ausgeglichen werden.

Die Einstufung der Wärmedichte erfolgte nachfolgenden Grenzwerten (Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen, 2023):

- $< 7,5 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a} \rightarrow$ keine Netzeignung (Einzelversorgung)
- $7,5 - 41,5 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a} \rightarrow$ bedingte Wärmenetzeignung
- $41,5 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a} \rightarrow$ hohe Wärmenetzeignung

Ergänzend wurde die Wärmelinien-dichte entlang des Straßennetzes bewertet. Bereiche mit einer Wärmelinien-dichte von mehr als $1.500 \text{ kWh/m} \cdot \text{a}$ wurden als Gebiete mit hoher liniengebundener Wärmenetzeignung eingestuft.

Die Analyse zeigt, dass langfristig vor allem die verdichteten Bereiche der Kernstadt Bremervörde eine ausreichende Wärme- und Wärmelinien-dichte für eine potenzielle leitungsgebundene Wärmeversorgung aufweisen. Insbesondere innerstädtische Wohn- und Mischgebiete sowie einzelne Gewerbe- und Sondernutzungsflächen erreichen auch im Zieljahr 2040 weiterhin hohe Wärmedichten. Außerhalb der Kernstadt verhindern die aufgelockerte Siedlungsstruktur, große Gebäudeabstände sowie geringe Wärmebedarfe überwiegend eine wirtschaftliche Umsetzung von Wärmenetzen.

Im Rahmen der Analyse konnten insgesamt rund 40 potenzielle Wärmenetzeignungsgebiete identifiziert werden (s. Abbildung 14)

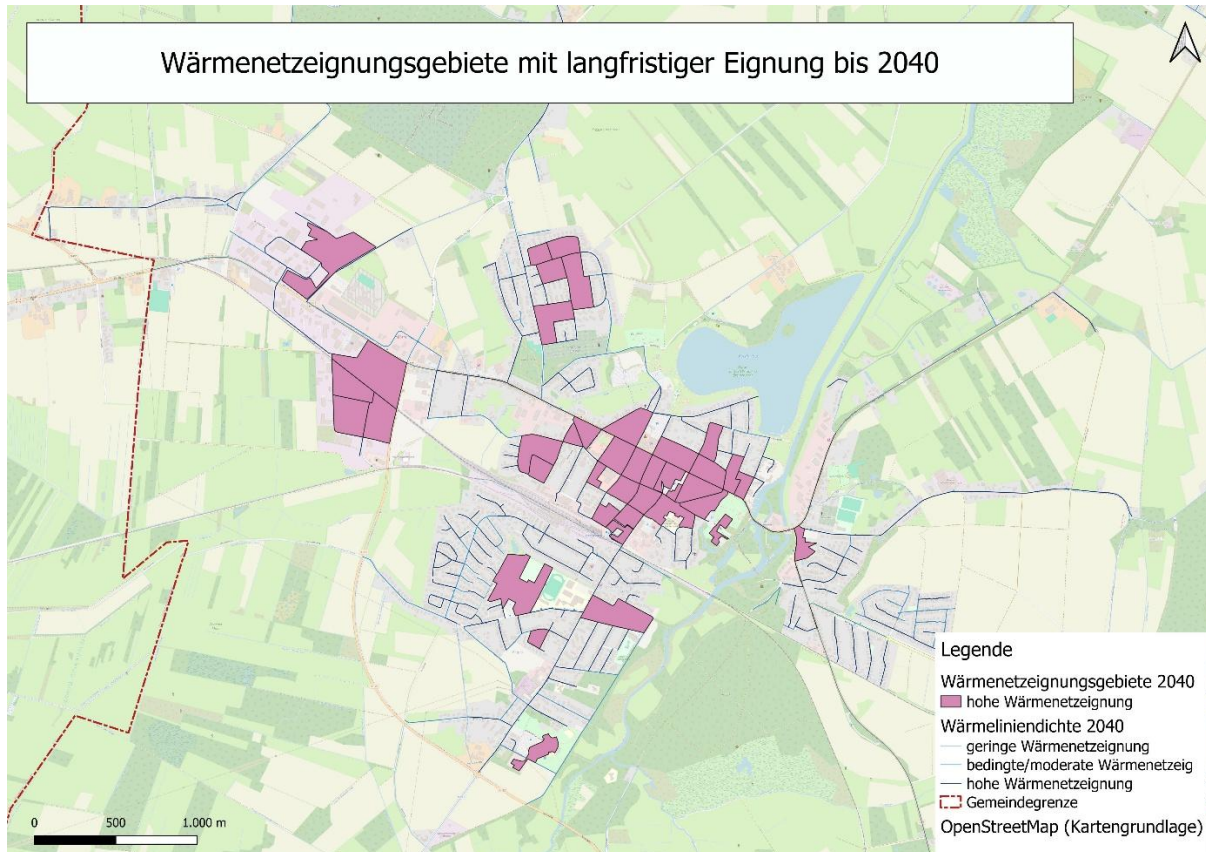


Abbildung 14: Langfristige Wärmenetzeignungsgebiete bis 2040 in Bremervörde (eigene Darstellung)

Diese konzentrieren sich nahezu vollständig auf die Kernstadt Bremervörde und angrenzende verdichtete Siedlungsbereiche. Die räumliche Verteilung verdeutlicht, dass insbesondere die zentrale Siedlungsstruktur langfristig die besten Voraussetzungen für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung bietet.

In einem weiteren Schritt erfolgte die Zuordnung potenzieller Wärmequellen zu den identifizierten Gebieten. Hierfür wurden Erreichbarkeitszonen um potenzielle Wärmequellen, wie Biogasanlagen, industrielle Abwärmestandorte und Fließgewässer, entlang des Straßennetzes gebildet und mit den Wärmedichteflächen verschnitten. Dadurch konnten Gebiete identifiziert werden, in denen ein ausreichender Wärmebedarf in wirtschaftlicher Entfernung zu einer potenziellen Wärmequelle besteht.

Eine zentrale Wärmeversorgung über oberflächennahe Geothermie wurde für die identifizierten Wärmenetzeignungsgebiete nicht vorgesehen, da innerhalb der verdichteten Innenstadtbereiche keine ausreichenden geothermischen Freiflächenpotenziale vorhanden sind.

Die übrigen Bereiche des Gemeindegebiets wurden aufgrund der geringen Wärme- und Wärmelinienichten als Einzelversorgungsgebiete eingeordnet. Für diese Gebiete wird langfristig überwiegend von einer dezentralen Wärmeversorgung über Wärmepumpensysteme ausgegangen. Abhängig von den lokalen geologischen Voraussetzungen und

verfügbaren Freiflächen wird dabei zwischen Sole-Wasser-Wärmepumpen und Luft-Wasser-Wärmepumpen unterschieden.

Das Ergebnis dieser methodischen Schritte ist eine räumliche Abgrenzung potenzieller Wärmenetzeignungsgebiete, differenziert nach Wärmedichte, Wärmequelle und technischer Versorgungsoption. Die identifizierten Gebiete bilden die Grundlage für weiterführende technische und wirtschaftliche Machbarkeitsuntersuchungen. Die Wärmenetzeignungsgebiete stellen zunächst fachliche Prüfgebiete dar und bilden keine verbindliche Ausbauentcheidung für zukünftige Wärmenetze.

4.4 Entwicklung des zukünftigen Strombedarfs

Für die Bewertung des zukünftigen Strombedarfs der Wärmeerzeugung wurde der gebäudescharfe, kalibrierte Wärmebedarf für die Jahre 2030 und 2040 herangezogen. Ziel der Analyse war es, den zusätzlichen elektrischen Energiebedarf infolge der zunehmenden Elektrifizierung der Wärmeversorgung zu quantifizieren sowie dessen potenzielle Deckung durch gebäudescharfe Photovoltaikpotenziale zu untersuchen. Betrachtet wurde dabei ausschließlich der Strombedarf der Wärmeerzeugung. Sonstige Stromverbräuche der Gebäude, wie Haushalts-, Gewerbe- oder Prozessstrom, wurden nicht berücksichtigt.

Die Berechnung des Strombedarfs erfolgte abhängig von der angenommenen Art der Wärmeversorgung. Für luftgeführte Wärmepumpen (WPLW) wurde eine Jahresarbeitszahl von 2,5 angenommen, während für Sole-Wasser-Wärmepumpen (WPSW) eine Jahresarbeitszahl von 3,5 angesetzt wurde. Der jeweilige Strombedarf ergibt sich aus dem Quotienten von Wärmebedarf und Jahresarbeitszahl. Für Wärmenetze wurde vereinfachend ebenfalls ein elektrischer Aufwand entsprechend einer Jahresarbeitszahl von 2,5 angenommen. Fossile und biogene Versorgungssysteme wurden hinsichtlich eines zusätzlichen Strombedarfs der Wärmeerzeugung nicht berücksichtigt. Die Analyse wurde sowohl für das Zwischenzieljahr 2030 als auch für das Zieljahr 2040 durchgeführt. Im Zieljahr 2040 wurde eine weitgehend fossilfreie Wärmeversorgung angenommen, wodurch der Anteil elektrisch betriebener Wärmeerzeugungssysteme deutlich zunimmt.

Anschließend wurde untersucht, welcher Anteil des Strombedarfs der Wärmeerzeugung bilanziell durch gebäudescharfe Photovoltaikpotenziale gedeckt werden könnte. Grundlage hierfür bildete das ermittelte theoretische PV-Strompotenzial der Dachflächen. Da zwischen der PV-Stromerzeugung und dem Strombedarf der Wärmeerzeugung nur eine begrenzte zeitliche Übereinstimmung besteht, wurde nicht das vollständige PV-Potenzial angesetzt. Stattdessen wurde vereinfachend angenommen, dass 30,0 % des theoretischen PV-Stromertrags direkt für die Wärmeerzeugung nutzbar sind. Der angenommene Direktnutzungsanteil wurde konservativ gewählt, um die begrenzte zeitliche Übereinstimmung zwischen PV-

Erzeugung und Strombedarf der Wärmeerzeugung ohne zusätzliche Speichertechnologien abzubilden. Diese Annahme stellt somit eine vereinfachte Abschätzung der realistisch nutzbaren Eigenstromversorgung dar.

Der Deckungsgrad wurde berechnet, indem das nutzbare PV-Potenzial ins Verhältnis zum Strombedarf der Wärmeerzeugung gesetzt wurde. Eine Begrenzung auf 100 % erfolgte nicht, sodass rechnerische Überdeckungen sichtbar bleiben.

Die Analyse stellt eine vereinfachte bilanzielle Betrachtung dar. Zeitlich aufgelöste Lastgänge der Wärmeerzeugung sowie stündliche PV-Erzeugungsprofile wurden nicht berücksichtigt. Ebenso erfolgte keine Berücksichtigung zusätzlicher Flexibilitätsoptionen wie Batteriespeicher, Wärmespeicher oder sektorübergreifender Lastverschiebungen. Betrachtet wurden ausschließlich gebäudebezogene Dachflächenpotenziale. Weitere erneuerbare Strompotenziale, insbesondere Freiflächenphotovoltaik oder Windenergieanlagen, wurden nicht berücksichtigt, könnten jedoch zusätzlich zur Deckung des zukünftigen Strombedarfs der Wärmeerzeugung beitragen. Die Untersuchung dient zudem nicht der Bewertung elektrischer Netzkapazitäten oder Netzstabilitäten, sondern ausschließlich der bilanziellen Abschätzung des zukünftigen Strombedarfs der Wärmeerzeugung sowie dessen potenzieller Deckung durch gebäudebezogene PV-Potenziale.

Die Ergebnisse zeigen einen deutlichen Anstieg des Strombedarfs der Wärmeerzeugung infolge der zunehmenden Elektrifizierung der Wärmeversorgung. Für das Jahr 2030 ergibt sich ein Strombedarf der Wärmeerzeugung von 27,53 GWh/a, während dieser bis 2040 auf 108,84 GWh/a ansteigt. Ursache hierfür ist insbesondere der stark zunehmende Anteil elektrisch betriebener Wärmepumpensysteme im fossilfreien Zielbild.

Das theoretische gebäudescharfe Photovoltaikpotenzial beträgt insgesamt etwa 117,25 GWh/a. Unter Berücksichtigung der angenommenen Direktnutzungsquote von 30 % ergibt sich ein nutzbare PV-Potenzial von rund 35,17 GWh/a zur Deckung des Strombedarfs der Wärmeerzeugung.

Im Jahr 2030 übersteigt das nutzbare PV-Potenzial den Strombedarf der Wärmeerzeugung bilanziell, wodurch rechnerisch eine Deckung möglich ist. Für das Jahr 2040 sinkt der bilanzielle Deckungsgrad hingegen deutlich auf etwa 32 % (vgl. Tabelle 13). Tabelle 1 Die Ergebnisse zeigen somit, dass das vorhandene gebäudebezogene Dachflächenpotenzial unter der konservativen Annahme eines direkt nutzbaren PV-Anteils von 30 % langfristig nicht ausreicht, um den Strombedarf der elektrifizierten Wärmeerzeugung vollständig zu decken. Trotz hoher theoretischer PV-Potenziale führt insbesondere der starke Anstieg elektrisch betriebener Wärmepumpensysteme zu einem deutlich höheren Strombedarf der Wärmeversorgung.

Tabelle 13: Strombedarf der Wärmeerzeugung, PV-Potenzial und Deckungsgrad

Kennwert	2030	2040
Strombedarf Wärmeerzeugung [GWh/a]	27,53	108,84
Nutzbares PV-Potenzial [GWh/a]	35,17	35,17
Bilanzieller Deckungsgrad [%]	128	32

4.5 Entwicklung der Treibhausgasbilanz

Die Treibhausgasbilanz wurde für die Jahre 2030 und 2040 auf Basis der ermittelten kalibrierten Wärmebedarfe und der jeweils eingesetzten Energieträger erstellt. Sie dient der quantitativen Bewertung der Emissionsentwicklung im Zuge der Umstellung auf eine fossilfreie Wärmeversorgung.

Die Berechnung der Treibhausgasemissionen erfolgte sektoren- und energieträgerspezifisch. Für jedes Gebäude bzw. jeden Versorgungstyp wurden der Energiebedarf, der eingesetzte Energieträger und der zugehörige Emissionsfaktor herangezogen. Dabei kamen die aktuellen in dem KWW-Technikkatalog Wärmeplanung (dena, 2025) hinterlegten Emissionsfaktoren für die Jahre 2030 und 2040 zum Einsatz (vgl. Tabelle 14).

Tabelle 14: Emissionsfaktoren nach Energieträger für 2025, 2030 und 2040 in g CO₂-Äquivalente pro kWh Endenergie (dena, 2025).

Energieträger	Emissionsfaktor in g CO₂-Äquivalent pro kWh Endenergie		
	2025	2030	2040
Erdgas	240	240	240
Heizöl	310	310	310
Biomasse (Holz)	20	20	20
Strom-Mix D	328	103	27

Für das Zwischenjahr 2030 sowie für das Zieljahr 2040 wurden für alle Energieträger, mit der Ausnahme von Strom, unveränderte Emissionsfaktoren angenommen. Für den Energieträger Strom wird hingegen von einer zukünftigen Absenkung des Emissionsfaktors ausgegangen. Grundlage hierfür bildet eine Studie des Umweltbundesamtes, die die Entwicklung der Stromemissionsfaktoren bis zum Jahr 2050 prognostiziert (Umweltbundesamt, 2025). Auf Basis dieser Studie wurden für das Jahr 2030 ein Stromemissionsfaktor von derzeit 328 g/kWh, für 2030 von 103 g/kWh und für 2040 von 27 g/kWh angesetzt. Aufgrund dieser Annahmen wird im Zieljahr 2040 keine vollständige Treibhausgasneutralität erreicht, da sowohl für den Energieträger Strom (Bundesstrommix) als auch für die übrigen Energieträger, insbesondere für feste

Biomasse, deren Emissionsfaktor gegenüber dem Ausgangsjahr unverändert angesetzt wurde, weiterhin Emissionen berücksichtigt werden.

Die Bilanzierung ermöglicht eine sektorale und energieträgerspezifische Auswertung der Emissionsentwicklung und zeigt auf, in welchem Umfang die Reduktion von Treibhausgasen bis 2040 durch die Umstellung auf erneuerbare Energien und die Sanierung des Gebäudebestands erreicht werden kann.

Die Ergebnisse der Entwicklung der THG-Emissionen wurden unter folgenden Annahmen ermittelt:

- Die Sanierungsraten des BAU-Szenarios von 0,7 % pro Jahr. Dadurch 3,5 % Sanierungsrate bis 2030 und 10,5 % bis 2040,
- Bei der Transformation der Energieträger wurde angenommen, dass in den geothermiegeeigneten Gebieten Solewasserwärmepumpen (WPSW) (Jahresarbeitszahl 3,5) und in allen anderen Gebieten eine Luftwasserwärmepumpe (WPLW) (Jahresarbeitszahl 2,5) eingesetzt wird.
- Die Wärmenetzgebieten befinden sich alle auf Flächen, die nicht geothermiegeeignet sind. Daher wurde auch für Wärmenetze WPLW angenommen,
- Der Tausch der Heizanlagen wurde nach dem angegebenen Alter der Heizanlagen angenommen, wobei bis 2030 ein Drittel und bis 2040 der Rest der fossilen Heizanlagen getauscht werden wird,
- Die Emissionsfaktoren wurden wie in Tabelle 14 beschrieben eingesetzt.

Die berechneten Ergebnisse sind in Tabelle 15 bis Tabelle 18 sowohl nach Energieträgern als auch nach Gebäudetypen aufgelistet. Dabei tritt der hohe Anteil an Erdgas bis 2030 besonders in Erscheinung. Das entspricht den ermittelten Wärmebedarfen bzw. den Schornsteinfegerdaten.

Tabelle 15: THG-Emissionen für 2030 nach Energieträgern

Art der Wärmeversorgung	Summe THG-Emission [t/a]	Summe THG-Emission [%]
Biomasse (Holzpellet)	25,53	0,05 %
Erdgas	45.568,35	93,29 %
Fernwärme Heizwerk f	8,40	0,02 %
Heizstrom	103,56	0,21 %
Heizöl	2.299,32	4,71 %
WP Luft-Wasser	55,15	0,11 %
WP Sole-Wasser	770,51	1,58 %
Wärmepumpe - Strom	16,01	0,03 %
Summe	48.846,83	

Tabelle 16: THG-Emissionen für 2040 nach Energieträgern

Art der Wärmeversorgung	Summe THG-Emission [t/a]	Summe THG-Emission [%]
Biomasse (Holzpellet)	25,53	0,87 %
WPLW	1.564,01	53,22 %
WPSW	604,68	20,58 %
Wärmenetz	744,39	25,33 %
Summe	2.938,62	

Tabelle 17: THG-Emissionen für das Jahr 2030 nach Gebäudetypen

Gebäudetyp	Summe THG-Emission [t/a]	Summe THG-Emission [%]
Einfamilienhaus	18.001,61	36,85 %
Gemischt genutzte Gebäude	13.613,68	27,87 %
Gewerbe / Industrie	1.663,11	3,40 %
Großes Mehrfamilienhaus	124,93	0,26 %
Handel	3.366,85	6,89 %
Mehrfamilienhaus	4.561,00	9,34 %
Reihenhaus	3.661,99	7,50 %
Sonstiges	181,19	0,37 %
Öffentlich	3.672,47	7,52 %
Summe	48.846,83	

Tabelle 18: THG-Emissionen für das Jahr 2030 nach Gebäudetypen

Gebäudetyp	Summe THG-Emission [t/a]	Summe THG-Emission [%]
Einfamilienhaus	1.089,09	37,06 %
Gemischt genutzte Gebäude	735,02	25,01 %
Gewerbe / Industrie	162,46	5,53 %
Großes Mehrfamilienhaus	6,43	0,22 %
Handel	242,31	8,25 %
Mehrfamilienhaus	300,23	10,22 %
Reihenhaus	207,15	7,05 %
Sonstiges	9,04	0,31 %
Öffentlich	186,88	6,36 %
Summe	2.938,62	

Bei den gebäudebezogenen Daten ist der größte Anteil der Emissionen dem Wohnsektor und hier insbesondere den Einfamilienhäusern und in etwas geringerem Maße Gebäuden mit gemischter Nutzung zuzuschreiben. Auch das entspricht erwartungsgemäß der festgestellten Siedlungsstruktur der Stadt Bremervörde.

Abbildung 15 zeigt die Entwicklung des gesamten THG-Emissionsaufkommens für die Stadt Bremervörde. Der relativ hohe Wert für das Jahr 2030 ist dem bis dahin noch hohen Bestand an Erdgas-betriebenen Anlagen zuzuschreiben.

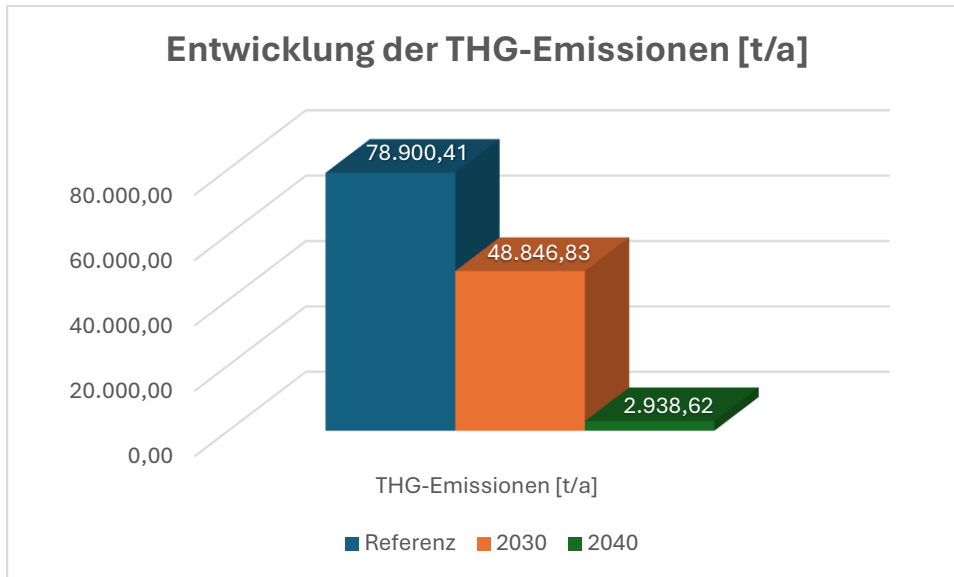


Abbildung 15: Entwicklung der THG-Emission Bremervördes vom heutigen Zustand bis 2040 in Tonnen pro Jahr

5 Maßnahmenkatalog und Umsetzungsstrategie

5.1 Handlungsstrategie

Die Stadt Bremervörde verfolgt ab 2027 eine umfassende Strategie zur klimaneutralen Energieversorgung. Schwerpunkt ist die Kombination aus zentralen Wärmenetzen, dezentralen Lösungen, energetischer Sanierung, erneuerbaren Energien sowie dauerhafter Beratung und Öffentlichkeitsarbeit. Die Stadt Bremervörde setzt auf einen kombinierten Ansatz aus:

- Untersuchung der Machbarkeit eines zentralen Wärmenetzes im verdichteten Innenstadtbereich,
- Sanierung und Eigenstromversorgung kommunaler Gebäude bis 2035,
- Integrierung von Energieplanung in die Bauleitplanung sowie klimaneutraler und energieeffiziente Planung von Neubaugebieten,
- Bürgerberatung und Öffentlichkeitsarbeit
- sowie dauerhaftem Energiecontrolling und regionaler Kooperation.

Die Strategie verbindet technische Machbarkeit, Wirtschaftlichkeit, Fördermittel und gesellschaftliche Akzeptanz, um die kommunale Wärmeversorgung schrittweise klimaneutral umzubauen. Maßnahmen sollen so schnell wie möglich umgesetzt, Fördergelder so weit wie möglich ausgeschöpft und die Zugänglichkeit von Informationen für die Öffentlichkeit optimiert werden.



5.2 Maßnahmensteckbriefe für die Kommunale Wärmeplanung

Das Wärmeplanungsgesetz sieht vor, dass die Kommune Maßnahmen vorschlägt, die eine Chance auf Umsetzung zur Verringerung des CO₂-Fußabdruckes haben. Diese müssen dann vom Stadtrat verabschiedet werden. Ein direkter Umsetzungszwang besteht nicht.

Folgende Maßnahmen werden vorgeschlagen:

1. Prüfung, ob ein Wärmenetz im Ortskern (Bereich Neue Str. / Alte Str.) wirtschaftlich darstellbar ist (mit Förderantrag).
2. Schaffung eines Beratungsangebotes für Wohnhausbesitzer
3. Sanierung kommunaler Liegenschaften, Energiemonitoring und Energiemanagement
4. Nutzung von erneuerbaren Energien auf städtischen Gebäuden
5. Berücksichtigung von energetischen Anforderungen /
Klimaanpassungsmaßnahmen bei der Bearbeitung von B-Plänen
(Regenwasserrückhaltung, Sanierung, Gasnetz ja/nein / Rückbau)
6. Energieeinsparmodelle und -wettbewerbe für Schulen und Kitas, Schulungen des Personals
7. Fachlicher Austausch mit Nachbargemeinden und dem Landkreis
(Klimaschutzmanager-Treffen)
8. Öffentlichkeitsarbeit über Homepage, Wärmepumpenausstellung etc.
9. Projektmanagement / Energiemanagement

5.2.1 Wärmenetz im Ortskern

Ziel:

Ermittlung der Wärmenetzeignung von insgesamt acht im Zuge der KWP ermittelten Eignungsgebiete im Innenstadtbereich der Kernstadt Bremervörde.

Verantwortlichkeit: Stadt Bremervörde

Zielgruppe:

- Private Hauseigentümer
- Gewerbe- und Handelsbetriebe
- Netzbetreiber

Mögliche Förderung: BEW, Modul 1, KfW432

Geschätzte Kosten: maximal 120.000 € für Modul 1

Priorität: sehr hoch

Umsetzungsbeginn: 2027

Dauer der Maßnahme: 6 Monate

Infrage kommende Eignungsgebiete:

Insgesamt acht Eignungsgebiete zwischen Neue Str. und Alte Str. in der Innenstadt

Beschreibung der Maßnahme:

Die Verwaltung schlägt vor, eine **Machbarkeitsstudie** gemäß BEW, Modul 1 für ein Wärmenetz im Stadtkern in Auftrag zu geben. Hintergrund: Der Ortskern mit dem vorhandenen Altbaubestand wird bis 2040/2045 nicht komplett saniert sein. Es bietet sich ein Wärmenetz mit fossilfreier Heizzentrale an, da die Heizleistung pro laufenden Meter Straße entsprechend groß bleiben wird (im Gegensatz zur offenen EFH-Wohnbebauung). Das Alter der Heizungen ermöglicht die Heranziehung der Eigentümer, die aufgrund des Heizungsalters sowieso in die Erneuerung der Heizanlagen investieren müssten. Bei gemeinsamer Investition verringern sich so die Mehrkosten für ein Wärmenetz im Verhältnis zu individueller Heizungserneuerung. Förderzuschüsse für Machbarkeitsstudie und Umsetzung sind attraktiv.

Im Zuge der Untersuchungen sollte auch geklärt werden, wer als Investor infrage kommt. Entscheidendes Kriterium sollten die zukünftigen Gestehungskosten für die Verbraucher sein. Teil der Untersuchung muss auch die Überprüfung der Akzeptanz der Anlieger (Eigentümer) sein. Als Ergebnis der kommunalen Wärmeplanung konnten wichtige physikalische Daten ermittelt werden, die als Basis für diese Untersuchungen dienen. Es besteht keine Verpflichtung, dieses Netz auch tatsächlich umzusetzen. Diese Prüfung ist

also ergebnisoffen. Wer bereits eine fossilfreie Heizung besitzt, ist von einem Anschluss grundsätzlich befreit. Ein Anschlusszwang (für alle übrigen Gebäude) kann von privaten Investoren nicht durchgesetzt werden. Die Teilnahme am Wärmenetz bleibt für alle Beteiligten also freiwillig. Es gelten die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) bzw. des dieses voraussichtlich ablösenden Gebäudemodernisierungsgesetzes (GMG).

5.2.2 Beratungsangebot durch Energieberater

Ziel:

Einrichtung eines dauerhaften Beratungsangebotes für Eigentümer von Liegenschaften, die für eine Einzelversorgung infrage kommen.

Verantwortlichkeit:	Stadt Bremervörde
Zielgruppe:	Private Hauseigentümer
Mögliche Förderung:	Durch Verbraucherzentrale

Geschätzte Kosten:	keine
Priorität:	sehr hoch
Umsetzungsbeginn:	2027
Dauer der Maßnahme:	permanent
Infrage kommende Eignungsgebiete:	Gilt für alle Gebiete mit Einzelversorgung

Beschreibung der Maßnahme:

Diese Maßnahme wurde bereits auf dem öffentlichen Workshop am 20.08.25 beworben und danach dauerhaft eingerichtet. *Über die Verbraucherzentrale* können sich Interessenten **kostenfrei** in der Stadtbücherei beraten lassen oder gegen 40 € Eigenanteil einen Vorort-Termin vereinbaren.

5.2.3 Sanierung kommunaler Liegenschaften

Ziel:

Das Niedersächsische Klimagesetz (NKlimaG) verpflichtet die Landesverwaltung, ihre Gebäude bis 2035 klimaneutral zu machen. Die Sanierung kommunaler Liegenschaften soll dieser Verpflichtung nachkommen.

Verantwortlichkeit:

Stadt Bremervörde

Zielgruppe:

Kommunalverwaltung Bremervörde

Mögliche Förderung:

Kommunalrichtlinie (NKI),

NBank: Unterstützt Niedersachsen bei Förderprogrammen für energetische Maßnahmen in öffentlichen Einrichtungen,

Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG): KfW-Programme (Kredit oder Zuschuss) für Sanierung und Neubau von öffentlichen Gebäuden.

Geschätzte Kosten:

Entsprechend der mittelfristigen Haushaltsplanung

Priorität:

sehr hoch

Umsetzungsbeginn:

2027

Dauer der Maßnahme:

10 - 15 Jahre

Infrage kommende Eignungsgebiete: Alle kommunalen Gebäude

Beschreibung der Maßnahme:

Mit Hilfe von Daten des Energieberichts 2022 konnte eine Priorisierung für die Sanierung einzelner Gebäude vorgenommen werden. Für die mittlere Finanzplanung wird die Verwaltung den zuständigen Ausschüssen entsprechende Vorschläge unterbreiten. Grundsätzlich wirkt eine Umstellung der Gebäude auf strombasierte Heizungen kostenentlastend, vor allem in Verbindung mit Punkt 5.1.4 (PV-Anlagen, Energy-Sharing).

5.2.4 Erneuerbare Energien auf kommunalen Dächern und Liegenschaften

Ziel:

Das Niedersächsische Klimagesetz (NKlimaG) verpflichtet die Landesverwaltung, ihre Gebäude bis 2035 klimaneutral zu machen. Die Installation von Energieerzeugungsanlagen (v.a. Photovoltaik) auf den Liegenschaften soll einen wesentlichen Schritt in Richtung Klimaneutralität vollziehen.

Verantwortlichkeit:

Stadt Bremervörde

Zielgruppe:

Kommunalverwaltung Bremervörde

Mögliche Förderung:

Kommunalrichtlinie (NKI),

NBank: Unterstützt Niedersachsen bei Förderprogrammen für energetische Maßnahmen in öffentlichen Einrichtungen,

Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG): KfW-Programme (Kredit oder Zuschuss) für Sanierung und Neubau von öffentlichen Gebäuden.

Geschätzte Kosten:

Entsprechend der mittelfristigen Haushaltsplanung

Priorität:

hoch

Umsetzungsbeginn:

2027

Dauer der Maßnahme:

10 Jahre

Infrage kommende Eignungsgebiete: Alle kommunalen Gebäude

Beschreibung der Maßnahme:

Voraussetzung ist, dass die Anlagen in der Größe dem Eigenverbrauch optimal angepasst werden, da die Einspeisevergütung allein nicht auskömmlich ist. Priorität hat ein langfristig wirtschaftlicher Betrieb.

Es wird außerdem untersucht, wie ein eigener Bilanzkreis (Energy-Sharing) gebildet werden kann, der weitere Gebäude mit überschüssigem Strom versorgt. Dadurch kann auf Anlagen auf schwer erschließbaren Dächern verzichtet werden. Angesichts rapide gesunkener Batteriepreise wird in diesem Zuge auch eine Ausstattung der vorhandenen Anlagen mit Stromspeichern geprüft.

5.2.5 Berücksichtigung der Energieerzeugung bei Anpassungen und Neuaufstellung von Bebauungsplänen

Ziel:

Klimaneutrale Energieversorgung aller rezent und künftig geplanter Neubaugebiete

Verantwortlichkeit:

Dezernat Bau und Planung der Stadt Bremervörde

Zielgruppe:

Investoren und Hauseigentümer der Neubaugebiete

Mögliche Förderung:

BAFA, NBank, KfW

Geschätzte Kosten:

keine

Priorität:

hoch

Umsetzungsbeginn:

2027

Dauer der Maßnahme:

permanent

Infrage kommende Eignungsgebiete:

Neubaugebiete „Vörder Feld Nord“ und „Alter Kirchweg“ sowie alle zukünftig geplanten Neubaugebiete

Beschreibung der Maßnahme:

Dieses Vorhaben wurde erstmals für die Neubaugebiete „Vörder Feld Nord“ und „Alter Kirchweg“ berücksichtigt:

- Der Bau eines neuen Gasnetzes wurde seitens EWE nicht umgesetzt, dafür eine verstärkte Auslegung des Stromnetzes.
- Die Dachflächen der Wohnhäuser sowie die Grundstücksflächen erlauben eine flexible Nutzung diverser Umwelt-Energiequellen.
- Energetische Aspekte sollten auch bei der Erneuerung von Bebauungsplänen berücksichtigt werden.
- Gleiches gilt für Erleichterungen in Verbindung mit dem sogenannten Bau-Turbo, z.B. durch einen städtebaulichen Vertrag.
- Regenwasserspeicherung, Prinzipien der „Schwammstadt“ sollten in die Planungen mit einfließen.



5.2.6 Einführung von Energiesparmodellen an Schulen und Kitas

Ziel:

Mit dieser Maßnahme soll eine geförderte Einführungsphase zur Änderung des Nutzerverhaltens zur Einsparung von Energie und Wasser an Schulen und Kitas als förderfähiges Projekt beantragt werden (Kommunalrichtlinie). Änderung Nutzerverhalten, Sensibilisierung, Minderung der CO₂ -Emission und Kosten, Minderung des Zubaus an EE (Einsparen von Investitionskosten).

Verantwortlichkeit:

Fachbereich Soziales der
Stadtverwaltung Bremervörde

Zielgruppe:

Schulen und Kitas sowie Lehrer, Schüler
und Eltern

Mögliche Förderung:

Kommunalrichtlinie

Geschätzte Kosten:

15.000 € (davon 70 % gefördert).

Priorität:

mittel

Umsetzungsbeginn:

2027

Dauer der Maßnahme:

permanent

Infrage kommende Eignungsgebiete:

Schulen und Kitas

Beschreibung der Maßnahme:

Geplant ist die Entwicklung eines Wettbewerbes mit (externer) Moderation zur Energieeinsparung. Als Ergänzung sollen Workshops / Schulungen für das Personal durchgeführt werden. Diese Maßnahme kann zu weiteren Energieeinsparungen führen. Gleichzeitig wird die jüngere Generation für den achtsamen Umgang mit Ressourcen durch eigenes Handeln sensibilisiert. Die Gewinner erhalten eine Belohnung.



5.2.7 Austausch mit Nachbarkommunen

Ziel:

Mit dieser Maßnahme soll die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Energieversorgung mit den Nachbargemeinden intensiviert und Investitionen sowie die Nutzung neuer erneuerbarer Energien koordiniert werden.

Verantwortlichkeit:	Stadt Bremervörde
Zielgruppe:	Nachbargemeinden
Mögliche Förderung:	keine
Geschätzte Kosten:	keine
Priorität:	mittel
Umsetzungsbeginn:	2027
Dauer der Maßnahme:	permanent
Infrage kommende Eignungsgebiete:	die gesamte Stadt Bremervörde

Beschreibung der Maßnahme:

Es wird über die Zusammenarbeit mit den Nachbarkommunen untersucht, ob es weitere Synergieeffekte über die Stadtgrenzen hinaus gibt. Das wären z.B. bei Freiflächen-PV, Wind, Tiefen-Geothermie-Projekte oder öffentlicher Nahverkehr. Dieser Austausch findet bereits über die regelmäßigen Netzwerktreffen aller Energie- und Klimamanager des Landkreises statt.

5.2.8 Öffentlichkeitsarbeit

Ziel:

Erhöhung der Sichtbarkeit der Aktivitäten der Stadt Bremervörde sowie aller beteiligten Akteure in Richtung klimaneutraler Energieversorgung, Verbesserung der Kommunikation und Informationsbereitstellung für Bürger.

Verantwortlichkeit: Stadt Bremervörde

Zielgruppe: Bürger

Mögliche Förderung: keine

Geschätzte Kosten: keine

Priorität: hoch

Umsetzungsbeginn: 2027

Dauer der Maßnahme: permanent

Infrage kommende Eignungsgebiete: die gesamte Stadt Bremervörde

Beschreibung der Maßnahme:

Sowohl die Arbeit (die Termine) des Energieberaters im Rathaus als auch alle übrigen Anstrengungen der Kommune werden auf der Homepage und den sozialen Medien regelmäßig aktualisiert und in Zukunft „weiter vorne“ dargestellt.

Die Organisation einer „Heizungsmesse“ zur Information der Bevölkerung ist eine sinnvolle Ergänzung. Das Feedback des Workshops am 20.08.2025 ergab ein hohes Interesse, mit den örtlichen Handwerksbetrieben und Beratern in Kontakt zu kommen und sollte daher wiederholt werden. Dieses hilft vor allem den Eigenheimbesitzern, deren Häuser in den Gebieten liegen, die für dezentrales Heizen identifiziert wurden.

5.2.9 Projektmanagement / Energiemanagement

Ziel:

Erhöhung der Effizienz in der Durchführung von Maßnahmen zur klimaneutralen Wärmeversorgung

Verantwortlichkeit:

Stadt Bremervörde

Zielgruppe:

Verwaltung, Betriebe, Bürger

Mögliche Förderung:

gem. Kommunalrichtlinie

Geschätzte Kosten:

Entsprechend der mittelfristigen Haushaltsplanung

Priorität:

hoch

Umsetzungsbeginn:

2027

Dauer der Maßnahme:

permanent

Infrage kommende Eignungsgebiete: alle Liegenschaften der Stadt Bremervörde

Beschreibung der Maßnahme:

Diese Maßnahme dient der Bereitstellung zeitlicher und finanzieller Ressourcen für ein kontinuierliches Energie-Monitoring der identifizierten Maßnahmen durch Vorher-Nachher-Vergleiche. Das unterstützt außerdem die Erfüllung der gesetzlichen Pflicht zur Fortschreibung der Wärmeplanung im Fünfjahresrhythmus. Zusätzlich erfolgt die Erstellung von Energieberichten nach §17 NKlimaG im Dreijahresrhythmus.



Literaturverzeichnis

- (Wümme), L. R. (2025). *Solardachkataster*. Von <https://solarkataster.lk-row.de/#s=map> abgerufen
- Ausfuhrkontrolle, B. f. (2026). *Die Plattform für Abwärme*. Von Die Plattform für Abwärme: <http://www.bfee-online.de/pfa> abgerufen
- Bundesnetzagentur. (2026). *Markstammdatenregister*. Von <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR> abgerufen
- dena. (2025). *KWW-Technikkatalog Wärmeplanung*. Deutsche Energie-Agentur GmbH.
- IINAS GmbH. (1989). *GEMIS: Globales Emissions-Modell integrierter Systeme*. Darmstadt: Eigenverlag. Abgerufen am 2024 von <https://iinas.org/arbeit/gemis/>
- KEAN. (2023). *Wärmebedarfskarte für Niedersachsen*. Von Wärmebedarfskarte für Niedersachsen: https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/zielgruppen/kommunen/KWP-NDS_Waermebedarfskarte.php abgerufen
- Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen. (2023). *Wärmebedarfskarte Niedersachsen*. Hannover: Eigenverlag.
- Landesamt für Bergbau, E. u. (2025). *NIBIS Kartenserver*. Von NIBIS Kartenserver: <https://www.lbeg.niedersachsen.de/kartenserver/nibis-kartenserver-72321.html> abgerufen
- Rönneburg, F. R. (2024). *Potenzialflächenanalyse „Freiflächen-Photovoltaikanlagen“*. Cappel + Kranzhoff, Stadtentwicklung und Planung GmbH .
- Statistisches Bundesamt. (2025). *Statistikportal*. Von <https://www.statistikportal.de/de> abgerufen
- Umweltbundesamt. (2025). *Datentabelle zu den Treibhausgas-Projektionen 2025 (ehemals Kernindikatoren)*. Abgerufen am November 2025 von <https://www.umweltbundesamt.de/dokument/datentabelle-zu-den-treibhausgas-projektionen-2025>