Gemeinde Boksee

Beschlussvorlage Boksee
Nummer 010/24/2025
vom 10.12.2025
Status öffentlich

Zuständigkeit im Amt Preetz-Land
Strategieteam
Ralf-Uwe Jann
Telefon 04342/8866121
E-Mail ralf-uwe.jann@amtpreetzland.de

Beratung und abschließende Beschlussfassung über den Kommunalen Wärmeplan der Gemeinde Boksee

Beratungsfolge	Geplante Sitzungstermine
Gemeindevertretung Boksee (Entscheidung)	

Beschlussvorschlag
Die Gemeindevertretung nimmt die Durchführung und die Ergebnisse der Kommunalen Wärmeplanung im Barkauer Land (+) zustimmend zur Kenntnis.

Aufgrund von § 13 Abs. 5 und § 23 Abs. 3 WPG beschließt die Gemeindevertretung den der Beschlussvorlage anliegenden Planentwurf als Wärmeplan der Gemeinde Boksee für ihr Gemeindegebiet.

Sachverhalt
In ihrer Sitzung vom 20.11.2023 hatte die Gemeindevertretung beschlossen, einen kommunalen Wärmeplan aufzustellen und sich dazu mit den anderen Gemeinden der Region zu einem s.g. „Konvoi“ zusammenzuschließen. Die Federführung für den „Konvoi“ sollte der Gemeinde Kirchbarkau übertragen und es sollte ein Förderantrag beim Bund gestellt werden.

Mit Zuwendungsbescheid vom Oktober 2024 wurde bestätigt, dass die Durchführung des Verfahrens im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) des Bundes durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz gefördert wird.

Nach der Ausschreibung der Leistung und Auswahl eines Planungsbüros (GP Joule) konnte das Verfahren im Mai 2025 begonnen werden.

Die Öffentlichkeit wurde über eine fortlaufende Berichterstattung im Mitteilungsblatt „Der Amtsschimmel“ sowie in Informationsveranstaltungen im Oktober 2025 sowie im Februar 2026 über den Verlauf und jeweilige Zwischenergebnisse informiert. Das gesamte Verfahren, inkl. aller Zwischenergebnisse, ist außerdem auf der Internetseite des Amtes dokumentiert.

Durch Beschluss der KWP-Lenkungsgruppe vom 04.12.2024 wurde entschieden, die Entwürfe der Wärmepläne zu veröffentlichen und die Öffentlichkeit in Informationsveranstaltungen über den Verlauf und die wesentlichen Ergebnisse des Planungsprozesses zu unterrichten.

Die Planentwürfe für das Barkauer Land mit den Daten für die einzelnen Gemeinden konnten ab Anfang Januar 2026 auf der Internetseite des Amtes unter der Adresse www.amtpreetzland.de -> Verwaltung & Politik -> Kommunale Wärmeplanung im Barkauer Land (+) öffentlich eingesehen werden. Die endgültigen Entwurfsfassungen der Kommunalen Wärmepläne werden an derselben Stelle zur Einsichtnahme und zum Download zur Verfügung stehen, sobald sie durch das Planungsbüro fertiggestellt sind.

In öffentlichen Aushängen wurde bekanntgemacht, dass bis spätestens 27.02.2026 die Gelegenheit zur Äußerung und Abgabe einer Stellungnahme gegenüber der Gemeinde bzw. dem Amt Preetz-Land, schriftlich oder in Textform, vorzugsweise digital an die Mailadresse jann@amtpreetzland.de gegeben ist. Über eingegangene Stellungnahmen ist in der Sitzung der Gemeindevertretung zu beraten und zu beschließen.

Finanzielle Auswirkungen

Anlage/n

1 - Gesamtbericht Barkauer Land (öffentlich)

2 - Detailbericht Gemeinde (öffentlich)

3 - Datenblätter / Zusammenfassung (öffentlich)

GP JOULE

TRUST YOUR ENERGY.

ENTWURF

Kommunale Wärmeplanung

Abschlussbericht

Konvoi Barkauer Land (+)

BARKAUER LAND

März 2026

aufgetragen durch

Amt Preetz-Land
Der Amtsvorsteher
Am Berg 2
24211 Schelhorn

ENTWURF

ausgestellt durch

GP JOULE Consult GmbH & Co. KG
Maierhof 1
86647 Buttenwiesen

Bearbeitung: Tjark Bischoff, Lisa Paschke, Lukas Engling

Zusammenfassung

Die Wärmeplanung für den Konvoi Barkauer Land (+) umfasst die Untersuchung der Gemeinden hinsichtlich energetischer Bedürfnisse und Potenziale für die Nutzung erneuerbarer Energien. Zum Konvoi gehören die Gemeinden Barmissen, Boksee, Bothkamp, Großbarkau, Honigsee, Kirchbarkau, Klein Barkau, Löptin, Nettelsee, Pohnsdorf, Postfeld und Warnau. Die Untersuchungen zeigen in keiner der Gemeinden ein realistisches Potenzial für den Neubau eines wirtschaftlich tragfähigen Wärmenetzes auf. Das Wärmenetz in der Gemeinde Honigsee stellt für Gebäude in unmittelbarer Nähe zur Bestandstrasse eine interessante Alternative zu einer dezentralen Wärmeversorgung dar.

Der derzeitige Gesamtwärmebedarf im Barkauer Land (+) beträgt etwa 37,1 GWh/Jahr, wobei 92 % auf den privaten Wohnsektor entfallen. Weitere 3 % entfallen auf Nichtwohngebäude (u.a. Gewerbe, Handel, Hotellerie etc.). Die restlichen 5 % entfallen auf öffentliche Liegenschaften der einzelnen Gemeinden.

Die Wärmeversorgung im Barkauer Land (+) ist derzeit zu über 80 % durch fossile Energien gedeckt. Den größten Anteil stellt die Nutzung von Erdgas dar (49 %), gefolgt von Heizöl (34 %). Während etwa 6 % des Wärmebedarfs durch Fernwärme gedeckt wird, entfallen nur rd. 3 % auf die Erzeugung durch Solar-/Geothermie oder Wärmepumpen.

Die Maßnahmen zur Umsetzung der Wärmewende im gesamten Konvoi, die im Rahmen der Wärmeplanung entwickelt wurden, zielen im Wesentlichen auf die Förderung des Umstiegs der privaten Haushalte auf eigene klimaneutrale Heizungssysteme ab. Die Untersuchungen zum erneuerbaren Wärmepotenzial haben gezeigt, dass die Wärmepumpentechnologie eine wesentliche Rolle für die Dekarbonisierung des Wärmesektors im Barkauer Land (+) darstellt. Hierbei kann die Nutzung der Außenluft als Energiequelle, wie aber auch erdgekoppelte Wärmepumpen eine erneuerbare Wärmeoption darstellen. Eine empfehlenswerte Maßnahme der Gemeinden ist die Etablierung von Informationskampagnen für Heizungstausch, Sanierungen und Fördermittelakquise. Durch die informelle Unterstützung der Gemeinden kann ein Hemmnis zur Auseinandersetzung mit den komplexen Themen der Energiewende bei den BürgerInnen reduziert werden und ein nachhaltiger Austausch der bestehenden Heizungssysteme angeregt werden. Durch die Reduktion der Nutzung von fossilen Brennstoffen und der Steigerung des Einsatzes erneuerbarer Energien kann eine klimaneutrale Wärmeversorgung im Barkauer Land (+) bis 2040 umgesetzt werden.

Die Transformation des Wärmesektors im Barkauer Land (+) stellt eine große und bedeutende gesellschaftliche Aufgabe dar. Die Umsetzung erfordert eine enge Zusammenarbeit zahlreicher Akteure. Neben den kommunalen Akteuren der einzelnen Gemeinden und den BürgerInnen spielen Energieversorger, lokale Unternehmen, landwirtschaftliche Betriebe und Gewerbetreibende eine zentrale Rolle. Im Rahmen der Wärmeplanung wurden diverse Akteure identifiziert und nach Möglichkeit in den Planungsprozess mit einbezogen. Die gemeinschaftliche Herangehensweise ist auch zukünftig für das Barkauer Land (+) anzustreben, um die Akzeptanz für die Wärmewende zu fördern. Für die Realisierung von Projekten im privaten, gewerblichen und kommunalen Bereich sind Fördermittel ein wichtiger Anreiz- und Finanzierungsmechanismus. Aus kommunalpolitischer Sicht sollte der Erhalt und Ausbau von Fördermittelprogrammen unterstützt werden.

Rechtlicher Hinweis: Die Ergebnisse der Wärmeplanung dienen der Orientierung und sind rechtlich nicht verbindlich. Ein Anspruch auf eine bestimmte Wärmeversorgung besteht nach dem Wärmeplanungsgesetz nicht.

ENTWURF

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung II
1 Vorbemerkungen und Ziele 1
2 Beteiligung 3
2.1 Beteiligungskonzept 3
2.2 Kommune 3
2.3 Stakeholder 4
2.4 Öffentlichkeitsarbeit 5
3 Datengrundlage 10
3.1 Datenaufbereitung 10
3.2 Datenqualität 10
3.3 Datenschutz 11
4 Bestandsanalyse 12
4.1 Konvoi- und Gebäudestruktur 12
4.1.1 Siedlungstypologie 13
4.1.2 Verteilung der Gebäudestruktur 14
4.1.3 Verteilung der Baualtersklassen 15
4.1.4 Sanierungspotenziale 16
4.2 Wärmebedarf 18
4.2.1 Wärmebedarf nach Gebäudetypen 18
4.2.2 Wärmebedarf nach Energieträgern 18
4.2.3 Potenzielle Ankerkunden und Großverbraucher 19
4.2.4 Wärmeverbrauchsdichten und Wärmeliniendichte 20
4.3 Wärmeerzeugung 23
4.3.1 Dezentrale Wärmeerzeuger 23
4.3.2 Altersklassenverteilung der Feuerstätten 23
4.3.3 Zentrale Wärmeerzeugungsanlagen 24
4.3.4 Treibhausgasemissionen nach Sektoren/Energieträger 25
4.4 Fazit: Bestandsanalyse 27
5 Prognose zukünftiger Wärmebedarfe 28
5.1 Demografische Entwicklung 28
5.2 Klimawandeleffekte 31
5.2.1 Temperaturanstieg und Wasserverfügbarkeit 31
5.2.2 Anpassung der Wärmeplanung 31

ENTWURF

5.3 Änderungen der Nutzungsgewohnheiten 31
5.4 Sanierungsquoten und gesetzliche Regelungen in Deutschland und im Barkauer Land (+) 31
5.4.1 Sanierungsquoten in Deutschland 31
5.4.2 Sanierungsquoten und Status Quo im Barkauer Land (+) 31
5.4.3 Zusammenfassung Sanierungsquoten 34
5.5 Änderungen im Gebäudebestand 34
6 Potenzialanalyse 35
6.1 Schutzgebiete 36
6.2 Energieerzeugungspotenziale 38
6.2.1 Umweltwärmepotenzial 39
6.2.2 Geothermische Potenziale 43
6.2.3 Solarthermiepotenzial 47
6.2.4 Biomassepotenzial 49
6.2.5 Abwärmepotenzial 50
6.2.6 Windpotenzial 51
6.2.7 Photovoltaikpotenzial 54
6.3 Speicherpotenziale 56
6.4 Zwischenfazit: Potenzialanalyse 56
7 Zielszenarien 58
7.1 Methodik und Annahmen 58
7.2 Einteilung in zentrale und dezentrale Versorgungsgebiete 59
7.3 Ergebnisse 61
7.3.1 Wärmeversorgungsgebiete 61
7.4 Konvoi Barkauer Land (+) 64
7.5 Klimaneutralität 65
8 Umsetzungsstrategie und Maßnahmen 67
8.1 Strategie 67
8.2 Umsetzungshemmnisse 68
8.3 Maßnahmen 69
8.3.1 Maßnahmen: Dezentrale Wärmeversorgung 69
8.3.2 Maßnahmen: Zentrale Wärmeversorgung 74
8.3.3 Zeitplan 75
8.4 Monitoring 77
9 Fazit 78

ENTWURF

10 Ausblick 79
Literaturverzeichnis 80

ENTWURF

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bereich zur Kommunalen Wärmeplanung auf der Webseite des Amts Preetz-Land 5
Abbildung 2: Bericht zum Start der Kommunalen Wärmeplanung aus dem Amtsschimmel (Ausgabe 05-06 2025) 6
Abbildung 3: Bericht zur Kommunalen Wärmeplanung und Save the Date zu den Öffentlichkeitsveranstaltungen aus dem Amtsschimmel (Ausgabe 07-08 2025)..... 6
Abbildung 4: Bericht zur Kommunalen Wärmeplanung und Einladung zu den Öffentlichkeitsveranstaltungen aus dem Amtsschimmel (Ausgabe 09-10 2025)..... 7
Abbildung 5: Bericht zur Kommunalen Wärmeplanung aus dem Amtsschimmel (Ausgabe 11-12 2025)..... 7
Abbildung 6: Bericht zur Kommunalen Wärmeplanung und Einladung zu den öffentlichen Abschlussveranstaltungen aus dem Amtsschimmel (Ausgabe 01-02 2026) 8
Abbildung 7: Einladungs-Flyer zu den Infoveranstaltungen zur Kommunalen Wärmeplanung..... 9
Abbildung 8: Darstellung der Datenbasis einer kommunalen Wärmeplanung..... 12
Abbildung 9: Gebäudestruktur und -verteilung im Barkauer Land (+) 14
Abbildung 10: Verteilung des Gebäudebestandes im Barkauer Land (+) nach Gebäudeart 14
Abbildung 11: Anzahl der unterschiedlichen Baualtersklassen am Gesamtgebäudebestand im Barkauer Land (+)..... 15
Abbildung 12: Verteilung der Baualtersklassen nach Baublöcken..... 16
Abbildung 13: Verteilung der Energieeffizienzklassen der Gebäude im Barkauer Land (+) 17
Abbildung 14: Wärmebedarfe nach Gebäudetypen..... 18
Abbildung 15: Deckung des Wärmebedarfs nach Energieträgern 19
Abbildung 16: Wärmedichte im Barkauer Land (+)..... 21
Abbildung 17: Wärmeliniendichte im Konvoigebiet (eigene Darstellung) 22
Abbildung 18: Wärmeerzeugung im Barkauer Land (+)..... 23
Abbildung 19: Altersstruktur der dezentralen Wärmeerzeuger im Barkauer Land (+) 24
Abbildung 20: Bestehende Wärmenetze innerhalb des Barkauer Land (+) Versorgungsgebiet 25
Abbildung 21: Treibhausgasemissionen nach Energieträgern im Barkauer Land (+) in Tonnen CO_2-Äquivalenten (CO_2e) pro Jahr. 26
Abbildung 22: Bevölkerungsentwicklung im Barkauer Land (+)..... 28
Abbildung 23: Bevölkerungsentwicklung in den Gemeinden des Barkauer Lands (+) 29
Abbildung 24: Anteile der Altersgruppen an der Gesamtbevölkerung in Schleswig-Holstein 2020 bis 2040 in Prozent (Quelle: Wegweiser Kommune 2024) 30
Abbildung 25: Wärmebedarf im Barkauer Land (+) 2025 32
Abbildung 26: Wärmebedarf 2045 im Szenario 1 – O45 33
Abbildung 27: Wärmebedarf 2045 im Szenario 2 - UBA 34
Abbildung 28: Schutzgebiete 1/3 im Barkauer Land (+)..... 36
Abbildung 29:Schutzgebiete 2/3 im Barkauer Land (+)..... 37
Abbildung 30: Schutzgebiete 3/3 im Barkauer Land (+)..... 37
Abbildung 31: Technische Erzeugungspotenziale für Erneuerbare Energiequellen im Barkauer Land (+)..... 39

ENTWURF

Abbildung 32: Potenzial einer Luft- Wärmepumpe am Standort Honigsee 40
Abbildung 33: Gewässer im Barkauer Land (+) 41
Abbildung 34: Gewässer im Barkauer Land (+) 42
Abbildung 35: Flächeneignung für die Nutzung von Erdwärmekollektoren im Barkauer Land (+) 44
Abbildung 36: Ø Wärmeleitfähigkeit im Barkauer Land (+) 0 - 50m Tiefe 45
Abbildung 37: Ø Wärmeleitfähigkeit im Barkauer Land (+) 0 - 100m Tiefe 45
Abbildung 38: Ergiebigkeit der Grundwasservorkommen im Barkauer Land (+) 46
Abbildung 39: Beispielhaftes Erzeugungsprofil für Solarthermie 47
Abbildung 40: VE-Plan der Solarthermieanlage in Pohnsdorf 48
Abbildung 41: Wald- und Gehölzflächen im Barkauer Land (+) 49
Abbildung 42: Nutzbare Waldflächen im Barkauer Land (+) 50
Abbildung 43: Interkommunales Gewerbegebiet 51
Abbildung 44: Potenzialflächen für Windenergienutzung im Barkauer Land (+) 52
Abbildung 45: Jahresverlauf einer Enercon E 112 Windenergieanlage in Boksee 53
Abbildung 46: Jahresverlauf einer Nordex N29 Windenergieanlage in Honigsee 53
Abbildung 47: PV-Freiflächenpotenziale im Barkauer Land (+) 54
Abbildung 48: Gebäude Dachflächenpotenziale 55
Abbildung 49: Methodik zur Ausweisung von Wärmeversorgungsgebieten und Arten 60
Abbildung 50: Fokusgebiete im Barkauer Land (+) 61
Abbildung 51: Wärmedichte und Wärmeliniendichte im Barkauer Land 64
Abbildung 52: Verteilung der Heizungsarten 2025 und die Entwicklung des Wärmebedarfs bis 2045 64
Abbildung 53: Entwicklungspfad der Wärmeversorgung mit Zielbild 2045 – Sanierungsszenario O45 65
Abbildung 54: Entwicklungspfad der Wärmeversorgung mit Zielbild 2045 – Sanierungsszenario UBA 65
Abbildung 55: Zeitplan Maßnahmenumsetzung 75
Abbildung 56: Abhängigkeiten der Entscheidungspunkte 76

ENTWURF

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Akteursbeteiligung 5
Tabelle 2: Für die Bestandsanalyse erhobene Daten und die dazugehörige Datengüte ... 11
Tabelle 3: Siedlungstypologie im Barkauer Land (+) 13
Tabelle 4: Energieeffizienzklassen von Wohngebäuden mit Endenergiebedarf 17
Tabelle 5: Potenzielle Ankerkunden im Barkauer Land (+) 20
Tabelle 6: Wärmenetzeignung in Abhängigkeit der Wärmebedarfsdichte nach BMWK 2024 20
Tabelle 7: Wärmenetzeignung in Abhängigkeit der Wärmeliniendichte nach BMWK 2024 22
Tabelle 8: Emissionsfaktoren und Entwicklung in den kommenden 16 Jahren 27
Tabelle 9: Reduktion des Wärmebedarfs im Barkauer Land (+) gemäß der Sanierungsszenarien 33
Tabelle 10: Thermische Nutzbarkeit der Gewässer im Barkauer Land (+) 43
Tabelle 12: Installierte PV-Leistung als Freiflächenanlagen 55
Tabelle 13: Zwischenfazit Potenzialanalyse 57
Tabelle 14: Daten der Fokusgebiete 62
Tabelle 15: Wärmeversorgungsgebiete nach § 3 Abs. 1 WPG 62
Tabelle 16: Beurteilung der Fokusgebiete 63

ENTWURF

1 Vorbemerkungen und Ziele

Klimapolitischer Rahmen als Ausgangspunkt

Am 12. Dezember 2015 wurde auf der Internationalen Klimaschutzkonferenz (COP 21) das „Übereinkommen von Paris" als rechtsverbindliches und weltweites Klimaschutzabkommen von 196 Ländern beschlossen. Das Ziel des „Paris Agreement" ist die Begrenzung der globalen Erderwärmung auf deutlich unter 2 °C, idealerweise auf unter 1,5 °C, im Vergleich zum vorindustriellen Temperaturniveau (Paris 2015).

Das europäische Klimaschutzgesetz (2021) institutionalisiert die Ziele des Paris Abkommens in Europa und legt rechtsverbindlich fest, dass die Treibhausgasemissionen bis 2030 um 55 % gegenüber 1990 reduziert werden müssen. Die Strategie „EU Green Deal", das Maßnahmenpaket „Fit-for-55" sowie weitere Initiativen werden umgesetzt, um Klimaneutralität in Europa zu erreichen (Europäische Kommission 2021).

In Deutschland ist der Klimaschutz rechtsverbindlich durch das Bundes-Klimaschutzgesetz (2021) geregelt. Die Treibhausgasemissionen müssen gegenüber 1990 um 65 % bis 2030 und um 88 % bis 2040 reduziert werden. Im Jahr 2045 muss Treibhausgasneutralität verbindlich erreicht werden. Um diese Ziele zu erreichen, hat die Bundesregierung u.a. das Klimaschutzsofortprogramm veröffentlicht.

Das „Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze" (WPG) (BMWK 2023) verpflichtet die Länder sicherzustellen, dass in allen Gemeinden eine kommunale Wärmeplanung durchgeführt wird.

Das Energiewende- und Klimaschutzgesetz (EWKG) in Schleswig-Holstein markiert einen bedeutenden Schritt in Richtung einer klimaneutralen Wärmeversorgung im Bundesland. Die zweite Novelle des Gesetzes ist seit dem 29.03.2025 in Kraft. Schleswig-Holstein hat sich das Ziel gesetzt bis 2040 netto-treibhausgasneutral zu sein. Innerhalb dieses Transformationsprozesses soll auch die Wärmeversorgung treibhausgasneutral umgestaltet werden. Die Vorgaben für die Kommunale Wärmplanung übernimmt das EWKG aus den nationalen Vorgaben des WPG und legt als Zieljahr für die KWP das Jahr 2040 fest.

Kommunale Wärmeplanung für eine erfolgreiche Wärmewende

Die Kommunale Wärmeplanung ist ein strategisches Instrument, das als Leitfaden und Orientierung für die operative Umsetzung der Wärmewende bis zum Jahr 2045 innerhalb der nachhaltigen Stadtentwicklung dienen soll. Dabei stehen Energieeinsparungen, die Umstellung der Versorgung mit Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme auf erneuerbare Energien und Abwärme sowie der Ausbau der erneuerbaren Energieerzeugung im Vordergrund. Bei der Ausgestaltung der Kommunalen Wärmeplanung sind verschiedene Zielkategorien zu berücksichtigen (BMWK 2024):

- treibhausgasneutral und nachhaltig
- resilient
- sparsam und kosteneffizient
- bezahlbar

ENTWURF

Der Prozess der Kommunalen Wärmeplanung wird typischerweise in die folgenden Hauptphasen unterteilt:

- Beschluss zur Durchführung (Gemeinderat)
- Bestandsanalyse
- Potentialanalyse
- Zielszenario
- Umsetzungsstrategie mit Maßnahmen
- Dokumentation der Ergebnisse

Dieser Prozess wird durch eine Kommunikations- und Beteiligungsstrategie begleitet, um die Bedürfnisse der jeweiligen Gruppen zu berücksichtigen und eine unterstützungsorientierte Zusammenarbeit zu fördern.

ENTWURF

2 Beteiligung

Die Bürgerbeteiligung und Stakeholder-Integration in der kommunalen Wärmeplanung sind von großer Bedeutung. Sie fördern die Akzeptanz und Unterstützung der Bevölkerung für geplante Maßnahmen. Durch die Einbindung der Bürgerinnen und Bürger können deren Bedürfnisse und Wünsche besser berücksichtigt werden, was die Planung und Umsetzung effizienter und nachhaltiger macht. Stakeholder, wie lokale Unternehmen und Organisationen, bringen wertvolles Wissen und Ressourcen ein, die zur Verbesserung der Planungsprozesse beitragen. Besonders in Bezug auf die Nutzung vorhandener Potenziale und die Verbindung dieser mit bestehenden Bedarfen ist die Einbindung und der Netzwerkaufbau lokaler Stakeholder unabdingbar. Zudem stärkt die Beteiligung das Vertrauen in die kommunale Verwaltung und fördert das Gemeinschaftsgefühl innerhalb der Kommune. Schließlich trägt die Integration verschiedener Interessen dazu bei, Konflikte zu minimieren und Lösungen zu finden, die für alle Beteiligten vorteilhaft sind.

Die Beteiligung von Verwaltungseinheiten und allen weiteren relevanten Akteuren wurde unter den Maßgaben nach §7 WPG umgesetzt. Die Kommunen sowie die Bürgerinnen und Bürger, Gewerbe- und Dienstleistungsunternehmen, Netzbetreiber und Stromversorger waren intensiv in den Prozess eingebunden, indem sie während des Prozesses die Möglichkeit zur Teilhabe durch bspw. die Abgabe von zu berücksichtigenden Daten erhalten haben. Die Ergebnisse der einzelnen Teilschritte der Kommunalen Wärmeplanung wurden regelmäßig in Gemeindevertretersitzung präsentiert, um sicherzustellen, dass die politischen Entscheidungsträger frühzeitig einbezogen sowie die notwendigen Diskussionen und Entscheidungen auf fundierter Grundlage getroffen werden konnten.

2.1 Beteiligungskonzept

Das Beteiligungskonzept der Kommunalen Wärmeplanung im Barkauer Land (+) sieht eine systematische Einbindung relevanter Akteure vor, um die Qualität und Akzeptanz des Wärmeplans zu erhöhen. Zu Beginn wurden durch eine Akteursanalyse die wichtigsten Beteiligten identifiziert, darunter Netzbetreiber, kommunale Verwaltungen sowie die Kirchengemeinde und Landwirtschaftsbetriebe. Die identifizierten Akteure gilt es im Prozess der Wärmeplanung einzubinden. Weiterhin wurde eine Lenkungsgruppe gebildet. Diese besteht aus Vertretern der zwölf Gemeinden, des Amts Preetz-Land, der Klimaschutzagentur im Kreis Plön und den Projektverantwortlichen von GP JOULE CONSULT. Diese haben sich regelmäßig zu den Themen der Kommunalen Wärmeplanung ausgetauscht und den Bearbeitungsprozess der Kommunalen Wärmeplanung geleitet. Zur frühzeitigen und kontinuierlichen Einbindung der Öffentlichkeit wurden (Zwischen-)Ergebnisse im Internet veröffentlicht, Medien wie das amtsweite Informationsblatt kontinuierlich bespielt und vier Öffentlichkeitsveranstaltungen durchgeführt.

2.2 Kommune

Die Gemeinden des Konvois waren intensiv in den Prozess eingebunden, indem sie in vier etwa zweistündigen Präsenzterminen über den Prozess und den zum jeweiligen Zeitpunkt vorherrschenden Projekt- und Bearbeitungsstand informiert wurden. Ergänzt wurden die Präsenztermine durch weitere bedarfsorientierte Absprachen. Die (Zwischen-)Ergebnisse sowie Protokolle der Termine wurde den Gemeinden zur Dokumentation fortlaufend bereitgestellt. Durch die intensive Einbeziehung der kommunalen Vertreter wurde

ENTWURF

sichergestellt, dass die politischen Entscheidungsträger frühzeitig einbezogen sowie die notwendigen Diskussionen und Entscheidungen auf fundierter Grundlage getroffen werden konnten.

2.3 Stakeholder

Mittels eines Anschreibens wurden die identifizierten Akteure über den Prozess der Wärmeplanung und zur Möglichkeit der freiwilligen Angabe von zu berücksichtigenden Daten mittels Fragebogen informiert. Um Detailfragen zu klären sowie die lokale Expertise der Akteure tiefer in den Wärmeplanungsprozess einzubinden, wurde ein digitaler Informationstermin am 07.08.2025 angeboten. Nach Bedarf wurden auch bilaterale Gespräche mit Akteuren durchgeführt. Durch die Ansprache der nachfolgend aufgelisteten Akteure sollte sichergestellt werden, dass ihre Interessen und Expertise in die Entwicklung tragfähiger, ökonomisch sinnvoller Lösungen für die kommunale Wärmeplanung integriert werden konnten. Leider konnte nur eine geringe Bereitschaft zur Teilhabe am Prozess des Kommunalen Wärmeplanung des Barkauer Land (+) festgestellt werden. Tabelle 1 fasst die identifizierten Stakeholder zusammen.

Stakeholder	**Name**
Eigentümerverband	Wiesenhof
Eigentümerverband	"Scheune"
Energieerzeuger und Wärmenetzbetreiber	Eichhof
Energieerzeuger und Wärmenetzbetreiber	Grünhof
Energieerzeuger und Wärmenetzbetreiber	Hof Ströh
Landwirtschaftsbetriebe	Eichhof
Landwirtschaftsbetriebe	Grünhof
Landwirtschaftsbetriebe	Hof Ströh
Anlagenbetreiber	Bioenergie Honigsee GmbH
Energieerzeuger und Wärmenetzbetreiber	Hof Schallenberg
Landwirtschaftsbetriebe	Hof Schallenberg
Wärmenetzbetreiber	Energieversorgung Honigsee eG
Forstbetrieb	Adeliges Kloster Preetz
Wärmenetzbetreiber	Bioenergie Hof Hörnsee GmbH & Co. KG
Anlagenbetreiber	Preetzer Energie Genossenschaft eG
Energieerzeuger und Wärmenetzbetreiber	Lüders
Gewerbe	ADAC Fahrsicherheitsanlage
Kindergarten	Ev. Kindertagesstätte
Kirche	Kirchengemeinde St. Katharinen
Verband/Verein	SV-Kirchbarkau
Wohnungsunternehmen	Pflegeheim "Blütenzauber"
Landwirtschaftsbetriebe	Hof Schlichtenkamp
Gewerbe	Blumen-Wohlers
Landwirtschaftsbetriebe	Gut Bothkamp
Landwirt	Hof Lemcke
Naturerlebnishof	Hof Seekamp e.V.
Projektentwickler	Energiefarm Hof Seeburg GmbH
Landwirtschaftsbetriebe	Hof Reese
Landwirtschaftsbetriebe	Biohof Stollwerk
Landwirtschaftsbetriebe	Reitanlage "Unter den Eichen"
Strom- und Gasnetzbetreiber	SH Netz AG
Strom-, Gas, Wasser- und Wärmenetzbetreiber	SW Kiel
Gewerbe	Schornsteinfeger
Verband / Dienstleistung	Wirtschaftsförderung Kreis Plön GmbH
Verband / Dienstleistung	Klimaschutzagentur im Kreis Plön GmbH

Verband / Dienstleistung	KielRegion GmbH

Tabelle 1: Übersicht Akteursbeteiligung (eigene Darstellung)

2.4 Öffentlichkeitsarbeit

Die Öffentlichkeitsarbeit hat den gesamten Prozess zur Erstellung der Kommunalen Wärmeplanung im Barkauer Land (+) begleitet. Durch eine frühzeitige Einbindung der Öffentlichkeit und eine transparente und nachvollziehbare Erarbeitung des Wärmeplans soll eine größtmögliche Akzeptanz für etwaige Maßnahmen aus dem Wärmeplan erreicht werden.

Für die Öffentlichkeitsarbeit wurden im Wesentlichen folgenden Formate genutzt:

Internetauftritt

Auf der Internetseite des Amts Preetz-Land wurde ein Bereich für die Kommunale Wärmeplanung eingerichtet, um zentral Informationen bereitzustellen.

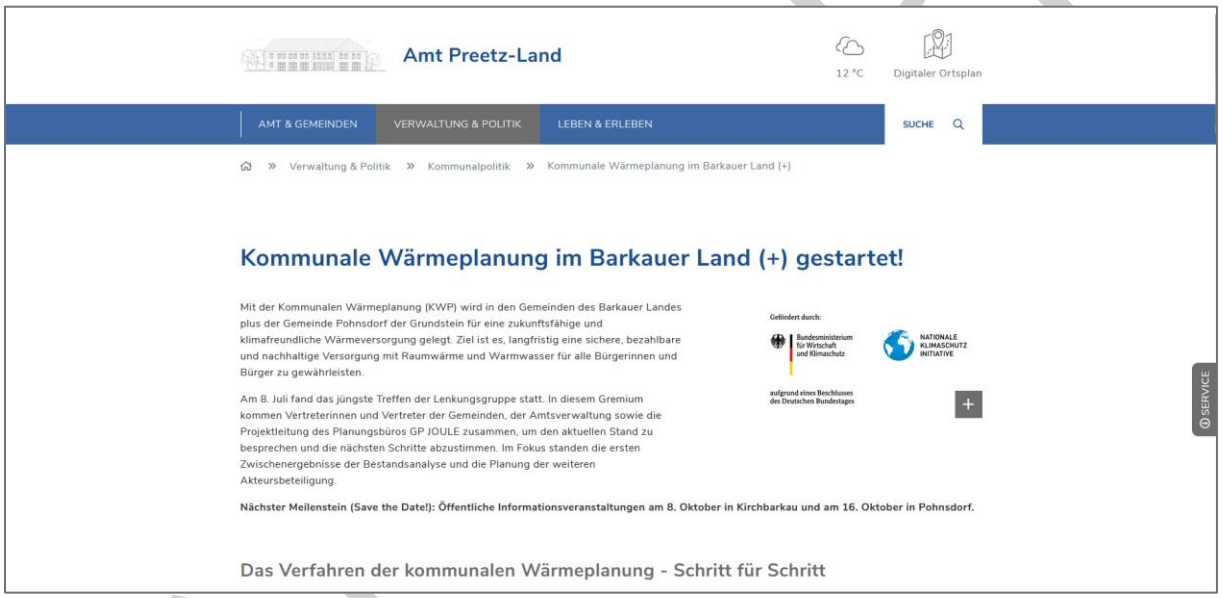


Abbildung 1: Bereich zur Kommunalen Wärmeplanung auf der Webseite des Amts Preetz-Land (Quelle: www.amtpreetzland.de/verwaltung-politik/kommunalpolitik/kommunale-waermeplanung-im-barkauer-land)

Auf der eingerichteten Internetseite werden alle notwendigen Informationen zur Kommunalen Wärmeplanung des Barkauer Land (+) gesammelt und übersichtlich bereitgestellt. Neben den (Zwischen-)Ergebnissen des Prozesses werden dort Informationen zur Rechtsgrundlage und Förderung, der Beschlussfassung, weiterführenden Informationsportalen wie auch eine Vorstellung des beauftragten Unternehmens GP JOULE Consult vorgehalten. Weiterhin wird die Internetpräsenz zur Ankündigung von z. B. Öffentlichkeitsveranstaltungen genutzt.

Amtsblatt „Amtsschimmel“

Das amtsweite Informationsblatt „Amtsschimmel“ wurde neben der Internetpräsenz zur fortlaufenden Information der Öffentlichkeit über den Prozess der Kommunalen Wärmeplanung im Barkauer Land (+) genutzt. Weiterhin wurden über den Amtsschimmel die Öffentlichkeitsveranstaltungen mit ausreichend Vorlauf angekündigt. Im Folgenden werden die Auszüge der entsprechenden Ausgaben des Amtsschimmels dargestellt.



An alle Haushalte!

Der Amtsschimmel

Mai 2025 — Amt Preetz-Land | 29. Jahrgang | 05 - 06/2025

Kommunale Wärmeplanung

www.kiew-hallo.de] Keine Energiewende ohne Wärmewende. Und keine Wärmewende ohne Wärmeplanung. Die Kommunale Wärmeplanung (KWP) ist die Basis für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung. Die Wärmewende bedarf immer einer lokalen Lösung, denn sie passiert da, wo Wärme verbraucht wird. Städte und Gemeinden müssen hier also eigene Ansätze entwickeln. Denn – anders als Strom – lässt sich Wärmeenergie kaum ohne großen Energieverlust über längere Strecken transportieren. Genau hier setzt die Kommunale Wärmeplanung an. Sie versetzt Gemeinden in die Lage, kommunale Strategien zu entwickeln.
Und dabei geht das Barkauer Land wieder einmal voran: 12 Gemeinden haben die Durchführung einer gemeinsamen Kommunalen Wärmeplanung im „Konvoi" beschlossen und starten jetzt ins Verfahren … siehe Artikel auf Seite 3.

Anzeige
Rohrreinigung
• Rohrverstopfungen (Bad / WC / Küche)
• Kanalinspektion
• Dichtheitsprüfung Ihrer Grundstücksentwässerung
• 24 Stunden Notdienst •
ABSOLUT Kanalreinigung & Containerdienst seit 1995
Tel.: 0 43 07 / 82 88 88
Lise-Meitner-Straße 13
24223 Schwentinental / Raisdorf
Containerdienst
Lieferung von:
• Erdaushub
• Bauschutt
• Baumfälle
• Gartenabfälle
• Kies, Kiesel
• Mutterboden, u.a.

29. Jahrgang — Der Amtsschimmel – 05 - 06/2025 im Mai 2025 — Seite 3

Start der Kommunalen Wärmeplanung im Barkauer Land +

Am 29. März 2025 ist die zweite Novellierung des bereits 2017 vom Landtag beschlossenen schleswig-holsteinischen Energiewende- und Klimaschutzgesetzes (EWKG) in Kraft getreten. Darin werden Ziele und konkrete Maßnahmen als Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele des Landes formuliert; in § 10 Abs. 1 EWKG werden alle Gemeinden verpflichtet, Kommunale Wärmepläne aufzustellen.
Bereits zuvor hatten sich die bundesgesetzlichen Rahmenbedingungen durch eine Novellierung des Gebäudeenergiegesetzes sowie den Erlass des Wärmeplanungsgesetzes, des Energieeffizienzgesetzes und des Bundes-Klimaanpassungsgesetzes verändert. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz hat zudem mit dem Programm „4.1.11 Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung" im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) eine bundesweite Förderkulisse für kommunale Wärme- und Kältepläne geschaffen. Gefördert wird damit die Erstellung von entsprechenden Plänen als Grundlage für eine treibhausgasneutrale kommunale Wärmeversorgung.
Lange vor der gesetzlichen Verpflichtung durch das Landesgesetz hatte die Gemeindevertretung Kirchbarkau in ihrer Sitzung vom 16.11.2023 die freiwillige Erstellung einer Kommunalen Wärmeplanung für ihr Gemeindegebiet beschlossen und die Gemeinden des Barkauer Landes eingeladen, sich einer gemeinsamen Wärmeplanung der Region anzuschließen. Sie erklärte sich bereit, die Vorhabenträgerschaft für die gemeinsame Wärmeplanung zu übernehmen. In der Folge haben alle 11 Gemeinden des Barkauer Landes sowie zusätzlich die Gemeinde Pohnsdorf („Barkauer Land +") beschlossen, sich dem gemeinsamen Verfahren im „Konvoi" anzuschließen und der Gemeinde Kirchbarkau die Federführung übertragen.
Ein durch die Gemeinde Kirchbarkau beim Fördermittelgeber des Bundes (Z-U-G) gestellter Förderantrag über geschätzte Gesamtkosten von 69 TEUR vom 01.12.2023 wurde mit Schreiben vom 10.10.2024 positiv beschieden.
Zur Auswahl eines geeigneten Planungsbüros wurde in den Folgewochen zunächst ein Interessenbekundungsverfahren und anschließend ein Bieterwettbewerb durchgeführt. In ihrer Sitzung vom 08.04.2025 hat die Gemeindevertretung Kirchbarkau schließlich beschlossen, der Fa. GP JOULE CONSULT aus Reußenköge den Auftrag zur Erstellung der Kommunalen Wärmepläne für die 12 Gemeinden zu erteilen.

(GP JOULE CONSULT) Die Gestaltung einer zukunftssicheren Wärmeversorgung für Privathaushalte sowie für gewerbliche und kommunale Gebäude ist ein zentraler Baustein auf dem Weg zu einer treibhausgasneutralen Zukunft. Um diesem Ziel gerecht zu werden, haben zwölf amtsangehörige Gemeinden im Rahmen des Wärmeplanungsgesetzes die Aufgabe übernommen, gemeinsam, in einem s.g. „Konvoi"-Verfahren, eine zukunftsweisende Kommunale Wärmeplanung (KWP) zu entwickeln. Das Vorhaben wird im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz gefördert.
Der zu erstellende Wärmeplan stellt die Entwicklung einer gangbaren Strategie für die Transformation des Versorgungssystems dar und schafft insbesondere für die Bürgerinnen und Bürger mehr Klarheit über die zukünftigen Möglichkeiten zur nachhaltigen Wärmeversorgung ihrer Gebäude. Neben der in diesem Prozess federführenden Gemeinde Kirchbarkau umfasst dies im Weiteren die Gemeinden Barmissen, Boksee, Bothkamp, Großbarkau, Honigsee, Klein Barkau, Löptin, Nettelau, Pohnsdorf, Postfeld und Warmau, mit einer Fläche von insgesamt etwa 97 km² und 4.575 Einwohnern.
Das Unternehmen GP JOULE CONSULT aus Reußenköge wurde beauftragt, die erforderlichen Planungsleistungen in den kommenden 12 Monaten zu erbringen. Mit über 15 Jahren Erfahrung und zahlreichen Projekten in ganz Deutschland ist GP JOULE ein verlässlicher Partner für die Wärmewende. Das Unternehmen steht den Gemeinden beratend zur Seite und übernimmt maßgeblich die Erstellung des kommunalen Wärmeplans. Mit den Ergebnissen der Kommunalen Wärmeplanung erhalten die Kommunen technische und wirtschaftliche Handlungsempfehlungen, wie eine klimaneutrale und zukunftssichere Wärmeversorgung für die Gemeinden bis 2040 erreicht werden kann.
Konkret umfasst die Kommunale Wärmeplanung eine Bestandsanalyse, die Prognose zukünftiger Wärmebedarfe, eine Potenzialanalyse, die Aufstellung eines Zielszenarios sowie ein Maßnahmenprogramm für jede der Gemeinden im „Konvoi".
Ein wesentlicher Aspekt des Prozesses ist die Bürgerbeteiligung, um die Planungen, Bedürfnisse und Anliegen unserer Bürgerinnen und Bürger sowie der ortsansässigen Unternehmen bestmöglich einzubeziehen.
Im Rahmen dieses Prozesses werden Wärmequellen und -senken in den Kommunen identifiziert, erfasst und bewertet. Ziel ist es, sinnvolle Verknüpfungen und ergänzende Nutzungen verschiedener Quellen zu ermitteln sowie potenzielle Flächen für die zukünftige regenerative Erzeugung von Wärme zu identifizieren. Last but not least erhalten die Gemeinden Empfehlungen für konkrete Eignungsgebiete von Wärmenetzen (zentrale Wärmeversorgung) und Gebiete für eine dezentrale Wärmeversorgung (z.B. durch Wärmepumpen). Die Ergebnisse der Planung, die im Frühjahr 2026 vorliegen werden, geben schließlich auch den Bürgerinnen und Bürgern sowie den Unternehmen in den beteiligten Gemeinden einen Handlungsrahmen für eine klimaneutrale Wärmeversorgung ihrer Gebäude.
Zusammen mit Bürgermeistern und Gemeindevertretern der beteiligten Gemeinden (Lenkungsgruppe) fand am 29. April 2025 eine interne Auftaktveranstaltung im Barkauer Land statt.
Um mehr über die Kommunale Wärmeplanung zu erfahren und sich aktiv in den Prozess einzubringen, werden die Gemeindevertreterinnen und Gemeindevertreter sowie die Bürgerinnen und Bürger während des Erstellungsprozesses zu mehreren Informationsveranstaltungen in verschiedenen Gemeinden einladen, wobei der Auftakt für die Öffentlichkeit für die Zeit nach den Sommerferien geplant ist. GP JOULE CONSULT wird dann den Planungsstand vorstellen und mit viel Erfahrung und Kompetenz für Fragen zur Verfügung stehen.
Während des gesamten Prozesses werden Informationen zum Stand der Kommunalen Wärmeplanung auf der Internetseite des Amtes unter www.amtpreetzland.de veröffentlicht. Den Bürgermeistern wird empfohlen, ihre Gemeindeseiten mit der des Amtes zu verlinken.
Kontaktpersonen für Fragen:

Projektleitung GP JOULE Consult:
Tjark Bischoff | Tel.: 04671 6074-768 | Mail: t.bischoff@gp-joule.de
Öffentlichkeitsarbeit GP JOULE Consult:
Claire Deschner | Tel.: 04671 6074-1114 | Mail: c.deschner@gp-joule.de
Projektkoordination im Amt:
Ralf-Uwe Jann | Tel. 04342 8866-121 | Mail: jann@amtpreetzland.de



An alle Haushalte!

Der Amtsschimmel

Juli 2025 — Amt Preetz-Land | 29. Jahrgang | 07 - 08/2025

Laut dem **Deutschen Wetterdienst (DWD)** „war der Juni 2025 in Deutschland außergewöhnlich warm, viel zu trocken und üppig sonnig. Seit 2010 war allerdings jeder Juni hierzulande zu warm." Der diesjährige Juni sei zudem am Ende „aufgrund von hochdruckgeprägten Phasen mit viel Sonnenschein" verbreitet zu trocken gewesen, und es gab immer wieder kürzere Hitzewellen. **Tagesschau.de** schreibt vom „heißesten jemals gemessenen Juni in Westeuropa". Bereits am 13.07.2025 orakelte **Wetter.de** in seinem 42-Tage-Trend: „Zwischen Hitze, Regen und Blitzgefahr – der Sommer bleibt zweigeteilt". Denn: „Der Sommer 2025 schaltet in den Wechselmodus. Während der Süden immer wieder von Hitzespitzen erfasst wird, bleiben Westen und Norden anfällig für neue Gewitterlagen. Auch im Oktoberwind es unbeständig – der August dürfte alles andere als ruhig werden."
Es bleibt zu hoffen, dass all die vielen Sommer- und Ferienaktionen, zu denen in diesem „Amtsschimmel" eingeladen wird, am Ende nicht wortwörtlich „ins Wasser fallen" …

Anzeige
Rohrreinigung
• Rohrverstopfungen (Bad / WC / Küche)
• Kanalinspektion
• Dichtheitsprüfung Ihrer Grundstücksentwässerung
• 24 Stunden Notdienst •
ABSOLUT Kanalreinigung & Containerdienst seit 1995
Tel.: 0 43 07 / 82 88 88
Lise-Meitner-Straße 13
24223 Schwentinental / Raisdorf
Containerdienst
Lieferung von:
• Erdaushub
• Bauschutt
• Baumfälle
• Gartenabfälle
• Kies, Kiesel
• Mutterboden, u.a.

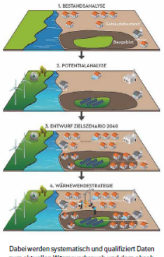
29. Jahrgang — Der Amtsschimmel – 07 - 08/2025 im Juli 2025 — Seite 3

Kommunale Wärmeplanung im Barkauer Land +

Das Barkauer Land (+)
auf dem Weg zur klimafreundlichen Wärmeversorgung

Mit der Kommunalen Wärmeplanung (KWP) wird in den Gemeinden des Barkauer Landes plus der Gemeinde Pohnsdorf der Grundstein für eine zukunftsfähige und klimafreundliche Wärmeversorgung gelegt. Ziel ist es, langfristig eine sichere, bezahlbare und nachhaltige Versorgung mit Raumwärme und Warmwasser für alle Bürgerinnen und Bürger zu gewährleisten.
Am 8. Juli fand das jüngste Treffen der Lenkungsgruppe statt. In diesem Gremium kommen Vertreterinnen und Vertreter der Gemeinden, der Amtsverwaltung sowie die Projektleitung des Planungsbüros GP JOULE zusammen, um den aktuellen Stand zu besprechen und die nächsten Schritte abzustimmen. Im Fokus standen die ersten Zwischenergebnisse der Bestandsanalyse und die Planung der weiteren Akteursbeteiligung.

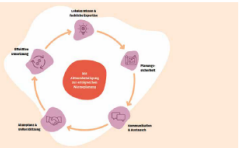
Aktueller Stand: Bestandsanalyse als Basis
Derzeit befindet sich das Projekt in der Phase der Bestandsanalyse. Diese bildet das Fundament der gesamten Wärmeplanung.



Dabei werden systematisch und qualifiziert Daten zum aktuellen Wärmeverbrauch und dem absehbaren Wärmebedarf in allen Bereichen erhoben – von Wohngebäuden über öffentliche Einrichtungen bis hin zu Gewerbe und ggf. Industrie.
Erfasst werden unter anderem:
- Art und Alter der Gebäude
- Aktuelle Heizsysteme und Energiequellen
- Verbrauchsdaten für Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme
- Bestehende Energieinfrastruktur und Netze
- Emissionen von Treibhausgasen

Zum Beispiel wird in einem typischen Dorfquartier untersucht, wie viele Gebäude mit Gas, Öl oder bereits mit erneuerbaren Energien beheizt werden. Daraus lässt sich ableiten, wo besonders hohe Treibhausgasemissionen auftreten. In späteren Phasen der Kommunalen Wärmeplanung wird dann geprüft, welche Art der Wärmeversorgung klimafreundlich und finanzierbar wäre.

Beteiligung lokaler Akteure
Als Teil der Bestandsanalyse werden auch die wichtigsten Akteure wie Wärmenetzbetreiber oder andere Energieversorger eingeladen, ihr Wissen mit in die Datenerhebung einzubringen. Hier geht es darum, ob bereits Erzeugungsanlagen für die lokal vorhandene Energie wie eine große Solaranlage vorhanden sind und ob es nutzbare Leistungsüberschüsse gibt. Die Beteiligung der Akteure in dieser und den späteren Phasen der Kommunalen Wärmeplanung stellt sicher, dass lokales Wissen eingebunden wird und die erstellten Maßnahmen effektiv umgesetzt werden können.
Die Projektmitarbeitenden von GP JOULE stellen für die Beteiligung der Akteure, die gemeinsam mit den Gemeindevertretern im Projektteam ausgewählt wurden, digitale Fragebögen zur Verfügung und wird in späteren Phasen bei Bedarf auch mit Akteuren direkt das Gespräch suchen.



Informationsveranstaltungen für Einwohnerinnen und Einwohner im Herbst
Um die Bürgerinnen und Bürger umfassend zu informieren und ihre Anregungen in den Wärmeplan aufzunehmen, laden die Gemeinden im Oktober zu ersten Einwohnerveranstaltungen ein. Dort werden von den Projektverantwortlichen seitens GP JOULE die bisherigen Erkenntnisse aus der Bestandsanalyse und der Potentialanalyse vorgestellt, offene Fragen diskutiert und beantwortet und über die nächsten Schritte informiert.

SAVE THE DATE*:
Mittwoch, 8. Oktober 2025 19.00 Uhr
Dorfhaus Kirchbarkau
Donnerstag, 16. Oktober 2025 19.00 Uhr
Dorfgemeinschaftshaus Pohnsdorf
* Um möglichst vielen Einwohnerinnen und Einwohnern die Teilnahme zu ermöglichen, wird dieselbe Veranstaltung an zwei Terminen und zwei Orten angeboten.

Die **Potentialanalyse** schließt direkt an die Analyse des Bestandes an und untersucht, wo es Quellen für klimafreundliche Wärme in den Gemeinden geben könnte. Zum Beispiel wird geprüft, ob die Umgebungswärme der Luft, des Erdreichs oder von Gewässern durch eine Wärmepumpe zum Heizen genutzt werden könnte. Die im Herbst vorzustellenden Inhalte liefern ein erstes Bild der Wärmeversorgungssituation im Barkauer Land und in Pohnsdorf. Es ist wichtig zu betonen, dass diese Ergebnisse kein finales Ergebnis darstellen, sondern vielmehr als Basis für die Entwicklung von Wärmeversorgungsszenarien und einer Wärmewendestrategie dienen, welche mit Projektabschluss im Frühjahr 2026 vorgestellt werden.

Weitere Details und Inhalte zu den beiden Informationsveranstaltungen werden im nächsten „Amtsschimmel" sowie auch auf der Webseite des Amtes bekanntgegeben: https://www.amtpreetzland.de/verwaltung-politik/kommunalpolitik/kommunale-waermeplanung-im-barkauer-land

Kontaktpersonen für Fragen:
Projektleitung GP JOULE Consult: Tjark Bischoff | Tel.: 04671 6074-768 | Mail: t.bischoff@gp-joule.de
Öffentlichkeitsarbeit GP JOULE Consult: Claire Deschner | Tel.: 04671 6074-1114 | Mail: c.deschner@gp-joule.de
Projektkoordination im Amt: Ralf-Uwe Jann | Tel. 04342 8866-121 | Mail: jann@amtpreetzland.de

Abbildung 2: Bericht zum Start der Kommunalen Wärmeplanung aus dem Amtsschimmel (Ausgabe 05-06 2025)

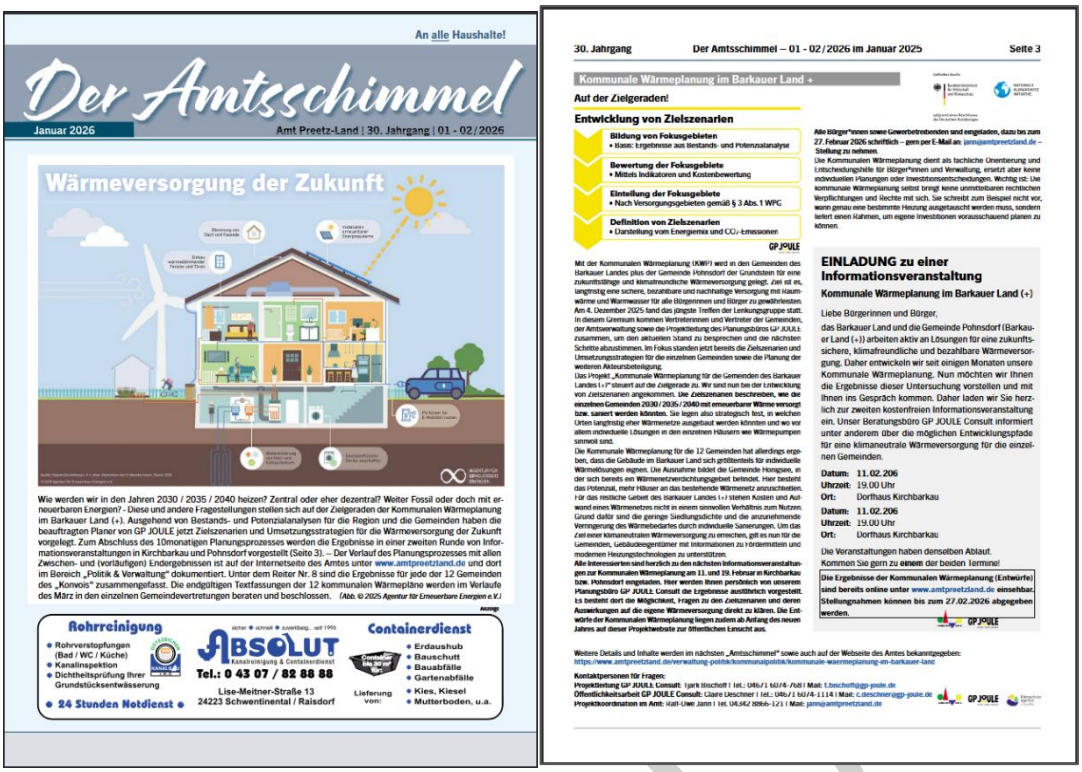
Abbildung 3: Bericht zur Kommunalen Wärmeplanung und Save the Date zu den Öffentlichkeitsveranstaltungen aus dem Amtsschimmel (Ausgabe 07-08 2025)



Abbildung 4: Bericht zur Kommunalen Wärmeplanung und Einladung zu den Öffentlichkeitsveranstaltungen aus dem Amtsschimmel (Ausgabe 09-10 2025)



Abbildung 5: Bericht zur Kommunalen Wärmeplanung aus dem Amtsschimmel (Ausgabe 11-12 2025)


An alle Haushalte!

Der Amtsschimmel

Januar 2026 | Amt Preetz-Land | 30. Jahrgang | 01 - 02/2026

Wärmeversorgung der Zukunft

Wie werden wir in den Jahren 2030 / 2035 / 2040 heizen? Zentral oder eher dezentral? Weiter Fossil oder doch mit erneuerbaren Energien? - Diese und andere Fragestellungen stellen sich auf der Zielgeraden der Kommunalen Wärmeplanung im Barkauer Land (+). Ausgehend von Bestands- und Potenzialanalysen für die Region und die Gemeinden haben die beauftragten Planer von GP JOULE jetzt Zielszenarien und Umsetzungsstrategien für die Wärmeversorgung der Zukunft vorgelegt. Zum Abschluss des 10monatigen Planungsprozesses werden die Ergebnisse in einer zweiten Runde von Informationsveranstaltungen in Kirchbarkau und Pohnsdorf vorgestellt (Seite 3). – Der Verlauf des Planungsprozesses mit allen Zwischen- und (vorläufigen) Endergebnissen ist auf der Internetseite des Amtes unter www.amtpreetzland.de und dort im Bereich „Politik & Verwaltung" dokumentiert. Unter dem Reiter Nr. 8 sind die Ergebnisse für jede der 12 Gemeinden des „Konvois" zusammengefasst. Die endgültigen Textfassungen der 12 kommunalen Wärmepläne werden im Verlaufe des März in den einzelnen Gemeindevertretungen beraten und beschlossen. (Abb. © 2025 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.)

Anzeige

Rohrreinigung
- Rohrverstopfungen (Bad / WC / Küche)
- Kanalinspektion
- Dichtheitsprüfung Ihrer Grundstücksentwässerung
- 24 Stunden Notdienst

ABSOLUT Kanalreinigung & Containerdienst
Tel.: 0 43 07 / 82 88 88
Lise-Meitner-Straße 13
24223 Schwentinental / Raisdorf

Containerdienst
- Erdaushub
- Bauschutt
- Bauabfälle
- Gartenabfälle
- Kies, Kiesel
- Mutterboden, u.a.

Lieferung von:

30. Jahrgang — Der Amtsschimmel – 01 - 02/2026 im Januar 2025 — Seite 3

Kommunale Wärmeplanung im Barkauer Land +

Auf der Zielgeraden!

Entwicklung von Zielszenarien

Bildung von Fokusgebieten
• Basis: Ergebnisse aus Bestands- und Potenzialanalyse

Bewertung der Fokusgebiete
• Mittels Indikatoren und Kostenbewertung

Einteilung der Fokusgebiete
• Nach Versorgungsgebieten gemäß § 3 Abs.1 WPG

Definition von Zielszenarien
• Darstellung von Energiemix und CO_2-Emissionen

GP JOULE

Mit der Kommunalen Wärmeplanung (KWP) wird in den Gemeinden des Barkauer Landes plus der Gemeinde Pohnsdorf der Grundstein für eine zukunftstätige und klimafreundliche Wärmeversorgung gelegt. Ziel ist es, langfristig eine sichere, bezahlbare und nachhaltige Versorgung mit Raumwärme und Warmwasser für alle Bürgerinnen und Bürger zu gewährleisten. Am 4. Dezember 2025 fand das jüngste Treffen der Lenkungsgruppe statt. In diesem Gremium kommen Vertreterinnen und Vertreter der Gemeinden, der Amtsverwaltung sowie die Projektleitung des Planungsbüros GP JOULE zusammen, um den aktuellen Stand zu besprechen und die nächsten Schritte abzustimmen. Im Fokus standen jetzt bereits die Zielszenarien und Umsetzungsstrategien für die einzelnen Gemeinden sowie die Planung der weiteren Akteursbeteiligung.

Das Projekt „Kommunale Wärmeplanung für die Gemeinden des Barkauer Landes (+)" steuert auf die Zielgerade zu. Wir sind nun bei der Entwicklung von Zielszenarien angekommen. Die Zielszenaren beschreiben, wie die einzelnen Gemeinden 2030 / 2035 / 2040 mit erneuerbarer Wärme versorgt bzw. saniert werden könnten. Sie legen also strategisch fest, in welchen Orten langfristig eher Wärmenetze ausgebaut werden könnten und wo vor allem individuelle Lösungen in den einzelnen Häusern wie Wärmepumpen sinnvoll sind.

Die Kommunale Wärmeplanung für die 12 Gemeinden hat allerdings ergeben, dass die Gebäude im Barkauer Land sich größtenteils für individuelle Wärmelösungen eignen. Die Ausnahme bildet die Gemeinde Honigsee, in der sich bereits ein Wärmenetzverdichtungsgebiet befindet. Hier besteht das Potenzial, mehr Häuser an das bestehende Wärmenetz anzuschließen. Für das restliche Gebiet des Barkauer Landes (+) stehen Kosten und Aufwand eines Wärmenetzes nicht in einem sinnvollen Verhältnis zum Nutzen. Grund dafür sind die geringe Siedlungsdichte und die anzunehmende Versorgung des Wärmebedarfes durch individuelle Sanierungen. Um das Ziel einer klimaneutralen Wärmeversorgung zu erreichen, gilt es nun für die Gemeinden, Gebäudeeigentümer mit Informationen zu fördermitteln und modernen Heizungstechnologien zu unterstützen.

Alle Interessierten sind herzlich zu den nächsten Informationsveranstaltungen zur Kommunalen Wärmeplanung am 11. und 19. Februar in Kirchbarkau bzw. Pohnsdorf eingeladen. Hier werden Ihnen persönlich von unserem Planungsbüro GP JOULE Consult die Ergebnisse ausführlich vorgestellt. Es besteht dort die Möglichkeit, Fragen zu den Zielszenaren und deren Auswirkungen auf die eigene Wärmeversorgung direkt zu klären. Die Entwürfe der Kommunalen Wärmeplanung liegen zudem ab Anfang des neuen Jahres auf dieser Projektwebsite zur öffentlichen Einsicht aus.

Alle Bürger*innen sowie Gewerbetreibenden und eingeladen, dazu bis zum 27. Februar 2026 schriftlich – gern per E-Mail an: jann@amtpreetzland.de – Stellung zu nehmen.

Die Kommunalen Wärmeplanung dient als fachliche Orientierung und Entscheidungshilfe für Bürger*innen und Verwaltung, ersetzt aber keine individuellen Planungen oder Investitionsentscheidungen. Wichtig ist: Die kommunale Wärmeplanung selbst bringt keine unmittelbaren rechtlichen Verpflichtungen und Rechte mit sich. Sie schreibt zum Beispiel nicht vor, wann genau eine bestimmte Heizung ausgetauscht werden muss, sondern liefert einen Rahmen, um eigene Investitionen vorausschauend planen zu können.

EINLADUNG zu einer Informationsveranstaltung

Kommunale Wärmeplanung im Barkauer Land (+)

Liebe Bürgerinnen und Bürger,

das Barkauer Land und die Gemeinde Pohnsdorf (Barkauer Land (+)) arbeiten aktiv an Lösungen für eine zukunftssichere, klimafreundliche und bezahlbare Wärmeversorgung. Daher entwickeln wir seit einigen Monaten unsere Kommunale Wärmeplanung. Nun möchten wir Ihnen die Ergebnisse dieser Untersuchung vorstellen und mit Ihnen ins Gespräch kommen. Daher laden wir Sie herzlich zur zweiten kostenfreien Informationsveranstaltung ein. Unser Beratungsbüro GP JOULE Consult informiert unter anderem über die möglichen Entwicklungspfade für eine klimaneutrale Wärmeversorgung für die einzelnen Gemeinden.

Datum: 11.02.206
Uhrzeit: 19.00 Uhr
Ort: Dorfhaus Kirchbarkau

Datum: 11.02.206
Uhrzeit: 19.00 Uhr
Ort: Dorfhaus Kirchbarkau

Die Veranstaltungen haben denselben Ablauf. Kommen Sie gern zu einem der beiden Termine!

Die Ergebnisse der Kommunalen Wärmeplanung (Entwürfe) sind bereits online unter www.amtpreetzland.de einsehbar. Stellungnahmen können bis zum 27.02.2026 abgegeben werden.

GP JOULE

Weitere Details und Inhalte werden im nächsten „Amtsschimmel" sowie auch auf der Webseite des Amtes bekanntgegeben: https://www.amtpreetzland.de/verwaltung-politik/kommunalpolitik/kommunale-waermeplanung-im-barkauer-land

Kontaktpersonen für Fragen:
Projektleitung GP JOULE Consult: Ijark Bischoff | tel.: 04671 60 46-681 | Mail: i.bischoff@gp-joule.de
Öffentlichkeitsarbeit GP JOULE Consult: Claire Leschner | tel.: 04671 60 46-114 | Mail: c.leschner@gp-joule.de
Projektkoordination im Amt: Kai-Uwe Jann | tel. 04342 8866-121 | Mail: jann@amtpreetzland.de

Abbildung 6: Bericht zur Kommunalen Wärmeplanung und Einladung zu den öffentlichen Abschlussveranstaltungen aus dem Amtsschimmel (Ausgabe 01-02 2026)

ENTWURF

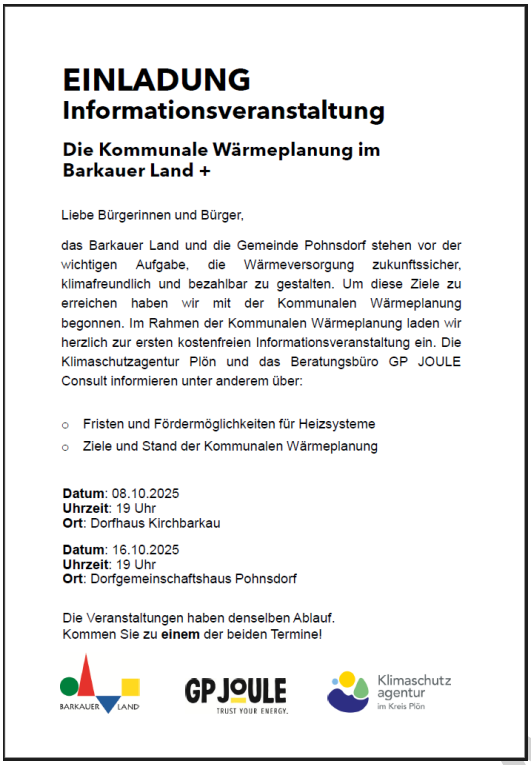
Veranstaltungen

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit wurden vier öffentliche Informationsveranstaltungen durchgeführt. Die vier öffentlichen Veranstaltungen setzten sich aus zwei identischen Veranstaltungen zur Bestands- und Potenzialanalyse sowie zwei identischen Veranstaltungen zu den Endergebnissen zusammen. Der beschriebene Veranstaltungsmodus wurde gewählt, da das Konvoigebiet eine sehr große Fläche umfasst, sodass durch das Angebot von gleichen Veranstaltungen an unterschiedlichen Orten das Hemmnis einer langen Anreise für Bürgerinnen und Bürger minimiert werden sollte. Die Informationsveranstaltungen wurden einerseits im amtsweiten Informationsblatt „Amtsschimmel" und einem Flyer und andererseits durch einen Online-Beitrag beworben.

Die erste Öffentlichkeitsveranstaltung fand am Mittwoch, 08.10.2025 um 19 Uhr im Dorfhaus in Kirchbarkau statt. Die zweite Öffentlichkeitsveranstaltung wurde am 16.10.2025 im Dorfgemeinschaftshaus in Pohnsdorf abgehalten. Dabei wurden die Veranstaltungen jeweils von der Klimaschutzagentur des Kreises Plön begleitet. Beide Veranstaltungen hatten denselben Ablauf bzw. die gleichen Tagesordnungspunkte. Die federführende Gemeinde eröffnete zunächst die Sitzung. Darauf folgten Informationen zur Wärmewende und Wärmenetzen durch die Klimaschutzagentur. Im Anschluss stellte GP JOULE CONSULT die Kommunale Wärmeplanung vor und präsentierte die Ergebnisse aus der Bestands- und Potenzialanalyse.

GP JOULE CONSULT stellte die Kommunale Wärmeplanung grundsätzlich vor und beantwortete viele Fragen aus dem Publikum. Anwesend waren insgesamt rund 130 Personen (Kirchbarkau ca. 70 – 80 Personen, Pohnsdorf ca. 50 – 60 Personen), darunter die Mitglieder der eingerichteten Lenkungsgruppe.

Die abschließenden Öffentlichkeitsveranstaltungen zu den Ergebnissen der Kommunalen Wärmeplanung im Barkauer Land (+) wurden am 11.02.2026 in Kirchbarkau sowie am 19.02.2026 in Pohnsdorf durchgeführt.



EINLADUNG
Informationsveranstaltung

Die Kommunale Wärmeplanung im Barkauer Land +

Liebe Bürgerinnen und Bürger,

das Barkauer Land und die Gemeinde Pohnsdorf stehen vor der wichtigen Aufgabe, die Wärmeversorgung zukunftssicher, klimafreundlich und bezahlbar zu gestalten. Um diese Ziele zu erreichen haben wir mit der Kommunalen Wärmeplanung begonnen. Im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung laden wir herzlich zur ersten kostenfreien Informationsveranstaltung ein. Die Klimaschutzagentur Plön und das Beratungsbüro GP JOULE Consult informieren unter anderem über:

- Fristen und Fördermöglichkeiten für Heizsysteme
- Ziele und Stand der Kommunalen Wärmeplanung

Datum: 08.10.2025
Uhrzeit: 19 Uhr
Ort: Dorfhaus Kirchbarkau

Datum: 16.10.2025
Uhrzeit: 19 Uhr
Ort: Dorfgemeinschaftshaus Pohnsdorf

Die Veranstaltungen haben denselben Ablauf.
Kommen Sie zu **einem** der beiden Termine!

BARKAUER LAND GP JOULE TRUST YOUR ENERGY. Klimaschutz agentur im Kreis Plön



EINLADUNG zu einer
Informationsveranstaltung

Kommunale Wärmeplanung im Barkauer Land (+)

Liebe Bürgerinnen und Bürger,

das Barkauer Land und die Gemeinde Pohnsdorf (Barkauer Land (+)) arbeiten aktiv an Lösungen für eine zukunftssichere, klimafreundliche und bezahlbare Wärmeversorgung. Daher entwickeln wir seit einigen Monaten unsere Kommunale Wärmeplanung. Nun möchten wir Ihnen die Ergebnisse dieser Untersuchung vorstellen und mit Ihnen ins Gespräch kommen. Daher laden wir Sie herzlich zur zweiten kostenfreien Informationsveranstaltung ein. Unser Beratungsbüro GP JOULE Consult informiert unter anderem über die möglichen Entwicklungspfade für eine klimaneutrale Wärmeversorgung für die einzelnen Gemeinden.

Datum: **11.02.2026**
Uhrzeit: 19 Uhr
Ort: Dorfhaus Kirchbarkau

Datum: **19.02.2026**
Uhrzeit: 19 Uhr
Ort: Dorfgemeinschaftshaus Pohnsdorf

Die Veranstaltungen haben denselben Ablauf.
Kommen Sie gern zu **einem** der beiden Termine!

Die Ergebnisse der Kommunalen Wärmeplanung (Entwürfe) sind bereits online unter www.amtpreetzland.de einsehbar. Stellungnahmen können bis zum 27.02.2026 abgegeben werden.

BARKAUER LAND GP JOULE TRUST YOUR ENERGY.

Abbildung 7: Einladungs-Flyer zu den Infoveranstaltungen zur Kommunalen Wärmeplanung

ENTW

3 Datengrundlage

Die Datenerhebung erfordert eine enge Zusammenarbeit mit der Kommune. Neben Verbrauchsdaten vom Stromnetz- und Gasnetzbetreiber SH Netz AG wurden die Kehrbuchdaten und Verbrauchsdaten öffentlicher Liegenschaften zur Wärmeplanung genutzt. Des Weiteren wurden bestehende Wärmenetze und deren Ausbaupläne in die Betrachtung miteinbezogen. Die Einbindung potenzieller Großabnehmer fand im Barkauer Land (+) ebenfalls statt. Weitere Quellen umfassen das Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur, die Erhebungsdaten aus dem Zensus 2022, der Digitalatlas Nord, Daten des statistischen Ladensamts sowie Ergebnisse wissenschaftlicher Studien (u.a. Fraunhofer ISI, KWW, DLR e.V., BDEW e.V., VDI e.V., BDH e.V.).

Bei der Datenaufbereitung ist sicherzustellen, dass durch eine Vorab-Clusterung keine individuellen Rückschlüsse auf Einzelpersonen oder Haushalte möglich sind. Diese Clusterung ist üblicherweise auf Häuser - oder Straßenblöcke mit jeweils mehr als fünf Haushalten ausgelegt. Die Kehrbuchdaten enthalten Informationen zu Heizsystemen, wie Alter und Befeuerungsart und werden anonymisiert bereitgestellt. Gebäudescharfe Daten werden von Stakeholdern erfragt und direkt zugeordnet.

3.1 Datenaufbereitung

Die Methodik zur Erfassung und Betrachtung der genutzten Datensätze ist abhängig von der Datenkategorie und -relevanz. Verbrauchsdaten, wie die der Energieversorgungsunternehmen, Netzversorger und Schornsteinfeger der Region, dürfen nach Abschnitt 3 des Wärmeplanungsgesetzes erhoben und verarbeitet werden. Diese gewährleisten die Verfügbarkeit und Berücksichtigung realer Verbrauchsdaten in den Betrachtungen. Andere Datenquellen, die nicht der Pflicht zur Datenbereitstellung unterliegen, wie spezifische Wärmeverbräuche von Großabnehmern oder der Kommune, basieren auf der freiwilligen Mitarbeit der entsprechenden Akteure. Frei verfügbare Daten werden über gängige Portale, wie beispielsweise dem Markstammdatenregister, dem DANord (Digitaler Atlas Nord) oder dem Statistischen Landesamt Schleswig-Holstein (Statistik Nord) gesammelt.

Sobald alle Daten vorliegen, werden sie gemeinsam betrachtet und bewertet. Dabei können Datensätze und Werte, die sich überschneiden, nicht ausgeschlossen werden.

Bedarfsdaten sind und bleiben wichtig für ein umfassendes Bild, insbesondere wenn Realdaten unvollständig oder nicht verfügbar sind. Statistische Daten tragen zur Identifikation von Abweichungen und Trends bei, die durch lokale Faktoren wie Gebäudeeffizienz und Sanierungsgrad beeinflusst werden.

3.2 Datenqualität

Aufgrund der Diversität der Daten wird die Qualität der erfassten Daten in einem Bewertungssystem von vier Datengüteklassen nach BISKO (Difu 2025): wie folgt differenziert:

Datengüte A: Regionale Primärdaten

Datengüte B: Hochrechnung regionaler Primärdaten

Datengüte C: Regionale Kennwerte und Statistiken

Datengüte D: Bundesweite Kennzahlen

ENTWURF

Im Barkauer Land (+) basiert die Datenerhebung auf den Qualitätsstufen A bis D. Die Energiedaten der Netzbetreiber bzgl. Gasverbrauch und Stromverbrauch zu Heizzwecken sowie die Kehrbuchdaten der örtlichen Schornsteinfeger können auf Grund der datenschutzkonformen Übermittlung in Straßenblöcken nicht direkt den Liegenschaften der Gemeinen zugeordnet werden. Die genannten Datenquellen sind dennoch in den digitalen Zwilling und somit in den Wärmeplan in Form von Hochrechnungen eingearbeitet worden. Weitere genutzte Datenquellen und dessen Datengüte können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Art der Datenquelle	**Datenquelle**	**Datengüte**
Flächennutzungsplan	Kommunalvertretung	A
Fernwärmeanschlüsse und Erzeugungsmix	Lokale Netzbetreiber	A
Kommunale Strom und Wärmeverbräuche	Kommunalvertretung	A
Energie- und Wärmebedarfe Großverbraucher	Akteursbefragung	A
Erzeugungsanlagen	Marktstammdatenregister	A
Gasverbräuche zu Heizzwecken	SH Netz AG, SW Kiel	B
Stromverbrauch zu Heizzwecken	SH Netz AG, SW Kiel	B
Baualter, Kesselalter, Art der Energieträger	Schornsteinfeger	B
Energie- und Wärmebedarfe, Baualtersklassen	Zensus 2022	B
Demographie	Statistisches Landesamt	C
Studien und Fachpublikationen	Diverse	C/D

Tabelle 2: Für die Bestandsanalyse erhobene Daten und die dazugehörige Datengüte (eigene Darstellung)

3.3 Datenschutz

Die Behandlung von Daten, die für die kommunale Wärmeplanung verwendet werden, erfolgt nach den Datenschutzvorgaben der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) und des Wärmeplanungsgesetzes (WPG). Die Erstellung von Clustern zum Schutz der personenbezogenen Daten von Haushalten und Unternehmen sowie die Löschung dieser Daten nach Verwendung im Bearbeitungsprozess sind hierbei hervorzuheben.

Für die Datenerhebung von Energieverbräuchen dürfen lauf WPG §10 keine personenbezogenen Daten verwendet werden. Diese Daten müssen in sogenannte Cluster aggregiert, das heißt zusammengefasst, werden. Dadurch ist der Schutz der Daten gesichert. Außerdem dürfen keine personenbezogenen Daten für die Potenzialanalyse genutzt werden (siehe §10 Abs.1 WSG). Auch dürfen keine personenbezogenen Daten veröffentlicht werden (§12 Abs. 1 Nr. 3 WPG) und müssen, sobald diese Daten nicht mehr benötigt werden, gelöscht werden (§12 Abs. 2).

4 Bestandsanalyse

In der Bestandsanalyse werden der Energiebedarf, die Energieverbräuche, die Treibhausgasemissionen und die bestehende Infrastruktur betrachtet. Diese Daten dienen als Grundlage für die Visualisierungen und Auswertung auf Basis des digitalen Zwillings. Ein "digitaler Zwilling" modelliert die Wärmeversorgung einer Gemeinde, basierend auf realen Daten zu Gebäuden, Infrastruktur und Energieverbrauch, und erlaubt hierdurch die Betrachtung von unterschiedlichen Entwicklungsszenarien, um energetische, ökonomische und ökologische Potentiale in der Wärmeversorgung zu realisieren. Diese Softwaretools sind essenziell für fundierte Entscheidungen und Prognosen zur Nutzung erneuerbarer Energien.

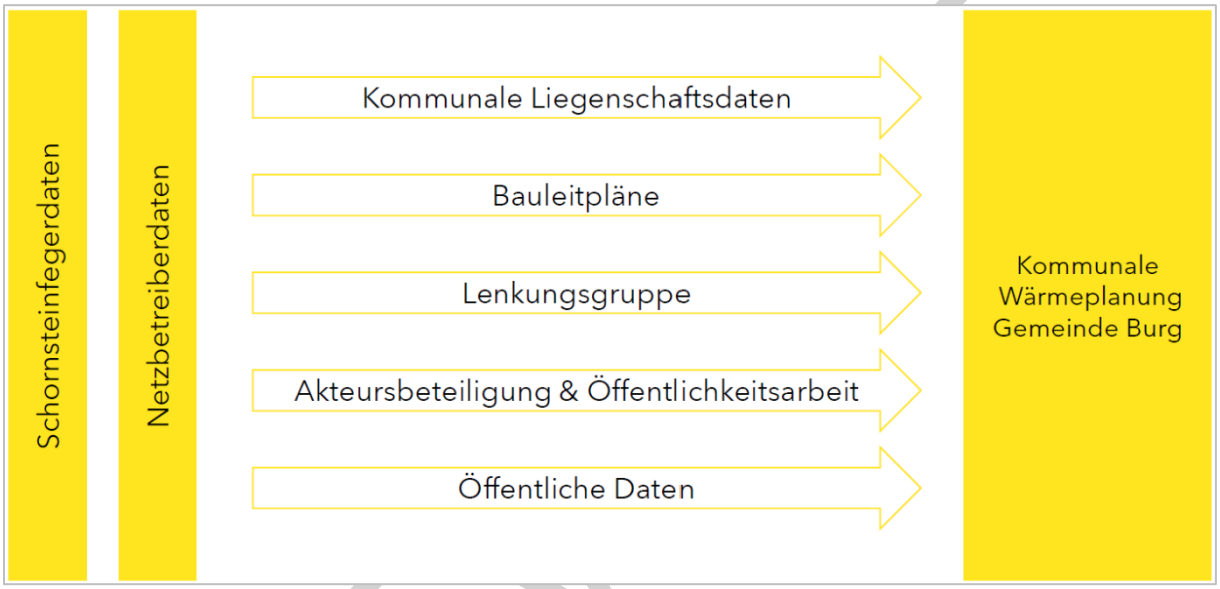


Abbildung 8: Darstellung der Datenbasis einer kommunalen Wärmeplanung (eigene Darstellung)

Die kommunale Wärmeplanung erfordert eine enge Zusammenarbeit verschiedener Akteure und eine solide Datengrundlage. Die Lenkungsgruppe übernimmt die Leitung und Koordination des Projekts, sorgt für die Einbindung relevanter Akteure und überwacht den Fortschritt. Bauleitpläne gewährleisten, dass bauliche Maßnahmen mit den Zielen der Wärmeplanung übereinstimmen, Akteursbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit fördern die Akzeptanz des Projekts durch Informationsbereitstellung und Einbindung der Bevölkerung. Der digitale Zwilling ermöglicht virtuelle Modellierung und Simulation zur Optimierung von Szenarien.

4.1 Konvoi- und Gebäudestruktur

Die Konvoi- und Gebäudestruktur stellt eine wesentliche Basis für die Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs dar. In den nachfolgenden Abschnitten erfolgt daher eine detaillierte Betrachtung von Siedlungstypologien, Gebäudeverteilung, Baualtersklassen und Sanierungspotenzialen.

Das Konvoigebiet Barkauer Land (+) ist ein Zusammenschluss von insgesamt 12 Gemeinden (Barmissen, Boksee, Bothkamp, Großbarkau, Honigsee, Kirchbarkau, Klein Barkau, Löptin, Nettelsee, Pohnsdorf, Postfeld und Warnau) im Amt Preetz-Land. Präziser befindet sich das Gebiet unmittelbar westlich der Stadt Preetz und südlich der schleswig-holsteinischen

Landeshauptstadt Kiel. Über alles ist das Konvoigebiet durch ein homogenes landschaftliches Bild mit einem dörflichen Charakter gekennzeichnet.

4.1.1 Siedlungstypologie

Das Konvoigebiet umfasst eine Fläche von rund 97,6 km² und einen beheizten Häuserbestand von 1.601 Gebäuden, welcher nahezu ausschließlich aus Wohngebäuden besteht. Flächenmäßig entfällt dabei der Schwerpunkt auf die Gemeinde Pohnsdorf. Gemessen an der Anzahl der Gebäude sowie der Einwohner liegt der Schwerpunkt in der Gemeinde Kirchbarkau. Die Siedlungsstruktur ist historisch bedingt und weist eine Mischung aus dörflicher Struktur und landwirtschaftlichen Betrieben auf. Dabei dominieren freistehende Ein- und Mehrfamilienhäuser das Siedlungsgefüge.

Gemeinde	Nutzfläche der Gebäude in m^2	Bodenfläche in km^2	Einwohner	Anzahl Gebäude
Barmissen	12.804	5,2	157	64
Boksee	24.630	5,5	475	160
Bothkamp	21.960	13,9	248	94
Großbarkau	14.236	2,9	252	77
Honigsee	26.846	11,3	456	122
Kirchbarkau	45.323	2,2	792	302
Klein Barkau	16.142	4,2	274	107
Löptin	21.187	9,1	278	88
Nettelsee	25.569	6,5	425	151
Pohnsdorf	27.681	24,6	391	142
Postfeld	29.411	8,3	447	160
Warnau	19.457	4,0	380	134
Gesamt	**285.246**	**97,6**	**4.575**	**1.601**

Quelle: eigene Darstellung

Tabelle 3: Siedlungstypologie im Barkauer Land (+) (eigene Darstellung auf Basis von Statistikamt Nord)

ENTWURF

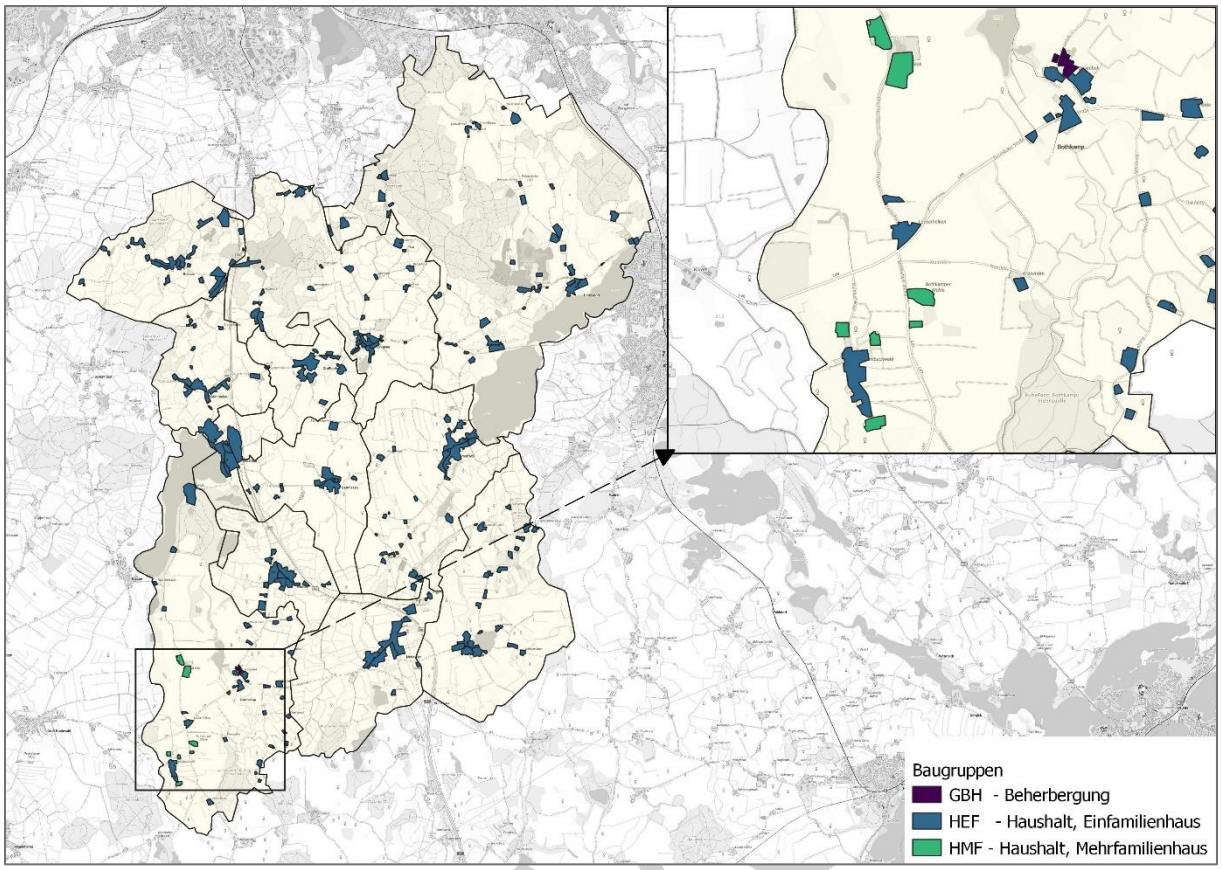


Abbildung 9: Gebäudestruktur und -verteilung im Barkauer Land (+) (eigene Darstellung)

4.1.2 Verteilung der Gebäudestruktur

Von den 1.601 Gebäuden im Barkauer Land (+) entfallen 97 % auf private Haushalte, wovon der überwiegende Anteil der Charakteristik eines Einfamilienhauses entspricht (vgl. Abbildung 10). Die restlichen 3 % der Gebäude entfallen auf gewerbliche Betriebe und haushaltsähnliche Gewerbebetreiber.

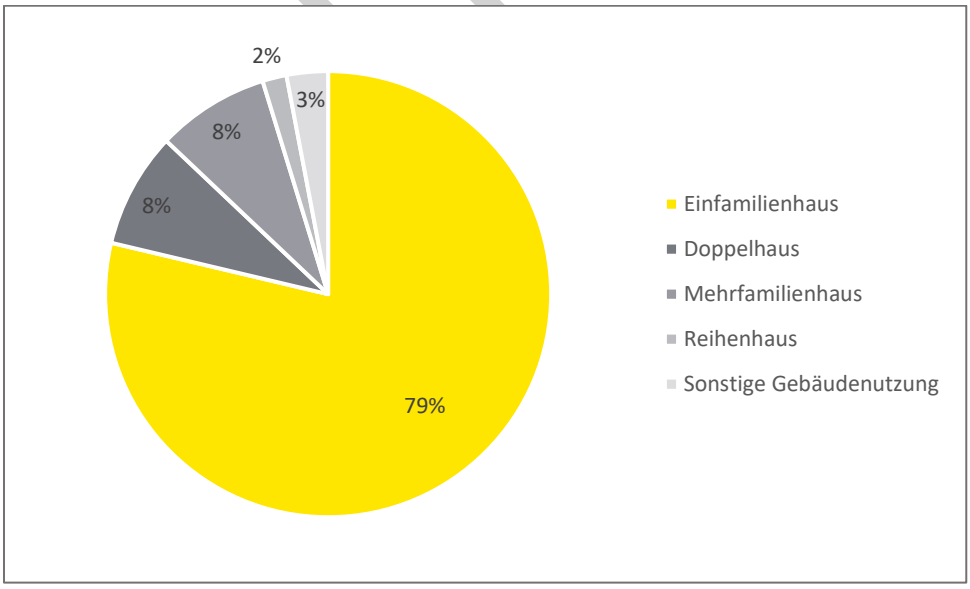


Abbildung 10: Verteilung des Gebäudebestandes im Barkauer Land (+) nach Gebäudeart (eigene Darstellung)

Die ländliche Siedlungsstruktur im Barkauer Land (+) ist durch eine vergleichsweise geringe Bebauungsdichte und ein hohes Flächenpotenzial geprägt. Dadurch bestehen günstige Voraussetzungen für die Umsetzung dezentraler Versorgungslösungen wie Wärmepumpen, die oftmals mehr Platz erfordern.

4.1.3 Verteilung der Baualtersklassen

Abbildung 11 zeigt die prozentuale Verteilung der Baujahresklassen der Gebäude im Barkauer Land (+).

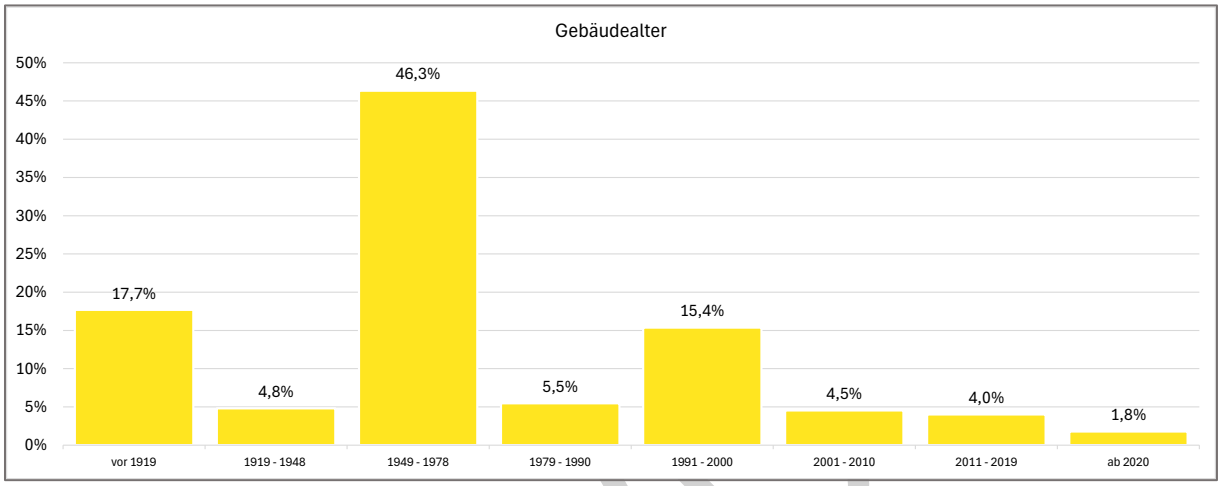


Abbildung 11: Anzahl der unterschiedlichen Baualtersklassen am Gesamtgebäudebestand im Barkauer Land (+) (Quelle: eigene Darstellung gem. Zensus 2022)

Hierbei zeigt sich eine Dominanz der Bauaktivität in der Baualtersklasse von 1949 bis 1978 mit einem Anteil von rd. 47 %. Etwa 18 % des Gebäudebestands stammen aus der Zeit vor 1919, was einen relativ hohen Anteil darstellt. Zudem zeigt sich zwischen 1991 und 2000 mit rd. 16 % des Gebäudebestands erneut eine Phase erhöhter Bautätigkeit. Gleichwohl ist nach der Jahrtausendwende ein kontinuierlicher Rückgang der Bauaktivität zu beobachten. Im direkten Vergleich der einzelnen Gemeinde zeigen sich zudem zum Teil große Unterschiede (s. Detailberichte der Gemeinden).

Bei einem hohen Anteil älterer Gebäude ist die bedingt hohe Wärmeabnahme entscheidend für die ökonomische Attraktivität der Planung von Wärmenetzen. Ältere Gebäude weisen, trotz durchgeführter Sanierungsmaßnahmen, häufig einen weiterhin höheren Energiebedarf auf als energetisch effiziente Neubauten (Umweltbundesamt 2019).

ENTWURF

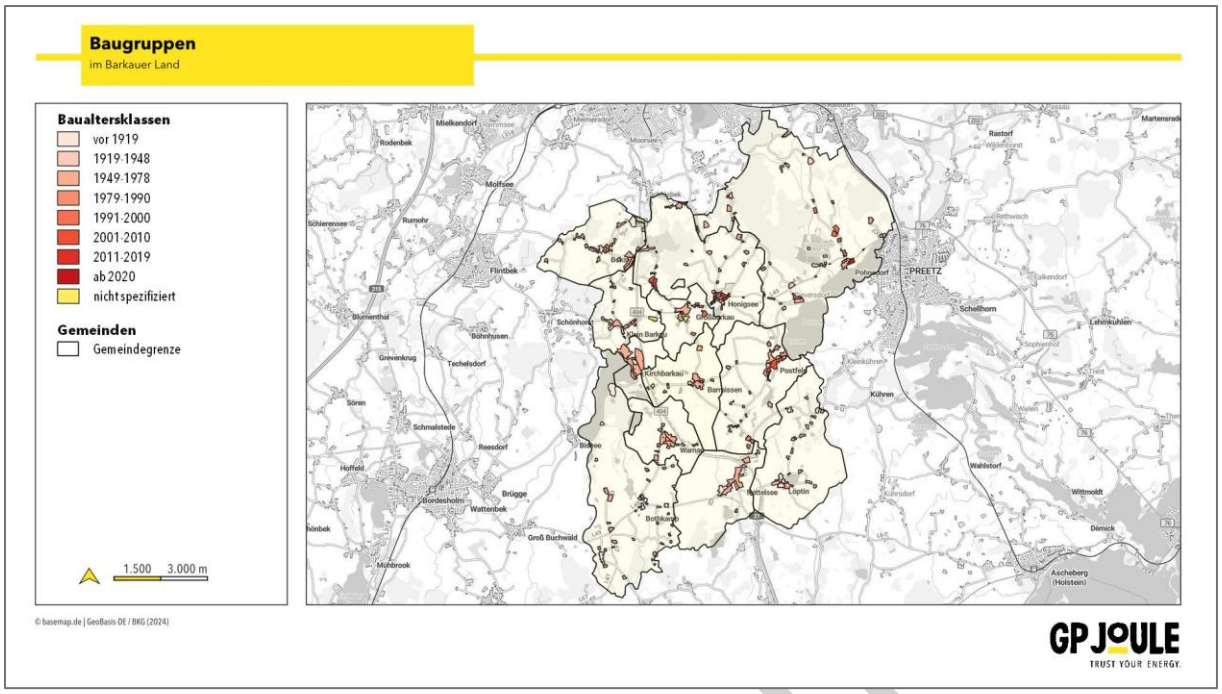


Abbildung 12: Verteilung der Baualtersklassen nach Baublöcken (eigene Darstellung)

4.1.4 Sanierungspotenziale

Die Struktur der Baualtersklassen stehen in direktem Zusammenhang mit dem energetischen Sanierungspotenzial und dem daraus resultierenden Energie- und Wärmeverbrauch. Zur vergleichbaren Bewertung der Sanierungsquoten und -potenziale im Verhältnis zu den bestehenden Gebäudetypen im Barkauer Land (+) erfolgt die Einteilung nach den aktuellen Energieeffizienzklassen für Wohngebäude in Deutschland. Diese Einteilung basiert auf den Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) in § 86 und Anlage 10. Die Klassifizierung ermöglicht eine schnelle und vergleichbare Bewertung des energetischen Zustands von Gebäuden. Eine bessere Energieeffizienzklasse (näher an A+) deutet auf eine höhere Energieeffizienz des Gebäudes hin, was zu niedrigeren Heizkosten und geringeren CO_2-Emissionen führt (ISTA, 2024).

Die Energieeffizienzklassen reichen von A+ bis H und basieren auf dem jährlichen Endenergieverbrauch bzw. -bedarf in Kilowattstunden pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche. Die detaillierte Einteilung ist wie folgt:

Energieeffizienzklasse	Endenergiebedarf	Vergleichswerte Baubestand
A+	≤ 30 kWh/m²a	Effizienzhaus 40
A	≤ 50 kWh/m²a	MFH Neubau
B	≤ 75 kWh/m²a	EFH Neubau
C	≤ 100 kWh/m²a	EFH energetisch gut modernisiert
D	≤ 130 kWh/m²a	

ENTWURF

E	≤ 160 kWh/m²a	Durchschnitt Wohngebäudebestand
F	≤ 200 kWh/m²a	MFH energetisch nicht wesentlich modernisiert
G	≤ 250 kWh/m²a	EFH energetisch nicht wesentlich modernisiert
H	> 250 kWh/m²a	

Tabelle 4: Energieeffizienzklassen von Wohngebäuden mit Endenergiebedarf (Quelle: Bundesministerium der Justiz, 2024; Verbraucherzentrale, 2023)

Der Großteil der Gebäude im Barkauer Land (+) stammt aus der Zeit 1949 bis 1978, was sich in den hohen Anteilen der Effizienzklassen D und E widerspiegelt (siehe Abbildung 13). Dies weist auf einen erheblichen Modernisierungsbedarf hin, insbesondere bei Gebäuden der Klasse E, die durch energetische Sanierungen in bessere Effizienzklassen überführt werden könnten, um den Gesamtenergieverbrauch zu senken. Im gesamten Konvoigebiet gibt es keine Gebäude der Klassen A+ und A, aber auch keine in den untersten Kategorien G und H. Die Einteilung in Energieeffizienzklassen erfolgte im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung auf Basis spezifischer Wärmebedarfe, die unter Berücksichtigung von Gebäudealter, -typ und -nutzung abgeschätzt wurden. Durch die Gewichtung der unterschiedlichen Datengrundlagen sowie der angewandten Methodik zur Ermittlung der Energieeffizienzklassen werden Extremwerte ausgeglichen, sodass die höchsten und niedrigsten Effizienzklassen nur in Ausnahmefällen auftreten. Da im Konvoigebiet auch Neubaugebiete bekannt sind, kann das Vorhandensein von Gebäuden, insbesondere in den Gebieten, die nach Abbildung 12 einen neuen Gebäudebestand aufzeigen (vgl. auch Grafiken in Detailberichten der Gemeinden), mit hohen Energieeffizienzklassen nicht ausgeschlossen werden. Gleiches gilt für Gebäude mit sehr niedrigen Effizienzklassen, welche ebenfalls im Konvoigebiet vorkommen können.

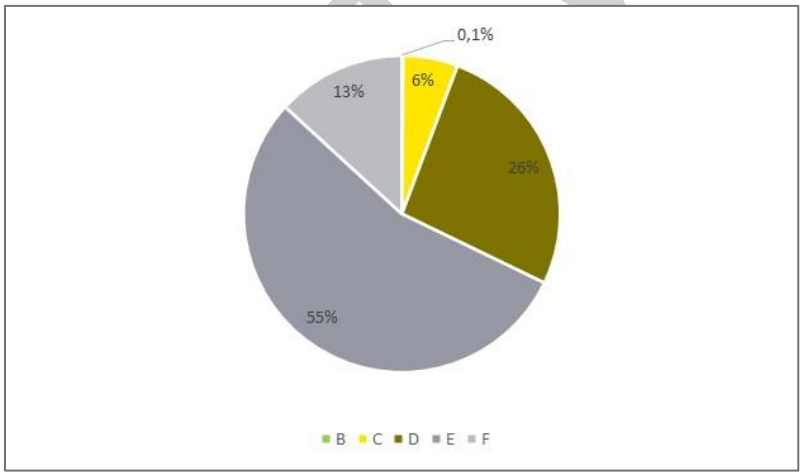


Abbildung 13: Verteilung der Energieeffizienzklassen der Gebäude im Barkauer Land (+) (eigene Darstellung gem. Zensus 2022; basemap.de; BMWi)

Eine Reduktion der unteren Effizienzklassen zugunsten der mittleren und höheren Klassen würde langfristig zu erheblichen Energieeinsparungen und einer Reduktion der CO_2-Emissionen führen. Um dies zu erreichen, könnten gezielte Förderprogramme und Beratungsangebote für Eigentümer in den unteren Effizienzklassen entwickelt werden, um die Sanierungsrate zu erhöhen und die Gesamtenergieeffizienz zu steigern.

ENTWURF

4.2 Wärmebedarf

Die folgenden Unterkapitel geben einen detaillierten Überblick über die Struktur und Verteilung des ermittelten Wärmebedarfs im Barkauer Land (+). Dabei werden zunächst die sektoralen Unterschiede aufgezeigt, anschließend die Aufteilung nach Energieträgern sowie die räumliche Verteilung der Wärmeverbräuche dargestellt. Abschließend werden wesentliche Großverbraucher identifiziert, um gezielte Handlungsfelder für Effizienzsteigerungen ableiten zu können.

4.2.1 Wärmebedarf nach Gebäudetypen

Der ermittelte Gesamtwärmebedarf im Konvoigebiet beträgt 37,1 GWh/Jahr. 92 % entfallen auf den privaten Wohnsektor, 3 % auf Nichtwohngebäude (landwirtschaftliche Gebäude, Gastronomie o.ä.) und 5 % auf öffentliche Liegenschaften. Besonders im privaten Wohnsektor besteht das größte Potenzial für Energieeinsparungen, um den Wärmebedarf zu senken.

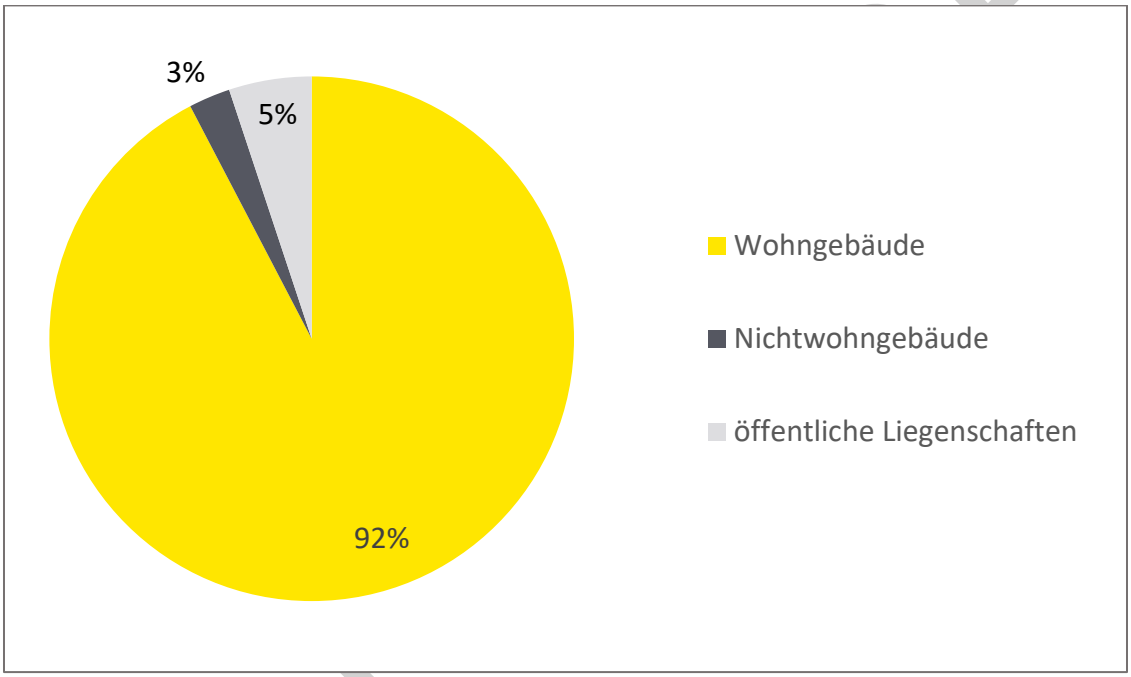


Abbildung 14: Wärmebedarfe nach Gebäudetypen (eigene Darstellung)

Der hohe Anteil an Wohngebäuden im Barkauer Land (+) verursacht einen großen Heiz- und Energiebedarf im privaten Sektor. Die Altersstruktur der Gebäude zeigt die Notwendigkeit von Modernisierungen, etwa bei der Isolierung, um den Energieverbrauch zu senken. Sanierungsmaßnahmen der Kommune könnten eine Vorbildfunktion einnehmen, obwohl der Hebel hierbei geringer ist. Insgesamt sollten Energieeffizienzmaßnahmen alle Gebäudetypen ansprechen.

4.2.2 Wärmebedarf nach Energieträgern

Der Wärmebedarf wird zurzeit durch den Einsatz unterschiedlicher Energieträger und Heizungssysteme gedeckt. Eine anzahlbasierte Verteilung der eingesetzten Energieträger kann dem Zensus 2022 entnommen werden. Aufgrund statistischer Unschärfen der Zensusdaten aus 2022 wurden die Datensätze einer Plausibilitätsprüfung unterzogen und nach bestem Wissen und Gewissen aufbereitet. In den Angaben für einen Teil der Gemeinden (u.a. Barmissen, Bothkamp und Kirchbarkau) wurde bspw. ein Anteil der Energieträger als Fernwärme ausgewiesen. Nach derzeitigem Kenntnisstand besteht in den Gemeinden jedoch

weder ein eigenes Fernwärmenetz noch eine Anbindung an überregionale Netze im Umland. Der ursprünglich angegebene Anteil der Fernwärme wurde daher prozentual auf die übrigen erfassten Energieträger umverteilt.

Im Barkauer Land (+) wird die Wärmeversorgung der beheizten Gebäude zu etwa 80 % durch fossile Brennstoffe sichergestellt. Erdgas weist dabei mit 47 % den höchsten Anteil auf, gefolgt von Heizöl mit 34 %. Nur 6 % der Wärmeerzeugung wird durch Holz(pellets) sichergestellt. Auch Solar-/Geothermie und Wärmepumpen erreichen zusammengefasst nur einen Wert von etwa 3 %.

Die untenstehende Abbildung 15 veranschaulicht den Wärmebedarf nach Energieträger.

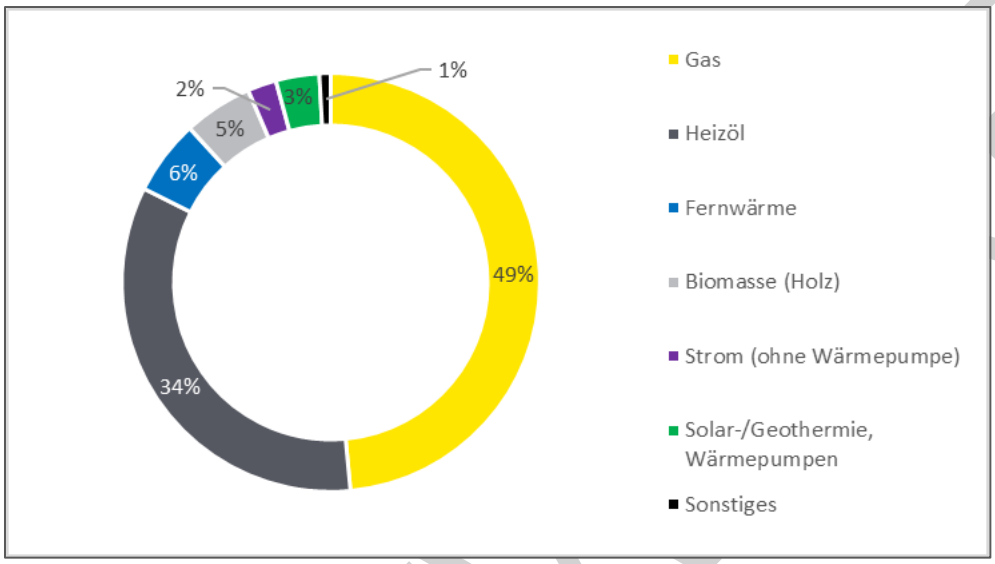


Abbildung 15: Deckung des Wärmebedarfs nach Energieträgern (Quelle: Plausibilisierung gem. Zensus 2022)

4.2.3 Potenzielle Ankerkunden und Großverbraucher

Für den wirtschaftlich erfolgreichen Betrieb eines Wärmenetzes spielen sogenannte Ankerkunden und Großverbraucher eine zentrale Rolle und sind somit für eine Bewertung der Wärmenetzeignung im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung zu berücksichtigen. Ankerkunden sind strategisch wichtige Kunden für ein Wärmenetz. Diese können z. B. kommunale Liegenschaften sein, um Vertrauen in einen Wärmenetzanschluss bei der Bevölkerung zu schaffen, ebenso wie Großverbraucher. Großverbraucher sind potenzielle Wärmenetzkunden mit einem sehr hohen Wärmebedarf, welche mit ihrer hohen und kontinuierlichen Nachfrage die Effizienz und Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen unterstützen (UM-BW, 2021). Großverbraucher sind somit nach Möglichkeit für ein potenzielles Wärmenetz als Ankerkunden zu gewinnen, um zu einer gleichmäßigen Auslastung im Netz sowie zur Rentabilität und Kostendeckung beizutragen, wovon auch kleinere Abnehmer profitieren.

Im Barkauer Land (+) können auf Grund der dörflich geprägten Strukturen nur wenige Großverbraucher identifiziert werden. Der größte Anteil des Wärmebedarf entfällt im Barkauer Land (+) auf reine Wohngebäude. In Tabelle 5 werden die kommunalen Liegenschaften als mögliche Ankerkunden aufgeführt. Insbesondere der Schul-/Kindergartenkomplex in Kirchbarkau stellt auch einen Großverbraucher dar.

Ort	Liegenschaft	Energieträger
Barmissen	Dorfgemeindehaus	Gas
Boksee	Dorfgemeindehaus	Gas
Bothkamp	Feuerwehr	Gas
Bothkamp	Leckerhölken Hus	Gas
Großbarkau	Dorfgemeindehaus	Gas
Honigsee	Dorfgemeindehaus	Fernwärme
Kirchbarkau	Schule	Holz
Kirchbarkau	Kindergarten	Holz
Kirchbarkau	Dorfgemeindehaus	Gas
Kirchbarkau	Markttreff	Gas
Klein Barkau	Dorfgemeindehaus	Gas
Löptin	Dorfgemeindehaus	Gas
Nettelsee	Alte Schule	Gas
Pohnsdorf	Dorfgemeindehaus	Gas
Postfeld	Dörphus	Gas
Warnau	Dorfgemeindehaus	Gas

Tabelle 5: Potenzielle Ankerkunden im Barkauer Land (+) (Quelle: eigene Darstellung gem. Akteursbeteiligung)

4.2.4 Wärmeverbrauchsdichten und Wärmeliniendichte

In der Praxis haben sich die Wärmeverbrauchsdichten und die Wärmeliniendichte als hilfreich erwiesen, um frühzeitig eine Einschätzung über die Attraktivität einer zentralen Wärmeversorgung zu ermöglichen.

Die Wärmebedarfsdichte gibt an, wie hoch der Bedarf an Wärme bezogen auf eine bestimmte Fläche geschätzt wird, beispielsweise in einem Quartier oder einem Baugebiet. Die Wärmebedarfsdichte hilft den Energiebedarf in Quartieren oder Baugebieten zu schätzen und die Eignung für eine zentrale Wärmeversorgung zu bewerten. Die untenstehende Tabelle 6 veranschaulicht die Einschätzung der Eignung von Bestands- und Neubaugebieten für die Errichtung von Wärmenetzen in Abhängigkeit von der jeweiligen Wärmedichte.

Wärmedichte [MWh/ha*a]	Einschätzung der Eignung zur Errichtung von Wärmenetzen
0 – 70	Kein technisches Potenzial
70 – 175	Empfehlung von Wärmenetzen im Neubaugebiet
175 – 415	Empfehlung für Niedertemperaturnetze im Bestand
415 – 1.050	Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand
> 1.050	Sehr hohe Wärmenetzeignung

Tabelle 6: Wärmenetzeignung in Abhängigkeit der Wärmebedarfsdichte nach BMWK 2024

ENTWURF

Die Wärmebedarfsdichte im Barkauer Land (+) ist in Abbildung 16 dargestellt. Je intensiver die rote Farbgebung, desto höher ist die Wärmedichte. Es zeigt sich, dass insbesondere die Ortskerne von Kirchbarkau, Warnau und Honigsee eine hohe Wärmedichte aufweisen, während die weiteren Ortskerne und insbesondere die Splittersiedlungen durch geringere Werte gekennzeichnet sind.

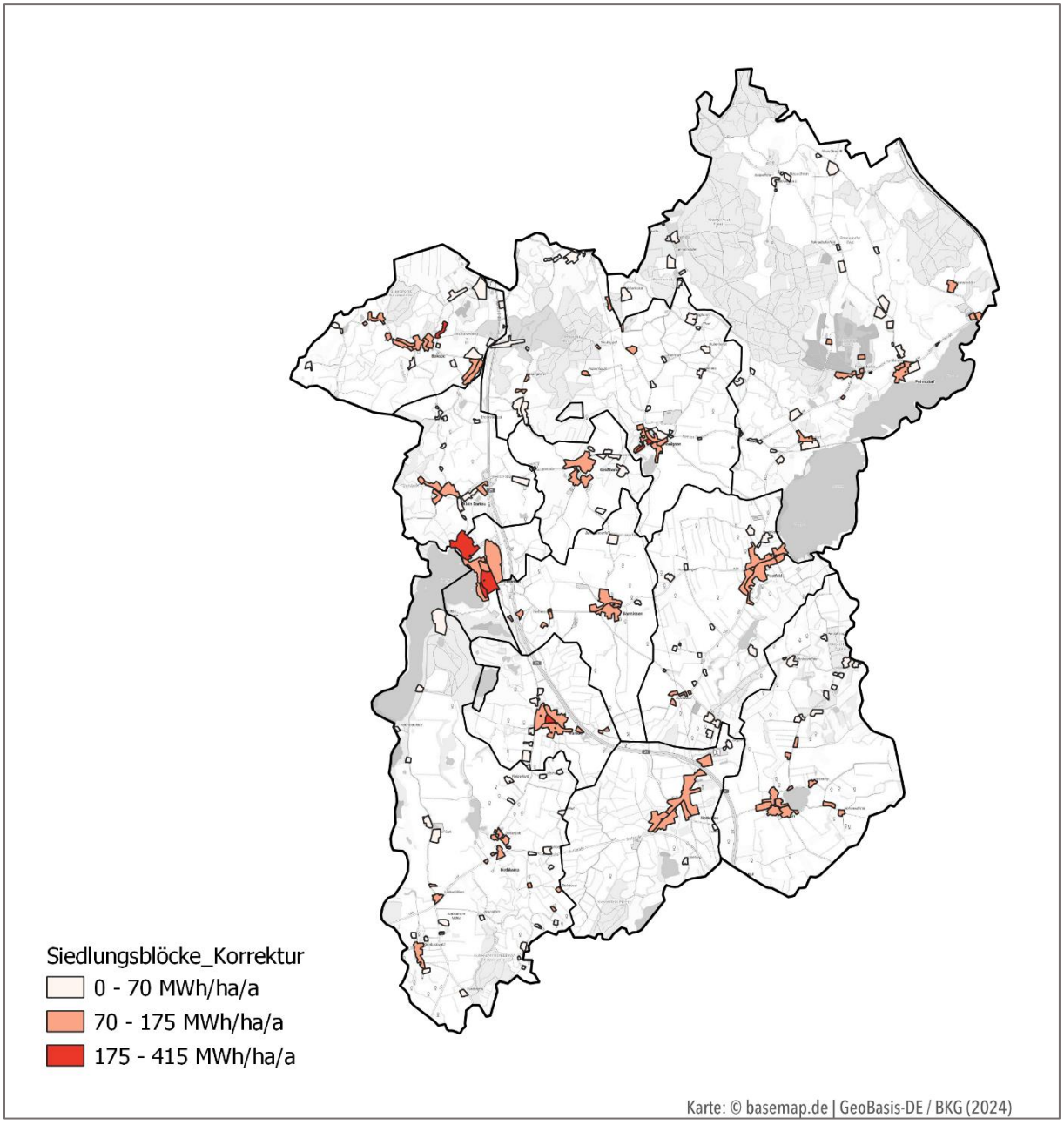


Abbildung 16: Wärmedichte im Barkauer Land (+) (eigene Darstellung)

Die Wärmeliniendichte gibt an, wie viel Wärme bezogen auf eine bestimmte Länge der Wärmetrasse abgegeben werden kann, etwa als gesamte Abnahmemenge von Wärme in einer Straße. Mit anderen Worten: Die Wärmeliniendichte misst die Menge an Wärmeenergie, die pro Jahr pro Meter Trassenlänge abgegeben werden kann und ist ein Maß für die Effizienz der Wärmeverteilung in einem Wärmenetz. Tabelle 8 stellt nach dem Leitfaden ‚Wärmeplanung' 2024 des BMKW die Einschätzung der Eignung von Bestands- und

Neubaugebieten für die Errichtung von Wärmenetzen in Abhängigkeit von der Wärmeliniendichte dar.

Wärmeliniendichte [MWh/m*a]	Einschätzung der Eignung zur Errichtung von Wärmenetzen
0 – 0,7	Kein technisches Potenzial
0,7 – 1,5	Empfehlung für Wärmenetze bei Neuerschließung von Flächen für Wohnen, Gewerbe oder Industrie
1,5 – 2	Empfehlung für Wärmenetze in bebauten Gebieten
> 2	Wenn Verlegung von Wärmetrassen mit zusätzlichen Hürden versehen ist (z.B. Straßen-, Bahn- oder Gewässerquerungen)

Tabelle 7: Wärmenetzeignung in Abhängigkeit der Wärmeliniendichte nach BMWK 2024 (eigene Darstellung)

Abbildung 17 zeigt eine schematische Gesamtübersicht der beschriebenen Wärmeliniendichten. Die farbliche Darstellung unterscheidet hierbei die Wärmeliniendichten und somit deren potenzielle Eignung für ein Wärmenetz. Je höher die Wärmeliniendichte, desto eher ist eine Wärmenetzeignung und das Potenzial gegeben. Je niedriger, desto geringer ist diese anzusehen. Die Werte in den Ortskernen der einzelnen Gemeinden weisen jeweils die höchsten Werte auf und somit das beste Wärmenetzpotenzial.

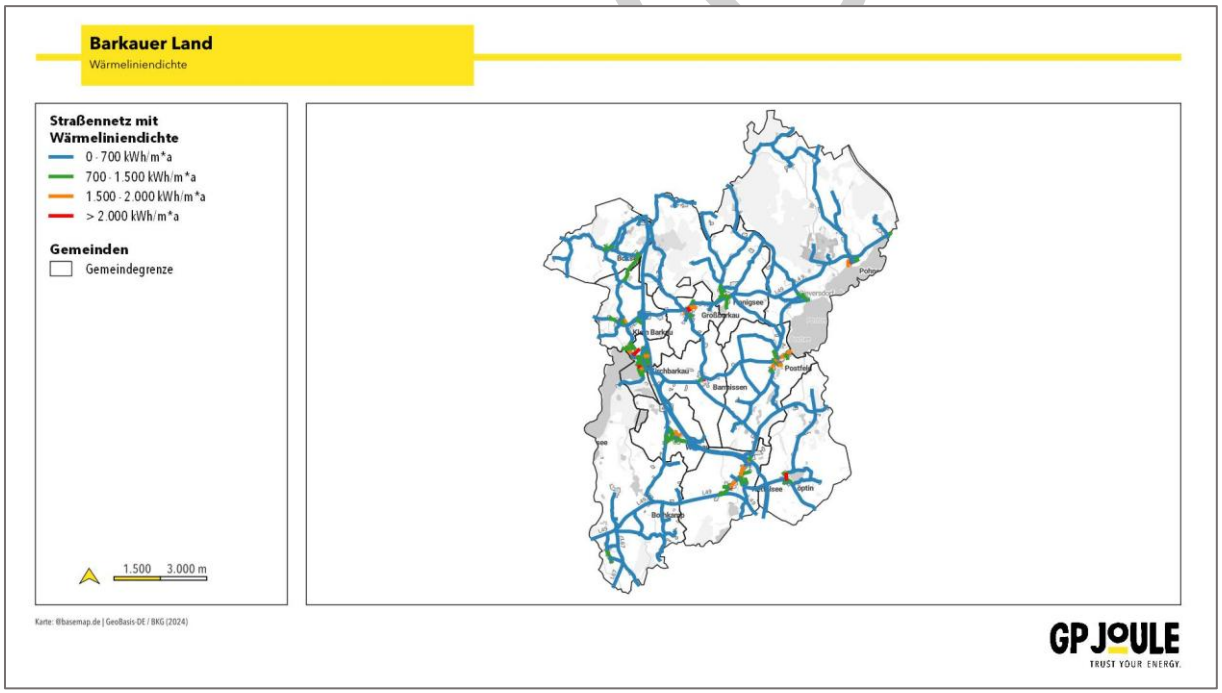


Abbildung 17: Wärmeliniendichte im Konvoigebiet (eigene Darstellung)

Zusammenfassend zeigt die Analyse der Wärmeliniendichten, dass in den betrachteten Gemeinden keine Bereiche den Richtwert für konventionelle Wärmenetze erreichen. Lediglich einzelne Straßenzüge weisen eine ausreichende Wärmeliniendichte für Wärmenetze im Bestand auf, wobei der Schwerpunkt in den Ortskernen liegt. Aufgrund der überwiegend ländlichen Struktur ist eine detaillierte Potenzialanalyse erforderlich, um geeignete Energiequellen und sinnvolle Vorranggebiete für zentrale und dezentrale Versorgungslösungen zu identifizieren.

4.3 Wärmeerzeugung

Im folgenden Kapitel wird die bestehende Wärmeerzeugungsstruktur im Barkauer Land (+) untersucht. Dabei werden sowohl dezentrale und zentrale Wärmeerzeugungsanlagen als auch die Altersstruktur der Feuerstätten sowie die resultierenden Treibhausgasemissionen analysiert.

4.3.1 Dezentrale Wärmeerzeuger

Die Analyse der dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen basiert auf den Daten der Schornsteinfeger, die Informationen zu Brennstoffen, Anlagenart und -alter lieferten. Insgesamt wurden 2.755 dezentrale Wärmeerzeuger identifiziert. Die Anzahl der Heizsysteme übersteigt somit die Anzahl der Gebäude im Barkauer Land (+) deutlich (1.601 Gebäude), da manche Gebäude mehrere Heizsysteme, wie Gas- oder Ölheizungen und Kaminöfen besitzen. Dabei besteht annähernd ein Gleichgewicht zwischen Einzelraumheizungen (47 %) und Zentralheizungen (53 %).

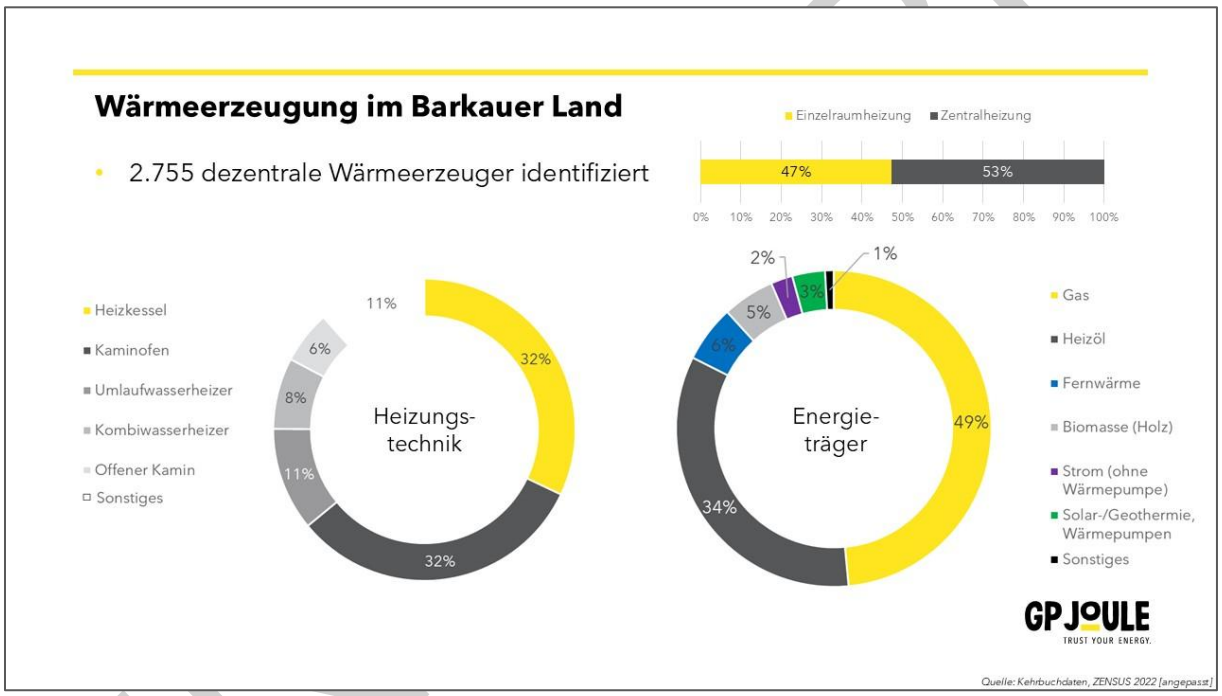


Abbildung 18: Wärmeerzeugung im Barkauer Land (+) (Quelle: eigene Darstellung gem. gemeldeter Schornsteinfegerdaten und Plausibilisierung gem. Zensus 2022)

Wie in Abbildung 18 deutlich wird, prägen Heizkessel und Kaminöfen mit jeweils 32 % die Heizungstechnik innerhalb des Barkauer Land (+). Die Nutzung der fossilen Energieträger Gas (47 %) und Heizöl (33 %) bestimmen maßgeblich die Wärmeerzeugung innerhalb des Konvoigebiets.

4.3.2 Altersklassenverteilung der Feuerstätten

Die Auswertung der Schornsteinfegerdaten in Bezug auf Alter und Brennstoffart ermöglicht die Bestimmung des Erneuerungsbedarfs der Heizanlagen und verdeutlicht den Handlungsbedarf, insbesondere bei Anlagen, die älter als 20 oder 30 Jahre sind.

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) gemäß § 72 verbietet den Betrieb von Heizkesseln, die vor dem 1. Januar 1991 aufgestellt wurden und flüssige oder gasförmige Brennstoffe

verwenden, aufgrund ihrer geringeren Effizienz, höheren Emissionen und möglichen Sicherheitsmängeln. Dadurch wird der Energieverbrauch gesenkt, die Luftverschmutzung reduziert und die Sicherheit erhöht. Ausnahmen bestehen für Ein- und Zweifamilienhäuser, in denen der Eigentümer vor dem 1. Februar 2002 gewohnt hat, sowie für Heizkessel unter 4 kW, über 400 kW und für Niedertemperatur- und Brennwertkessel. Bei Eigentümerwechsel muss der Kessel innerhalb von zwei Jahren ausgetauscht werden. (Bundesministerium der Justiz, 2024).

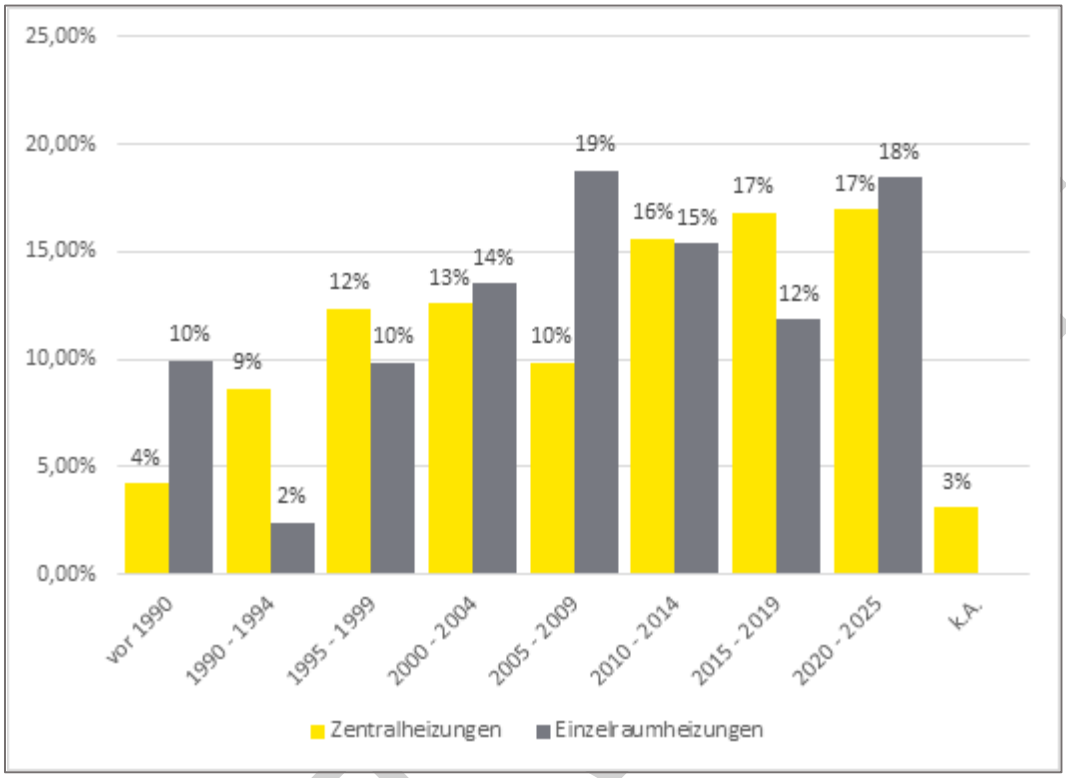


Abbildung 19: Altersstruktur der dezentralen Wärmeerzeuger im Barkauer Land (+) (Quelle: eigene Darstellung gem. gemeldeter Schornsteinfegerdaten)

Bei einer anzunehmenden Betriebsdauer einer Heizungsanlage von 30 Jahren besteht derzeit ein Sanierungsbedarf von etwa 13 % der Zentralheizungsanlagen.

4.3.3 Zentrale Wärmeerzeugungsanlagen

4.3.3.1 Gasinfrastruktur

Das Gasnetz wird im Barkauer Land (+) von der SH Netz AG betrieben. Insgesamt bestehen über 700 Netzanschlüsse im Gebiet.

Es sind keine bestehenden, geplanten oder genehmigten Anlagen zur Erzeugung von Wasserstoff oder synthetischen Gasen in der Gemeinde bekannt. Darüber hinaus ist auch nicht geplant die Region an das Wasserstoffkernnetz anzuschließen oder das Gasnetz auf Wasserstoffbetrieb umzuwidmen.

4.3.3.2 Wärmenetze

Im Konvoi Barkauer Land (+) erfolgt ein Teil der Wärmeversorgung bereits über lokale Wärmenetze. Insgesamt konnten fünf bereits bestehende Wärmenetze identifiziert werden. Diese befinden sich in den Gemeinden Boksee, Großbarkau, Honigsee, Klein Barkau und Pohnsdorf. Während die Wärmenetze in Boksee, Großbarkau und Klein Barkau sehr klein sind und überwiegend die direkt angrenzenden Gebäude versorgen (typsicherweise wird hier von Gebäudenetzen gesprochen), erreicht das Netz in Honigsee bereits eine Vielzahl an Wohngebäuden. Die Wärmeerzeugung des Wärmenetzes der Preetzer Bürger Energie Genossenschaft eG liegt in Pohnsdorf, sodass ein Teil des Preetzer Wärmenetzes auf Gemeindegrund von Pohnsdorf verläuft. Das Wärmenetz wurde im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung mit aufgenommen, hat jedoch im Wesentlichen Bedeutung für den Ort Preetz.

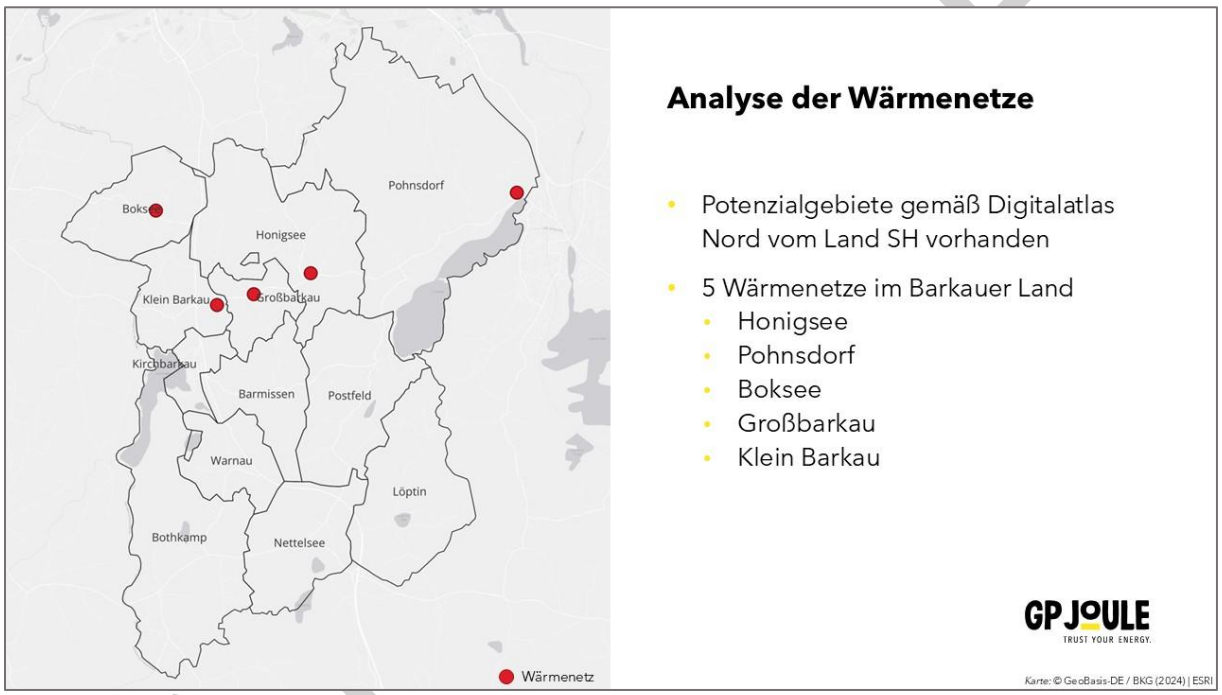


Abbildung 20: Bestehende Wärmenetze innerhalb des Barkauer Land (+) Versorgungsgebiet (eigene Darstellung)

Die Wärmeerzeugung in den bestehenden Wärmenetzen erfolgt im Wesentlichen über Biogas- und Hackschnitzelanlagen. Auf die Spezifika der bestehenden Wärmenetze wird in den einzelnen Detailberichten genauer eingegangen.

4.3.4 Treibhausgasemissionen nach Sektoren/Energieträger

Die Abbildung 21 zeigt die Verteilung der jährlichen CO_2-Emissionen nach Energieträgern im Barkauer Land (+). Aufgrund der bereits erwähnten statistischen Unschärfen in den Zensusdaten von 2022 (s. Kapitel „Wärmebedarf nach Energieträgern“) wurden die Treibhausgasemissionen gem. der plausibilisierten Werte aufbereitet. Daraus ergibt sich gleichwohl lediglich eine Abweichung von rd. 88 t CO_2e bzw. < 1 %. Die Gemeinden emittieren insgesamt jährlich 9.278 t CO_2e. Ähnlich wie bei der Verteilung der Energieträger verhält es sich bei den Treibhausgasemissionen, mit einem dominanten Anteil der fossilen Energieträger. Diese verursachen insgesamt über 95 % der Treibhausgasemissionen innerhalb des Konvoigebiets. Insgesamt zeigt sich, dass vor allem der Austausch fossiler Heizsysteme durch

erneuerbare Wärmetechnologien ein wesentliches Potenzial zur Reduktion der Treibhausgasemissionen bietet.

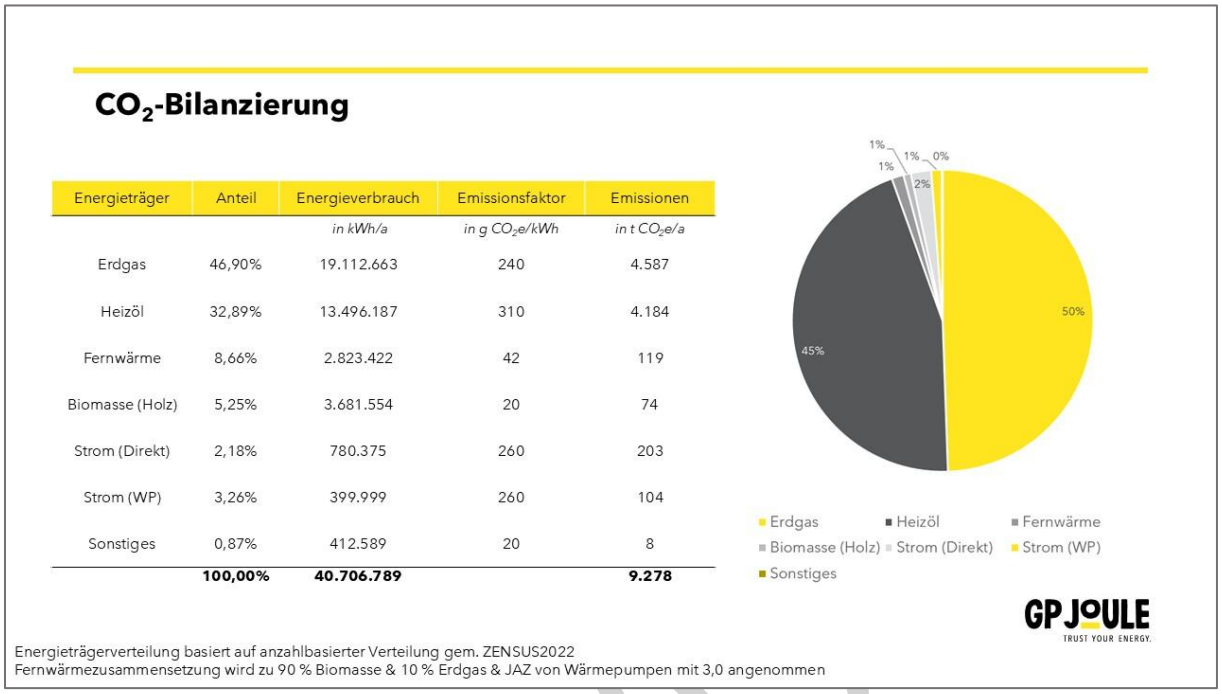


Abbildung 21: Treibhausgasemissionen nach Energieträgern im Barkauer Land (+) in Tonnen CO_2-Äquivalenten (CO_2e) pro Jahr. (Quelle: eigene Darstellung; Plausibilisierung basierend auf Zensus 2022)

Tabelle 8 zeigt die Emissionsfaktoren nach Energieträger für die Jahre 2021, 2030 und 2040 in Tonnen CO_2 pro Megawattstunde (tCO_2/MWh). Auffällig ist der starke Rückgang der Emissionsfaktoren für Strom, der von 0,485 tCO_2/MWh im Jahr 2021 auf 0,270 tCO_2/MWh im Jahr 2030 und weiter auf 0,032 tCO_2/MWh im Jahr 2040 sinkt. Dies spiegelt den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien im Stromsektor wider. Die Emissionsfaktoren für Heizöl und Erdgas bleiben über die Jahre konstant bei 0,311 tCO_2/MWh und 0,233 tCO_2/MWh, ebenso wie bei Steinkohle mit 0,431 tCO_2/MWh. Biogas/Biomethan zeigt einen leichten Rückgang von 0,090 tCO_2/MWh im Jahr 2021 auf 0,081 tCO_2/MWh im Jahr 2040. Die Emissionsfaktoren für Biomasse (Holz) und Solarthermie bleiben stabil bei 0,022 tCO_2/MWh und 0,013 tCO_2/MWh.

Energieträger	**Emissionsfaktoren in t CO_2e / MWh**			
	2020	**2021**	**2030**	**2040**
Heizöl	0,318	0,311	0,311	0,311
Erdgas	0,247	0,233	0,233	0,233
Braunkohle	0,411	0,473	0,473	0,473
Steinkohle	0,438	0,431	0,431	0,431
Abfall	0,121	0,121	0,121	0,121
Holz	0,022	0,022	0,022	0,022
Biogas	0,090	0,090	0,086	0,081
Synthetisches Methan		0,041	0,036	0,031
Synthetisches Methanol		0,048	0,044	0,041
Elektrische Wärmepumpe	0,137	0,029	0,028	0,028
Stromdirektheizung	0,438	0,057	0,056	0,054
Solarthermie	0,025	0,013	0,013	0,013
Tiefe Geothermie (Wärmeerzeugung)		0,036	0,025	0,014
Abwärme aus Prozessen		0,040	0,038	0,036

Tabelle 8: Emissionsfaktoren und Entwicklung in den kommenden 16 Jahren (eigene Darstellung nach: KEA-BW, 2024)

Diese Entwicklung verdeutlicht den Fortschritt in der Dekarbonisierung des Stromsektors, während die Emissionsfaktoren für fossile Brennstoffe weitgehend unverändert bleiben.

4.4 Fazit: Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse der kommunalen Wärmeplanung für den Konvoi Barkauer Land (+) zeigt den aktuellen Energieverbrauch, die Wärmeversorgung und Potenziale für energetische Sanierungen. Mit 92 % dominiert der private Wohnsektor den Wärmebedarf, was auf die zentrale Rolle der Haushalte für Energiesparmaßnahmen hinweist. Die öffentlichen Liegenschaften folgen mit rd. 5 % und lediglich 3 % entfallen auf Nichtwohngebäude. Der hohe Energiebedarf im Wohnsektor, vor allem in älteren unsanierten Gebäuden, unterstreicht den Modernisierungsbedarf.

Die Mehrheit der beheizten Gebäude wird mit fossilen Energieträgern versorgt: Gas macht 49 % der Wärmeversorgung aus, gefolgt von Heizöl mit 34 %. Heizstrom und Biomasse tragen 2 % bzw. 5 % bei. Diese Abhängigkeit von fossilen Energien verdeutlicht den dringenden Bedarf an einer Umstellung auf nachhaltigere Energiequellen und effizientere Heizsysteme.

In den Gemeinden Boksee, Großbarkau, Honigsee, Klein Barkau und Pohnsdorf existieren bereits Wärmenetze. Gleichwohl versorgen lediglich die Netze in Honigsee und Pohnsdorf Wohneinheiten jenseits der unmittelbaren Nachbarschaft, wobei das Wärmenetz aus Pohnsdorf fast ausschließlich im Nachbarort Preetz vorliegt.

Die Bestandsanalyse der dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen zeigt, dass ein erheblicher Teil der Heizsysteme älter als 20 bzw. 30 Jahre ist. Diese veralteten Systeme sind ineffizient und verursachen hohe Emissionen, was den Handlungsbedarf für Erneuerungen unterstreicht.

Die Wärmebereitstellung im Barkauer Land (+) verursacht jährlich Treibhausgasemissionen von etwa 9.278 Tonnen CO_2e. Äquivalent zu den genutzten Energieträgern sind auch bei den Treibhausgasemissionen die fossilen Energieträger mit über 95 % der Emissionen die Hauptverursacher. Dieser Umstand verdeutlicht erneut, dass Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen besonders im privaten Wohnsektor ansetzen sollten, um eine signifikante Wirkung zu erzielen.

Die Analyse der Wärmedichte zeigt, dass zentrale und dicht besiedelte Bereiche insbesondere in Kirchbarkau, Warnau und Honigsee ein höheres Potenzial für die Installation von Wärmenetzen aufweisen als die weniger dicht besiedelten Gebiete und Randbereiche und Splittersiedlungen.

Zusammenfassend zeigt die Bestandsanalyse der kommunalen Wärmeplanung im Konvoi Barkauer Land (+) einen erheblichen Bedarf an energetischen Sanierungen, insbesondere im privaten Wohnsektor, der den größten Energieverbrauch und die höchsten Emissionen verursacht. Die Modernisierung und der Austausch veralteter Heizsysteme sind entscheidende Schritte zur Verbesserung der Energieeffizienz und Reduzierung der CO_2-Emissionen. Durch gezielte Maßnahmen und die Nutzung der vorhandenen Potenziale können die Gemeinden innerhalb des Barkauer Land (+) ihre Wärmeversorgung nachhaltiger gestalten und einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele leisten.

ENTWURF

5 Prognose zukünftiger Wärmebedarfe

5.1 Demografische Entwicklung

Das Konvoigebiet hat aktuell 4.601 Einwohner (Stand 31.12.2024). Die Bevölkerungszahl konnte im Verlauf der letzten 10 Jahre mit geringfügigen Schwankungen stabil gehalten werden (+/- 1 %; Abbildung 22).

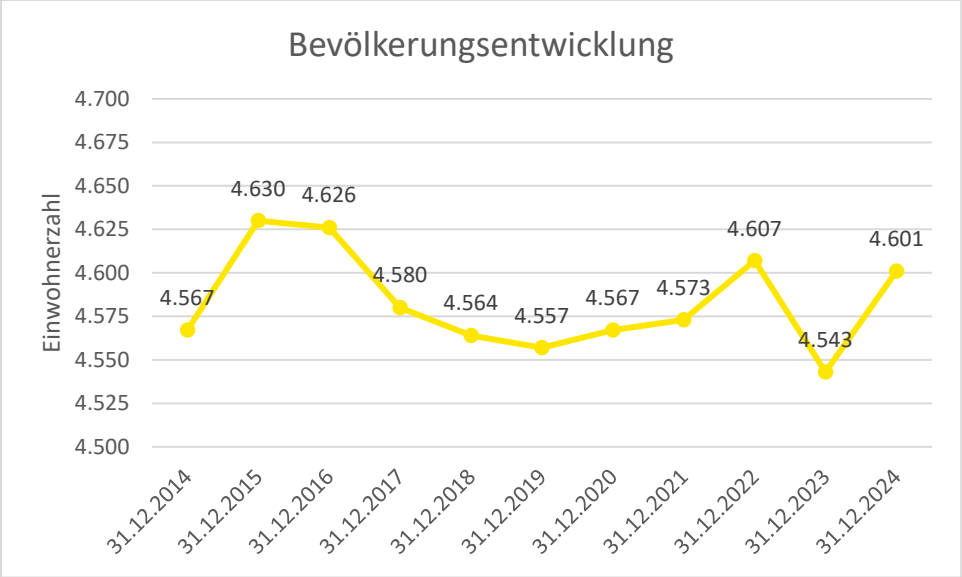


Abbildung 22: Bevölkerungsentwicklung im Barkauer Land (+) (Quelle: Statistikamt Nord 2014 – 2024)

In den einzelnen Gemeinden verlief die Bevölkerungsentwicklung seit 2014 sehr unterschiedlich. Während prozentual die größten Zugewinne in Großbarkau und Warnau zu verzeichnen sind (+ 29,6 % respektive + 14,2 %), haben Pohnsdorf und Bothkamp die höchsten Einwohnerrückgänge zu verzeichnen (- 12,8 % respektive – 9,7 %; Abbildung 23).

ENTWURF

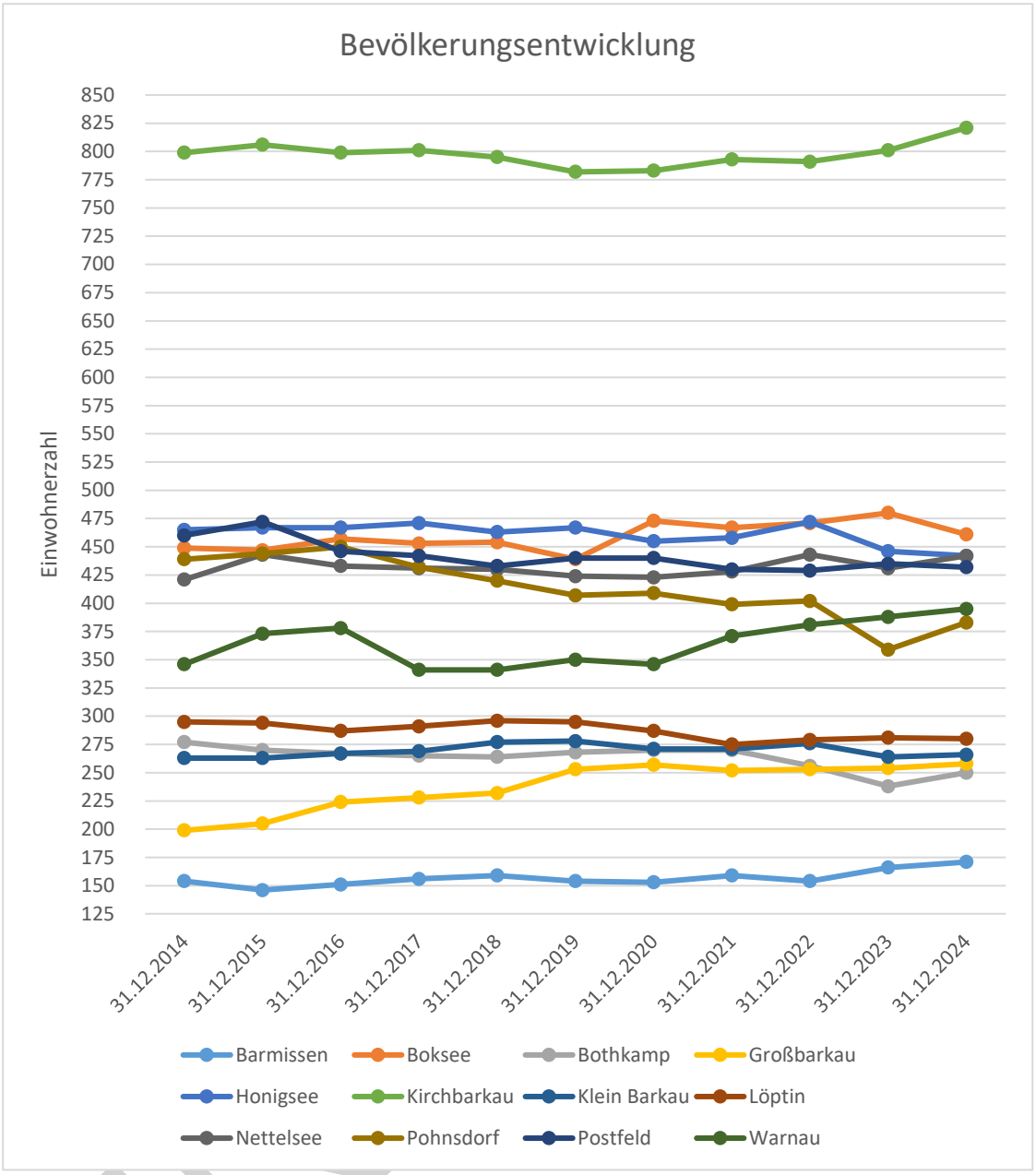


Abbildung 23: Bevölkerungsentwicklung in den Gemeinden des Barkauer Lands (+) (Quelle: Statistik Amt Nord 2014 – 2024)

Für die Gemeinden im Barkauer Land (+) sind keine Bevölkerungsvorausberechnungen vorhanden, sodass auf die Annahmen für das Land Schleswig-Holstein und den Kreis Plön abgestellt werden muss.

Den Annahmen der Bevölkerungsvorausberechnung für das Land Schleswig-Holstein bis zum Jahr 2040 liegen folgende Annahmen zugrunde. Die Basis der Vorausberechnung ist der Bevölkerungsstand am 31.12.2018 (gem. Zensus 2011). Eine Zunahme der geschlechtsspezifischen Lebenserwartung wird berücksichtigt. Die Binnenwanderung bleibt bis 2029 bestehen und anschließend sinken die Werte sukzessive auf Null zum Jahr 2041. Die Außenwanderungen werden an die Annahmen für das Bundesgebiet angelehnt, wobei drei verschiedene Varianten mit unterschiedlich hohen Wanderungssaldi betrachtet werden. Dabei sei darauf hingewiesen, dass es sich bei Bevölkerungsvorausberechnungen nicht um Vorhersagen handelt, sondern um annahmenbedingte Szenarien.

In der Variante W1 wird mit einem Rückgang der Bevölkerung in Schleswig-Holstein bis 2040 von rd. 2,5 % gerechnet. In der Variante W2 wird ein Rückgang von etwa 1,3 % erwartet und in der Variante W3 ist sogar ein Wachstum von ca. 0,8 % abgebildet (Statistikamt Nord 2019). In Anlehnung an die Bevölkerungsvorausberechnung der Bertelsmann Stiftung bis 2040 kann von einem Wachstum der Bevölkerung bis 2040 in Schleswig-Holstein ausgegangen werden. Gleichwohl wird für den Landkreis Plön sowie für Gemeinden mit weniger als 20.000 Einwohnern ein Rückgang prognostiziert (- 2,6 % respektive -1,4 % ggü. 2020; Wegweiser Kommune 2024).

Großräumige Prognosen sind jedoch selten auf kleine Gemeinden übertragbar. Wie die Analyse der Bevölkerungsentwicklung der einzelnen Gemeinden im Barkauer Land (+) verdeutlicht, sind die Entwicklungen trotz der räumlichen Nähe z.T. sehr unterschiedlich. Die Bevölkerungszunahmen und -rückgänge sind aufgrund der geringen absoluten Einwohnerzahl pro Gemeinde zu relativieren. Aufgrund der geringen absoluten sowie relativen Veränderung im gesamten Konvoigebiet wurde für die Prognose des Wärmebedarfs eine unveränderte Anzahl der Einwohnenden angesetzt.

Gleiches gilt für die Veränderung der Altersstruktur im Barkauer Land (+). Zwar ist für Schleswig-Holstein ebenso wie für das gesamte Bundesgebiet ein Anstieg der Bevölkerung im Alter von über 65 Jahren bei gleichzeitigem Rückgang der Alterskohorte im erwerbsfähigen Alter prognostiziert (Abbildung 24). Jedoch lässt sich daraus aufgrund der geringen absoluten Veränderungen, übertragen auf das Konvoigebiet, keine Veränderung im Wärmebedarf ableiten. Die Schwankungen bewegen sich auf einem zu vernachlässigenden Niveau, die auch durch Veränderungen im Gebäudebestand (bspw. Sanierungen) aufgefangen würden.

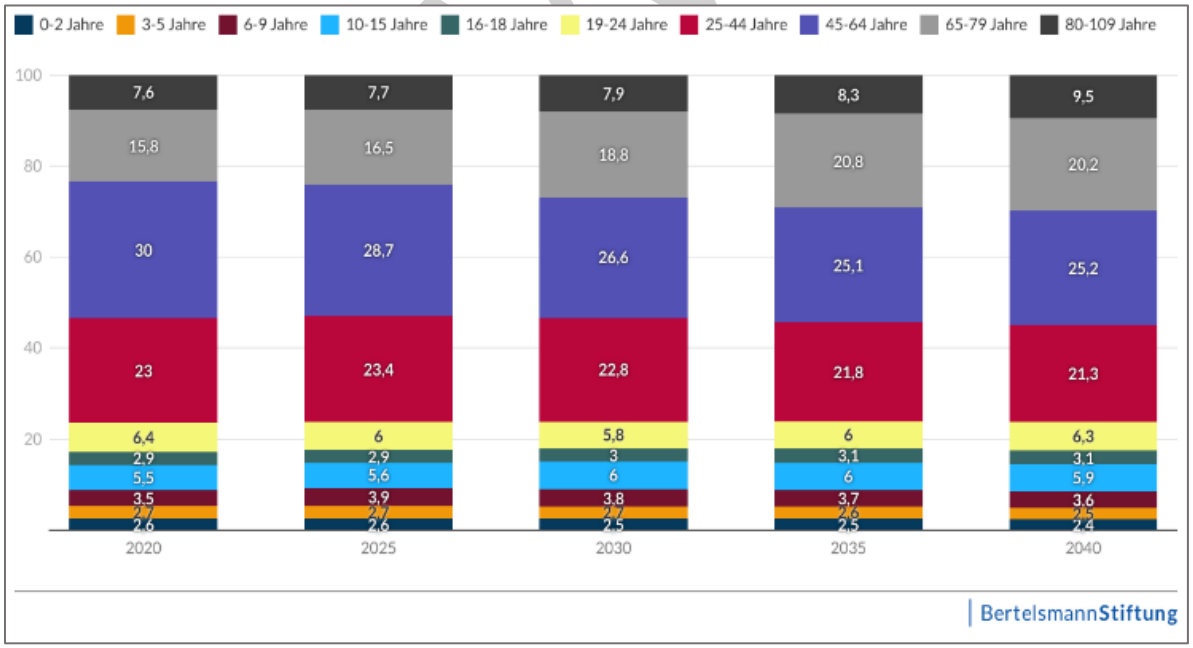


Abbildung 24: Anteile der Altersgruppen an der Gesamtbevölkerung in Schleswig-Holstein 2020 bis 2040 in Prozent (Quelle: Wegweiser Kommune 2024)

ENTWURF

5.2 Klimawandeleffekte

Der Klimawandel zeigt weltweit tiefgreifende Auswirkungen, wobei Schleswig-Holstein aufgrund der Lage zwischen Nord- und Ostsee besonders betroffen ist. Zu den wichtigsten Folgen gehören Hitzewellen, Trockenheit, mildere Winter sowie ein Anstieg des Meeresspiegels. Diese Entwicklungen betreffen sowohl natürliche als auch anthropogene Systeme (Hofstede & Stock, 2018).

5.2.1 Temperaturanstieg und Wasserverfügbarkeit

Der Temperaturanstieg führt zu einer Zunahme der Hitzewellen, die eine Belastung der menschlichen Gesundheit und der Infrastruktur darstellen. Ein Rückgang der Bodenfeuchte und sinkende Wasserstände in Flüssen und Seen resultieren in einer erschwerten Wasserversorgung für Landwirtschaft, Trinkwasser und Industrie. Die Kombination dieser Faktoren führt zu einem erhöhten Risiko von Wasserknappheit, besonders in längeren Trockenperioden (Miralles et al., 2018).

5.2.2 Anpassung der Wärmeplanung

Eine Reduktion der Heizlast in milden Wintern und ein steigender Kühlbedarf im Sommer erfordern Anpassungen der Energieinfrastruktur. Die Nutzung von Wärmepumpen für Heizung und Kühlung sowie eine verstärkte Installation von Photovoltaikanlagen stellen zentrale Maßnahmen dar. Die Einbindung nachhaltiger Wassernutzung und Wasserspeicherung in die Planung wird zunehmend wichtiger, um Trockenperioden zu bewältigen (Olonscheck et al., 2011).

5.3 Änderungen der Nutzungsgewohnheiten

Zukünftige Verhaltensänderungen werden eine wesentliche Rolle beim Wärmebedarf spielen. Steigende Sensibilisierung für Energieeffizienz führt zu Verhaltensweisen wie der Absenkung der Raumtemperatur, effizienterem Heizverhalten und der Nutzung programmierbarer Thermostate. Diese Maßnahmen haben einen positiven Effekt auf den Gesamtenergieverbrauch und tragen zur Reduktion des Wärmebedarfs bei.

5.4 Sanierungsquoten und gesetzliche Regelungen in Deutschland und im Barkauer Land (+)

5.4.1 Sanierungsquoten in Deutschland

Die energetische Sanierungsquote in Deutschland lag im Jahr 2023 bei etwa 0,83 % und fiel zum Jahresende auf 0,72 %. Diese Werte zeigen eine absteigende Tendenz im Vergleich zu den Vorjahren, in denen die Sanierungsquote bei etwa 0,88 % pro Jahr lag. Um die Klimaziele im Gebäudesektor bis 2030 zu erreichen, wird jedoch eine jährliche Sanierungsquote von rund 2 % als notwendig erachtet (BundesBaublatt, 2023).

5.4.2 Sanierungsquoten und Status Quo im Barkauer Land (+)

Für das Barkauer Land (+) liegen derzeit keine spezifischen Daten zur Sanierungsquote vor, jedoch kann angenommen werden, dass die Quoten ähnlich den bundesweiten Zahlen sind, da keine besonderen regionalen Programme oder Maßnahmen bekannt sind, die zu einer signifikant höheren Sanierungsquote führen würden. In Abbildung 25 ist der aktuelle Wärmebedarf im Barkauer Land (+) dargestellt.

ENTWURF

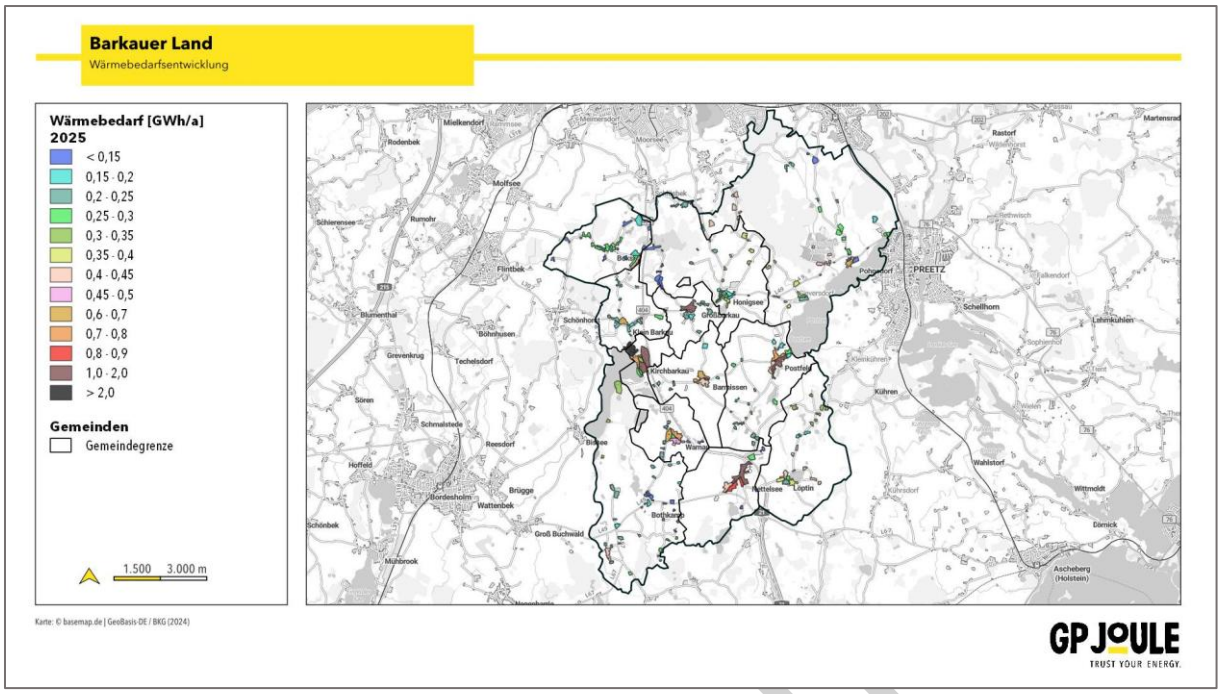


Abbildung 25: Wärmebedarf im Barkauer Land (+) 2025 (eigene Darstellung)

Um das Einsparungspotenzial durch Sanierungen zu veranschaulichen, wurden zwei Szenarien (O45 und UBA) gemäß dem Leitfaden zur Wärmeplanung nach dem Wärmeplanungsgesetz des Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (Stand Dezember 2025) berücksichtigt.

Das Szenario 1 bzw. O45 („Optimierung bis 2045") beschreibt eine Entwicklung, die einen hohen energetischen Sanierungsfortschritt unterstellt. Das Szenario orientiert sich an den politischen Zielen der Treibhausgasneutralität und einem nahezu klimaneutralen Gebäudebestand bis 2045. Insbesondere die energetische Sanierung der Gebäudehülle und der Einsatz erneuerbarer Energien zur Reduzierung des Primärenergiebedarfs stehen im Fokus. Dabei wird auch berücksichtigt, dass bei Gebäuden mit baulichen Einschränkungen nur die technisch mögliche Dämmung realisiert wird. Die mittlere jährliche Reduktion des Wärmebedarf liegt im O45-Sanierungsszenario bei 1,6 %.

Das Szenario 2 bzw. UBA („Umweltbundesamt") hat die Prognose des Umweltbundesamts zur Grundlage und beschreibt einen ehrgeizigen Sanierungsfortschritt. Sie beinhaltet eine detaillierte Analyse unterschiedlicher Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle und der technischen Gebäudeausrüstung mit Berücksichtigung von finanziellen Restriktionen und regionalen Unterschieden. Dabei spielt auch die Finanzierung und Förderpolitik eine zentrale Rolle, um die notwendigen Sanierungsaktivitäten für Eigentümer umsetzbar zu machen. Das UBA-Sanierungsszenario weist eine mittlere jährliche Reduktion des Wärmebedarfs von 1,8 % aus

Für die zeitliche Betrachtung wurden Intervalle von fünf Jahren gewählt. Der Gesamtwärmebedarf innerhalb des Konvoigebiets beträgt im Jahr 2025 (Status Quo) 37.130.631 kWh/a.

In Tabelle 9 sind die Wärmebedarfe sowie die Reduktion gegenüber dem Referenzjahr in den spezifischen Intervallen dargestellt.

ENTWURF

Jahr	Wärmebedarf im Sanierungsszenario O45 (kWh/a)	Differenz zum Status Quo (2025) in kWh/a	Wärmebedarf im Sanierungsszenario UBA (kWh/a)	Differenz zum Status Quo (2025) in kWh/a
2030	34.253.726	-2.876.905	33.907.031	-3.223.600
2035	31.599.726	-5.530.905	30.963.298	-6.167.333
2040	29.151.359	-7.979.272	28.275.132	-8.855.499
2045	26.892.693	-10.237.938	25.820.348	-11.310.283

Quelle: eigene Darstellung

Tabelle 9: Reduktion des Wärmebedarfs im Barkauer Land (+) gemäß der Sanierungsszenarien (eigene Darstellung)

Bis zum Zieljahr 2045 ergibt sich somit eine potenzielle Reduktion des Wärmebedarfs gegenüber dem Status Quo zwischen 10.238 MWh/a und 11.310 MWh/a. Das entspricht einer Reduktion gegenüber dem Status Quo zwischen rd. 27,6 und 30,5 %. In Abbildung 19 ist der Wärmebedarf im Barkauer Land (+) im Sanierungsszenario O45 dargestellt.

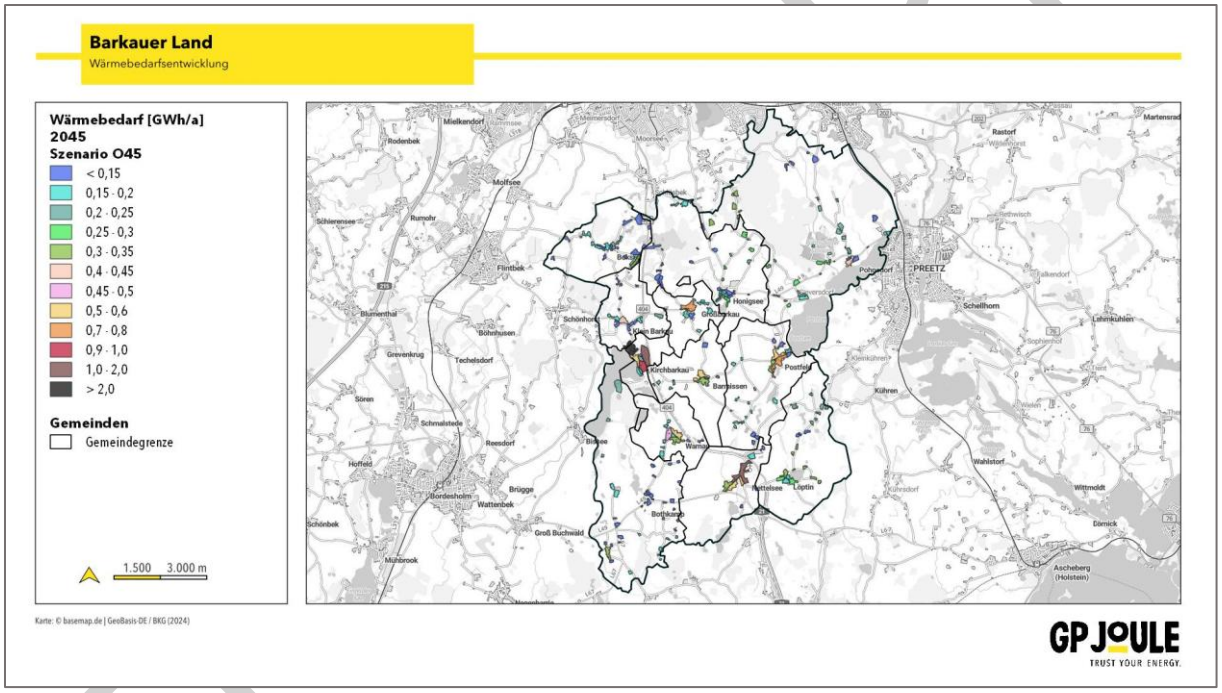


Abbildung 26: Wärmebedarf 2045 im Szenario 1 – O45 (eigene Darstellung)

Abb. 17 zeigt den Wärmebedarf im Barkauer Land (+) im Sanierungsszenario UBA 2045.

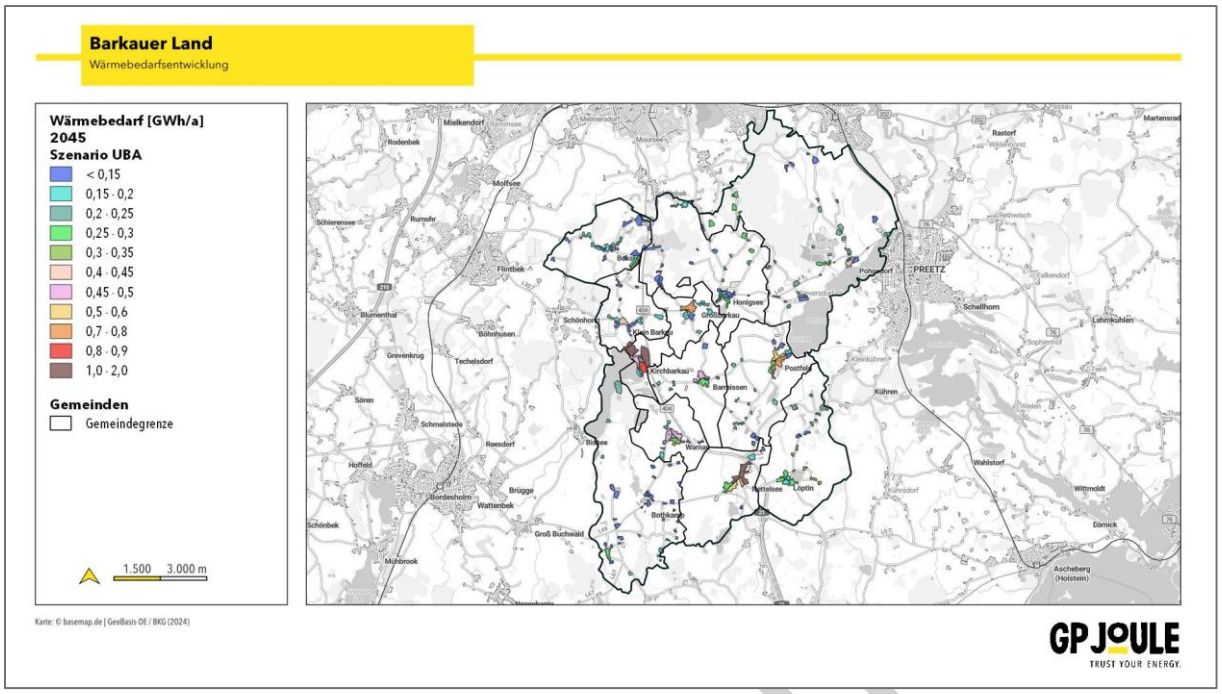


Abbildung 27: Wärmebedarf 2045 im Szenario 2 - UBA (eigene Darstellung)

5.4.3 Zusammenfassung Sanierungsquoten

Die Sanierungsquote in Deutschland ist mit unter 1 % deutlich zu niedrig, um die gesteckten Klimaziele zu erreichen. Strengere gesetzliche Regelungen und verbesserte Förderprogramme sind erforderlich, um die Quote zu erhöhen. In den Gemeinden des Barkauer Land (+), wie in vielen anderen deutschen Kommunen, liegt das größte Einsparpotenzial im Bestand der älteren Wohngebäude. Eine Erhöhung der Sanierungsquote ist entscheidend, um den Energieverbrauch zu senken und die Klimaziele zu erreichen.

5.5 Änderungen im Gebäudebestand

In den letzten Jahren hat die Neubautätigkeit im Barkauer Land (+) abgenommen. Gleichwohl sind vereinzelt in den letzten Jahren in den Gemeinden im Barkauer Land (+) neue Wohngebäude gebaut bzw. Neubaugebiete erschlossen worden (u.a. Pohnsdorf). Darüber hinaus sind weitere Neubauprojekte in Klein Barkau, Postfeld und Nettelsee geplant.

ENTWURF

6 Potenzialanalyse

Das Hauptziel der Potenzialanalyse ist es, eine hinreichend genaue Abschätzung der vorhandenen Potenziale zur Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien und zur Nutzung unvermeidbarer Abwärme im zu beplanenden Gebiet zu liefern. Die Analyse gibt erste Hinweise darauf, welche Flächen und Ressourcen für die Wärmeversorgung von besonderer Bedeutung sind. Betrachtet werden insbesondere:

- Schutzgebiete im Barkauer Land (+)
- Erneuerbare Energien und unvermeidbare Abwärme
- Wärmespeicherung: Potenziale für zentrale Wärmespeicherung

Für die Bewertung können Potenziale auf unterschiedlichen Ebenen identifiziert werden.

Das theoretische Potenzial beschreibt die insgesamt verfügbare Energie einer Ressource in einem Gebiet – unabhängig von technischen, wirtschaftlichen oder räumlichen Einschränkungen. Es basiert ausschließlich auf den naturwissenschaftlich maximal möglichen Energieflüssen, beispielsweise aus Wind, Sonne oder Biomasse.

Das technische Potenzial umfasst den Anteil des theoretischen Potenzials, der mit heutigen Technologien erschlossen werden kann. Dabei werden technische Voraussetzungen und Einschränkungen berücksichtigt, wie etwa notwendige Temperaturbereiche bei Geothermie, Abhängigkeiten von Abwärmequellen oder Flächenkonkurrenzen bei Biomasse.

Das erschließbare Potenzial beschreibt den Teil des technischen Potenzials, der unter Berücksichtigung technischer, wirtschaftlicher und nicht-ökonomischer Hürden tatsächlich realisierbar ist. Dazu zählen Informationsdefizite, rechtliche Rahmenbedingungen, Genehmigungsprozesse, infrastrukturelle Voraussetzungen sowie Akzeptanz in der Bevölkerung.

Das wirtschaftliche Potenzial bezieht sich auf jene Potenziale, deren Nutzung unter aktuellen oder absehbaren wirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen rentabel ist. Einflussgrößen sind unter anderem CO_2-Bepreisung, Energiepreise, Förderprogramme oder langfristige Investitionskosten. Diese Einordnung hilft insbesondere bei kleineren Orten oder dezentralen Standorten, bei denen sich bestimmte Technologien – wie tiefe Geothermie oder großtechnische Wärmenetze – wirtschaftlich nicht darstellen lassen.

Diese Stufen bieten eine Abfolge von der theoretisch maximal möglichen bis hin zur tatsächlich wirtschaftlich rentablen Energiegewinnung und sind essenziell für eine fundierte Energiepotenzialanalyse (Ortner, et al., 2024).

Vor dem Hintergrund der vergleichsweise kleinen Größe der einzelnen Gemeinden im Konvoigebiet lassen sich relevante Potenziale insbesondere auf interkommunaler Ebene entfalten. Die verfügbaren Potenziale gehen dabei über die Grenzen der einzelnen Gemeinde hinaus, sodass deren gemeinschaftliche Entwicklung und Nutzung von übergeordneter Relevanz sind. Eine Zusammenarbeit ermöglicht es, vorhandene Ressourcen effizienter zu nutzen und regionale Mehrwerte zu schaffen, die ohne eine interkommunale Kooperation nur schwer realisierbar sind. Daher liegt der Fokus der folgenden Potenzialanalyse auf dem gesamten Konvoigebiet. Sollten einzelne Potenziale speziell in einer Gemeinde vorhanden sein, wird dessen Nutzen für das gesamte Barkauer Land (+) hervorgehoben.

ENTWURF

6.1 Schutzgebiete

Für das Barkauer Land (+) wurden Schutzgebiete identifiziert, die sich nicht oder nur unter Auflagen zur Energiegewinnung eignen.

Schutzgebiete wie beispielweise Naturschutzgebiete, Natura 2000 und FFH-Gebiete sind nach Bundesnaturschutzgesetz und EU-Recht besonders geschützt. Erhebliche Beeinträchtigungen von Arten und Lebensräumen sind dort unzulässig und erfordern umfassende Prüfungen oder Ausnahmen (Bundesamt für Naturschutz (BFN), 2025) (Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN), 2024).

Die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung verpflichtet dazu, Eingriffe in Natur und Landschaft zu vermeiden oder durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu kompensieren. Die Ökokonten und Ausgleichsflächen dienen der Bereitstellung solcher Ausgleichsmaßnahmen und sind daher nicht für Bauvorhaben geeignet (Bundesamt für Naturschutz (BFN), 2025) (Bayrisches Landesamt für Umwelt, 2025).

Waldflächen genießen besonderen Schutz im Bundeswaldgesetz und in Landeswaldgesetzen, was die Nutzung oder bauliche Beanspruchung ebenfalls einschränkt (Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat (BMLEH), 2025).

In Hochwasserrisikogebieten und Überschwemmungsgebieten sind Bauvorhaben aufgrund wasserrechtlicher Vorschriften eingeschränkt oder verboten, um Risiken für Mensch und Infrastruktur zu minimieren (Bundestministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV), 2020).

Die folgenden Abbildungen zeigen die identifizierten Schutzgebiete im Barkauer Land (+).

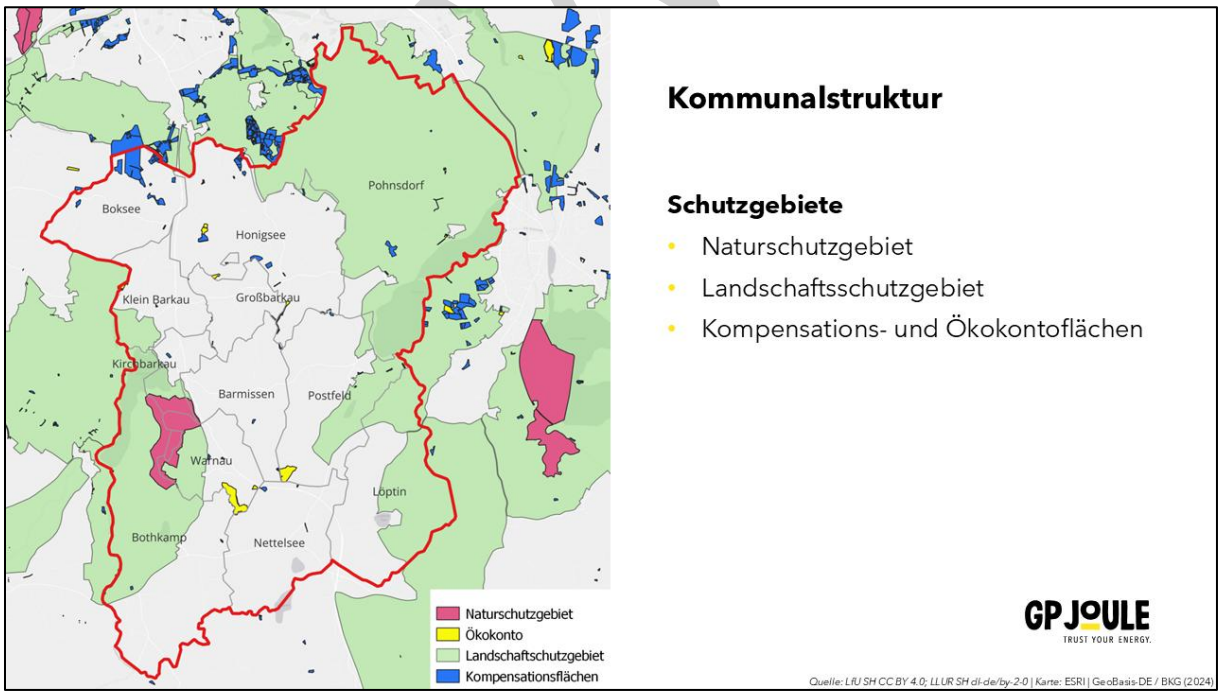


Abbildung 28: Schutzgebiete 1/3 im Barkauer Land (+) (eigene Darstellung)

ENTWURF



Abbildung 29:Schutzgebiete 2/3 im Barkauer Land (+) (eigene Darstellung)

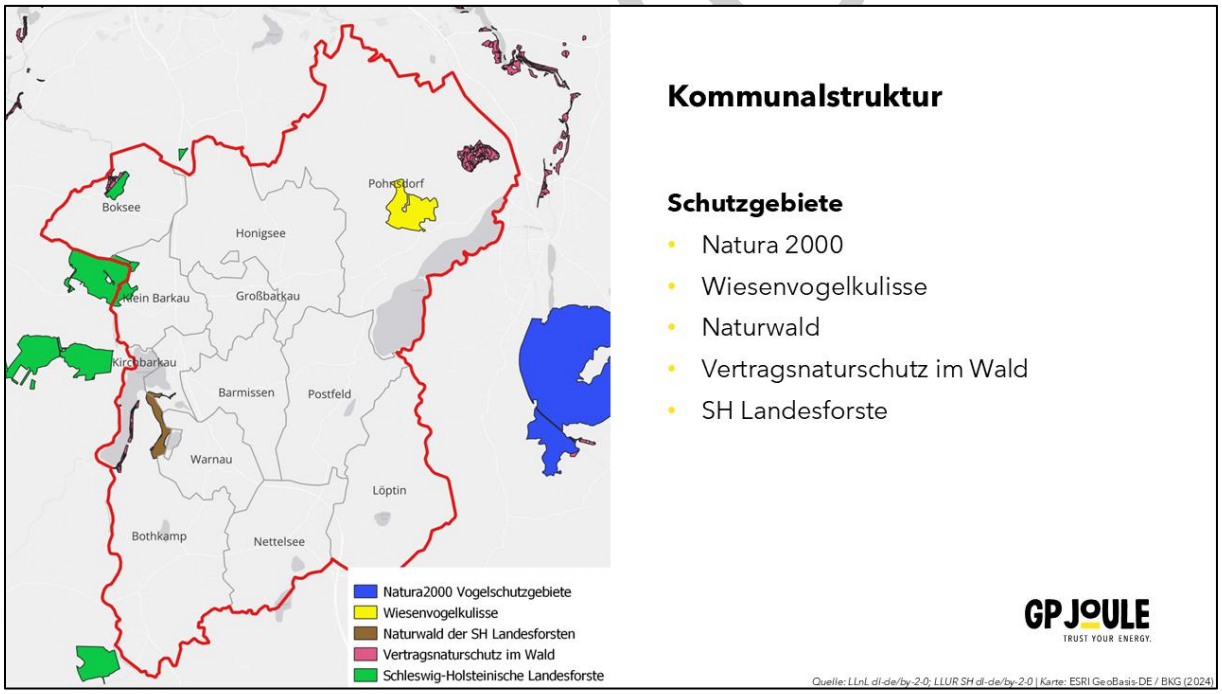


Abbildung 30: Schutzgebiete 3/3 im Barkauer Land (+) (eigene Darstellung)

6.2 Energieerzeugungspotenziale

Zunächst erfolgt die Bewertung der Erzeugungspotenziale mit Fokus auf die technischen Möglichkeiten zur Erschließung erneuerbarer Wärmequellen im Untersuchungsgebiet. Grundlage der Analyse sind umfassende Datensätze aus öffentlichen Quellen zur räumlichen Visualisierung der identifizierten Potenziale. Neben der Bewertung erneuerbarer Wärmequellen erfolgt die Evaluation des Potenzials für die Erzeugung regenerativen Energie. Im Folgenden sind die erfasste Wärmepotenziale aufgeführt:

- Luftwärmepumpe: Nutzung der Umgebungsluft zur Energiegewinnung
- Abwärme aus Klärwerken: Restwärme aus Abwasserbehandlungsanlagen
- Oberflächennahe Geothermie: Wärmepotenzial der oberen Erdschichten
- Tiefengeothermie: Wärmepotenzial aus tieferen Erdschichten
- Solarthermie (Freifläche & Aufdach): Wärmeenergie durch Sonnenstrahlung
- Biomasse: Energie aus organischen Materialien
- Industrielle Abwärme: Restwärme aus industriellen Prozessen

Insbesondere die Wärmepumpentechnik benötigt für eine nachhaltige Wärmebereitstellung eine erneuerbare Stromquelle. Im Rahmen des Wärmeplans werden aus diesem Grund folgende regenerative Stromerzeugungsoptionen betrachtet:

- Windkraft: Stromerzeugungspotenzial durch Windenergie
- Photovoltaik (Freifläche & Aufdach): Stromerzeugung durch Sonneneinstrahlung

Die Analyse dient als Grundlage für die strategische Planung und Priorisierung zukünftiger Maßnahmen zur Energiegewinnung und -versorgung. Die ermittelten Potenziale für das Barkauer Land (+) sind zusammengefasst in Abbildung 31 aufgelistet.

ENTWURF

Potenzial	Erkenntnis	Umsetzbarkeit	Wärmemenge (Bedarf: ~ 37 GWh/a)
Außenluft	• Im gesamten Barkauer Land verfügbar • Beispiel Großwärmepumpe mit Wärmeabgabe von ~ 12 GWh/a	Zentral & dezentral	∞ (~12 GWh/a mit WP 1 MW bei 0°C)
Abwasser	• Keine große Kläranlage mit Potenzial zur Auskopplung von Abwasserwärme identifiziert • Kein Potenzial zur energetischen Nutzung vorhanden	-	n.V.
Oberflächen-gewässer	• Diverse Seen im Barkauer Land vorhanden • Fragliche Möglichkeit zur thermischen Nutzung auf Grund von Größe und Schutzstatus	Zentral	Voraussichtlich n.V.
Geothermie	• Unterschiedliche geologische Strukturen in den Gemeinden innerhalb des Barkauer Lands • Betrachtung von Erdkollektoren, Erdsonden und Grundwassernutzung • Potenzial Abhängig von verfügbaren Flächen und Grundwasser	Zentral & dezentral	~ 30 W/m² ~ 30 W/m
Solarthermie	• Sonneneinstrahlung bietet Potenzial zur thermischen Nutzung • Überwiegender Ertrag in den Sommermonaten • Speichersysteme notwendig • Potenzial abhängig von Flächenverfügbarkeit	Zentral & dezentral	~ 600 kWh/m²/a (Großanlagen mit geringerem Ertrag)
Biomasse	• Typische Nutzung durch Biogasanlagen oder Heizkessel möglich bzw. in Betrieb oder Planung	Zentral & dezentral	Mind. 4,5 GWh/a aus BGA verfügbar ~ 13,4 GWh/a (nachhaltige Forstwirtschaft)
Wasserstoff	• Keine leitungsgebundene Versorgung mit Wasserstoff geplant • Kein ersichtliches Potenzial	-	n.V.
Abwärme	• Keine Industrie o.ä. mit Abwärmepotenzial im Gemeindegebiet bekannt • Kein ersichtliches Potenzial	-	n.V.

Abbildung 31: Technische Erzeugungspotenziale für Erneuerbare Energiequellen im Barkauer Land (+) (eigene Darstellung)

ENTWURF

6.2.1 Umweltwärmepotenzial

Als Umweltwärme werden natürliche Wärmequellen aus der Umgebung, wie beispielsweise Luft und Wasser, bezeichnet. Sie können mithilfe von Wärmepumpensystemen zur Wärmeversorgung genutzt werden. Diese Quellen sind nahezu flächendeckend verfügbar und ermöglichen die lokale und emissionsarme Bereitstellung erneuerbarer Energie.

Das Umweltwärmepotenzial wird in der Regel anhand klimatischer und geologischer Standortfaktoren sowie der technischen Verfügbarkeit geeigneter Wärmepumpensysteme bewertet. Während Luft als Wärmequelle relativ standortunabhängig erschließbar ist, hängt die Nutzung von Umweltquellen wie z. B. Oberflächengewässern stärker von den lokalen Gegebenheiten vor Ort ab.

6.2.1.1 Potenzial aus Außenluft

Die Nutzung von Außenluft als Wärmequelle stellt eine der am weitesten verbreiteten Formen der Umweltwärmenutzung dar. Sie ist flächendeckend und standortunabhängig verfügbar und ermöglicht durch den Einsatz von Luft-Wärmepumpen eine effiziente Wärmeversorgung.

Das thermische Potenzial ergibt sich aus den lokalen klimatischen Bedingungen, insbesondere den durchschnittlichen Jahres-, Tiefst- und Höchsttemperaturen. Diese Werte bestimmen maßgeblich die Leistungszahl (COP) und damit die Effizienz der Wärmepumpe.

Das thermische Potenzial aus Außenluft ist im Barkauer Land (+) grundsätzlich standortunabhängig gegeben. Für die Berechnungen eines Potenzials aus Umgebungsluft wurde exemplarisch die Wärmepumpe DualPAC 712/16 von Johnson Controls verwendet. Diese verfügt über eine Leistung von 1.093 kW bei 0°C Außentemperatur. Als Standort der Wärmepumpe wurde die Gemeinde Honigsee bestimmt.[1] Bei einer durchschnittlichen Jahrestemperatur von 8,7 °C, einer Tiefsttemperatur von –7,7 °C und einer Höchsttemperatur von 25,6 °C ergibt sich eine mit genannter Wärmepumpe maximale Wärmeabgabe von rund 11,74 GWh/a.

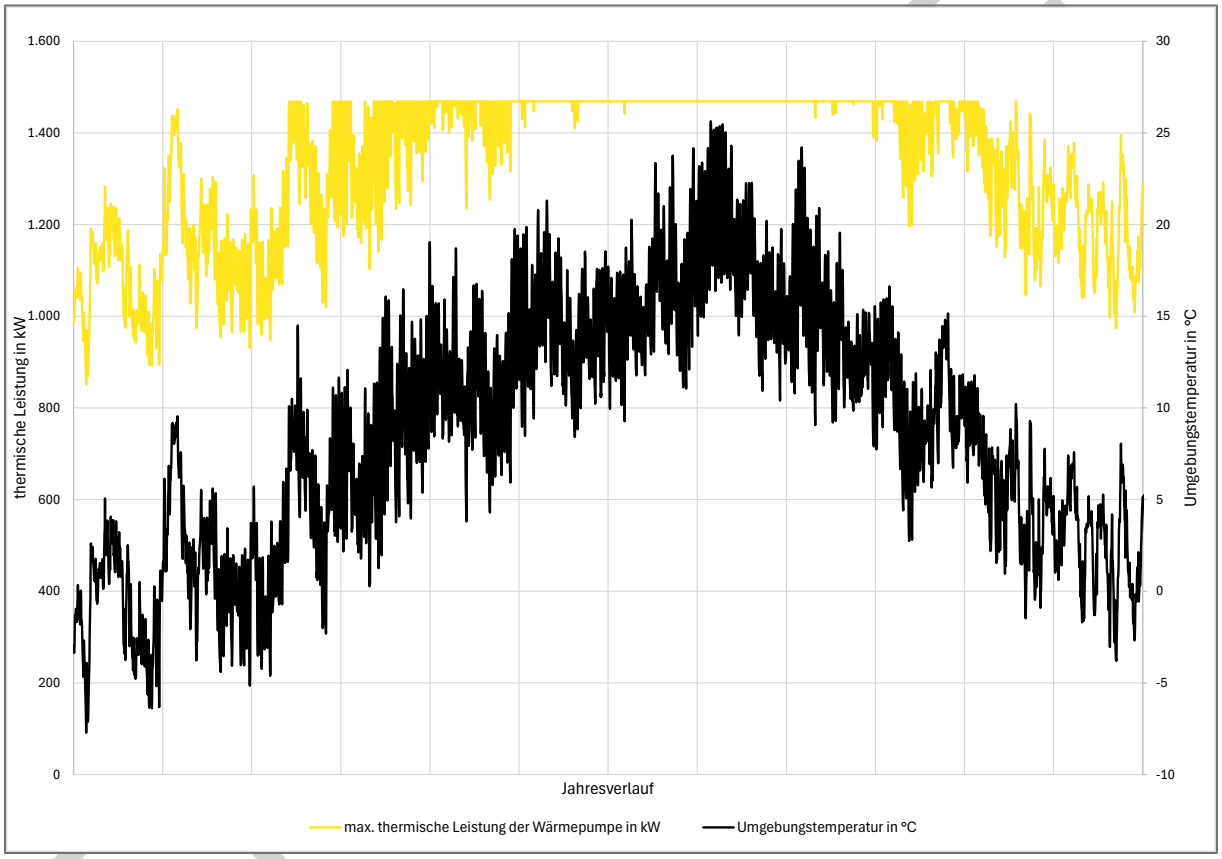


Abbildung 32: Potenzial einer Luft- Wärmepumpe am Standort Honigsee (eigene Darstellung)

Theoretisch kann ein deutlich höheres Potenzial gehoben werden, da das Potenzial der Außenluft omnipräsent in allen Gemeinden verfügbar ist. Wie viel Wärme erzeugt wird, hängt maßgeblich vom Investitions- und Betriebsaufwand ab bzw. davon, welche und wie viele Wärmepumpen installiert werden.

[1] Da die Gemeinden im Konvoigebiet nur geringe Entfernungen voneinander aufweisen, unterscheiden sich ihre Temperaturkennwerte nur sehr geringfügig. Die standortspezifischen Abweichungen liegen im Kilowattbereich und befinden sich somit unterhalb der rechnerischen Nachweisgrenze, sodass eine separate Standortbetrachtung keinen Mehrwert bietet.

6.2.1.2 Potenzial aus Abwasser

Abwässer aus Haushalt, Gewerbe und Industrie verfügen über thermische Energie aus der vorherigen Nutzung und stellen eine interessante Wärmequelle zur Nutzung durch eine Wärmepumpe dar. Eine potenzielle Nutzung des Abwassers ist dort möglich, wo ausreichende Mengen des Abwassers anfallen. Im ländlichen Raum mit überwiegender Wohnbebauung sind entsprechende Abwassermengen in der Regel nur in größeren Klärwerken vorzufinden. Das Barkauer Land (+) verfügt über kleine kommunalbetriebene Gebietskläranlagen. Aufgrund der Ausbaugrößen kann ein entsprechendes Wärmepotenzial nicht wirtschaftlich sinnvoll gehoben werden.

6.2.1.3 Potenzial aus Oberflächengewässer

Die Erfassung der Potenziale von Wärme aus Gewässern – ob stehend oder fließend – erfordert immer eine Einzelfallprüfung. Hierbei ist eine standortscharfe Prüfung möglicher Anlagen zur zentralen Wärmeerzeugung nötig. Der Standort sollte dabei in lokaler Nähe zur Abnahme liegen.

Für die kommunale Wärmeversorgung bietet die Nutzung von Oberflächengewässern in Verbindung mit Großwärmepumpen eine vielversprechende Möglichkeit zur klimafreundlichen Wärmeerzeugung. Flüsse, Seen sowie Brack- und Meerwasser dienen dabei als nachhaltige Wärmequellen, da sie über das Jahr hinweg eine relativ konstante Temperatur aufweisen. Großwärmepumpen können die thermische Energie dieser Gewässer aufnehmen und in nutzbare Heizwärme umwandeln. Besonders in Küstennähe bietet die Einbindung von Brackwasser oder Meerwasser zusätzliches Potenzial, wie ein Beispiel in Esbjerg (Dänemark) oder Planungen in Flensburg zeigen. Die Nutzung dieser natürlichen Ressourcen trägt zur Reduzierung des Einsatzes fossiler Brennstoffe bei und ermöglicht eine ressourcenschonende und lokale Wärmeversorgung für die Kommune.

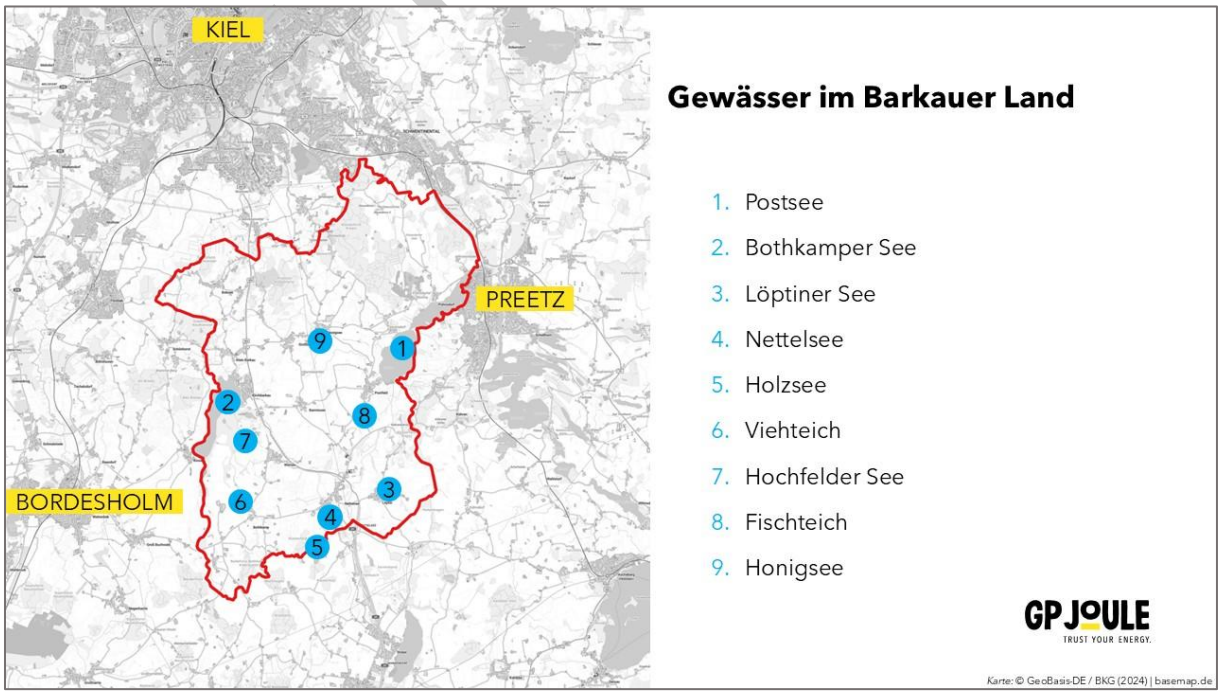


Abbildung 33: Gewässer im Barkauer Land (+) (eigene Darstellung)

ENTWURF

Insgesamt befinden sich neun Seen bzw. Oberflächengewässer im Barkauer Land (+) die als potenzielle Umweltwärmequelle betrachtet werden können.

Nutzung der Oberflächengewässer als Wärmequelle

Die rechtlichen Anforderungen für die Nutzung dieser Gewässer unterliegen strengen Regularien, um ökologische Auswirkungen zu minimieren. Die Entnahme von Wärme aus Flüssen, Seen oder anderen Gewässern erfordert daher eine behördliche Genehmigung, die durch die jeweilige Wasserbehörde erteilt wird. Diese Genehmigung stellt sicher, dass die Nutzung im Einklang mit den Wasserhaushaltsgesetzen des Bundes und der Länder erfolgt und dabei insbesondere die Temperaturgrenzwerte sowie der Schutz der aquatischen Lebensräume berücksichtigt werden.

In der folgenden Tabelle sind die Gewässer im Barkauer Land (+) inkl. der verfügbaren Eckdaten dargestellt. Ungeachtet des Schutzstatus der einzelnen Gewässer wurde die thermische Nutzbarkeit der einzelnen Gewässer errechnet.

Name	Ort	Fläche	Volumen	Mittlere Tiefe	Maximale Tiefe	Schutzgebiet
Postsee	Pohnsdorf	294 ha	9.764.000 m³	3,32 m	8,49 m	Landschafts-schutzgebiet
Bothkamper See	Bothkamp	138 ha	1.570.000 m³	1,14 m	2,5 m	Landschafts-schutzgebiet, Natura 2000
Löptiner See	Löptin	11,1 ha	276.000 m³	2,49 m	4,5 m	-
Nettelsee	Nettelsee	7,4 ha	70.000 m³	0,95 m	1,9 m	-
Holzsee	Nettelsee	19 ha	735.000 m³	3,85 m	6,9 m	-
Viehteich	Bothkamp	7,8 ha	k.A	k.A.	k.A.	Landschafts-schutzgebiet
Hochfelder See	Bothkamp	14 ha	139.000 m³	1,03 m	1,6 m	Naturschutzgebiet
Fischteich	Postfeld	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	Landschafts-schutzgebiet
Honigsee	Honigsee	4 ha	79.000 m³	1,98 m	3,3 m	-

Abbildung 34: Gewässer im Barkauer Land (+) (eigene Darstellung gem. Landesamt für Umwelt – Wasserwirtschaftliches Fach-Informationssystem)

Für die Quantifizierung und Bewertung des thermischen Potenzials der Seen wird exemplarisch eine vereinfachte Berechnung aufgestellt, in welcher das Seevolumen um 1 K abgekühlt und die freiwerdende Energiemenge bestimmt wird. Dabei bleibt unberücksichtigt, dass der Energiehaushalt eines Sees ein dynamisches System darstellt, das witterungsbedingten Energiezu- und -abflüssen unterliegt. Gleichwohl ermöglichen die Ergebnisse dieser Berechnung eine erste energetische Abschätzung des thermischen Potenzials.

Zur besseren Einordnung der errechneten Energiemenge werden diese in eine Anzahl zu versorgende Einfamilienhäuser übersetzt. Für die Berechnung der Gebäudeanzahlen wird eine Wärmepumpe mit einer Jahresarbeitszahl von 3,5 sowie ein Wärmebedarf der Gebäude von 20 MWh/a unterstellt. An dieser Stelle sei nochmals auf den Schutzstatus einiger Gewässer hingewiesen, sodass es sich lediglich um ein simplifiziertes und rein theoretisches Potenzial handelt. Die Nutzung ist von verschiedenen Genehmigungen abhängig. Zusätzlich wird voraussichtlich ein hydrologisches Gutachten, sowie ein ökologisches Gutachten

ENTWURF

notwendig sein. Zuständig ist hierfür das Landesamt für Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (LfU), sowie die Umweltbehörde des Kreis Plön. Für die Erschließung ist mit einem hohen Genehmigungsaufwand zu rechnen.

Name	Energiemenge	Entspricht jährlichen Energiebedarf von X Einfamilienhäusern*
Postsee	11,3 GWh	795
Bothkamper See	1,8 GWh	128
Löptiner See	0,28 GWh	22
Nettelsee	0,08 GWh	6
Holzsee	0,86 GWh	60
Hochfelder See	0,16 GWh	11
Honigsee	0,09 GWh	6

* Annahme: Wärmepumpe mit JAZ = 3,5 und Wärmebedarf pro Einfamilienhaus von ~20 MWh/a

Tabelle 10: Thermische Nutzbarkeit der Gewässer im Barkauer Land (+) (eigene Darstellung)

Die Ergebnisse zeigen, dass größere Seen ein theoretisches Wärmepotenzial bieten, jedoch ist auf Grund von Lage der Seen, Schutzstatus und technischem Aufwand überwiegend nicht von einer praktikablen Wärmequelle auszugehen.

6.2.2 Geothermische Potenziale

Die Erhebung des Geothermie-Potenzials in der kommunalen Wärmeplanung beinhaltet die Analyse der geologischen Gegebenheiten zur Nutzung der Erdwärme als nachhaltige Energiequelle für eine zentrale oder dezentrale Erschließung.

6.2.2.1 Oberflächennahe Geothermie

Die oberflächennahe Geothermie nutzt die im Boden gespeicherte Wärme bis in eine Tiefe von etwa 400 Metern. Sie kann dezentral über Erdwärmepumpen zur Wärmeversorgung einzelner Gebäude oder Quartiere genutzt werden. Eine Nutzung ist nahezu flächendeckend möglich, der mögliche Ertrag hängt jedoch von der Bodenbeschaffenheit, der Grundwasserführung und den geologischen Gegebenheiten ab.

Nutzung von Erdwärmekollektoren

Erdwärmekollektoren werden flach und horizontal in der oberen Erdschicht verlegt. Dementsprechend benötigen sie eine große Fläche um Wärme zu gewinnen. Aufgrund der Nähe zur Oberfläche sind sie allerdings auch anfällig für saisonale Temperaturschwankungen. Demgegenüber stehen allerdings eine einfache Installation und vergleichsweise geringe Kosten.

Abbildung 35 zeigt die lokale Eignung von Erdwärmekollektoren in bis zu 10 m Tiefe. Gemäß den Daten des Statistischen Landesamts Schleswig-Holstein liegen keine Informationen zur Eignung des nördlichen Barkauer Land (+) vor. Daher können Aussagen derzeit nur

ENTWURF

für die südlichen Gemeinden getroffen werden. Aufgrund der weitestgehend homogenen geologischen Beschaffenheit kann jedoch angenommen werden, dass die Verteilung der geeigneten Gebiete im nördlichen Bereich ähnlich ist. Die für Erdwärmekollektoren geeigneten Flächen erstrecken sich über einen großen Bereich des Konvoigebiets, wobei nur wenige Bereich nicht geeignet sind. Insgesamt ist das Barkauer Land (+) somit gut für eine Nutzung von Wärmepumpen mit Erdkollektoren geeignet.

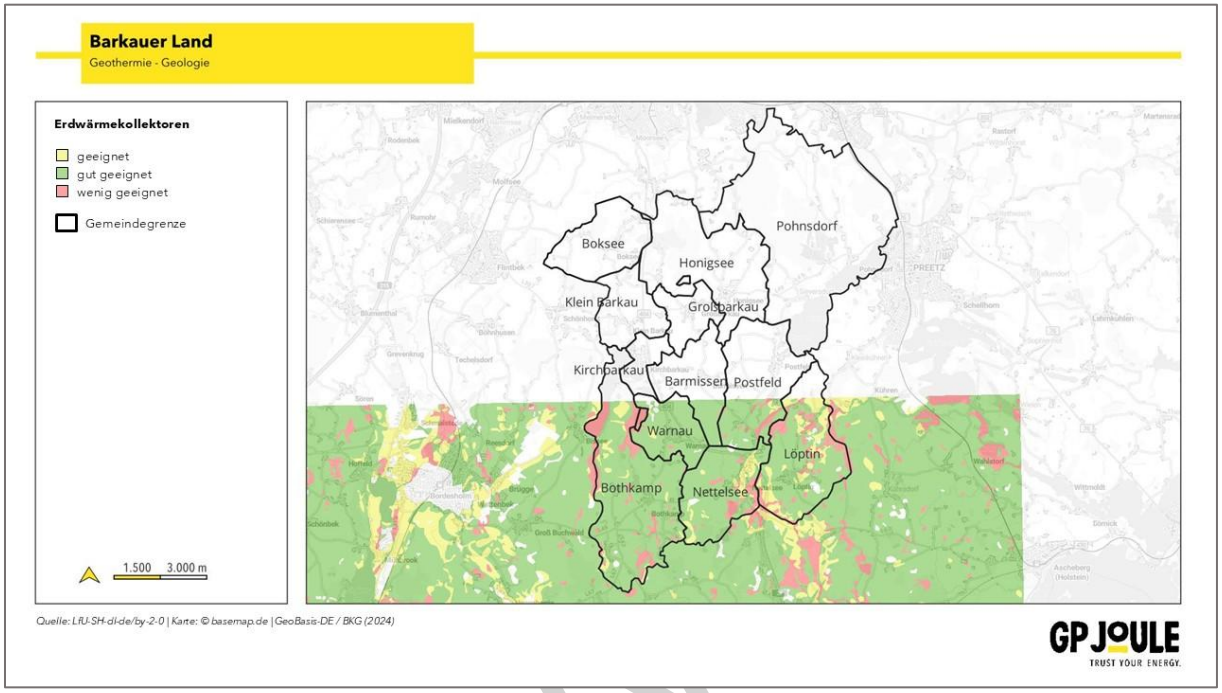


Abbildung 35: Flächeneignung für die Nutzung von Erdwärmekollektoren im Barkauer Land (+) (eigene Darstellung)

Zur Quantifizierung des Potenzials wird exemplarisch für Hausanlagen eine Wärmeentzugsleistung in Anlehnung an die VDI 4640 bestimmt. Das Barkauer Land (+) liegt in der Klimazone 2-3, woraus sich in Abhängigkeit der örtlichen Bodenbeschaffenheit (Sand, Lehm, Schluff, sandiger Ton) eine erwartbare Entzugsleistung ergibt. Für das Barkauer Land (+) kann für Hausanlagen mit einer Entzugsleistung von etwa 20 – 40 W/m² gerechnet werden.

Für eine beispielhafte Berechnungen des Potenzials aus Erdwärme mittels Erdwärmekollektoren wurde eine durchschnittliche Entzugsleistung von 30 W/m^2 angenommen. Wird weiterhin eine erdgekoppelte Wärmepumpe mit jährlich 1.650 Vollbenutzungsstunden und einer Jahresarbeitszahl von 3 angenommen, ergibt sich auf einer Fläche von 100 m^2 ein Wärmepotenzial zu Heizzwecken von rd. 7.500 kWh. Theoretisch kann ein deutlich höheres Potenzial gehoben werden, da sich das Potenzial über eine sehr große Fläche erstreckt. Wie viel Wärme erzeugt wird, hängt dementsprechend maßgeblich vom Investitions- und Betriebsaufwand sowie von der Flächenkonkurrenz anderer Energieträger (bspw. Solar) ab.

Nutzung von Erdsonden

Erdsonden werden senkrecht in Tiefen von etwa 30 bis 130m gebohrt und sind dementsprechend deutlich platzsparender als Erdwärmekollektoren. Die Erdsonden nutzen stabilere und konstantere Wärme aus tieferen Erdschichten, die von saisonalen Temperaturschwankungen ausgenommen sind. So bietet sich ganzjährig eine gleichbleibende und

effiziente Wärmequelle. Gleichwohl sind die Erdsonden deutlich teurer und aufwendiger in der Installation u.a. aufgrund der Bohrungen.

Für die Leistungsfähigkeit von Erdsonden ist die Wärmeleitfähigkeit des Erdbodens maßgebend (höhere Wärmeleitfähigkeit, entspricht besserer Eignung). In den folgenden Abbildungen ist die durchschnittliche Wärmeleitfähigkeit für 0-50 m sowie 0-100 m Tiefe im Barkauer Land (+) dargestellt. Während die Gemeinden Pohnsdorf, Boksee, Klein Barkau, Kirchbarkau sowie Barmissen vergleichsweise höhere Wärmeleitfähigkeiten aufweisen, schwächt das Potenzial in Honigsee sowie im Südwesten des Barkauer Land (+) deutlich ab.

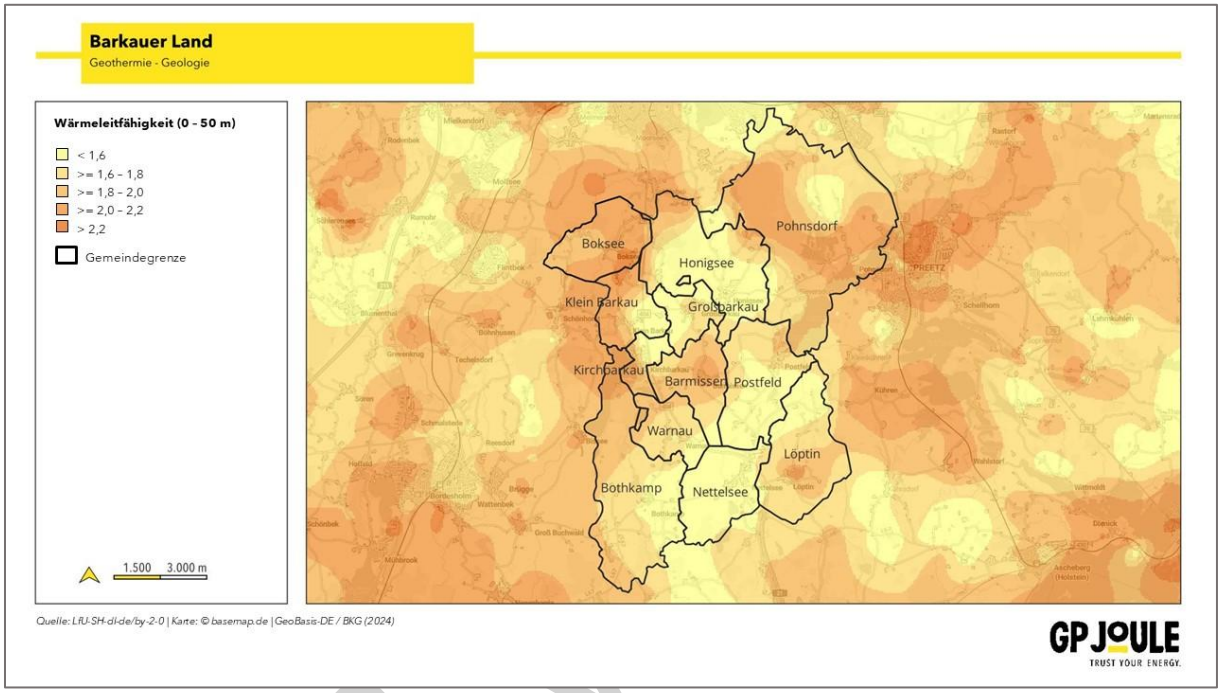


Abbildung 36: Ø Wärmeleitfähigkeit im Barkauer Land (+) 0 - 50m Tiefe (eigene Darstellung)

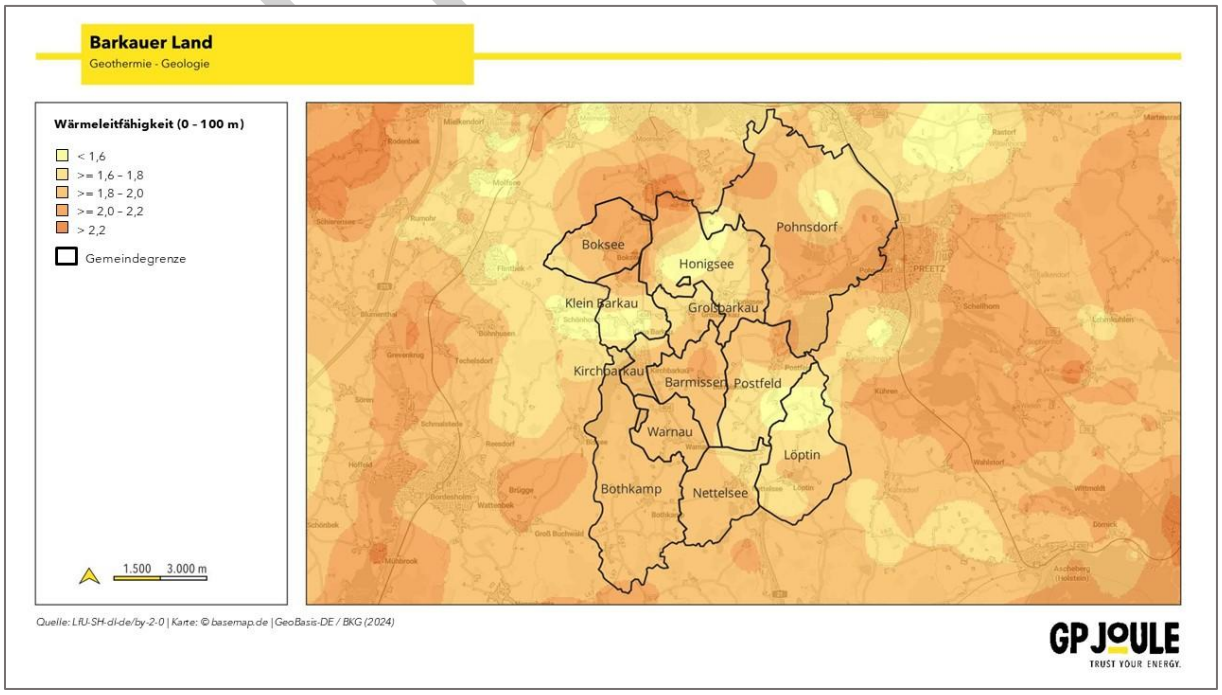


Abbildung 37: Ø Wärmeleitfähigkeit im Barkauer Land (+) 0 - 100m Tiefe (eigene Darstellung)

In Abhängigkeit der Wärmeleitfähigkeit ergeben sich mögliche Entzugsleistungen einer Erdsonde. Für eine beispielhafte Berechnung des Potenzials aus Erdwärme mittels Erdsonden für Haushaltsanwendungen wurde eine durchschnittliche Entzugsleistung von 30 W/m angenommen.[2] Wird weiterhin eine erdgekoppelte Wärmepumpe mit 1.800 Vollbenutzungsstunden und einer Jahresarbeitszahl von 3 angenommen, ergibt sich für 3 Sonden, die sich jeweils in 50m Tiefe erstrecken, eine Wärmeabgabe zu Heizzwecken von etwa 12.000 kWh. Das nutzbare Potenzial ist aufgrund der großen verfügbaren Eignungsflächen sehr hoch. Die tatsächlich zu hebende Wärmemenge hängt also maßgeblich vom Investitions- und Betriebsaufwand ab. Insbesondere für größere Sondenfelder ist anzumerken, dass diese zur genauen Auslegung entsprechende Bodenuntersuchungen und Simulationen benötigen. Weiterhin muss bei großen Sondenfeldern eine thermische Regenerationsmöglichkeit des Untergrunds vorgesehen werden.

Nutzung von Grundwasserwärmepumpen

Für die Nutzung von Grundwasserwärmepumpen gelten vergleichbare, jedoch strengere Vorgaben. Grundsätzlich ist eine Nutzung möglich, wenn kein Wasserschutzgebiet vorliegt. Sie erfordert jedoch eine Einzelfallprüfung durch die zuständige Wasserbehörde, den Nachweis der Ergiebigkeit und Qualität des Grundwassers sowie eine fachgerechte technische Planung durch ein spezialisiertes Unternehmen.

Die Abbildung 38 zeigt die Ergiebigkeit des Grundwasservorkommens im Barkauer Land (+). Insgesamt liegen innerhalb des Konvoigebiets ergiebige Grundwasservorkommen vor. Im westlichen bzw. nordwestlichen Barkauer Land (+) befinden sich sogar sehr ergiebige Grundwasservorkommen. Grundsätzlich ist die Nutzung von Grundwasserwärmepumpen im Barkauer Land (+) demnach möglich. Gleichwohl hängt die tatsächliche Nutzbarkeit von einer Einzelfallprüfung ab.

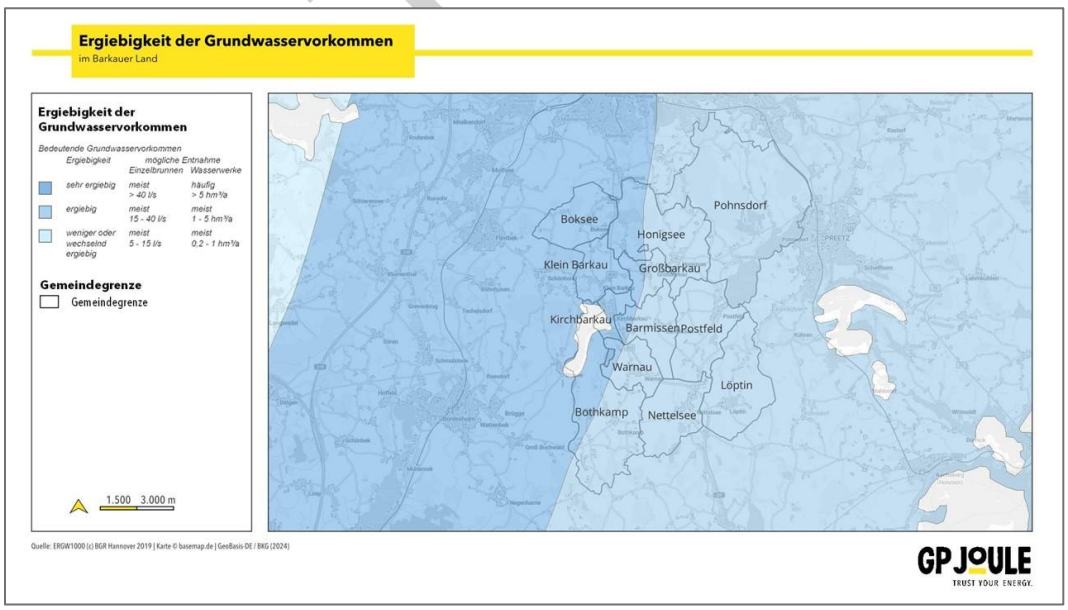


Abbildung 38: Ergiebigkeit der Grundwasservorkommen im Barkauer Land (+) (eigene Darstellung)

[2] Angabe gem. VDI4640, Gültig für Hausanlagen bei Heizen mit Trinkwassererwärmung, VBH = 1.800 h, T_{WP}-Austritt ≥ -3 °C, 1 Sonde mit turbulenter Durchströmung.

ENTWURF

6.2.2.2 Tiefe Geothermie

Die tiefe Geothermie erschließt Wärme aus größeren Tiefen (in der Regel > 400 Meter). Sie ermöglicht hohe Temperaturniveaus und eignet sich insbesondere für den Einsatz in Wärmenetzen oder als Grundlastquelle in der kommunalen Wärmeversorgung. Das Vorkommen nutzbarer Reservoirs ist regional sehr unterschiedlich und hängt stark von den geologischen Strukturen ab.

Für das Barkauer Land (+) wird die Nutzung tiefer Geothermie ausgeschlossen. Einerseits spielen die disperse Siedlungsstruktur, die geringe Bevölkerungsdichte sowie der vergleichsweise geringe Wärmebedarf eine Rolle. Andererseits erfordert die tiefe Geothermie sehr hohe Investitionen und ist daher aufgrund der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen als realisierbare Option auszuschließen. Die erforderlichen Bohrungen und die umfassende technische Infrastruktur machen tiefe Geothermie für kleine Kommunen nicht wirtschaftlich attraktiv. Daher wird der Fokus in der Wärmeplanung für das Konvoigebiet auf die nutzbaren Potenziale der oberflächennahen Geothermie gelegt.

6.2.3 Solarthermiepotenzial

Die für Solarthermie nutzbaren Flächen stimmen weitgehend mit den Potenzialflächen für Photovoltaik überein, was eine integrierte Planung ermöglicht. Im Bereich der Wohn- und Gewerbegebäude kann Solarthermie einen signifikanten Beitrag zur Warmwasserbereitung und Raumheizung leisten. Bei Freiflächenanlagen ist der spezifische Ertrag ggf. etwas geringer auf Grund von Verschattungen und Systemverlusten. Ohnehin konkurrieren Freiflächenanlagen beim Flächenbedarf mit den PV-Anlagen.

Für das Barkauer Land (+) wurde ein Beispielpotenzial für Solarthermie untersucht. Hierzu wurde eine Neigung von 30 ° sowie eine Südausrichtung unterstellt. Daraus ergibt sich eine mögliche Wärmeerzeugung von etwa 612 kWh/m^2/a. Aufgrund der hohen Investitionskosten, fehlender Vermarktungsmöglichkeiten für Überschusswärme und des Bedarfs eines zusätzlichen Wärmeerzeugers wird das technische Potenzial als begrenzt wirtschaftlich eingestuft.

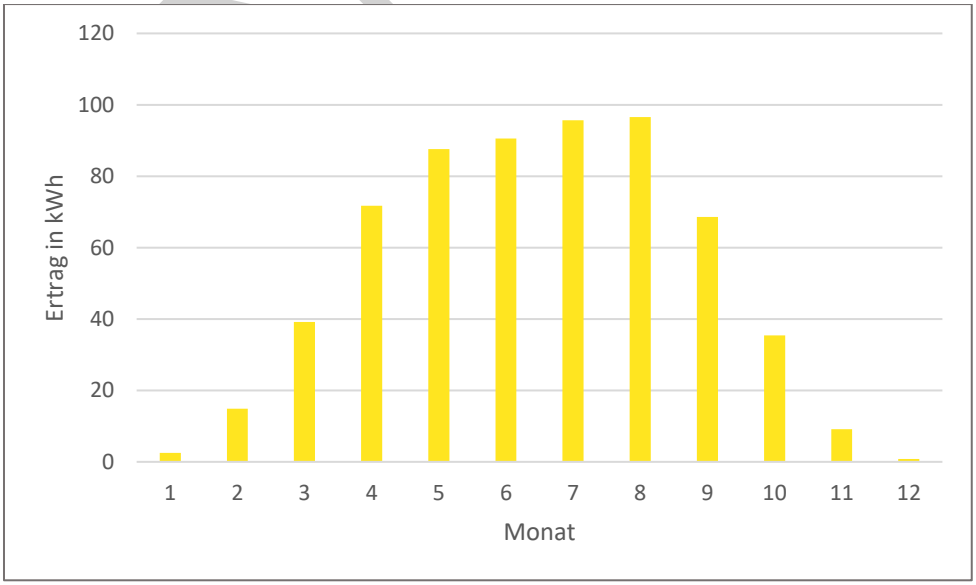


Abbildung 39: Beispielhaftes Erzeugungsprofil für Solarthermie (eigene Darstellung)

ENTWURF

Gleichwohl besteht in der Gemeinde Pohnsdorf derzeit die Planung einer Freiflächensolarthermieanlage im östlich gelegenen Ortsteil Hörnsee. Das Plangebiet befindet sich westlich des Hofes Hörnsee und nördlich des Postsees bzw. unmittelbar angrenzend an die Landesstraße L 49 (s. Abbildung 40).



Abbildung 40: VE-Plan der Solarthermieanlage in Pohnsdorf (Quelle: Umweltbericht mit Eingriffs-/Ausgleichsberechnungen – zur 1. Änderung des Flächenutzungsplans und zum Bebauungsplan Nr. VE-3 ‚Freiflächensolarthermieanlage Hof Hörnsee' in der Gemeinde Pohnsdorf 2021)

Das gesamte Areal umfasst eine Fläche von etwa 18,3 ha und soll auf einer derzeit landwirtschaftlich genutzten Fläche entstehen. Die reine Modul-Kollektorfläche soll im Endausbau ca. 3,0 ha betragen. Neben der Freiflächenanlage soll auf dem Areal ein Heizkessel betrieben werden sowie ein Öl- oder Biogaskessel zur Redundanz errichtet werden. Darüber hinaus ist ein Erdbeckenspeicher geplant. Im Endausbau soll die Freiflächenanlage vorrangig das Gebiet Glindskoppel/Wunder'sche Koppel/Albrechtskoppel in der benachbarten Stadt Preetz mit Wärme versorgen. Von den Betreibern (Preetzer Bürger Energiegenossenschaft eG (PreBEG)) wird auch die Versorgung weiterer Gebiete diskutiert.

Somit leistet die Freiflächenanlage in Pohnsdorf perspektivisch einen wichtigen Beitrag zur regenerativen Wärmeversorgung, allerdings wird der Großteil der Wärme durch die benachbarte Stadt Preetz genutzt.

6.2.4 Biomassepotenzial

Typischerweise wird Biomasse zur energetischen Nutzung durch Biogasanlagen und Heizkessel genutzt. Zu den Energieträgern zählen neben Energiepflanzen, forstwirtschaftlicher Biomasse und tierischer Exkremente auch Bio- und Grünabfall, Industrieholz, Altholz und Stroh. Generell ist Biomasse aufgrund der geringen Verfügbarkeit von eher geringer Bedeutung in Schleswig-Holstein.

Gleichwohl werden in den Gemeinden Pohnsdorf und Honigsee bereits Biogasanlagen betrieben. Zusätzlich befindet sich eine Biogasanlage in Warnau bereits im Bauantragsverfahren. Die Biogasanlage in Pohnsdorf erzeugt eine Wärmeleistung von etwa 4 GWh/a, wovon etwa 1,85 GWh/a bereits durch das vorhandene Wärmenetz genutzt werden. Die Biogasanlage in Honigsee besteht aus insgesamt drei Blockheizkraftwerken. Die erzeugte Wärme wird zum Teil durch das bestehende Wärmenetz sowie zur Trocknung und Eigennutzung verwendet. Gleichwohl stehen noch rd. 4,5 GWh/a Wärmemenge zur Verfügung.

Ein zusätzliches Potenzial zur Nutzung lokaler Biomasse, stellen die Wald- und Gehölzflächen im Barkauer Land (+) dar. Insgesamt bestehen etwa 1.404 ha Waldfläche innerhalb des gesamten Konvoigebiets. Dabei konzentrieren sich die Waldflächen in den Gemeinden Pohnsdorf und Honigsee.

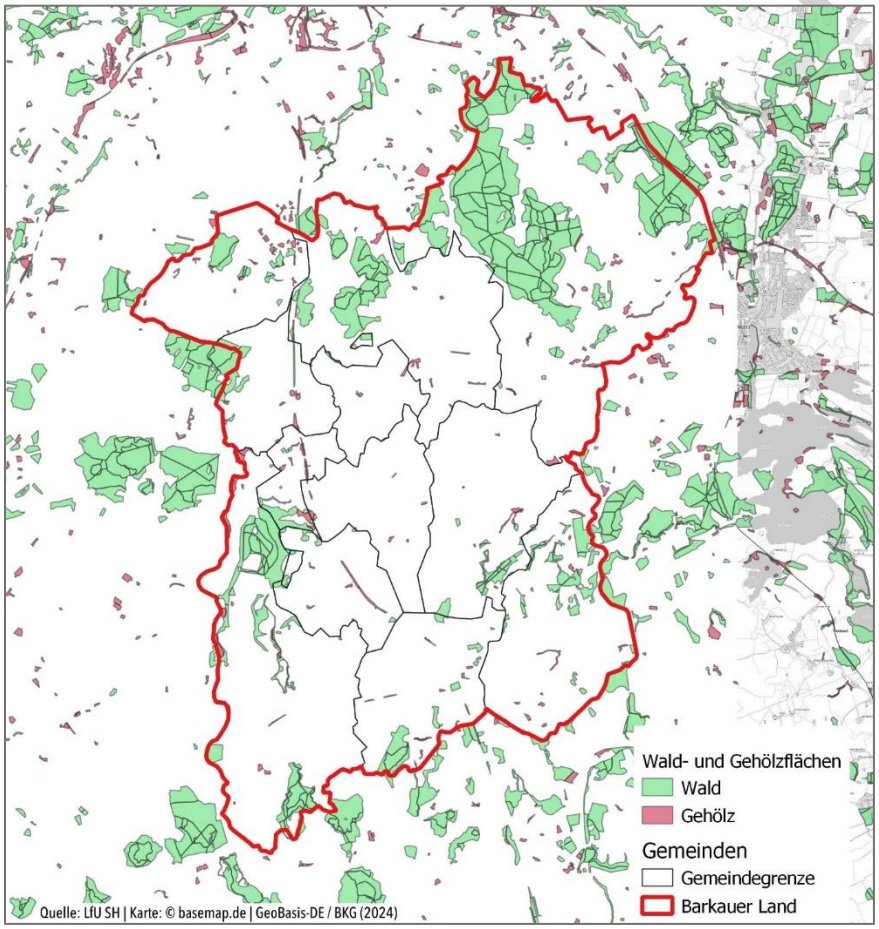


Abbildung 41: Wald- und Gehölzflächen im Barkauer Land (+) (eigene Darstellung)

Betrachtet man nur die Waldfläche ohne die Vertragsnaturschutzflächen im Wald sowie die Naturschutzgebiete bleibt eine Fläche von gut 1.280 ha. Davon können jährlich etwa 5,6 m^3/ha nachhaltig genutzt bzw. geerntet werden (Quelle: info-privatwald.de). Daraus ergibt sich eine Gesamtmenge von rd. 7.170 m^3 Holz pro Jahr innerhalb des Konvoigebiets.

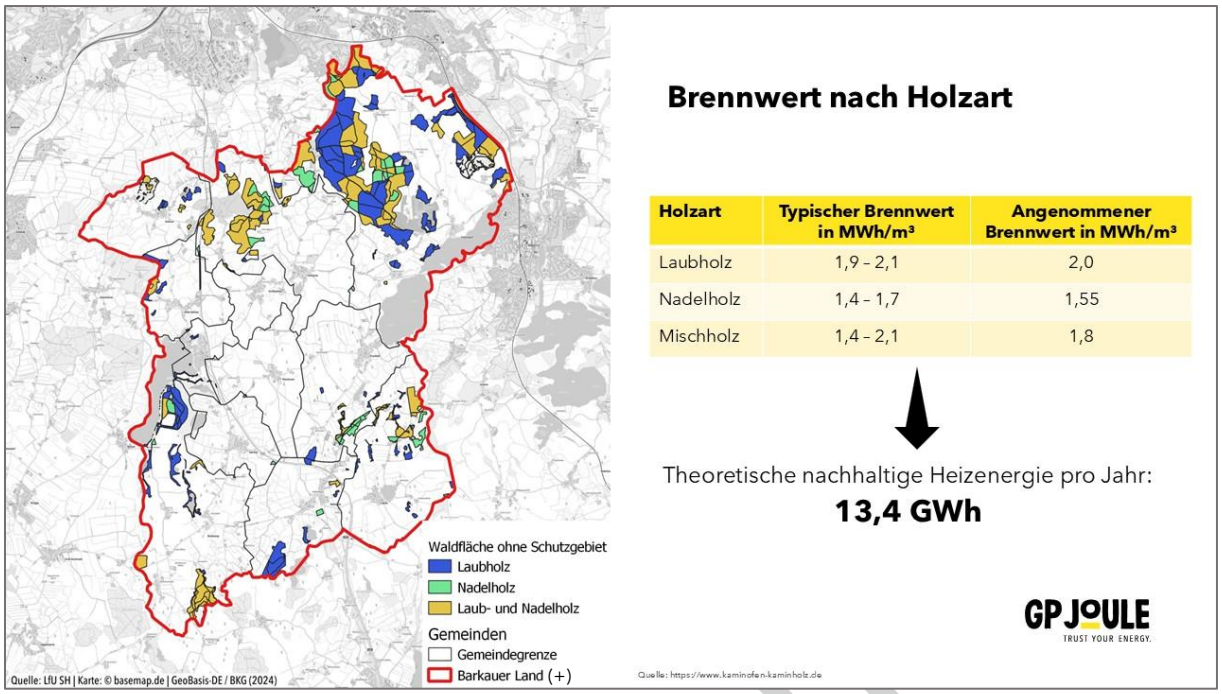


Abbildung 42: Nutzbare Waldflächen im Barkauer Land (+) (eigene Darstellung)

Berücksichtigt man die verschiedenen Baumarten und deren typischen Brennwerte ergibt sich eine theoretisch nachhaltige Heizenergiemenge von rd. 13,4 GWh pro Jahr im Barkauer Land (+).

6.2.5 Abwärmepotenzial

Die Erhebung des Potenzials für Abwärme in der kommunalen Wärmeplanung umfasst die Identifizierung und Analyse von Wärmequellen aus industriellen oder gewerblichen Prozessen, die zur Nutzung in lokalen Wärmenetzen beitragen können.

Zum Zeitpunkt der Datenerhebung sind keine Potenziale durch Abwärme im Konvoigebiet ersichtlich. Im Barkauer Land (+) gibt es keine großdimensionierten Industriebetriebe. Auch auf der Plattform für Abwärme sind keine Unternehmen gelistet, die ein gewerbliches Abwärmepotenzial aufweisen (Berücksichtigung von Unternehmen mit durchschnittlichem Gesamtenergieverbrauch von > 2,5 GWh/a). Gleichwohl wird derzeit die Umsetzung eines interkommunalen Gewerbegebiets geprüft, welches sich über die Gemeinden Honigsee, Klein Barkau und Großbarkau erstrecken soll.

ENTWURF

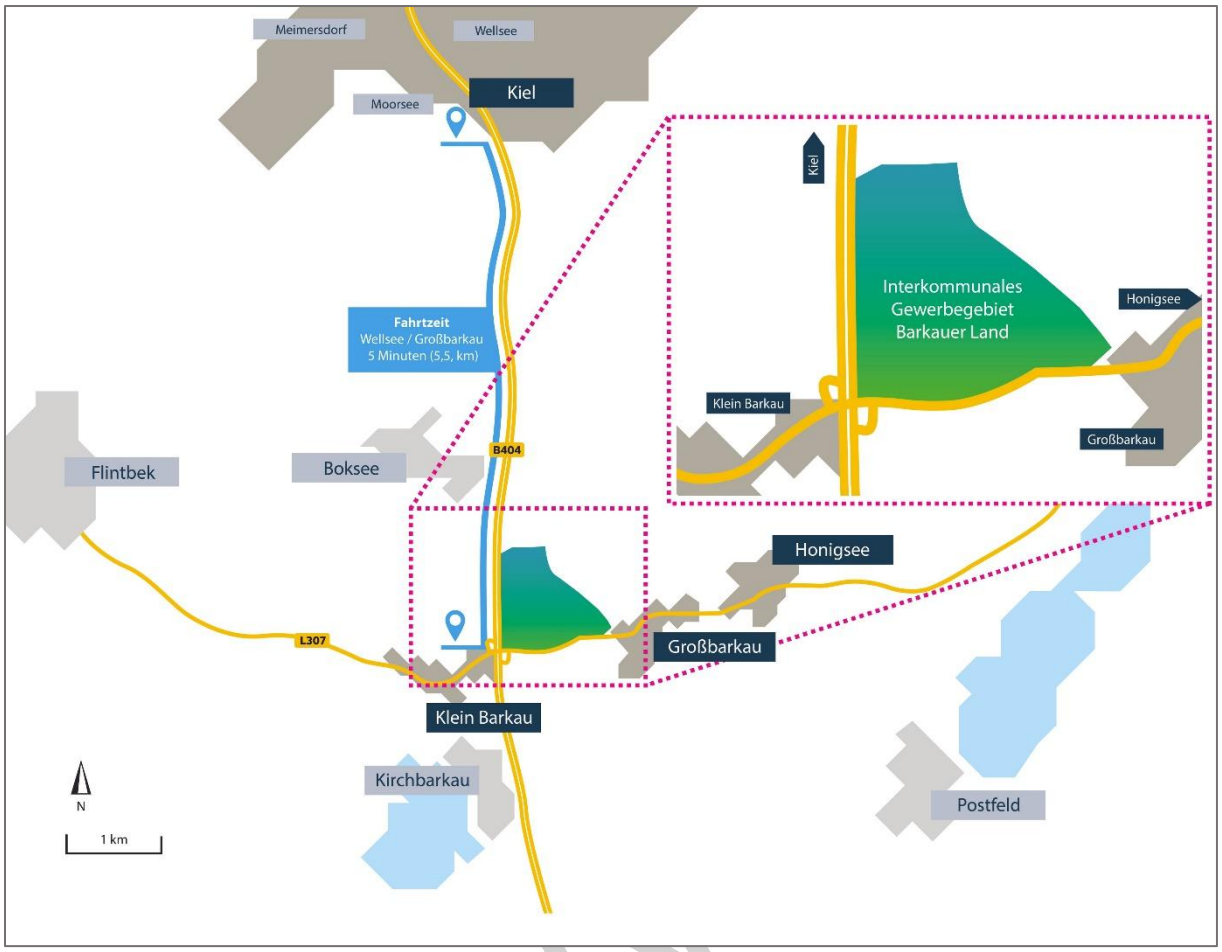


Abbildung 43: Interkommunales Gewerbegebiet (Quelle: Kieler Wirtschaftsförderung 2025)

Die Eröffnung des Gewerbegebiets soll Anfang der 2030er Jahre stattfinden. Neben produzierendem Gewerbe sollen auch kleine Logistiker, ein Rechenzentrum und evtl. ein Gründerzentrum seinen Platz finden. Die Verfügbarkeit von Abwärme aus industriellen Prozessen können bislang nicht konkret ermittelt werden, da die internen Nutzungsmöglichkeiten noch von der Zusammensetzung der Unternehmen und Branchen sowie der Umsetzbarkeit des Gewerbegebiets allgemein abhängig sind. Sobald die Betriebe ihre internen Abwärmestrategien finalisiert haben, wird es möglich sein, genauere Aussagen über das Potenzial und die Verfügbarkeit industrieller Abwärme für die lokale Wärmeversorgung zu treffen.

Um diese Entwicklungen angemessen berücksichtigen zu können, ist eine Fortschreibung des Wärmeplans zu empfehlen. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass zukünftige Bedarfsänderungen erfasst und in die Planung integriert werden.

6.2.6 Windpotenzial

Innerhalb des Konvoigebiets sind durch die Regionalplanung keine Vorranggebiete für Windenergie ausgewiesen. Andererseits sind im Entwurf zur Teilfortschreibung des LEP Windenergie Schleswig-Holstein aus 2021 Potenzialflächen für das Barkauer Land (+) ausgewiesen. Diese befinden sich einerseits in Boksee und andererseits in der Gemeinde Honigsee. Seitens der Gemeinden gibt es bereits erste Bestrebungen, die Potenzialflächen über die sogenannte Gemeindeöffnungsklausel des Baugesetzbuches einer Planung zu zuführen, jedoch wird kein großer Erfolg auf Grund von Schutzgebietsthematiken erwartet.

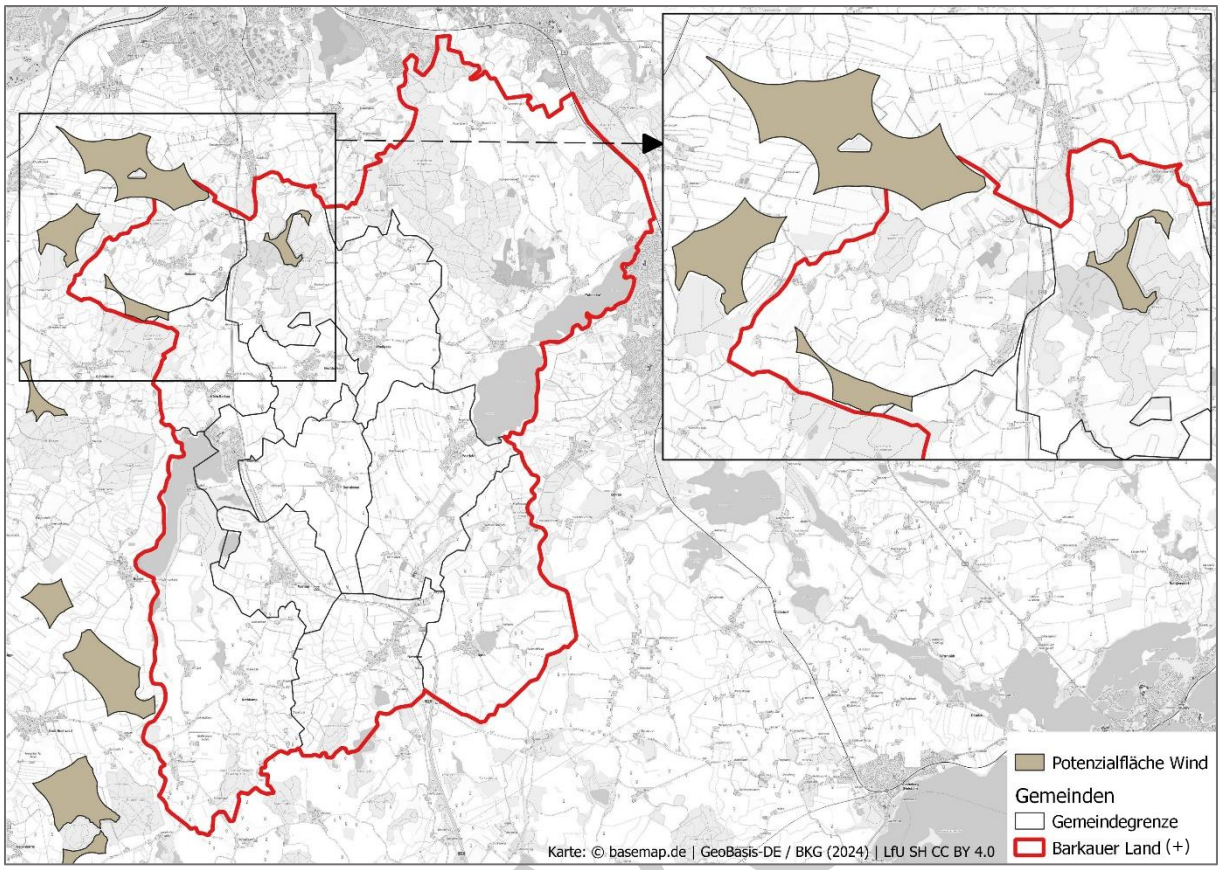


Abbildung 44: Potenzialflächen für Windenergienutzung im Barkauer Land (+) (Quelle: eigene Darstellung gem. Entwurf Teilfortschreibung LEP Schleswig- Holstein 2021)

Die technischen Potenziale für den weiteren Ausbau der Windenergie im Barkauer Land (+) sind aufgrund der eingeschränkten Flächenverfügbarkeit somit gering und beschränken sich auf zwei Gemeinden. Um ein mögliches Energiepotenzial dennoch zu quantifizieren, werden zwei exemplarische Windenergieanlagen am Standort simuliert und im Folgenden erläutert.

Zunächst wird exemplarisch eine Windenergieanlage mit mehreren Megawatt Nennleistung betrachtet. Für die Beispielrechnung wird eine Enercon E112 herangezogen. Dieses hat eine Nabenhöhe von 124 m und eine Nennleistung von 4.500 kW. Als Standort der Windenergieanlage wurde Boksee gewählt. Eine Simulation mit einem Windprofil des Standorts ergibt eine Anzahl von 2.679,32 Vollaststunden, woraus sich eine maximale jährliche Stromproduktion von etwa 12,6 GWh ergibt. Nachfolgend wird ein Erzeugungsprofil dargestellt.

ENTWURF

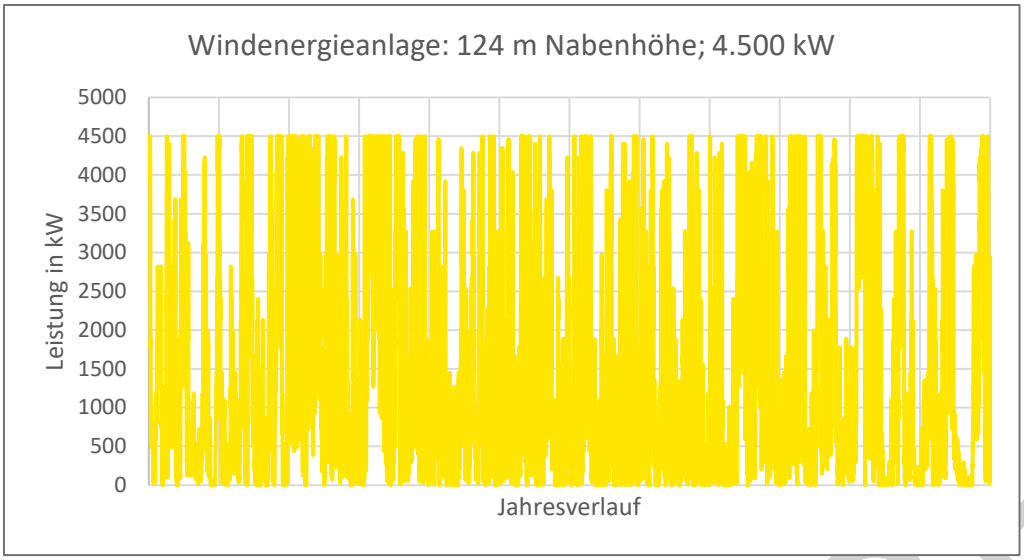


Abbildung 45: Jahresverlauf einer Enercon E 112 Windenergieanlage in Boksee (eigene Darstellung)

Aus genehmigungsrechtlicher Sicht einfacher umzusetzende Windenergieanlage sind sogenannte Kleinwindenergieanlagen. Für die exemplarische Quantifizierung des Energieertrags einer Kleinanlage wird die Windkraftanlage Nordex N 29 verwendet. Diese hat eine Nabenhöhe von 36 m und eine Nennleistung von 250 kW. Aufgrund ihrer kompakten Größe kann sie ohne aufwändiges Genehmigungsverfahren nach BImSchG errichtet werden, was auch den Betrieb in Gemeinden ohne ausgewiesene Potenzialflächen ermöglicht. Gleichwohl wurde exemplarisch die Gemeinde Honigsee als Standort gewählt. Bei einer simulierten Anzahl der Volllaststunden von 1.987,43 ergibt sich ein jährlicher Ertrag von rd. 500 MWh. Aufgrund der hohen Gestehungskosten von Kleinwindenergieanlagen ist der wirtschaftliche Betrieb jedoch hauptsächlich bei hohem Eigenverbrauch möglich.

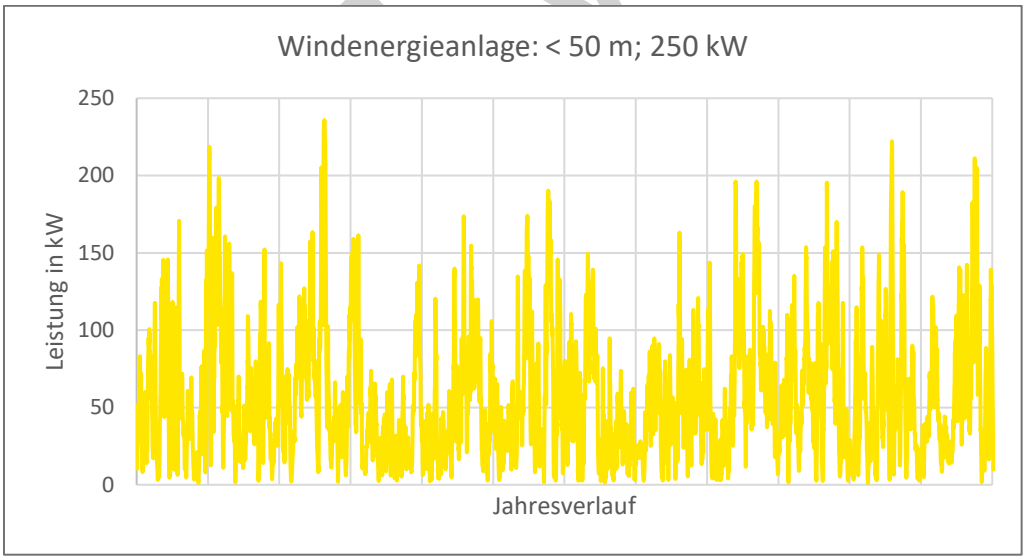


Abbildung 46: Jahresverlauf einer Nordex N29 Windenergieanlage in Honigsee (eigene Darstellung)

Eine bestehende Windenergieanlage in der Gemeinde Bothkamp wurde im Jahr 2014 in Betrieb genommen. Die Windenergieanlage hat eine Leistung von 10 kWp. Eine ausführliche Potenzialanalyse für das Repowering zur Steigerung der Effizienz und somit ein gesteigerter Beitrag zur lokalen Energieversorgung und Wärmeerzeugung würde auf Grund der geringen Leistung keinen zusätzlichen Mehrwert bieten.

ENTWURF

6.2.7 Photovoltaikpotenzial

Im Hinblick auf die fortlaufende Elektrifizierung der Wärmeversorgung mittels Wärmepumpen spielt das Erneuerbare Strompotenzial eine zentrale Rolle. Dabei stellen Stromerzeugungspotenziale durch Photovoltaik (PV) eine Quelle dar, hierbei wird zwischen Freiflächen- und Dach-Photovoltaik-Anlagen differenziert.

6.2.7.1 Photovoltaik-Freifläche

In der Regel erfolgt die Bewertung des Freiflächenpotenzials für Photovoltaikanlagen (PV) auf Grundlage der EEG-Förderkulisse. Diese legt fest, auf welchen Flächen eine förderfähige Stromerzeugung durch PV-Anlagen zulässig ist.

Zu den förderfähigen Gebieten zählen insbesondere:

- Konversionsflächen (z. B. ehemalige Militär- oder Industrieareale),
- Flächen entlang von Autobahnen und Schienenwegen innerhalb eines 200–500 m breiten Korridors,
- -sowie ausgewiesene benachteiligte Gebiete nach EEG.

Flächen außerhalb dieser Gebiete können zwar grundsätzlich genutzt werden, sind jedoch nicht förderfähig, was ihre Wirtschaftlichkeit erheblich einschränkt.

In den Gemeinden des Barkauer Lands (+) wurden bereits Studien, Vorhabenpläne und auch Nutzungspläne für Freiflächen-Photovoltaik aufgestellt. Aus den vorliegenden Dokumenten wurden entsprechende Flächenpotenziale abgeschätzt und in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt. Zu beachten ist, dass die Flächen sich allein auf die angegebenen Quelldokumente beziehen und das im Rahmen der Wärmeplanung keine umfangreiche Standortanalyse durchgeführt wurde. Es ist nicht auszuschließen, dass weitere Flächen eine potenzielle Nutzbarkeit aufweisen können.

Gemeinde	Fläche in ha	Strommenge in MW	Anmerkung
Barmissen	~ 116	116,0	Sonderbauflächen gem. Flächennutzungsplan
Klein Barkau	~ 28,5	28,5	Solarpark ermittel gem. Karte vom Amt
Nettelsee	~ 13,7	13,7	Solarpark ermittlelt gem. Vorhaben- und Erschließungsplan
Nettelsee	~ 3,4	3,4	Agri-PV ermittelt gem. Karte vom Amt
Warnau	~ 30	30,0	Flächen mit privilegierten Anlagenbau nach §35 BauGB gem- Standortstudie
Gesamt	**~ 191,6**	**191,6**	

Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 47: PV-Freiflächenpotenziale im Barkauer Land (+) (eigene Darstellung)

Auf Grundlage der angeführten Dokumente sind insgesamt rd. 191,6 ha PV-Freiflächenpotenzial im Barkauer Land (+) vorhanden. Nimmt man eine typische Leistung von etwa 1 MW/ha an ergeben sich etwa 191 MW_{el} für das gesamte Konvoigebiet.

ENTWURF

6.2.7.2 Photovoltaik-Aufdach

Die Installation von Aufdach-Photovoltaikanlagen bietet in nahezu allen Kommunen des Untersuchungsgebiets ein erhebliches Potenzial zur Unterstützung einer nachhaltigen Energie- und Wärmeversorgung. Durch die Nutzung geeigneter Dachflächen von Wohn-, Gewerbe- und öffentlichen Gebäuden kann lokal erzeugter Strom zur Versorgung von Wärmepumpen oder weiteren Erzeugungseinheiten verwendet werden.

In der Regel erfolgt die Bewertung des Potenzials auf Basis der verfügbaren Dachflächen unter Berücksichtigung von Ausrichtung, Neigung und Verschattung. Dabei handelt es sich um ein theoretisches Potenzial, das keine statische oder rechtliche Prüfung einzelner Gebäude einschließt.

Zurzeit ist im Barkauer Land (+) eine Netto-Nennleistung von etwa 5,3 MW installiert. Gemäß Marktstammdatenregister (Stand 25.08.2025) setzt sich diese Leistung insgesamt aus 418 PV-Aufdachanlagen (inkl. Balkonkraftwerke) zusammen. Mit 292 Anlagen liegt der Fokus im Barkauer Land (+) eindeutig auf kleinen PV-Anlagen mit einer Leistung von maximal 10 kW. Nur fünf Anlagen weisen eine Leistung von über 100 kW auf. Insgesamt befinden sich 98 % der Solar-Aufdachanlagen im Konvoigebiet im Privatbesitz. Die nachfolgende Tabelle fast den Status-Quo zusammen:

Leistung der Anlage	Anzahl der Anlagen*	Gesamtleistung in kW_{netto}
< 10 kW	292	1.521,1
10 - 100 kW	121	2.693,3
> 100 kW	5	1.099,0
Gesamt	**418**	**5.313,3**

(Quelle: Marktstammdatenregister 25.08.2025) * inkl. Balkonkraftwerke

Tabelle 11: Installierte PV-Leistung als Freiflächenanlagen (eigene Darstellung)

Gem. einer Studie des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. (EO Solar) können im Vollausbau der Dachflächen etwa 50,7 GWh/a Strom im Barkauer Land (+) erzeugt werden.

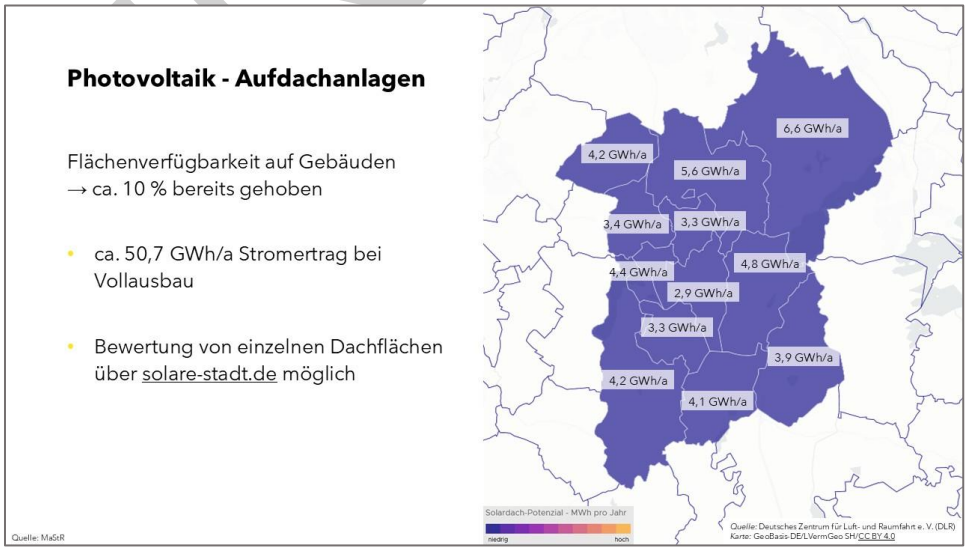


Abbildung 48: Gebäude Dachflächenpotenziale (Quelle: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)

6.3 Speicherpotenziale

In der zukünftigen, regenerativen Wärmeversorgung spielt die Wärmespeicherung eine zentrale Rolle, um eine effiziente und flexible Wärmeversorgung zu gewährleisten. Ein Großteil der Wärmeerzeugungen im Barkauer Land (+) wird durch dezentrale Heizsysteme bereitgestellt und auch in Zukunft wird der Anteil an privaten, dezentralen Wärmeerzeugern groß sein, daher sind dezentrale Wärmespeicher in Form von Warmwasserspeichern in einzelnen Gebäuden besonders sinnvoll. Diese dezentralen Speicher ermöglichen es, überschüssige Wärme aus erneuerbaren Energiequellen wie Solarthermie oder Wärmepumpen zeitversetzt zu nutzen und somit den Eigenverbrauch zu erhöhen und die Netzbelastung zu reduzieren.

In Gebieten mit potenzieller und vorhandener zentraler Wärmeversorgung bietet sich hingegen die Integration von Großwarmwasserspeichern am Standort der jeweiligen Heizzentralen an. Diese großvolumigen Speicher ermöglichen es, Wärme in großem Maßstab zu speichern und bei Bedarf flexibel ins Wärmenetz einzuspeisen. Insbesondere in Kombination mit zentralen Wärmeerzeugern, wie Biomasseheizwerken oder Großwärmepumpen, können Großwärmespeicher die Effizienz des Gesamtsystems steigern und Versorgungsspitzen abfedern. Darüber hinaus können diese Speicher die Nutzung von erneuerbaren Energien unterstützen, indem sie Wärme aufnehmen, die zu Zeiten hoher Erzeugung, aber geringer Nachfrage produziert wird.

Insgesamt tragen sowohl dezentrale als auch zentrale Speicher zur Versorgungssicherheit bei und ermöglichen eine bessere Auslastung der Wärmeerzeugungsanlagen.

6.4 Zwischenfazit: Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse zeigt diverse Energiepotenziale für eine nachhaltige Wärmeerzeugung im Barkauer Land (+) auf. Die Nutzung der Umgebungsluft stellt ein besonders relevantes Potenzial im Barkauer Land (+) dar, da Luft an jedem Standort verfügbar ist und in kleinen Hausanlagen sowie in zentralen Großwärmepumpen genutzt werden kann. Eine alternative zur Luft-Wärmepumpe kann eine erdgekoppelte Wärmepumpe sein. Abhängig von konkreter Flächenverfügbarkeit und Bodenstruktur kann die Geothermie eine weitere nachhaltige Wärmequelle darstellen. Biomasse stellt ebenfalls ein weiter hebbares Potenzial dar. Solarthermie stellt eine direkte Nutzung der solaren Strahlungsenergie in Wärmeanwendungen dar. Im Konvoigebiet wird bereits eine Großanlage für ein Wärmenetz des Nachbarorts geplant. Grundsätzlich können auch dezentrale Hausanwendungen auf Solarthermie zurückgreifen. Bei der Solarthermie ist die Flächenkonkurrenz zur Photovoltaikanlage mitzubewerten. PV-Anlagen erzeugen elektrischen Strom aus solarer Einstrahlung, welcher in Wärmepumpen effizient und im Allgemeinen flexibler eingesetzt werden kann.

Regenerative Stromerzeugung mit Windenergieanlagen sowie Wärme aus Oberflächengewässern zeigen im Rahmen der Potenzialanalyse ein gewisses Potenzial, sind aber auf Grund von erwartbaren rechtlichen und technischen Herausforderungen eher zu vernachlässigen.

Wasserstoff, Abwasser und industriell Abwärme zeigen zum aktuellen Zeitpunkt kein Potenzial im Barkauer Land (+) auf.

ENTWURF

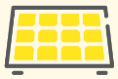
Potenzial	Bewertung	
Wind		Keine Vorrangflächen vorhanden, diverse Schutzgebiete, somit kein wesentliches Potenzial
Photovoltaik		Flächenpotenziale gem. Studien; FNP und B-Plänen vorhanden und nutzbar
Solarthermie		Flächenkonkurrenz zu PV, vereinzelnd nutzbare Ergänzung des Energiesystems
Biomasse		Überschuss der Wärmemenge durch Biogas nutzbar; Verfügbarkeit von Hackschnitzeln prüfen
Industrielle Abwärme		Derzeit keine Potenziale
Umgebungsluft		Verfügbarkeit für Luft-Wärmepumpen gegeben
Abwasser		Derzeit keine Potenziale
Gewässer		Theoretisches Potenzial vorhanden, voraussichtlich nicht nutzbar
Geothermie		Nur für oberflächennahe Anwendungen geeignet

Tabelle 12: Zwischenfazit Potenzialanalyse (eigene Darstellung)

Die Ergebnisse der Potenzialanalyse zeigen deutlich, dass die identifizierten Chancen und Ressourcen in ihrer Dimension und Bedeutung über die Grenzen der einzelnen Gemeinden hinausgehen. Aufgrund der vergleichsweise geringen Größe der beteiligten Kommunen entfalten diese Potenziale erst in ihrem interkommunalen Kontext ihre volle Wirkung. Es handelt sich hierbei um Synergien, die überwiegend durch gemeinsames Handeln effizient genutzt sowie nachhaltig und wirtschaftlich tragfähig entwickelt werden können. Eine enge Kooperation der Gemeinden ermöglicht es, diese interkommunalen Potenziale gemeinschaftlich zu heben, wodurch nicht nur wirtschaftliche und strukturelle Vorteile entstehen, sondern auch eine langfristige Stärkung der gesamten Region erreicht werden kann.

ENTWURF

7 Zielszenarien

Im Folgenden wird das Vorgehen zur Erstellung der Zielszenarien beschrieben. Zunächst werden die zentralen Annahmen und Methodik erläutert. Darauf aufbauend erfolgt die Erklärung der Einteilung von Wärmeversorgungsgebieten.

7.1 Methodik und Annahmen

Die Szenarioanalyse wird gemäß den Vorgaben des EWKG SH und des Wärmeplanungsgesetzes durchgeführt, wobei das **Zieljahr für Klimaneutralität auf 2040** festgelegt ist, mit Zwischenzieljahren für 2030 und 2035. Außerdem werden als Ergebnisse Wärmeversorgungsgebiete und -arten ausgewiesen. Die Zieljahre wurden im Rahmen des EWKG SH definiert und festgelegt.

Die Modellierung der im Wärmeplanungsgesetz geforderten Indikatoren basiert auf den Ergebnissen der Bestands- und Potenzialanalyse, einer Literaturrecherche sowie den durchgeführten Beteiligungsformaten. Hierbei wurden Verbrauchs- (Wärmebedarf nach Sanierung) und Versorgungsszenarien (Verfügbarkeit erneuerbare Energien und Abwärme) zusammengeführt. Außerdem wurde die Entwicklung von grundlegenden Einflussfaktoren berücksichtigt, welche im Folgenden mit den jeweiligen Annahmen und Restriktionen erläutert werden:

Die Methodik zur Erstellung der Zielszenarien in der Wärmeplanung basiert auf einer umfassenden Analyse von Annahmen und Restriktionen, die für die Planung einer klimafreundlichen und zukunftssicheren Wärmeversorgung entscheidend sind. Verschiedene Faktoren spielen hierbei eine zentrale Rolle.

Die Zielszenarien richten sich nach den politischen Vorgaben zur Dekarbonisierung des Stromsektors und den entsprechenden Maßnahmen der Bundesregierung. Dazu gehören beispielsweise die Förderung erneuerbarer Energien, die Reduktion von CO_2-Emissionen und das Ziel der Klimaneutralität bis 2045 (Landesvorschrift in Schleswig-Holstein ist die Klimaneutralität bis 2040). Diese Vorgaben sind entscheidend für die Gestaltung der zukünftigen Wärmeversorgungssysteme, insbesondere durch den vermehrten Einsatz von erneuerbarem Strom und unvermeidbarer Abwärme.

Grundsätzlich beeinflussen Bevölkerungswachstum oder -rückgang in einer Gemeinde oder einer Region den zukünftigen Wärmebedarf. Wie bereits im Kapitel zur Demografie beschrieben, konnte die Bevölkerungszahl im Barkauer Land (+) im Verlauf der vergangenen 10 Jahre mit geringen Schwankungen stabil gehalten werden. Dementsprechend wurde für die Prognose des Wärmebedarfs eine unveränderte Anzahl der Einwohnenden angesetzt. Auch in Hinblick auf die sich verändernde Altersstruktur, lassen sich aufgrund der geringen absoluten Werte, keine nennenswerten Anpassungen im Wärmebedarf ableiten. Die Veränderungen sind gemessen an den Einwohnerzahlen zu vernachlässigen.

Wirtschaftliche Veränderungen wirken sich auf den Prozesswärmebedarf von Industrie und Gewerbe aus und beeinflussen die Investitionsbereitschaft in neue Dekarbonisierungsprojekte. Ein dynamisches Wirtschaftswachstum kann Investitionen beschleunigen, während wirtschaftliche Stagnation diese erschwert. Im Konvoigebiet sind derzeit keine Industriebetriebe ansässig, die berücksichtigt werden können. Das in Kapitel 6.2.5 erwähnte interkommunale Gewerbegebiet spricht hingegen für ein potenzielle Erhöhung der Anzahl an örtlichen Gewerbebetrieben, sofern es zu einer entsprechenden Erschließung kommt. Ein dort mögliches Aufkommen von Abwärme ist abhängig von der Ausgestaltung des

ENTWURF

Gewerbegebiets und den sich ansiedelnden Betrieben. Hierzu liegen zum Zeitpunkt der Erstellung des Wärmeplans noch keine Informationen vor. Um die mkünftige Entwicklungen angemessen berücksichtigen zu können, ist eine Fortschreibung des Wärmeplans notwendig. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass zukünftige Bedarfsänderungen erfasst und in die Planung integriert werden.

Ein weiterer Bestandteil der Energiezukunft ist der Einsatz von Wasserstoff. Dessen Rolle in der Wärmeversorgung hängt stark von der Verfügbarkeit und den Kosten ab. Da der Großteil des Wasserstoffs in den nächsten Jahrzehnten importiert werden muss, bestehen große Unsicherheiten hinsichtlich seiner Verfügbarkeit und der Preisentwicklung. Es wird davon ausgegangen, dass der Wasserstoffmarkt bis in die 2040er-Jahre wächst, was zu Schwankungen in den Preisen und der Verfügbarkeit führen kann. Besonders führt der Einsatz von Wasserstoff zu sehr hohen Betriebskosten im Gegensatz zu anderen Energieträgern, was oft zum Ausschluss als wirtschaftliche Zukunftstechnologie im Wärmesektor führt. Die Nutzung von Wasserstoff in der Wärmeversorgung wird in der vorliegenden Wärmeplanung für das Barkauer Land (+) nicht berücksichtigt, da sie aus heutiger Sicht als nicht wirtschaftlich und energetisch ineffizient bewertet wird. Die Umwandlung von Strom in Wasserstoff und dessen anschließende Rückumwandlung in Wärme ist mit erheblichen Energieverlusten verbunden. Zudem fehlt es derzeit an der notwendigen Infrastruktur für eine flächendeckende Wasserstoffversorgung. Nach Auskunft von SH Netz ist zudem auch kein Ausbau der Wasserstoff-Infrastruktur in das Konvoigebiet geplant. Dennoch bleibt die Entwicklung im Bereich Wasserstoff ein relevantes Zukunftsthema, das weiterhin beobachtet und bei der zukünftigen Fortschreibung der Wärmeplanung erneut evaluiert werden sollte, falls sich technologische Fortschritte oder wirtschaftliche Rahmenbedingungen signifikant ändern.

Die Nutzung von Biomasse ist eine weitere relevante Option, jedoch mit deutlichen Einschränkungen. Die energetische Nutzung von Biomasse soll weitgehend auf Abfall- und Reststoffe beschränkt werden, um ökologische Auswirkungen zu minimieren. Die Verfügbarkeit dieser Ressourcen ist limitiert, sodass die Nutzung von Biomasse in den Szenarien sorgfältig abgewogen wird, um eine nachhaltige Wärmeversorgung zu gewährleisten.

Ein wesentlicher Faktor für die Senkung des Wärmebedarfs sind die Sanierungsraten von Gebäuden. Herausforderungen bestehen in der Realisierung der angestrebten Sanierungsraten aufgrund des Fachkräftemangels.

Zusätzlich werden weitere Restriktionen in die Planung einbezogen, wie etwa die Infrastrukturkosten und die Verfügbarkeit von Technologien. Auch globale Entwicklungen auf den Energiemärkten, wie Schwankungen der Preise für fossile und erneuerbare Energieträger, haben Einfluss auf die Gestaltung der Zielszenarien.

Die Ausarbeitung der Szenarioanalyse wurde durch die Mitwirkung der kommunalen Verwaltung und der Stakeholder unterstützt. Alle beschriebenen Annahmen und Restriktionen dienen als Grundlage für die langfristige Planung der Wärmeversorgung und ermöglichen eine fundierte Entscheidung über die zukünftig zu verfolgenden Maßnahmen.

7.2 Einteilung in zentrale und dezentrale Versorgungsgebiete

Um alle Gebiete mit einer potenziellen zukünftigen Wärmeversorgung für die Zielszenarien zu zonieren, wurde eine zweistufige Bewertungsmethodik entwickelt. Abbildung 49 fasst die angewandte Methodik zusammen. Es werden zum einen Indikatoren bewertet und

ENTWURF

gewichtet, als auch grobe Investitionskosten Schätzungen auf Basis des Technikkatalogs (Universität Stuttgart 2024) durchgeführt.

Da die Kostenschätzungen im Technikkatalog mit Unwahrscheinlichkeiten bis zu 70 % angegeben werden, dient der CAPEX-Vergleich lediglich der Überprüfung der indikatorenbasierten Erstbewertung. Die errechneten Kosten können stark von realen Umsetzungskosten abweichen. Dennoch bietet der Vergleich zwischen CAPEX von dezentral und zentralen Versorgungslösungen eine valide Gegenprüfung der Indikatoren rein aus dem Gesichtspunkt des Wachstums und der Reduktion der Wirtschaftlichkeit im Zeitverlauf.

Die Zonierung dient dazu, verschiedene Gebiete nach ihrer Eignung für zentrale, dezentrale und erweiterbare Wärmenetze zu unterscheiden. Zentrale Wärmeversorgung wird in dicht bebauten Stadtteilen bevorzugt, oder in Gebieten in welchen bestehende Wärmenetze effizient erweitert werden können. Dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen oder Biomasseheizungen eignen sich für weniger dicht besiedelte oder ländliche Gebiete. Gebiete mit bestehender Infrastruktur werden auf ihr Potenzial zur Netzerweiterung überprüft, um die Nutzung erneuerbarer Energien und Abwärme zu optimieren und eine flexible Wärmeversorgung sicherzustellen.

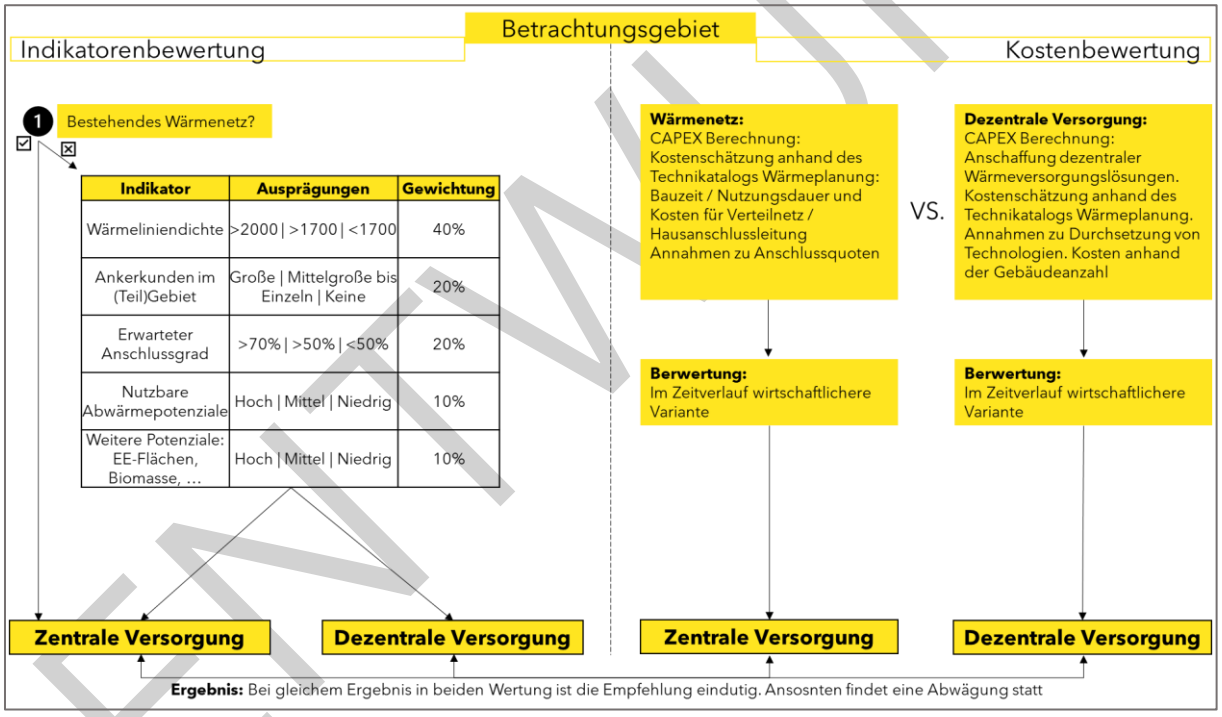


Abbildung 49: Methodik zur Ausweisung von Wärmeversorgungsgebieten und Arten (eigene Darstellung)

Die Bewertungsmatrix dient als Entscheidungsgrundlage zur Zonierung in zentrale und dezentrale Versorgungsgebiete. Zunächst wird überprüft, ob bereits ein Wärmenetz in dem betrachteten Gebiet existiert. Ist dies der Fall muss eine Erweiterung des bestehenden Netzes durch den Wärmenetzbetreiber geprüft werden.

Besteht kein Wärmenetz im Betrachtungsgebiet werden zunächst verschiedene Indikatoren, wie z. B. die Anschlussgrad, den Energiebedarf und bestehende Ankerkunden verglichen. Anhand der gewichteten Bewertung wird ermittelt, welche Versorgungsvariante – zentral oder dezentral – langfristig vorteilhafter ist. In Gebieten mit hoher Wärmeliniendichte, bestehender Ankerkunden oder einem hohen erwarteten Anschlussgrad wird eine zentrale Versorgung präferiert, während in dünn besiedelten Gebieten mit geringer

ENTWURF

Wärmeliniendichte und gegeben durch eine hohe Platzverfügbarkeit auch die schnellere Durchsetzung von privaten Wärmepumpen, dezentrale Lösungen favorisiert werden.

In zweiter Instanz wird eine Kostenabschätzung (CAPEX) für den Bau des zentralen Netzes gegenüber einer Durchsetzung von dezentralen Lösungen (Wärmepumpen) im Betrachtungsgebiet durchgeführt. Kommen Indikatorenbewertung und Kostenbewertung zum gleichen Ergebnis ist die Zonierung eindeutig, divergieren die Ergebnisse wird das Gebiet einer erneuten detaillierteren Betrachtung unterzogen und in Abwägung über die Zonierung entschieden.

Die Bewertung der effizienteren und wirtschaftlich vorteilhafteren Variante für jedes betrachtete Gebiet ermöglicht eine systematische und datenbasierte Entscheidung für die zukünftige Wärmeversorgung.

7.3 Ergebnisse

7.3.1 Wärmeversorgungsgebiete

In Kapitel 4.2 wurde bereits eine erste Auswertung des aktuellen Wärmebedarfs vorgenommen. Zusammen mit der oben beschriebenen Methodik wurden für das Barkauer Land (+) untenstehende Wärmeversorgungsgebiete identifiziert.

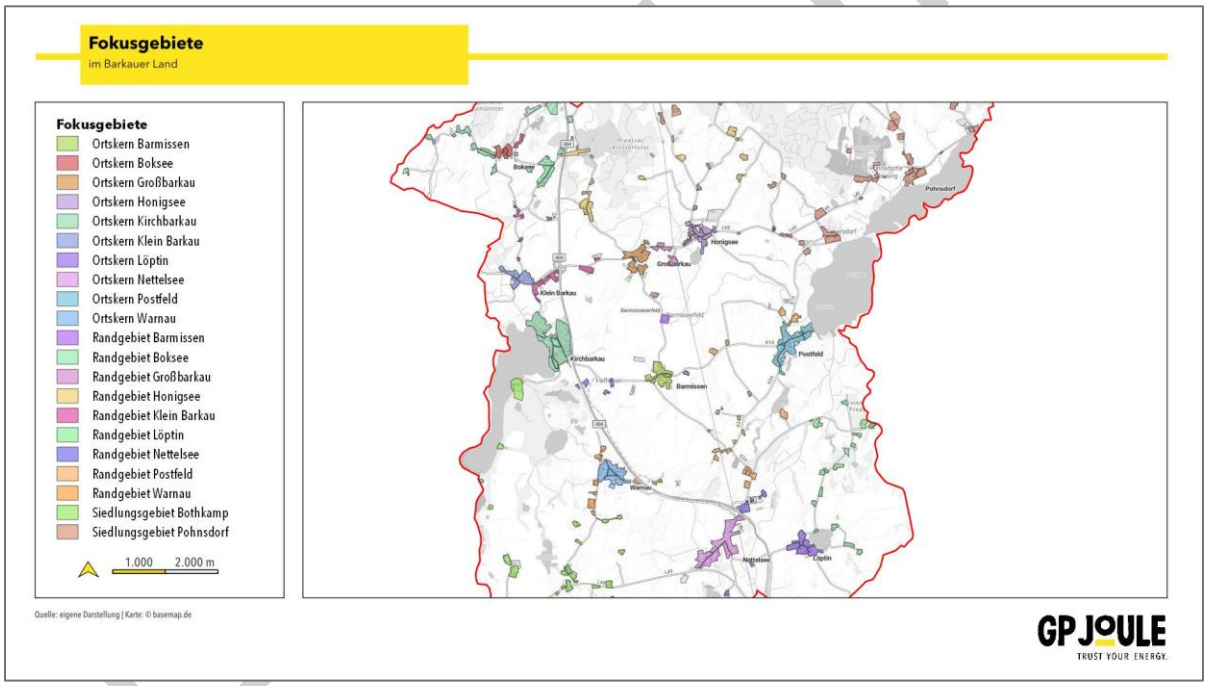


Abbildung 50: Fokusgebiete im Barkauer Land (+) (eigene Darstellung gem. Bestandsanalyse)

Die Gemeinden im Konvoigebiet sind fast ausnahmslos durch einen Ortskern und ergänzende disperse Siedlungsstrukturen gekennzeichnet. Gemäß der Bestandsanalyse sind die Ortskerne durch eine höhere Wärmedichte und Wärmeliniendichte gekennzeichnet. Entsprechend wurden für die Gemeinden jeweils zwei Fokusgebiete betrachtet. Die Gemeinden Bothkamp und Pohnsdorf haben keinen charakteristischen, historischen Ortskern und sind vor allem durch Splittersiedlungen gekennzeichnet. Somit besteht für die beiden Gemeinden jeweils nur ein Fokusgebiet. Die Gemeinde Kirchbarkau ist hingegen sehr kompakt hinsichtlich der Siedlungsstruktur, sodass sich keine weiteren Siedlungsgebiete außerhalb des Ortskerns befinden. Dementsprechend wurde in der Gemeinde Kirchbarkau nur ein Fokusgebiet betrachtet.

In der nachfolgenden Tabelle sind die aus den Ortskernen gebildeten Fokusgebiete dargestellt. In diesen Gebieten ist eine Bewertung hinsichtlich der Eignung als dezentrales oder zentrales Versorgungsgebiet zielführend. Für die definierten Fokusgebiete bestehend aus Splittersiedlungen (Randgebiete) kann auf Grund der Gegebenheiten, wie z. B. der Siedlungsstruktur, eine zentrale Wärmeversorgung bereits ausgeschlossen werden.

Gebiet	Fläche in m^2	Straßenlänge in m	Anzahl der Gebäude	Wärmebedarf in GWh	Wärmedichte in MWh/ha
Ortskern Barmissen	133.941	915	49	1,2	89,83
Ortskern Boksee	78.033	958	49	1,1	137,21
Ortskern Großbarkau	146.025	1.668	63	1,5	103,98
Ortskern Honigsee	152.713	1.852	67	1,7	112,03
Ortskern Kirchbarkau	423.029	5.703	318	7,3	172,69
Ortskern Klein Barkau	95.138	1.645	50	1,0	104,43
Ortskern Löptin	134.955	1.358	59	1,7	122,98
Ortskern Nettelsee	278.173	2.895	133	3,0	108,29
Ortskern Postfeld	245.008	2.502	127	2,8	112,52
Ortskern Warnau	181.796	2.176	118	2,1	117,14

Tabelle 13: Daten der Fokusgebiete (Ortskerne ohne Splittersiedlungen)

In den ergänzenden Detailberichten für die jeweiligen Gemeinden sind die einzelnen Fokusgebiete der Tabelle 13 in Steckbrieffform dargestellt und die jeweiligen Einschätzungen bezüglich einer dezentralen oder zentralen Eignung der Wärmeversorgung samt Begründung erläutert. Die Einschätzungen dienen einer strukturierten Orientierung und müssen bei einer konkreten Umsetzung jeweils technisch und wirtschaftlich vertieft geprüft werden. Die Einteilung der Fokusgebiete orientiert sich an den Kriterien nach § 3 Abs. 1 WPG. Diese sind in folgender Tabelle aufgelistet:

Versorgungsgebiete nach § 3 Abs. 1 WPG	
Versorgungsgebiet	**Begriffsbestimmung**
Dezentrales Versorgungsgebiet (Nr. 6)	Teilgebiet, das überwiegend nicht über ein Wärme- oder ein Gasnetz versorgt werden soll
Prüfgebiet (Nr. 10)	Teilgebiet, das nicht in ein voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet nach den Nummern 6, 18 oder 23 eingeteilt werden soll, weil die für eine Einteilung erforderlichen Umstände noch nicht ausreichend bekannt sind oder weil ein erheblicher Anteil der ansässigen Letztverbraucher auf andere Art mit Wärme versorgt werden soll, etwa leitungsgebunden durch grünes Methan im Einklang mit § 28.
Wärmenetzverdichtungsgebiet (Nr. 18 a)	Teilgebiete, in denen Letztverbraucher, die sich in unmittelbarer Nähe zu einem bestehenden Wärmenetz befinden, mit diesem verbunden werden sollen
Wärmenetzausbaugebiet (Nr. 18 b)	Teilgebiete, die durch den Neubau von Wärmeleitungen erstmals an ein bestehendes Wärmenetz angeschlossen werden sollen.
Wärmenetzneubaugebiet (Nr. 18 c)	Teilgebiete, die an ein neues Wärmenetz nach Nummer 7 angeschlossen werden sollen.
Wasserstoffnetzgebiet (Nr. 23)	Teilgebiet, in dem ein Wasserstoffnetz besteht oder geplant ist und ein erheblicher Anteil der ansässigen Letztverbraucher über das Wasserstoffnetz zum Zweck der Wärmeerzeugung versorgt werden soll.

Quelle: Wärmeplanungsgesetz - WPG (eigene Darstellung)

Tabelle 14: Wärmeversorgungsgebiete nach § 3 Abs. 1 WPG (eigene Darstellung)

Für die Fokusgebiete ergeben sich gemäß der gewählten Bewertungsmethodik folgende Versorgungsgebiete:

Fokusgebiet	Indikatorenwertung		Investitonskostenwertung		Versorgungsgebiete nach § 3 Abs. 1 WPG
	Zentral	Dezentral	Zentral	Dezentral	
Ortskern Barmissen		+		+	Dezentrale Wärmeversorgung
Ortskern Boksee		+		+	Dezentrale Wärmeversorgung
Ortskern Großbarkau		+		+	Dezentrale Wärmeversorgung
Ortskern Honigsee	+		+		Wärmenetzverdichtungsgebiet
Ortskern Kirchbarkau		+		+	Dezentrale Wärmeversorgung
Ortskern Klein Barkau		+		+	Dezentrale Wärmeversorgung
Ortskern Löptin		+		+	Dezentrale Wärmeversorgung
Ortskern Nettelsee		+		+	Dezentrale Wärmeversorgung
Ortskern Postfeld		+		+	Dezentrale Wärmeversorgung
Ortskern Warnau		+		+	Dezentrale Wärmeversorgung
Alle Randgebiete		+		+	Dezentrale Wärmeversorgung

Tabelle 15: Beurteilung der Fokusgebiete (Ortskerne ohne Splittersiedlungen; eigene Darstellung)

Die Einteilung in dezentrale Versorgungsgebiete dominiert im Ergebnis die definierten Fokusgebiete des Barkauer Lands (+). Dies stellt ein typisches Ergebnis im Bereich der ländlich geprägten Kommunen dar. In den dezentralen Gebieten erfolgt eine Wärmeversorgung überwiegend nicht über ein Wärmenetz. Unter günstigen Umständen können vereinzelnd ggf. Gebäudenetze, dass heißt die gemeinschaftliche Wärmeversorgung einiger weniger benachbarter Gebäude über eine gemeinsames Heizsystem, denkbar sein. Entsprechende Lösungen finden sich bereits im Barkauer Land (+) (vgl. Kapitel 4.3.3.2). Konkrete Aussagen hierzu bedürfen jedoch individuelle Einzelfallprüfungen.

Zu den Versorgungsgebieten finden sich detaillierte Beschreibungen in den gemeindespezifischen Einzelberichten sowie zusammenfassend für den Konvoi im nachfolgenden Abschnitt. In den Einzelberichten wie auch nachfolgend für das Barkauer Land (+) werden Entwicklungsszenarien aufgestellt und resultierende Emissionsmengen prognostiziert. In den Entwicklungsszenarien wird ein starker Rückgang der Emissionen durch die Umstellung der Heizungssysteme ersichtlich (vgl. Abschnitt 7.5).

Die resultierenden Restemissionen im Zieljahr sind auf die Verwendung von Biomasse sowie einem emissionsbehafteten Netzstrommix zurückzuführen. Für den Netzstrommix werden die Emissionen entsprechend des Technikkatalogs zur kommunalen Wärmeplanung herangezogen. Kann im Zieljahr ein treibhausgasneutraler Strom für die Wärmepumpen zur Verfügung gestellt werden, ist eine weitere Reduktion der Emissionen möglich. Für die angestrebte netto Treibhausgasneutralität sind entsprechende Kompensationen notwendig.

ENTWURF

7.4 Konvoi Barkauer Land (+)

Einschätzung: Dezentrales Versorgungsgebiet in 11 von 12 Gemeinden

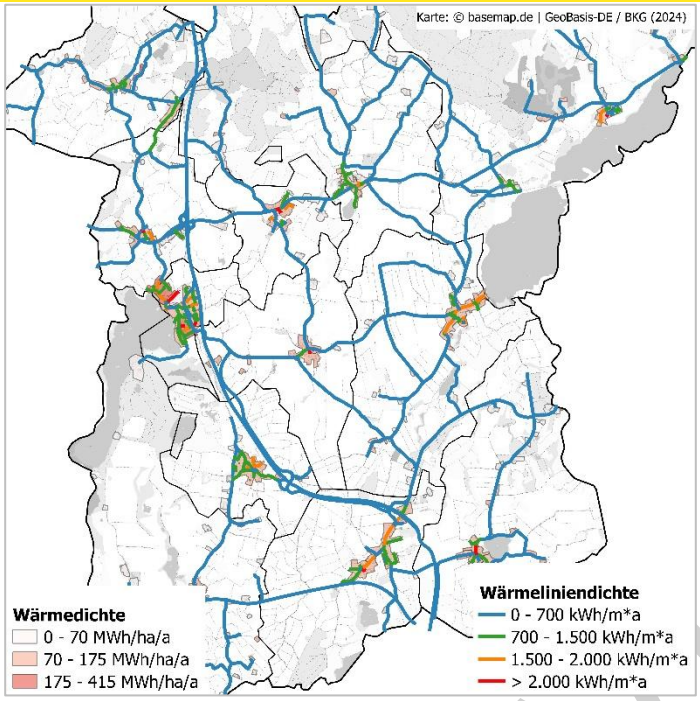


Abbildung 51: Wärmedichte und Wärmeliniendichte im Barkauer Land (eigene Darstellung)

Die Wärmedichte überschreitet nur in wenigen Siedlungsblöcken den Wert von 415 MWh/ha/a. Die Wärmeliniendichte bewegt sich fast flächendeckend auf einem Niveau zwischen 700 und 1.500 kWh/m/a. Einzelne Straßenzüge unter- oder überschreiten diesen Wert hingegen auch. Gleichwohl mangelt es an diesen Stellen oftmals an Großabnehmern, welche zur Grundauslastung eines Netzes beitragen könnten bzw. werden diese bereits durch klimafreundliche Energieträger beheizt. Insgesamt ist die Siedlungsdichte immer noch gering. Berücksichtigt man die Wärmedichte und die -liniendichte wird der Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand nicht erreicht. Auf Basis dieser Bewertung zeigt sich, dass eine dezentrale Wärmeversorgung langfristig die kosteneffizientere Lösung für die meisten Fokusgebiete darstellt. Bei einem heutigen Wärmebedarf von rd. 37,1 GWh/a (bezogen auf das gesamte Konvoigebiet) kann dieser durch eine mittlere jährliche Reduktion des Wärmebedarfs von 1,6 % durch Sanierungen (Szenario O45) auf rd. 26,9 GWh/a gesenkt werden. Im Szenario des Umweltbundesamts reduziert sich der Wärmbedarf sogar auf rd. 25,8 GWh/a.

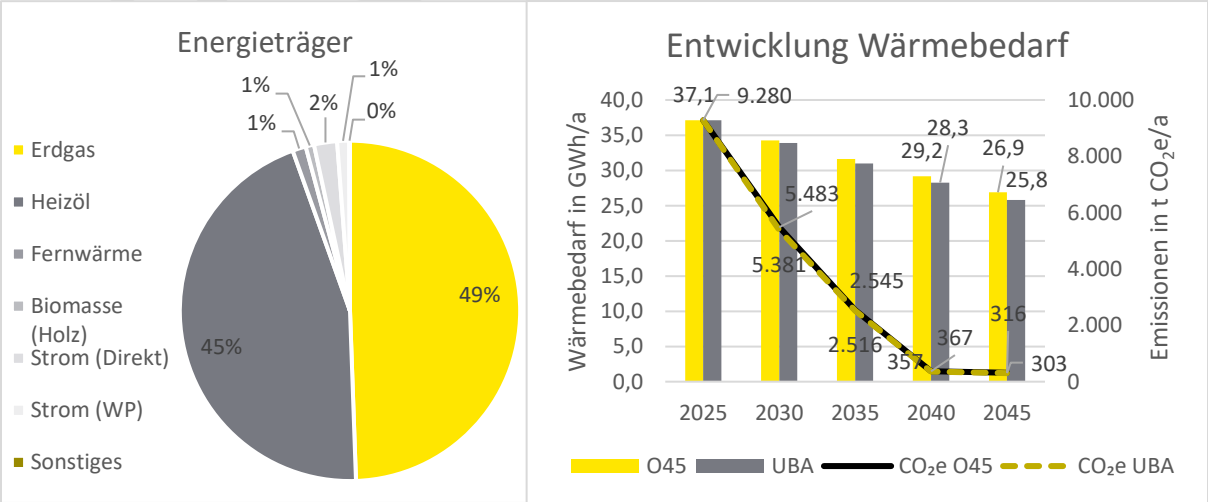


Abbildung 52: Verteilung der Heizungsarten 2025 und die Entwicklung des Wärmebedarfs bis 2045 (eigene Darstellung)

7.5 Klimaneutralität

Auf Grundlage der in Kapitel 4.2 dargestellten Bestandswärmebedarfe sowie der in Kapitel 5 projizierten Entwicklung bis 2045 zeigen Abbildung 53 und Abbildung 54 den Pfad zur Klimaneutralität für das Gemeindegebiet, ergänzt um einige Zwischenjahre.

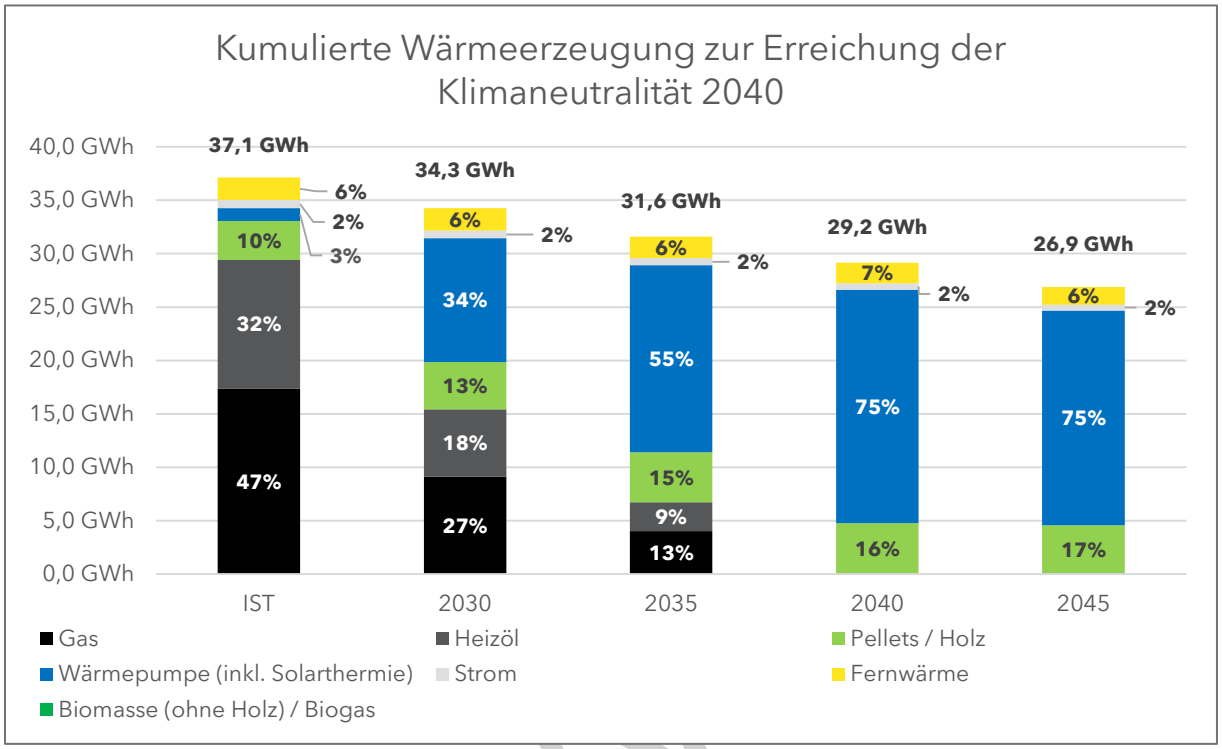


Abbildung 53: Entwicklungspfad der Wärmeversorgung mit Zielbild 2045 – Sanierungsszenario O45 (eigene Darstellung)

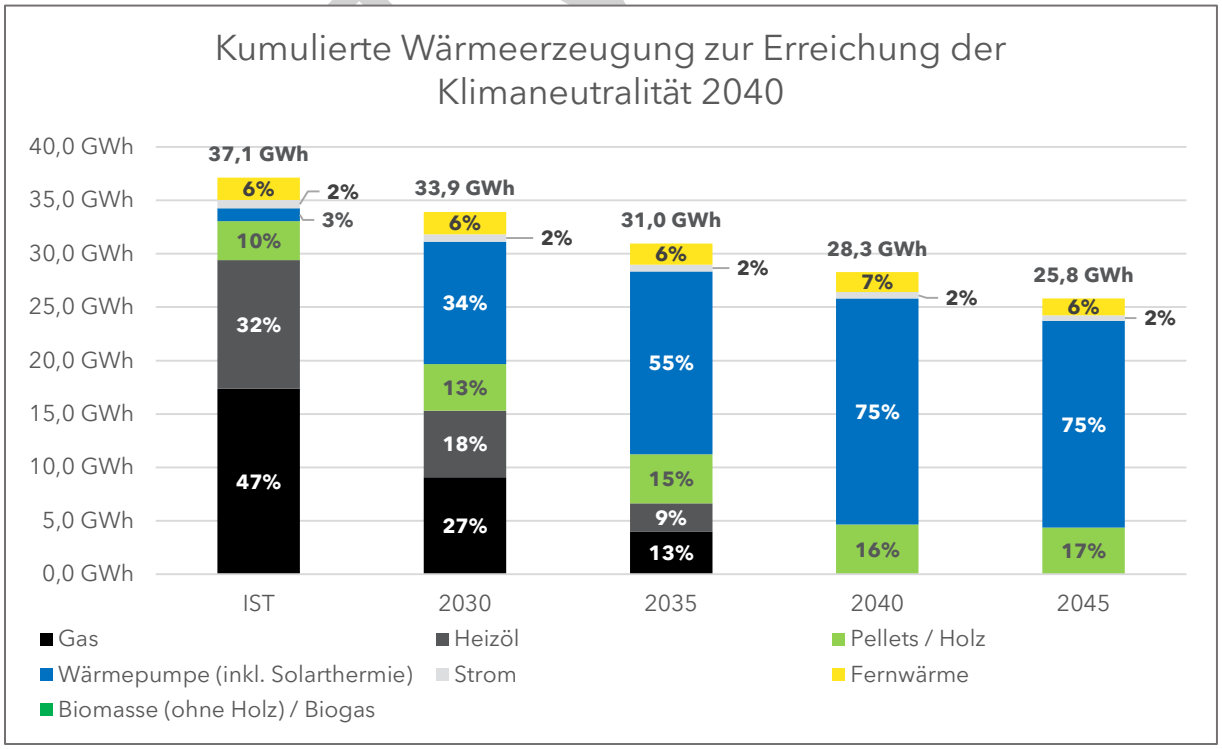


Abbildung 54: Entwicklungspfad der Wärmeversorgung mit Zielbild 2045 – Sanierungsszenario UBA (eigene Darstellung)

Im Fokus steht insbesondere die Reduktion des Wärmebedarfs durch Sanierungen der Bestandsgebäude. Insbesondere die energetische Sanierung der Gebäudehülle und der Einsatz erneuerbarer Energien zur Reduzierung des Primärenergiebedarfs sind dabei hervorzuheben (Vgl. Kapitel 4.2).

Zentral ist ebenso der Hochlauf der Wärmepumpe aber auch der Einsatz von Holz(-pellets) für die dezentrale Wärmeversorgung. In der Branchenstudie 2023 geht der Bundesverband Wärmepumpe von einem beschleunigten Zubau zwischen 2030 und 2040 aus (Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e. V. 2023). Diese Entwicklung wird im Entwicklungspfad mitberücksichtigt. Dies wird zu einem Großteil durch altersbedingte Umrüstung von fossilen Heizungen zu Wärmepumpen und Holz(-pellets) erreicht. Gleichwohl ist eine freiwillige Umrüstung ebenso wie aufgrund von Defekten aber auch eine verpflichtende Umrüstung unumgänglich.

Für die notwendige Umweltwärme der Wärmepumpen sind unterschiedliche Quellen, wie bspw. oberflächennahe Geothermie oder Luft denkbar. In den dargestellten Entwicklungspfaden wird aber auch der Ausbau solarthermischer Anlagen hierunter mitberücksichtigt.

ENTWURF

8 Umsetzungsstrategie und Maßnahmen

8.1 Strategie

Um die **Klimaneutralität der Wärmeversorgung bis zum Jahr 2040** im Rahmen des angestrebten Zielszenarios zu realisieren, sind eine darauf ausgerichtete Strategie sowie entsprechend ambitionierte Maßnahmen unerlässlich. Die folgende **Umsetzungsstrategie** und die daraus **abgeleiteten Maßnahmen**, wurden im Rahmen des Prozesses der Kommunalen Wärmeplanung entwickelt.

Durch die politische Verankerung der Wärmeplanung soll sowohl öffentlichen als auch privaten Stakeholdern Unterstützung geboten werden, um gemeinsam die Ziele der kommunalen Wärmeplanung zu erreichen.

Die Wärmewendestrategie ist ein zentrales Instrument für die nachhaltige und klimafreundliche Transformation der Wärmeversorgung im Barkauer Land (+). Die Wärmewende verfolgt dabei das Ziel, fossile Energieträger schrittweise durch klimaneutrale Alternativen zu ersetzen. Dieser Transformationsprozess erfordert ein umfassendes Maßnahmenpaket, das insbesondere die Unterstützung der BürgerInnen beim angestrebten Heizungstausch wie aber auch die Modernisierung der Bestandsgebäude und eine Steigerung der Energieeffizienz einschließt.

Die folgenden Handlungsfelder konnten im Rahmen des Prozesses zur Kommunalen Wärmeplanung identifiziert werden. Zu jedem Handlungsfeld wurden Maßnahmen zur Umsetzung der Wärmewende im Konvoigebiet Barkauer Land (+) erarbeitet und in den folgenden Kapiteln näher beschrieben:

Maßnahmen: Dezentrale Wärmeversorgung

- Handlungsfeld 1: Wissenstransfer & Akzeptanz
- Handlungsfeld 2: Umsetzung
- Handlungsfeld 3: Finanzierung
- Handlungsfeld 4: Effizienzsteigerung
- Handlungsfeld 5: Verbrauchsverhalten

Maßnahmen: Zentrale Wärmeversorgung

- Handlungsfeld 1: Untersuchung und Machbarkeit Nachverdichtung Wärmenetz Honigsee

Die Umsetzung der geplanten Maßnahmen und besonders die Rolle kommunaler Akteure ist stark von der Verfügbarkeit von Fördermitteln und der Unterstützung durch den Bund abhängig. Da personelle Kapazitäten bereits gebunden sind, müssen weitere Kapazitäten zur Umsetzungsunterstützung der Maßnahmen zunächst geschaffen werden. Es besteht daher eine starke Abhängigkeit zu den verfügbaren Förderprogrammen und deren möglicher Akquise. Darüber hinaus sollten die Handlungsfelder nicht isoliert betrachtet werden. Vielmehr bedingen sich die Themen gegenseitig und greifen somit ineinander.

ENTWURF

8.2 Umsetzungshemmnisse

Finanzielle Herausforderungen

Die Abhängigkeit von Fördermitteln und finanziellen Unterstützungen durch Bund und Länder stellt eine wesentliche Voraussetzung für die Umsetzung vieler Maßnahmen dar. Ohne diese externen Mittel ist es den Kommunen nicht möglich, die erforderlichen Personalkapazitäten zur Wärmewende eigenständig zu finanzieren und umzusetzen.

Hohe Kosten für neue Technologien, wie etwa Tiefengeothermie oder große Wärmepumpen, führen zu zusätzlichen finanziellen Belastungen. Diese werden durch den notwendigen Aufwand für Forschung und Entwicklungsarbeiten, die vor der breiten Anwendung dieser Technologien erforderlich sind, weiter erhöht.

Personelle Herausforderungen

In der kommunalen Verwaltung als auch bei den lokalen Energieversorgern fehlen personelle Kapazitäten. Diese Situation erschwert die effiziente Planung und Durchführung von Projekten und verlangsamt die langfristige Entwicklung der Infrastruktur im Bereich der Energieversorgung.

Technologische Herausforderungen

Die Einbindung von erneuerbaren Wärmequellen in das Energiesystem ist mit vielfältigen technologischen Herausforderungen verbunden. Im Bereich der zentralen Wärmeversorgung, also von Wärmenetzen, gestaltet sich die Umstellung auf rein erneuerbare Wärmequellen als technisch anspruchsvoll und erfordert umfassende Anpassungen der Infrastruktur (z. B. Kopplung der Sektoren Wärme und Strom) sowie aufwändige Planungsleistungen.

In der dezentralen Wärmeversorgung hemmen typischerweise lange Nutzungsdauern von fossilen Heizungsanlagen einen schnellen Umstieg auf eine nachhaltige Wärmeversorgung. Weiterhin stellen nachhaltige Erzeuger andere Anforderungen an das Heizungssystem (z. B. niedrigere Vorlauftemperaturen, Position der Anlage) als fossile Erzeuger. Aus dem steigenden dezentralen Strombedarf resultieren weitere technologische Herausforderungen.

Rechtliche und bürokratische Herausforderungen

Des Weiteren werden die rechtlichen und bürokratischen Herausforderungen insbesondere durch begrenzte Handlungsspielräume geprägt. Kommunen haben keine Möglichkeit, Einfluss auf die energetische Sanierung privater Gebäude oder die Umsetzung weiterer dezentrale Versorgungslösungen wie Inselnetze zu nehmen. Kommunale Akteure können hier, falls personelle Kapazitäten gefördert werden, nur beratend tätig sein.

ENTWURF

8.3 Maßnahmen

8.3.1 Maßnahmen: Dezentrale Wärmeversorgung

8.3.1.1 Handlungsfeld: Wissenstransfer & Akzeptanz

Handlungsfeld: Wissenstransfer & Akzeptanz	
Ziel: Das Ziel der Maßnahmen besteh darin, die Bevölkerung, lokale Unternehmen und kommunale Akteure umfassend über die Chancen, Technologien und Umsetzung der nachhaltigen Wärmeversorgung zu informieren und aktiv einzubinden. Durch gezielte Informationsveranstaltungen, Netzwerkformate und praxisnahe Beratungsangebote sollen Verständnis und Vertrauen in neue Wärmeformen wie Wärmepumpen oder solarthermische Anlagen aber auch Sanierungen gestärkt werden. Zugleich soll der Austausch zwischen Fachleuten, Entscheidungsträgern und BürgerInnen gefördert werden, um Hemmnisse abzubauen, Beteiligung zu ermöglichen und so die gemeinsame Umsetzung der Wärmewende im Barkauer Land (+) langfristig zu sichern. Schlussendlich gilt es, Vertrauen aufzubauen, Entscheidungshilfen zu bieten und den BürgerInnen die Sicherheit zu geben, dass sie die richtige Wahl für eine klimafreundliche und zukunftssichere Heizungsanlage treffen.	
Inhalt: Um den Wissensaufbau und den allgemeinen Austausch anzuregen können Informationsveranstaltungen für BügerInnen etabliert werden. Indem KlimaschutzmanagerInnen, Fachleute im Heizungsbau und der Baubranche ihr Fachwissen und ihre Praxiserfahrung bündeln, entsteht ein wertvolles Informationsangebot, das Immobilieneigentümern helfen soll, die beste und wirtschaftlich sinnvollste Option für ihre individuelle Situation zu finden. Die Informationsveranstaltungen können seitens der Kommunen und das Amt organisiert und durch Handreichungen wie bspw. einer „Energie-Kolumne" im Amtsschimmel ergänzt werden. Durch gebündelte Beratungen wird der Übergang zu erneuerbaren Energien in Privathaushalten beschleunigt und somit ein wichtiger Beitrag zu den kommunalen Klimazielen geleistet. Durch die Teilnahme an Forschungsprojekten (u.a. KWIKK) und die Teilhabe an der regionalen Energiegenossenschaft können die Gemeinden weiteres Wissen aufbauen und proaktiv an der Energiewende arbeiten. Darüber hinaus stärkt die Teilhabe an der Energiegenossenschaft die Identifikation und Akzeptanz indem die Wärmewende gemeinschaftlich und aktiv gestaltet wird.	
Akteure	
Gemeinden, Amt, KlimaschutzmanagerIn, Fachleute (Heizungsbau, Baubranche, Verbraucherzentrale, Solarkampagne.SH etc.)	
Fristigkeit:	Kosten:
Kurzfristig	Gering
Monitoring	
• Erfassung und Dokumentation von initiierten und umgesetzten Informationsveranstaltungen	

ENTWURF

8.3.1.2 Handlungsfeld: Umsetzung

Handlungsfeld: Umsetzung	
Ziel: Die Maßnahmen zur Umsetzung der Wärmewende im Konvoigebiet Barkauer Land (+) verfolgen das Ziel, eine nachhaltige, klimafreundliche und wirtschaftlich tragfähige Wärmeversorgung für die Region aufzubauen. Dabei sollen fossile Energieträger schrittweise durch erneuerbare Quellen wie Umweltwärme, Biomasse und Solarenergie ersetzt werden. Ein zentrales Anliegen ist es, regionale Potenziale effizient zu nutzen, Synergien zwischen Kommunen, Betrieben und privaten Haushalten zu schaffen und damit die lokale Wertschöpfung zu stärken. Durch koordinierte Planung und technische Machbarkeitsstudien wird eine energieeffiziente Infrastruktur aufgebaut, die langfristig Versorgungssicherheit gewährleistet und einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz leistet.	
Inhalt: Die nachhaltige Beheizung von kommunalen Liegenschaften soll eine Vorbildfunktion einnehmen und zeigen, wie der Umstieg auf erneuerbare Energien erfolgreich umgesetzt werden kann. Zugleich ist eine Prüfung einer potenziellen Netznachverdichtung durch die Gemeinden bei dem Netzbetreiber im Fokusgebiet mit potenziellem Wärmenetzausbau anzuregen, um weiteren Verbrauchern ggf. einen Anschluss zu ermöglichen. Des Weiteren soll die Verfügbarkeit geeigneter Flächen für erneuerbare Energien und Speichertechnologien bedarfsorientiert zu erhöhen und somit regionale Potenziale besser zu nutzen. Zudem wird die Möglichkeit des Energy-Sharings untersucht, um Synergien zwischen verschiedenen Akteuren und Bewohnern zu schaffen und die Energiewende gemeinschaftlich voranzutreiben.	
Akteure	
Gemeinden, Energiegenossenschaft, Energieversorgung Honigsee eG, örtliche Handwerksbetriebe	
Fristigkeit:	Kosten:
Kurz- bis Mittelfristig	Mittel bis Hoch
Monitoring	
• Erfassung und Dokumentation von umgesetzten Maßnahmen bzw. Fortschritte bei der Umsetzung	

ENTWURF

8.3.1.3 Handlungsfeld: Finanzierung

Handlungsfeld: Finanzierung	
Ziel: Die Maßnahmen zur Finanzierung der Wärmewende zielen darauf ab, tragfähige und gerechte Finanzierungsstrukturen zu schaffen, die den Umstieg auf erneuerbare Wärmelösungen für Kommunen, Unternehmen und private Haushalte ermöglichen und fördern. Dabei sollen bestehende Förderprogramme von Bund und Land effektiv genutzt, neue regionale Finanzierungsmodelle geprüft und gemeinschaftliche Investitionsansätze wie Bürgerenergieprojekte gestärkt werden. Ziel ist es, finanzielle Hürden zu senken, Planungssicherheit zu schaffen und Investitionen in innovative Technologien, Wärmenetze und Speicherlösungen wirtschaftlich attraktiv zu gestalten. So wird die Grundlage für eine sozialverträgliche, langfristig bezahlbare und klimafreundliche Wärmeversorgung im Barkauer Land (+) gelegt.	
Inhalt: Im Mittelpunkt der Maßnahmen steht die systematische Prüfung von Fördermöglichkeiten, um den Umstieg auf erneuerbare Wärmelösungen im Konvoigebiet gezielt zu unterstützen. Durch Fördermittelberatungen zu den Programmen der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) und der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) sollen Kommunen, Unternehmen und private Eigentümer umfassend informiert und individuell beraten werden. Wenn Maßnahmen als förderfähig bewertet werden, soll die Beantragung dieser Mittel konsequent erfolgen, um finanzielle Entlastung zu schaffen und Investitionen in klimafreundliche Technologien zu ermöglichen. Die Kommunen begleiten diesen Prozess aktiv, um sicherzustellen, dass Förderchancen optimal genutzt und so kosteneffizient, zukunftssichere Lösungen für die Wärmewende umgesetzt werden.	
Akteure	
Gemeinden, Amt, Energiegenossenschaft, Energieversorgung Honigsee eG, BürgerInnen	
Fristigkeit	Kosten
Kurzfristig	Gering
Monitoring	
• Summe eingeworbener Fördermittel	

ENTWURF

8.3.1.4 Handlungsfeld: Effizienzsteigerung

Handlungsfeld: Effizienzsteigerung	
Ziel: Die Maßnahmen zur Effizienzsteigerung der Wärmewende verfolgen das Ziel, den Energieverbrauch in Gebäuden zu reduzieren und damit den Verbrauch sowie die Emissionen insgesamt zu senken. Durch eine bessere Abstimmung von Erzeugung, Verteilung und Verbrauch sollen Verluste minimiert und vorhandene Ressourcen optimal genutzt werden. Dazu zählen die energetische Sanierung von Bestandsgebäuden, die Modernisierung technischer Anlagen sowie der Ausbau digitaler Steuerungs- und Monitoringlösungen. Ebenso wird angestrebt, Synergien zwischen Sektoren zu nutzen, um integrierte und effiziente Energiesysteme zu schaffen. Langfristig dient dies nicht nur dem Klimaschutz, sondern auch der Senkung von Betriebskosten.	
Inhalt: Ein zentrales Ziel der Maßnahmen ist die systematische Planung und Umsetzung von Effizienzsteigerungen im Gebäudebestand durch die Erstellung individueller Sanierungsfahrpläne durch qualifizierte EnergieberaterInnen. Diese Fahrpläne sollen EigentümerInnen (kommunal und privat) konkrete, aufeinander abgestimmte Schritte für eine energetische Sanierung aufzeigen. Besonders die Sanierung kommunaler Gebäude soll dabei als gutes Beispiel und Vorbild dienen, um zu demonstrieren, wie Energieeinsparung und der Einsatz erneuerbarer Wärmequellen erfolgreich umgesetzt werden können.	
Akteure	
Gemeinden, Amt, örtliche Handwerksbetriebe, BürgerInnen	
Fristigkeit	Kosten
Nach Bedarf	Gering bis Hoch
Monitoring	
• Erfassung und Dokumentation im Sanierungsfahrplan	

ENTWURF

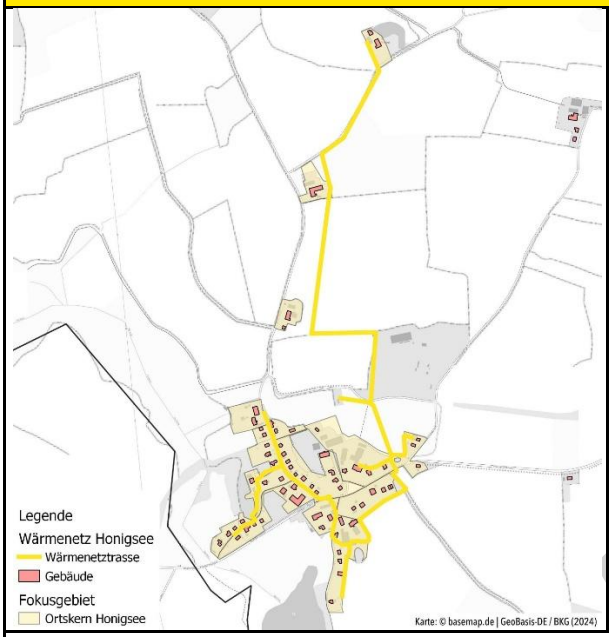
8.3.1.5 Handlungsfeld: Verbrauchsveralten

Handlungsfeld: Verbrauchsverhalten	
Ziel: Die Maßnahmen zum Thema Verbrauchsverhalten zielen darauf ab, das Bewusstsein für einen verantwortungsvollen und effizienten Umgang mit Energie zu stärken. BürgerInnen sowie öffentliche Einrichtungen sollen motiviert werden, ihr Heiz- und Lüftungsverhalten zu optimieren und Energieeinsparpotenziale im Alltag zu nutzen. Dabei steht im Mittelpunkt, den Zusammenhang zwischen individuellem Verhalten, Energieverbrauch und Klimaschutz sichtbar zu machen. Langfristig trägt ein verändertes Verbrauchsverhalten dazu bei, die Wärmewende im Barkauer Land (+) zu unterstützen.	
Inhalt: Im Mittelpunkt steht die Einführung eines kommunalen Energiemanagements, das den Energieverbrauch in öffentlichen Gebäuden systematische erfasst, analysiert und optimiert. Dabei kann der Gebäude-EnergieEffizienz-Spiegel (GEES) als Instrument zur Bewertung und kontinuierlichen Verbesserung der energetischen Performance kommunaler Liegenschaften eingesetzt werden. Parallel dazu werden BürgerInnen ermutigt, durch den Einsatz smarter Thermostate und Heizungsmonitoring-Systeme ihren eigenen Energieverbrauch zu reduzieren und so ein nachhaltiges, kostenbewusstes Handeln zu fördern. Langfristig trägt das dazu bei, den Gesamtenergiebedarf im Barkauer Land (+) zu senken und die Wärmewende wirtschaftlich wie ökologisch erfolgreich umzusetzen.	
Akteure	
Gemeinden, Amt, BürgerInnen	
Fristigkeit	Kosten
Kurzfristig	Gering bis Mittel
Monitoring	
• Erfassung und Dokumentation im kommunalen Energiemanagement	

ENTWURF

8.3.2 Maßnahmen: Zentrale Wärmeversorgung

8.3.2.1 Maßnahme 1: Untersuchung Machbarkeit Nachverdichtung Wärmenetz Honigsee

Nachverdichtung Wärmenetz Honigsee	
	**Ziel**: Das bestehende Wärmenetz der Energieversorgung Honigsee eG versorgt bereits einen Großteil des Ortskerns Honigsee sowie die landwirtschaftlichen Betriebe unmittelbar nördlich des Siedlungskerns. Der dicht besiedelte Ortskern wurde in den Zielszenarien als mögliches Nachverdichtungsgebiet identifiziert. In einem ersten Schritt soll ermittelt werden, ob eine Nachverdichtung des Wärmenetzes im Wohngebiet wirtschaftlich und technisch möglich ist.
Inhalt: Bereits heute wird das Wärmenetz überwiegend mit Biogas und somit klimafreundlich betrieben. Der Ortskern ist derzeit zu einem Großteil mit Leitungen entlang der wichtigsten Straßenzüge erschlossen. Dementsprechend sind für eine Nachverdichtung in vielen Bereich lediglich Teilstücke zu verlegen bzw. Hausanschlüsse zu erschließen. Entscheidend für die Nachverdichtung ist neben der verfügbaren Wärme zur Deckung des Bedarfs auch die Kapazität des Netzes sowie die Nachverdichtungsquote. Bzgl. der Nachverdichtungsquote kann die Gemeinde in einem ersten Schritt bei den Immobilieneigentümern und Bewohnern das Interesse an einer zentralen Versorgung abfragen. Mithilfe dieser Aussagen kann die Gemeinde Honigsee zusammen mit dem Betreiber Energieversorgung Honigsee eG in Verhandlungen treten und eine Nachverdichtung anstoßen.	
Akteure	
Gemeinde, Energieversorgung Honigsee eG	
Fristigkeit	Kosten
Kurzfristig	Gering
Monitoring	
Überprüfung der Maßnahme durch: • Rücklaufquote • Interesse an zentraler Wärmeversorgung kurz und mittelfristig	

ENTWURF

8.3.3 Zeitplan

Maßnahmen	Kurzfristig (bis 5 Jahre)	Mittelfristig (5 bis 10 Jahre)	Langfristig (10 bis 15 Jahre)
Dezentrale Wärmeversorgung			
Wissenstransfer und Akzeptanz	• Etablieren von Informationsveranstaltungen • „Energie-Kolumne" im Amtsschimmel • Forschungsprojekt KWIKK • Teilhabe an Energiegenossenschaft	Erfassung, Dokumentation und Berichterstattung durchgeführter Informationsveranstaltungen und Fortschritt	
Umsetzung	• Prüfen von Nachverdichtung am Wärmenetz • Prüfen von Nutzung des Energy-Sharing	• Nachhaltige Beheizung von kommunalen Liegenschaften • Bedarfsorientierte Erhöhung der Flächenverfügbarkeit für EE und Speichertechnik	Erfassung und Dokumentation von umgesetzten Maßnahmen bzw. Fortschritte bei der Umsetzung
Finanzierung	Prüfen von Fördermöglichkeiten und Fördermittelberatung (z.B. BEG und BEW)	Einholen von Fördermitteln	
Effizienzsteigerung	• Sanierung von kommunalen Gebäuden • Aufstellen eines individuellen Sanierungsfahrplans durch EnergieberaterIn		
Verbrauchsverhalten	• Einführen eines kommunalen Energiemanagements • Nutzung des Gebäude-EnergieEffizienz-Spiegels (GEES) • Smarte Thermostate und Heizungsmonitoring		
Zentrale Wärmeversorgung			
Wärmenetz-verdichtungsgebiet (Ortskern Honigsee)	• Anschlussakquise und Öffentlichkeitsarbeit • Technische Planung auf Basis der Anschlüsse • Fördermittelakquise und finanzielle Planung	Infrastrukturplanung und Netzausbau	Langfristige Überwachung und Optimierung des Wärmentzes

1 2 3

Vorplanung | Umsetzung | Anpassung / Monitoring | Entscheidungspunkte

Abbildung 55: Zeitplan Maßnahmenumsetzung (eigene Darstellung)

ENTWURF

Punkt	Beschreibung	Abhängigkeiten
1	• Fördermittelakquise abgeschlossen und Entscheidungsgrundlage für weitere Schritte liegt vor • Vorgehen zur Umsetzung der Verbrauchsdatenerfassung der kommunalen Liegenschaften liegt vor • Start der Informationskampagne für dezentrale Versorgungsmöglichkeiten	• Beschlüsse des Gemeinderats zur Initiierung der vorgeschlagenen Maßnahmen • Förderlandschaft und Fördermittelakquise
2	• Fortschreibung der Kommunalen Wärmeplanung • Evaluierung der Informationskampagne und evtl. Fortführung mit Fokus auf Umsetzungsunterstützung	• Förderlandschaft und Fördermittelakquise • Entwicklung Wirtschaftlichkeitsindikatoren: Anschlussgrad Wärmenetz, Anschluss von Ankerkunden, Entwicklung Wärmebedarfe, Preisentwicklung Wärmepumpen, Sanierungsquote, Preisentwicklung fossile Energieträger • Gesamtpolitisches Klima
3	• Fortschreibung der Kommunalen Wärmeplanung • Evaluation der Projektfortschritte • Ggf. Anpassung und Rejustierung der Maßnahmen	• Entwicklung der Wärmebedarfe der kommunalen Liegenschaften • Gesamtpolitisches Klima • Zeitliche Rahmenbedingungen

Abbildung 56: Abhängigkeiten der Entscheidungspunkte (eigene Darstellung)

Nach allen Entscheidungspunkten könne Maßnahmen angepasst, fortgeführt oder angehalten werden. Der Transformationsplan dient lediglich als Vorschlag und ist in der Umsetzung von den kommunalen und fördertechnischen Rahmenbedingungen abhängig.

ENTWURF

8.4 Monitoring

Das Monitoring und die langfristige Verankerung der Wärmeplanung auf kommunaler Ebene können durch die Kombination aus der gesetzlichen Fortschreibung des Wärmeplans und dem Monitoring von Einzelmaßnahmen realisiert werden.

Der vorliegende Bericht zur Kommunalen Wärmeplanung für die Gemeinden im Barkauer Land (+) und die dokumentierten Ergebnisse zeigen, dass die Wärmewende mit erheblichen Anstrengungen verbunden ist und als kontinuierlicher Prozess zu verstehen ist. Der Fortschritt der festgelegten Maßnahmen sowie des gesamten Wärmeplans sollten in regelmäßigen Abständen überprüft und an aktuelle Gegebenheiten, neue Erkenntnisse und Entwicklungen angepasst werden. Indikatoren, wie der Anteil erneuerbarer Energien oder die Anzahl umgesetzter Maßnahmen, können als hilfreiche Messinstrumente für die Erfolgskontrolle dienen.

Die Erkenntnisse aus dem Monitoring, der jeweiligen Maßnahmen, bieten eine Grundlage für die Weiterentwicklung des Wärmeplans. Maßnahmen können ergänzt, angepasst oder auf veränderte Rahmenbedingungen wie gesetzliche Vorgaben, technologische Fortschritte oder andere Entwicklungen ausgerichtet werden. Ein kontinuierliches Monitoring ermöglicht die Analyse des Fortschritts und ein rechtzeitiges Gegensteuern, um das Ziel einer klimaneutralen Wärmeversorgung bis 2040 sicherzustellen.

Fortschreibung des Wärmeplans

Laut EWKG ist in Schleswig-Holstein eine Fortschreibung des Wärmeplans spätestens alle zehn Jahre erforderlich. Ergänzend schreibt § 25 des Gesetzes für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG) vor, dass Wärmepläne mindestens alle fünf Jahre überprüft und Fortschritte bei der Umsetzung überwacht werden müssen. Bei Bedarf ist der Wärmeplan dann zu überarbeiten und anzupassen.

Es wird empfohlen, das Monitoring und Controlling des Wärmeplans einem festen Zuständigkeitsbereich zuzuordnen und in die kommunale Verwaltung zu integrieren. Regelmäßige Abstimmungen sollten etabliert werden. Vor der verpflichtenden Fortschreibung des Wärmeplans wäre eine Zwischenevaluation zum aktuellen Status und den erzielten Maßnahmen sinnvoll. Dies könnte durch systematische Datenerhebung und die Erstellung einer aktuellen Treibhausgasbilanz im Wärmesektor erfolgen.

ENTWURF

9 Fazit

Die Kommunale Wärmeplanung für das Barkauer Land (+) verfolgt das Ziel, eine nachhaltige und klimafreundliche Wärmeversorgung zu etablieren. Die Erkenntnisse aus dem Wärmeplan spielen in der zukünftigen Politik und der Entwicklung des Konvoigebiets eine wichtige Rolle, für beispielsweise das Erreichen der nationalen und landesweiten Klimaschutzziele, oder die Entwicklung des Gebäudebestands.

Der Gebäudebestand im Konvoigebiet, mit den historischen Ortskernen der einzelnen Gemeinden, den typischen Einfamilienhäusern und teilweise landwirtschaftlichen Gebäuden, weist insgesamt ein hohes Sanierungspotenzial im Wohnsektor auf, da in diesem Bereich kumuliert die höchsten Energieverbräuche und die höchsten Emissionen ermittelt wurden. Der Austausch veralteter Heizsysteme stellt eine entscheidende Maßnahme zur Verbesserung der Energieeffizienz und zur Reduktion der CO_2-Emissionen dar. Durch weitere gezielte Maßnahmen und die Nutzung bestehender Potenziale ergeben sich für das Barkauer Land (+) Möglichkeiten zur nachhaltigen Gestaltung der Wärmeversorgung und zur Unterstützung der Erreichung der Klimaziele.

Die Umsetzungsstrategie für dezentrale Versorgungsstrukturen fokussiert sich auf die Unterstützung der Bevölkerung im Rahmen der von Wärmewendeaktivitäten, Förderung der Zusammenarbeit zwischen privaten Akteuren und Energieberatern sowie die Optimierung des kommunalen Energiemanagements. Für das zentrale Wärmeversorgungsgebiet wird die Prüfung der Nachverdichtung des Wärmenetzes empfohlen.

Bei der Umsetzung der Maßnahmen für die Wärmeplanung sind Herausforderungen zu betrachten, insbesondere finanzielle, personelle und technische. Die Kommunen sind stark von Fördermitteln abhängig, um Technologien wie große Wärmepumpen oder Wärmenetze zu untersuchen und umzusetzen. Zudem fehlt es an personellen Ressourcen sowohl in der Verwaltung als auch in der Politik. Schließlich erfordern die Koordination und Organisation von lokalen Analysen, technischen Planungen und die Begleitung der Umsetzung erhebliche zeitliche und finanzielle Ressourcen.

ENTWURF

10 Ausblick

Der kommunale Wärmeplan spielt in der Kommunalpolitik der Gemeinden des Barkauer Land (+) der nächsten Jahre eine zentrale Rolle, da er eine strategische Grundlage für die Energiewende auf lokaler Ebene bildet und wichtige Zielvorgaben für eine klimafreundliche Wärmeversorgung schafft. Er dient als Leitfaden für politische Entscheidungen, indem er konkrete Maßnahmen und Prioritäten zur Reduktion von CO_2-Emissionen im Wärmesektor definiert. Der Plan bietet zudem Orientierung für zielgerichtete Investitionen in eine nachhaltige Infrastruktur, was nicht nur zur Erreichung der Klimaziele beiträgt, sondern auch wirtschaftliche Impulse durch die Förderung regionaler Energielösungen setzt.

Es wurde im Bericht aufgezeigt, dass die erfolgreiche Umsetzung der Wärmewende von mehreren Faktoren abhängt. Zentral sind die kontinuierliche Weiterentwicklung und Anpassung des Wärmeplans, die regelmäßig überprüft werden muss. Langfristig gesehen sollen die Gemeinden im Konvoigebiet auf diese Weise bis 2040 eine klimaneutrale Wärmeversorgung erreichen, wobei erneuerbare Energien und Effizienzsteigerungen eine entscheidende Rolle spielen. Die geplanten Maßnahmen, wie die Nachverdichtung im Wärmenetz Honigsee und die Förderung dezentraler Versorgungslösungen, sind erste Schritte in diese Richtung, die jedoch konsequent weiterverfolgt werden müssen.

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor, für diese Untersuchungen und allgemein für die Weiterführung und Umsetzung der Wärmewende auf kommunaler Ebene wird die Akquise von Fördermitteln und die Zusammenarbeit mit Bund und Ländern sein, um die finanziellen und personellen Ressourcen bereitzustellen, die für die Umsetzung der Maßnahmen erforderlich sind. Technologische Innovationen, wie z.B. große Wärmepumpen oder die Nutzung von Geothermie oder Wärme aus Oberflächengewässern, können langfristig zur Dekarbonisierung beitragen, erfordern jedoch erhebliche Investitionen und Entwicklungszeit. Hierbei spielt auch die Zusammenarbeit mit der lokalen Wirtschaft eine wichtige Rolle, um potenzielle Abnehmer und erneuerbare Wärmequellen zu identifizieren.

Die wirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen sind wichtig für den Erfolg der Wärmewende. Das Barkauer Land (+) wird die Wärmewende erfolgreich meistern, wenn die Zusammenarbeit aller Akteure - von der Kommune über die BürgerInnen bis hin zur Wirtschaft - unterstützt und gelebt wird. Ein kontinuierliches Monitoring und eine flexible Anpassung der Maßnahmen an sich ändernde Rahmenbedingungen werden entscheidend sein, um die ambitionierten Klimaziele zu erreichen.

ENTWURF

Literaturverzeichnis

Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (2025): „Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz - WPG)".

Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur (2025): „Gesetz über die Energiewende, den Klimaschutz und die Anpassung an die Folgen des Klimawandels (Energiewende- und Klimaschutzgesetz - EWKG)".

Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (2024): „Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz - GEG)".

Statistisches Bundesamt (Destatis) (2022): „Zensusdatenbank".

Bauverlag BV GmbH (o. J.): „Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle: Sanierungsquote weiter im freien Fall". Von: https://www.bundesbaublatt.de/news/bundesverbands-energieeffiziente-gebaeudehuelle-sanierungsquote-weiter-im-freien-fall-4041938.html.

Gemeinde Pohnsdorf (2021): „Umweltbericht mit Eingriffs-/Ausgleichsberechnungen – zur 1. Änderung des Flächenutzungsplans und zum Bebauungsplan Nr. VE-3 ‚Freiflächensolarthermieanlage Hof Hörnsee' in der Gemeinde Pohnsdorf".

Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik e.V. (o. J.). Von: info-privatwald.de

KiWi, Kieler Wirtschaftsförderungs- und Strukturentwicklungs GmbH (2025): „Gemeinsam Perspektiven schaffen: Interkommunales Gewerbegebiet Barkauer Land". Von: https://www.kiwi-kiel.de/kiwi/logbuch/gemeinsam-perspektiven-schaffen-interkommunales-gewerbegebiet-barkauer-land

Ista SE: „Energieeffizienzklassen für Gebäude", 2024. https://www.ista.com/de/kontakt-service/fachwissen/energieeffizienzklassen-fuers-haus/.

„Statistikamt Nord, Bevölkerungsbericht zu den Gemeinden des Barkauer Land (+)", o. J. https://region.statistik-nord.de/main/1/350.

„The Paris Agreement | UNFCCC".Von: https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement.

BMWK, „Technikkatalog Wärmeplanung". im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) und des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB), August 2024.

BMWK, ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH, Öko-Institut e.V., Universität Stuttgart, Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER), adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held, Prognos AG, und Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI. „Leitfaden Wärmeplanung". im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) und des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB), Juni 2024.

ENTWURF

Bertelsmann Stiftung (2024): „Wegweiser Kommune. Demografiedaten zu den Gemeinden des Barkauer Land (+)". Von: https://www.wegweiser-kommune.de/daten/demografische-entwicklung+bevoelkerungsentwicklung-seit-2011+ploen-lk+2022+karte

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (2024): EO Solar. Von: https://eosolar.dlr.de/#/home

Hofstede, J.L.A., Stock, M. „limate change adaptation in the Schleswig-Holstein sector of the Wadden Sea: an integrated state governmental strategy". Coast Conserv 22 (2018): 199–207.

Olonscheck, M., Holsten, A. & Kropp, J.P. „Heating and cooling energy demand and related emissions of the German residential building stock under climate change". Energy Policy 39, Nr. 9 (o. J.): 4795–4806.

UBA. „Wohnen & Sanieren: Klimafreundlich modernisieren, gesund wohnen, richtig sanieren", 2019. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-06-03-barrierefrei-broschuere_wohnenundsanieren.pdf.

Ortner, S., Paar, A., Johannsen, L., Wachter, P., Hering, D., & Pehnt, M. (2024). Leitfaden Wärmeplanung. Empfehlungen zur methodischen Vorgehensweise für Kommunen und andere Planungsverantwortliche. ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH, Öko-Institut e.V., IER Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held PartGmbB, Prognos AG, et al.

Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat (BMLEH). (2025). *Wald in Deutschland - Bundeswaldgesetz*. Von: https://www.bmleh.de/DE/themen/wald/wald-in-deutschland/bundeswaldgesetz.html

Bundestministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV). (2020). *Wasserhaushaltsgesetz (WHG) - §78 Einzelnorm*. Von: https://www.gesetze-im-internet.de/whg_2009/__78.html

Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e. V. (2023): „Branchenstudie 2023: Marktentwicklung – Prognose – Handlungsempfehlungen".

Bundesamt für Naturschutz (BFN). (2025). *Natura-2000-Gebiete in Deutschland*. Von: https://www.bfn.de/natura-2000-gebiete

Bundesamt für Naturschutz (BFN). (2025). *Naturschutzgebiete in Deutschland*. Von: https://www.bfn.de/naturschutzgebiete abgerufen

Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN). (2024). *Natura 2000 - Schutzgebietsnetz*. Von: https://bundesumweltministerium.de/themen/natuschutz/gebietsschutz-und-vernetzung/natura-2000/schutzgebietsnetz-natura-2000

Bayrisches Landesamt für Umwelt. (2025). *Ausgleichsflächen und Ökokonto*. Von: https://www.lfu.bayern.de/umweltkommunal/ausgleichsflaechen_oekokonto/index.htm

ENTWURF

Agentur für kommunalen Klimaschutz am Deutschen Institut für Urbanistik gGmbH (Difu) (2025): „BISKO Bilanzierungssystematik Kommunal“.

Verbraucherzentrale (2025): „Energieeffizienklassen und Einteilung nach Gebäudetypen“, Von:https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/energetische-sanierung/energieausweis-was-sagt-dieser-steckbrief-fuer-wohngebaeude-aus-24074.

Europäische Kommission (2021): Umsetzung des europäischen Grünen Deals. Von https://commission.europa.eu/topics/climate-action/delivering-european-green-deal_de

Miralles, D. G., Gentine, P., Seneviratne, S. I., & Teuling, A. J. (2018): Land–atmospheric feedbacks during droughts and heatwaves: State of the science and current challenges. *Annals of the New York Academy of Sciences, 1436* (1), 19–35. doi:https://doi.org/10.1111/nyas.13912

Land Schleswig-Holstein. „Regionalplan für den Planungsraum I in Schleswig-Holstein - Windenergie an Land“. 2020.

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) (2024): Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland 3 – O45 Welten -; Gebäudesektor.

Landesamt für Umwelt (lfu); Wasserwirtschaftliches Fach-Informationssystem (o.J.): Seen Schleswig-Holstein. Von https://umweltanwendungen.schleswig-holstein.de/Seen/seenalle.php?alle=ja.

Ministerium für Inneres, Kommunales, Wohnen und Sport des Landes Schleswig-Holstein (2021): Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein – Fortschreibung 2021.

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (o.J.): Digitale Geodaten.

ENTWURF

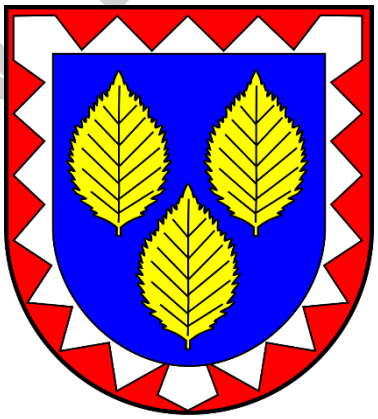
GP JOULE

TRUST YOUR ENERGY.

Kommunale Wärmeplanung

Gemeindespezifischer Bericht

Gemeinde Boksee



Januar 2026

ENTWURF

aufgetragen durch

Amt Preetz-Land
Der Amtsvorsteher
Am Berg 2
24211 Schellhorn

ENTWURF

ausgestellt durch

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

GP JOULE Consult GmbH & Co. KG
Maierhof 1
86647 Buttenwiesen

Bearbeitung: Tjark Bischoff, Lisa Paschke, Lukas Engling

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 1
2 Datengrundlage 3
3 Bestandsanalyse 4
3.1 Gemeinde- und Gebäudestruktur 4
3.1.1 Siedlungstypologie 4
3.1.2 Verteilung der Gebäudestruktur 5
3.1.3 Verteilung der Baualtersklassen 6
3.1.4 Sanierungspotenziale 7
3.2 Wärmebedarf 8
3.2.1 Wärmebedarf nach Gebäudetypen 8
3.2.2 Wärmebedarf nach Energieträgern 9
3.2.3 Wärmeverbrauchsdichten und Wärmeliniendichte 10
3.3 Wärmeerzeugung 12
3.3.1 Dezentrale Wärmeerzeuger 12
3.3.2 Altersklassenverteilung der Feuerstätten 13
3.3.3 Zentrale Wärmeerzeugungsanlagen 14
3.3.4 Treibhausgasemissionen nach Sektoren/Energieträger 14
3.4 Fazit: Bestandsanalyse 15
4 Prognose zukünftiger Wärmebedarfe 17
4.1 Sanierungsquoten in Boksee 17
4.1.1 Sanierungsquoten und Status in Boksee 17
4.1.2 Zusammenfassung Sanierungsquoten 19
5 Potenzialanalyse 20
5.1 Energieerzeugungspotenziale 20
6 Zielszenarien 22
6.1 Ortskern Boksee 23
6.2 Klimaneutralität 24
7 Umsetzungsstrategie und Maßnahmen 26
7.1 Strategie 26
7.1.1 Zeitplan 27
7.2 Monitoring 28
8 Fazit 30
9 Ausblick 31

ENTWURF

Literaturverzeichnis 32

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gebäudestruktur und -verteilung in Boksee 5
Abbildung 2: Verteilung des Gebäudebestandes in Boksee nach Gebäudeart 5
Abbildung 3: Anzahl der unterschiedlichen Baualtersklassen am Gesamtgebäudebestand in Boksee 6
Abbildung 4: Verteilung der Baualtersklassen nach Baublöcken 7
Abbildung 5: Verteilung der Energieeffizienzklassen der Gebäude in Boksee 8
Abbildung 6: Wärmebedarfe nach Gebäudetypen 9
Abbildung 7: Deckung des Wärmebedarfs nach Energieträgern 10
Abbildung 8: Wärmedichte in Boksee 11
Abbildung 9: Wärmeliniendichte in Boksee 12
Abbildung 10: Wärmeerzeugung in Boksee 13
Abbildung 11: Altersstruktur der dezentralen Wärmeerzeuger in Boksee 14
Abbildung 12: Treibhausgasemissionen nach Energieträgern in Boksee in Tonnen CO_2-Äquivalenten 15
Abbildung 13: Wärmebedarf in Boksee 2025 17
Abbildung 14: Wärmebedarf 2045 im Szenario 1 – O45 18
Abbildung 15: Wärmebedarf im Szenario 2 – UBA 19
Abbildung 16: Fokusgebiete in Boksee 22
Abbildung 17: Wärmedichte und Wärmeliniendichte im Ortskern von Boksee 23
Abbildung 18: Verteilung der Heizungsarten 2025 und die Entwicklung des Wärmebedarfs bis 2045 23
Abbildung 19: Entwicklungspfad der Wärmeversorgung mit Zielbild 2040 – Sanierungsszenario O45 24
Abbildung 20: Entwicklungspfad der Wärmeversorgung mit Zielbild 2040 - Sanierungsszenario UBA 24
Abbildung 21: Zeitplan Maßnahmenumsetzung 27
Abbildung 22: Abhängigkeiten der Entscheidungspunkte 28

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Siedlungstypologie im Barkauer Land (+) 4
Tabelle 2: Energieeffizienzklassen von Wohngebäuden mit Endenergiebedarf 7
Tabelle 3: Reduktion des Wärmebedarfs in Boksee gemäß der Sanierungsszenarien 18
Tabelle 4: Zwischenfazit Potenzialanalyse 21

ENTWURF

1 Einleitung

Allgemeines

Dieser Bericht präsentiert die zentralen Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung für die Gemeinde Boksee im Kreis Plön. Dieser ist als gemeindespezifische Ergänzung zum Gesamtbericht des Barkauer Lands (+) zu verstehen. Der Gesamtbericht erläutert neben den Resultaten für das gesamte Konvoigebiet auch den methodischen Ansatz der interkommunalen Wärmeplanung ausführlich.

Angesichts der vergleichsweise geringen Größe der einzelnen Gemeinden im Konvoigebiet entfalten sich relevante Potenziale vor allem auf interkommunaler Ebene. Diese Potenziale reichen über die administrativen Grenzen der jeweiligen Kommune hinaus, sodass ihre gemeinsame Entwicklung und Nutzung von zentraler Bedeutung sind. Durch eine enge Zusammenarbeit können vorhandene Ressourcen effizienter eingesetzt und regionale Mehrwerte geschaffen werden, die ohne interkommunale Kooperation nur schwer erreichbar wären. Daher richtet sich die Potenzialanalyse auf das gesamte Konvoigebiet, welche im Gesamtbericht ausführlich dargestellt ist. Da die geplanten Maßnahmen für den gesamten Konvoi gültig sind, werden auch diese im Gesamtbericht umfassend erläutert.

Die kommunale Wärmeplanung vermittelt einen umfassenden Überblick über den Status Quo der Wärmeversorgung (Bestandsanalyse), die Potenziale zur Erreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung (Potenzialanalyse) sowie über mögliche Eignungsgebiete für den Ausbau von Wärmenetzen. Darüber hinaus werden das Zielbild einer klimaneutralen Wärmeversorgung im Jahr 2040 sowie die hierfür vorgesehenen Maßnahmen dargestellt. Der anschließende Umsetzungsschritt auf dem Weg zur Wärmewende umfasst vertiefende Analysen und gebietsbezogene Handlungsschritte, bspw. im Rahmen von Quartierskonzepten oder Sanierungsmanagementmaßnahmen.

Kommunale Wärmeplanung für eine erfolgreiche Wärmewende

Die Kommunale Wärmeplanung ist ein strategisches Instrument, das als Leitfaden und Orientierung für die operative Umsetzung der Wärmewende bis zum Jahr 2040 innerhalb der nachhaltigen Stadtentwicklung dienen soll. Dabei stehen Energieeinsparungen, die Umstellung der Versorgung mit Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme auf erneuerbare Energien und Abwärme sowie der Ausbau der erneuerbaren Energieerzeugung im Vordergrund. Bei der Ausgestaltung der Kommunalen Wärmeplanung sind verschiedene Zielkategorien zu berücksichtigen (BMWK 2024):

- treibhausgasneutral und nachhaltig
- resilient
- sparsam und kosteneffizient
- bezahlbar

Der Prozess der Kommunalen Wärmeplanung wird typischerweise in die folgenden Hauptphasen unterteilt:

- Beschluss zur Durchführung (Gemeinderat)
- Bestandsanalyse

ENTWURF

- Potentialanalyse
- Zielszenario
- Umsetzungsstrategie mit Maßnahmen
- Dokumentation der Ergebnisse

Dieser Prozess wird durch eine Kommunikations- und Beteiligungsstrategie begleitet, um die Bedürfnisse der jeweiligen Gruppen zu berücksichtigen und eine unterstützungsorientierte Zusammenarbeit zu fördern.

ENTWURF

2 Datengrundlage

Die Datenerhebung erfordert eine enge Zusammenarbeit mit der Kommune. Neben Verbrauchsdaten vom Strom- und Gasnetzbetreiber SH Netz wurden die Kehrbuchdaten und Verbrauchsdaten öffentlicher Liegenschaften zur Wärmeplanung genutzt. Des Weiteren wurden bestehende Wärmenetze und deren Ausbaupläne in die Betrachtung miteinbezogen. Die Einbindung potenzieller Großabnehmer fand im Barkauer Land (+) ebenfalls statt. Weitere Quellen umfassen das Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur, die Erhebungsdaten aus dem Zensus 2022, der Digitalatlas Nord, Daten des statistischen Ladensamts sowie Ergebnisse wissenschaftlicher Studien (u.a. Fraunhofer ISI, KWW, DLR e.V., BDEW e.V., VDI e.V., BDH e.V.).

Bei der Datenaufbereitung ist sicherzustellen, dass durch eine Vorab-Clusterung keine individuellen Rückschlüsse auf Einzelpersonen oder Haushalte möglich sind. Diese Clusterung ist üblicherweise auf Häuser - oder Straßenblöcke mit jeweils mehr als fünf Haushalten ausgelegt. Die Kehrbuchdaten enthalten Informationen zu Heizsystemen, wie Alter und Befeuerungsart und werden anonymisiert bereitgestellt. Gebäudescharfe Daten werden von Stakeholdern erfragt und direkt zugeordnet.

Die Behandlung von Daten, die für die kommunale Wärmeplanung verwendet werden, erfolgt nach den Datenschutzvorgaben der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) und des Wärmeplanungsgesetzes (WPG). Die Erstellung von Clustern zum Schutz der personenbezogenen Daten von Haushalten und Unternehmen sowie die Löschung dieser Daten nach Verwendung im Bearbeitungsprozess sind hierbei hervorzuheben.

Für die Datenerhebung von Energieverbräuchen dürfen lauf WPG §10 keine personenbezogenen Daten verwendet werden. Diese Daten müssen in sogenannte Cluster aggregiert, das heißt zusammengefasst, werden. Dadurch ist der Schutz der Daten gesichert. Außerdem dürfen keine personenbezogenen Daten für die Potenzialanalyse genutzt werden (siehe §10 Abs.1 WPG). Auch dürfen keine personenbezogenen Daten veröffentlicht werden (§12 Abs. 1 Nr. 3 WPG) und müssen, sobald diese Daten nicht mehr benötigt werden, gelöscht werden (§12 Abs. 2).

ENTWURF

3 Bestandsanalyse

3.1 Gemeinde- und Gebäudestruktur

Die Gemeinde- und Gebäudestruktur stellt eine wesentliche Basis für die Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs dar. In den nachfolgenden Abschnitten erfolgt daher eine detaillierte Betrachtung von Siedlungstypologien, Gebäudeverteilung, Baualtersklassen und Sanierungspotenzialen.

Die Gemeinde Boksee ist Teil der Region Barkauer Land im Kreis Plön. Genauer befindet sich die Gemeinde Boksee im äußeren Nordwesten des Barkauer Lands und grenzt direkt an die Landeshautstadt Kiel an. Gemessen an der Einwohnerzahl und der Anzahl der Gebäude ist Boksee die zweitgrößte Gemeinde des Konvois.

3.1.1 Siedlungstypologie

Das Gemeindegebiet umfasst eine Fläche von rund 5,5 km² und einen Häuserbestand von 160 Gebäuden, welcher nahezu ausschließlich aus Wohngebäuden besteht. Flächenmäßig entfallen dementsprechend knapp 6 % des Konvoigebiets auf die Gemeinde Boksee. Mit 475 Einwohner stellt Boksee die größte Gemeinde des Konvoigebiets nach Kirchbarkau dar. Die Siedlungsstruktur ist historisch bedingt und weist eine Mischung aus dörflicher Struktur und landwirtschaftlichen Betrieben auf. Dabei dominieren freistehende Einfamilien- und Doppelhäuser das Siedlungsgefüge.

Gemeinde	Nutzfläche der Gebäude in m^2	Bodenfläche in km^2	Einwohner	Anzahl Gebäude
Barmissen	12.804	5,2	157	64
Boksee	24.630	5,5	475	160
Bothkamp	21.960	13,9	248	94
Großbarkau	14.236	2,9	252	77
Honigsee	26.846	11,3	456	122
Kirchbarkau	45.323	2,2	792	302
Klein Barkau	16.142	4,2	274	107
Löptin	21.187	9,1	278	88
Nettelsee	25.569	6,5	425	151
Pohnsdorf	27.681	24,6	391	142
Postfeld	29.411	8,3	447	160
Warnau	19.457	4,0	380	134
Gesamt	**285.246**	**97,6**	**4.575**	**1.601**

Quelle: eigene Darstellung

Tabelle 1: Siedlungstypologie im Barkauer Land (+) (eigene Darstellung auf Basis von Statistikamt Nord)

ENTWURF

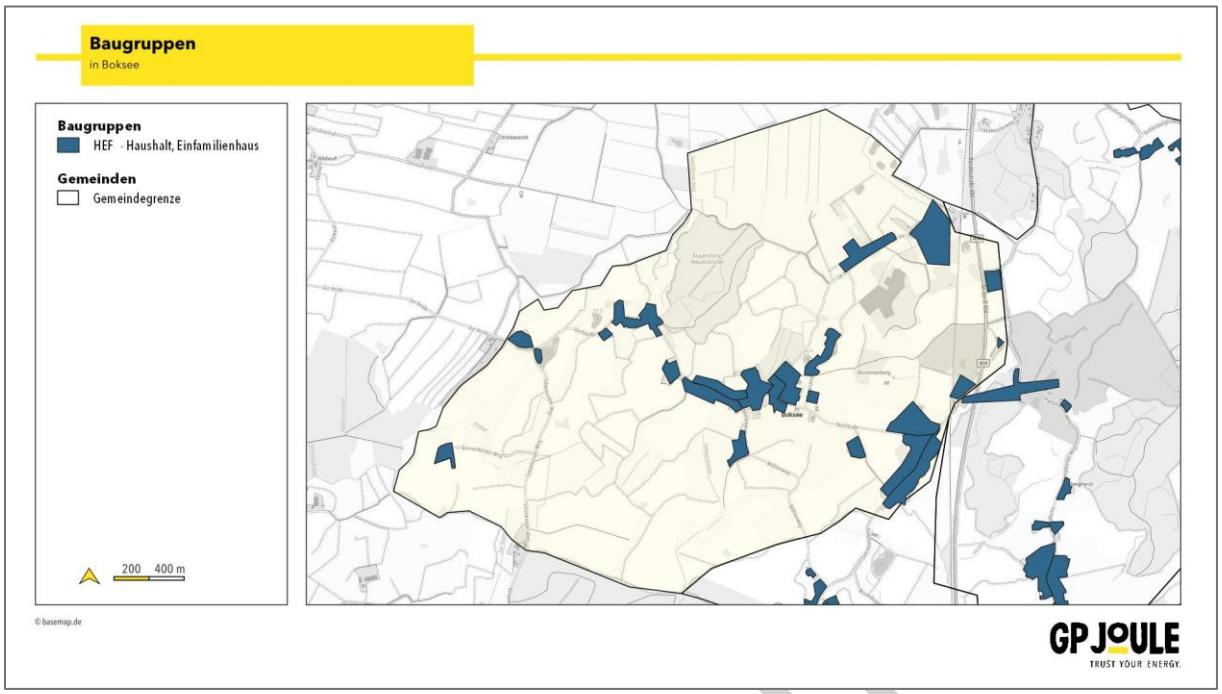


Abbildung 1: Gebäudestruktur und -verteilung in Boksee (eigene Darstellung)

3.1.2 Verteilung der Gebäudestruktur

Von den 160 Gebäuden in Boksee sind etwa 98 % Wohngebäude. Davon entfällt der Schwerpunkt wiederum mit 88 % auf Einfamilienhäuser, gefolgt von den Doppelhäusern mit rd. 9 %. Die restlichen 3 % entfallen auf Mehrfamilienhäuser (vgl. Abbildung 2).

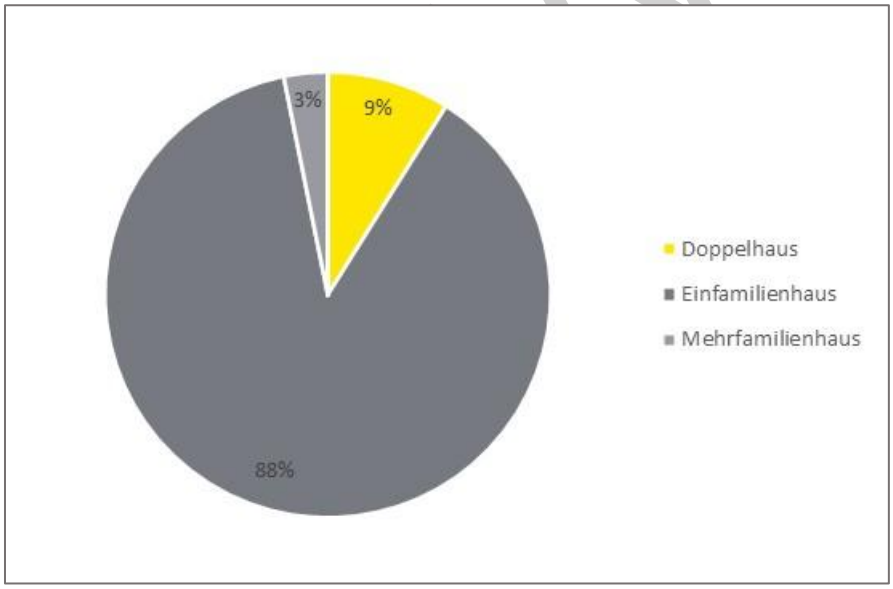


Abbildung 2: Verteilung des Gebäudebestandes in Boksee nach Gebäudeart (eigene Darstellung)

3.1.3 Verteilung der Baualtersklassen

Abbildung 3 zeigt die prozentuale Verteilung der Baujahresklassen der Gebäude in der Gemeinde Boksee.

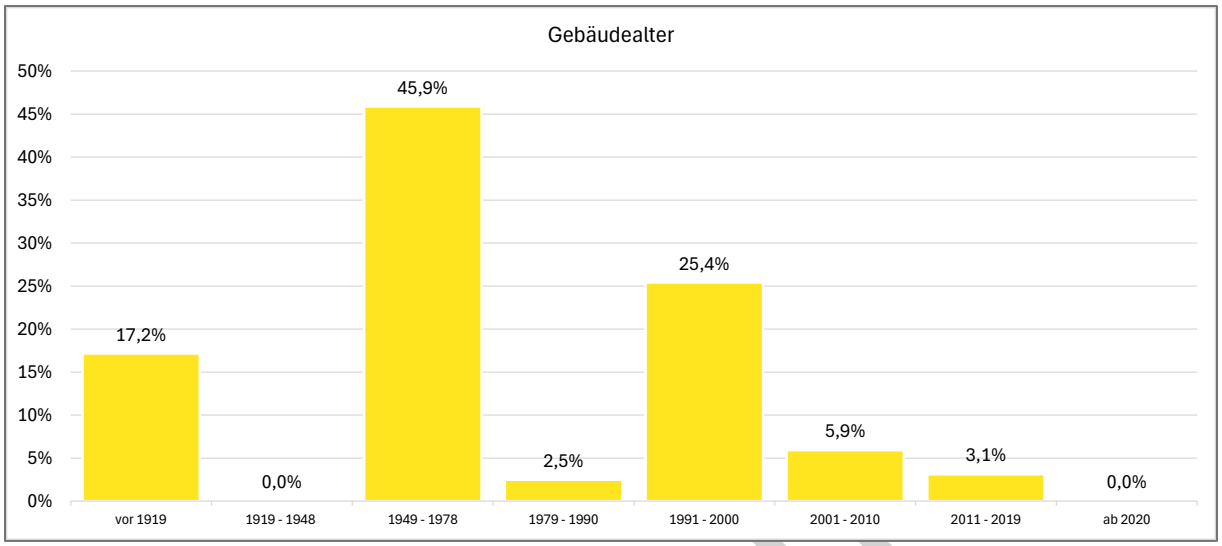


Abbildung 3: Anzahl der unterschiedlichen Baualtersklassen am Gesamtgebäudebestand in Boksee (eigene Darstellung gem. Zensus 2022)

Etwa 17 % der gemeindeangehörigen Gebäude wurden vor 1919 errichtet. Ein weiterer Zuwachs der Gemeinde erfolgte in den Jahren 1949 – 1979, was die Hauptbaualtersklasse darstellt. Das Jahrzehnt mit der höchsten Bauaktivität waren die 1990 Jahre. Aus dieser Zeit stammen rd. 25 % der Gebäude der Gemeinde Boksee. Hervorzuheben ist, dass die Bauaktivität seit der Jahrtausendwende kontinuierlich abgenommen hat.

Bei einem hohen Anteil älterer Gebäude ist die bedingt hohe Wärmeabnahme entscheidend für die ökonomische Attraktivität der Planung von Wärmenetzen. Ältere Gebäude weisen, trotz durchgeführter Sanierungsmaßnahmen, häufig einen weiterhin höheren Energiebedarf auf als energetisch effiziente Neubauten (Umweltbundesamt 2019).

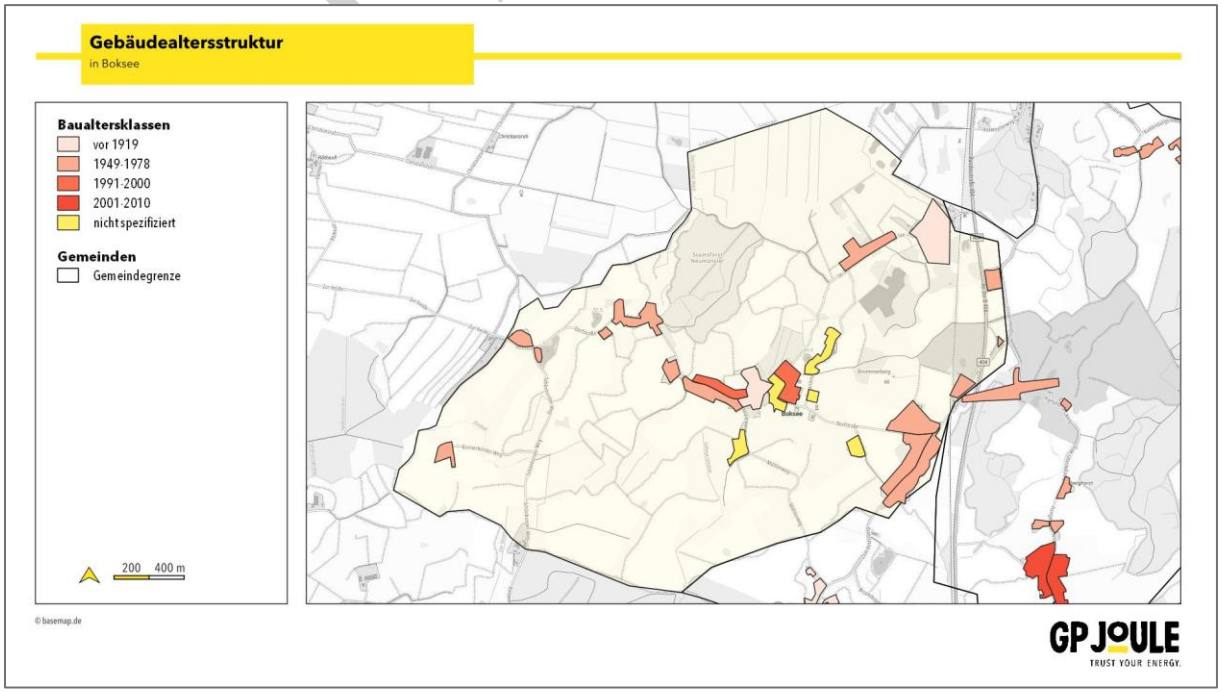


Abbildung 4: Verteilung der Baualtersklassen nach Baublöcken (eigene Darstellung)

Die ländliche Siedlungsstruktur in Boksee ist durch eine vergleichsweise geringe Bebauungsdichte und ein hohes Flächenpotenzial geprägt. Dadurch bestehen günstige Voraussetzungen für die Umsetzung dezentraler Versorgungslösungen wie Wärmepumpen, die oftmals mehr Platz erfordern.

3.1.4 Sanierungspotenziale

Die Struktur der Baualtersklassen stehen in direktem Zusammenhang mit dem energetischen Sanierungspotenzial und dem daraus resultierenden Energie- und Wärmeverbrauch. Zur vergleichbaren Bewertung der Sanierungsquoten und -potenziale im Verhältnis zu den bestehenden Gebäudetypen im Barkauer Land (+) erfolgt die Einteilung nach den aktuellen Energieeffizienzklassen für Wohngebäude in Deutschland.

Die Energieeffizienzklassen reichen von A+ bis H und basieren auf dem jährlichen Endenergieverbrauch bzw. -bedarf in Kilowattstunden pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche. Die detaillierte Einteilung ist wie folgt:

Energieeffizienzklasse	**Endenergiebedarf**	**Vergleichswerte Baubestand**
A+	≤ 30 kWh/m²a	Effizienzhaus 40
A	≤ 50 kWh/m²a	MFH Neubau
B	≤ 75 kWh/m²a	EFH Neubau
C	≤ 100 kWh/m²a	EFH energetisch gut modernisiert
D	≤ 130 kWh/m²a	
E	≤ 160 kWh/m²a	Durchschnitt Wohngebäudebestand
F	≤ 200 kWh/m²a	MFH energetisch nicht wesentlich modernisiert
G	≤ 250 kWh/m²a	EFH energetisch nicht wesentlich modernisiert
H	> 250 kWh/m²a	

Tabelle 2: Energieeffizienzklassen von Wohngebäuden mit Endenergiebedarf (Bundesministerium der Justiz, 2024; Verbraucherzentrale, 2023)

Der Großteil der Gebäude in Boksee weist ein hohes Alter auf, was sich in den hohen Anteilen der Effizienzklassen D und E widerspiegelt (siehe Abbildung 5). Dies weist auf einen erheblichen Modernisierungsbedarf hin, insbesondere bei Gebäuden der Klasse E und F, die durch energetische Sanierungen in bessere Effizienzklassen überführt werden könnten, um den Gesamtenergieverbrauch zu senken. Gleichwohl bestehen mit rd. 9 % der Energieeffizienzklasse C auch energieeffizientere Gebäude in Boksee. Auf Basis der Untersuchungen sind keine Gebäude den Effizienzklassen A+, A, B sowie G und H zuzuordnen, jedoch

ist es auf Grund von statistischen Abweichungen durchausmöglich, dass vereinzelnd auch Gebäude mit einer der genannten Effizienzklasse im Gemeindegebiet vorkommen (vgl. auch Hinweise im Hauptbericht). Eine Reduktion der unteren Effizienzklassen zugunsten der mittleren und höheren Klassen würde langfristig zu erheblichen Energieeinsparungen und einer Reduktion der CO_2-Emissionen führen. Um dies zu erreichen, könnten gezielte Förderprogramme und Beratungsangebote für Eigentümer in den unteren Effizienzklassen entwickelt werden, um die Sanierungsrate zu erhöhen und die Gesamtenergieeffizienz zu steigern.

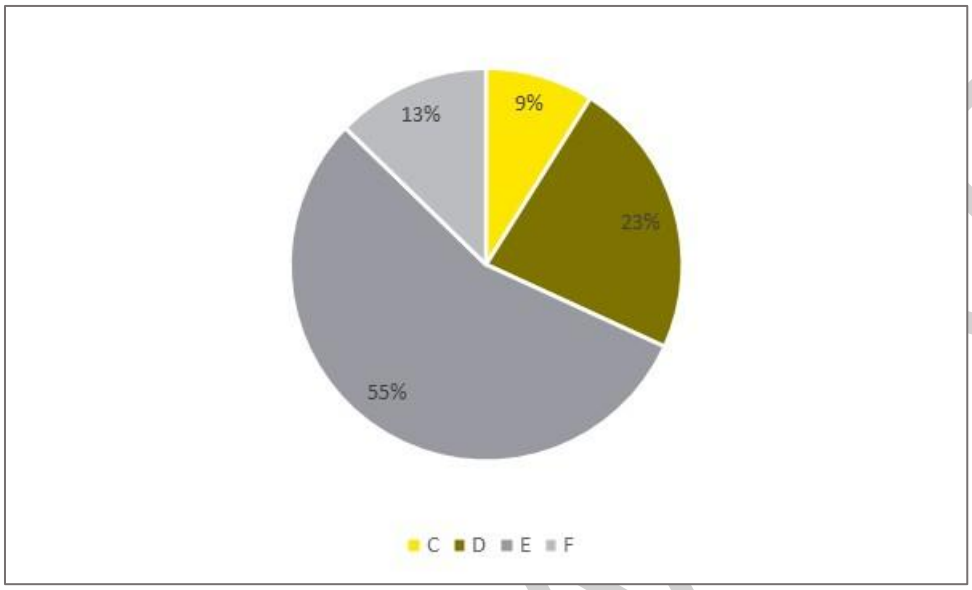


Abbildung 5: Verteilung der Energieeffizienzklassen der Gebäude in Boksee (Quelle: eigene Darstellung gem. Zensus 2022; basemap.de; BMWi))

3.2 Wärmebedarf

3.2.1 Wärmebedarf nach Gebäudetypen

Der Gesamtwärmebedarf in Boksee beträgt 3,20 GWh/Jahr. 98 % entfallen auf den privaten Wohnsektor. Die restlichen 2 % entfallen auf Nichtwohngebäude (landwirtschaftliche Gebäude, Gastronomie o.ä.) und öffentliche Liegenschaften. Besonders im privaten Wohnsektor besteht das größte Potenzial für Energieeinsparungen, um den Wärmebedarf zu senken.

ENTWURF

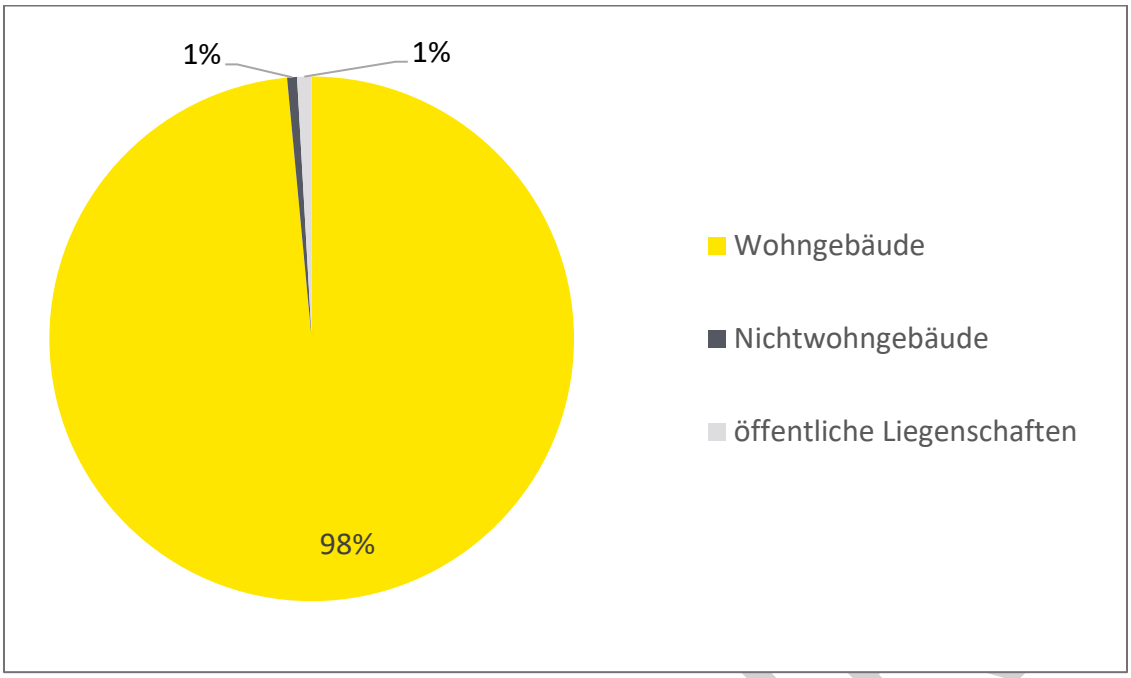


Abbildung 6: Wärmebedarfe nach Gebäudetypen (eigene Darstellung)

Der hohe Anteil an Wohngebäuden in Boksee verursacht einen großen Heiz- und Energiebedarf im privaten Sektor. Die Altersstruktur der Gebäude zeigt die Notwendigkeit von Modernisierungen, etwa bei der Isolierung, um den Energieverbrauch zu senken. Sanierungsmaßnahmen der Kommune könnten eine Vorbildfunktion einnehmen, obwohl der Hebel hierbei geringer ist. Insgesamt sollten Energieeffizienzmaßnahmen alle Gebäudetypen ansprechen.

3.2.2 Wärmebedarf nach Energieträgern

Der Wärmebedarf wird zurzeit durch den Einsatz unterschiedlicher Energieträger und Heizungssysteme gedeckt. Eine anzahlbasierte Verteilung der eingesetzten Energieträger kann dem Zensus 2022 entnommen werden. Die Verteilung der Energieträger sowie ein resultierender Anteil erneuerbarer Wärme[1] zur Deckung des Wärmebedarfs kann der Abbildung 7 entnommen werden.

ENTWURF

[1] Aufgrund des aktuellen Strommixes in Deutschland wird die Wärmeenergie aus Wärmepumpen nicht vollständig der erneuerbaren Wärmeerzeugung zugeordnet. Fernwärme im Barkauer Land (+) basiert stark auf Biomasse, für Spitzenlasten wird von Erdgaskesseln ausgegangen. Annahmen: EE-Anteil Strommix Deutschland = 54,4 % (vgl. UBA 2024); JAZ von Wärmepumpen = 3,0; EE-Anteil Fernwärme 90 %.

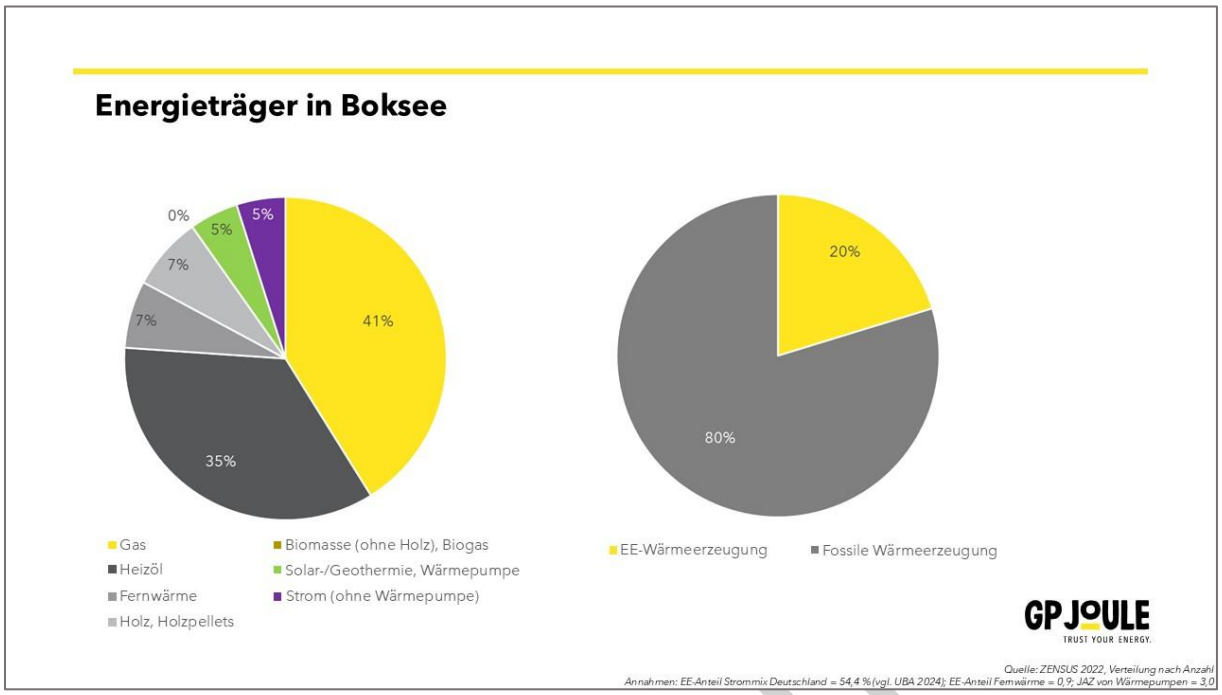


Abbildung 7: Deckung des Wärmebedarfs nach Energieträgern (eigene Darstellung)

In Boksee wird die Wärmeversorgung der beheizten Gebäude zu 80 % durch fossile Brennstoffe sichergestellt. Erdgas weist dabei mit 41 % den höchsten Anteil auf, gefolgt von Heizöl mit 35 %. Während jeweils 7 % des Energiebedarfs mittels Fernwärme und Holz gesichert wird, entfallen jeweils weitere 5 % auf die Energieträger Solar-/Geothermie, Wärmepumpe und Strom. Die untenstehende Abbildung 7 veranschaulicht den Wärmebedarf nach Energieträger.

3.2.3 Wärmeverbrauchsdichten und Wärmeliniendichte

Die Wärmebedarfsdichte in Boksee ist in Abbildung 8 dargestellt. Je intensiver die rote Farbgebung, desto höher ist die Wärmedichte. Es zeigt sich, dass die Wärmedichte im nordöstlichen Teil des Hauptortes höher ist als im restlichen Gemeindegebiet. Gleichwohl ist die Wärmedichte in Boksee insgesamt niedrig, was u.a. auf die geringe Siedlungsdichte zurückzuführen ist.

ENTWURF

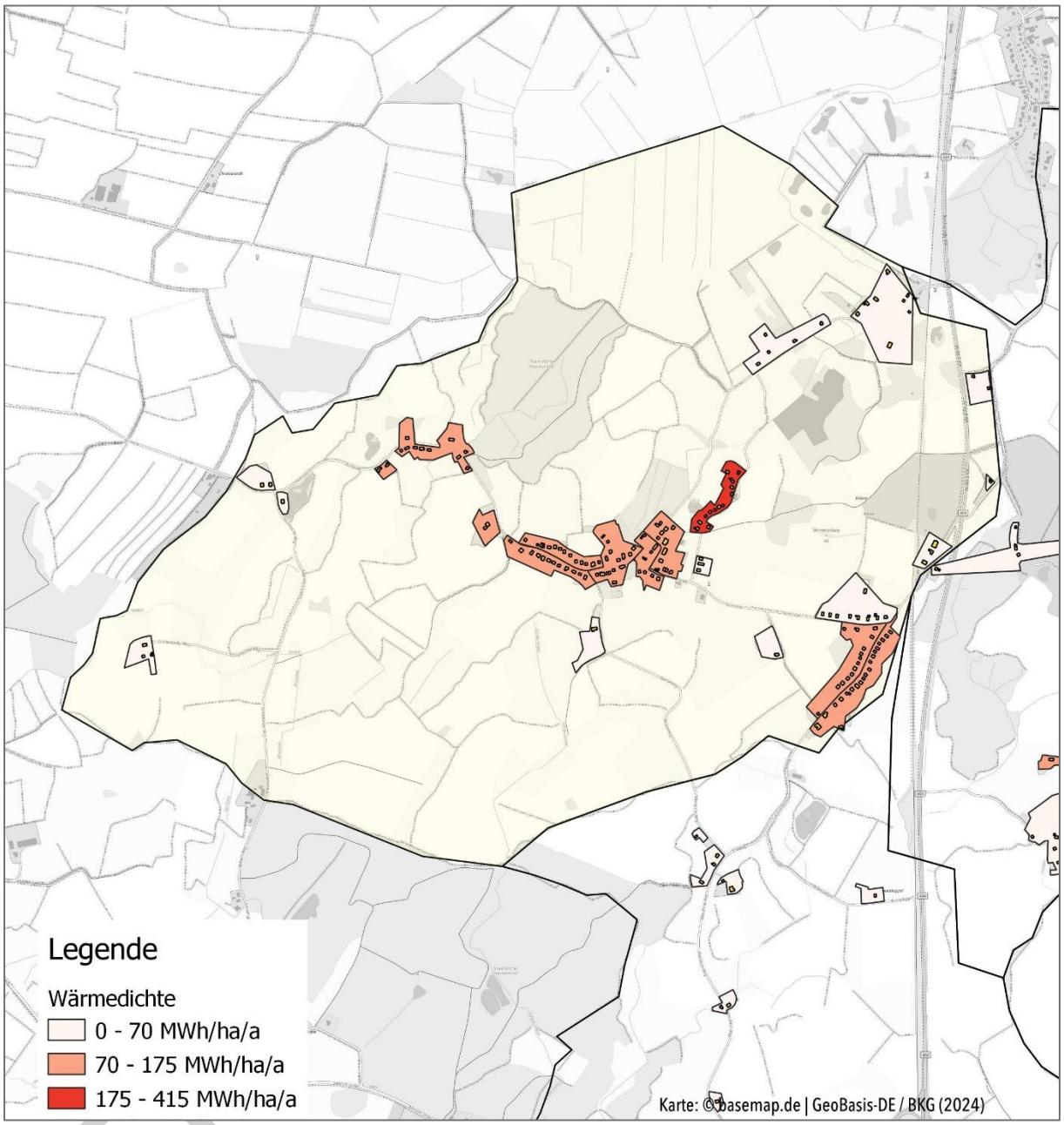


Abbildung 8: Wärmedichte in Boksee (eigene Darstellung)

Die Wärmeliniendichte in Boksee ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Die farbliche Darstellung unterscheidet hierbei die Wärmeliniendichten und somit deren potenzielle Eignung für ein Wärmenetz. Je höher die Wärmeliniendichte, desto eher ist eine Wärmenetzeignung und das Potenzial gegeben. Je niedriger, desto geringer ist diese anzusehen. Es zeigt sich, dass die Wärmeliniendichte in Boksee insgesamt sehr gering ist und der Schwellenwert von 1.500 kWh/m*a nicht überschreitet wird.

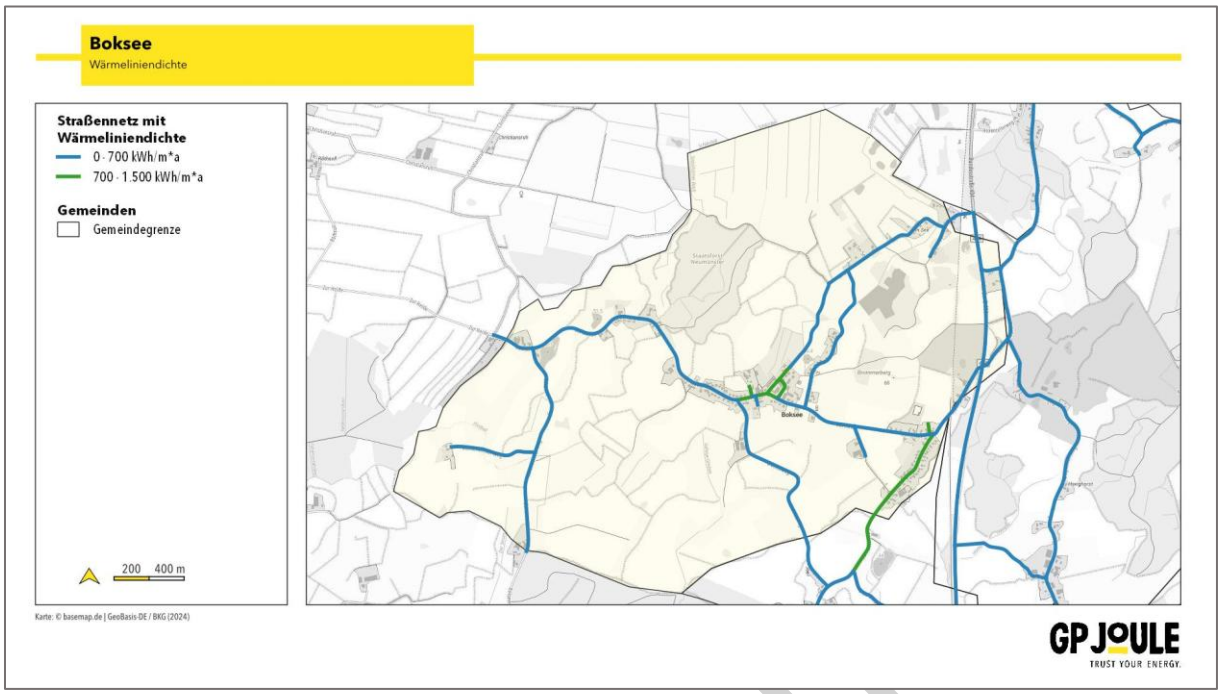


Abbildung 9: Wärmeliniendichte in Boksee (eigene Darstellung)

Insgesamt zeigt die Analyse, dass der Richtwert für ein konventionelles Wärmenetz in Boksee nicht erreicht wird. Ergänzend befindet sich in Boksee mit dem Dorfgemeindehaus lediglich eine kommunale Liegenschaft. Der Wärmebedarf ist jedoch nur leicht höher als der eines durchschnittlichen Einfamilienhauses. Somit fehlt es der Gemeinde Boksee an einem echten Großabnehmer. Aufgrund der überwiegend ländlichen Struktur ist eine detaillierte Potenzialanalyse erforderlich, um geeignete Energiequellen und sinnvolle Vorranggebiete für zentrale und dezentrale Versorgungslösungen zu identifizieren.

3.3 Wärmeerzeugung

3.3.1 Dezentrale Wärmeerzeuger

Insgesamt wurden in Boksee 303 dezentrale Wärmeerzeuger identifiziert. Die Anzahl der Heizsysteme übersteigt somit die Anzahl der Gebäude in Boksee (160 Gebäude), da manche Gebäude mehrere Heizsysteme, wie Gas- oder Ölheizungen und Kaminöfen besitzen. Dabei besteht ein Ungleichgewicht zugunsten der Zentralheizungen (55 %) gegenüber der Einzelraumheizungen (45%).

ENTWURF

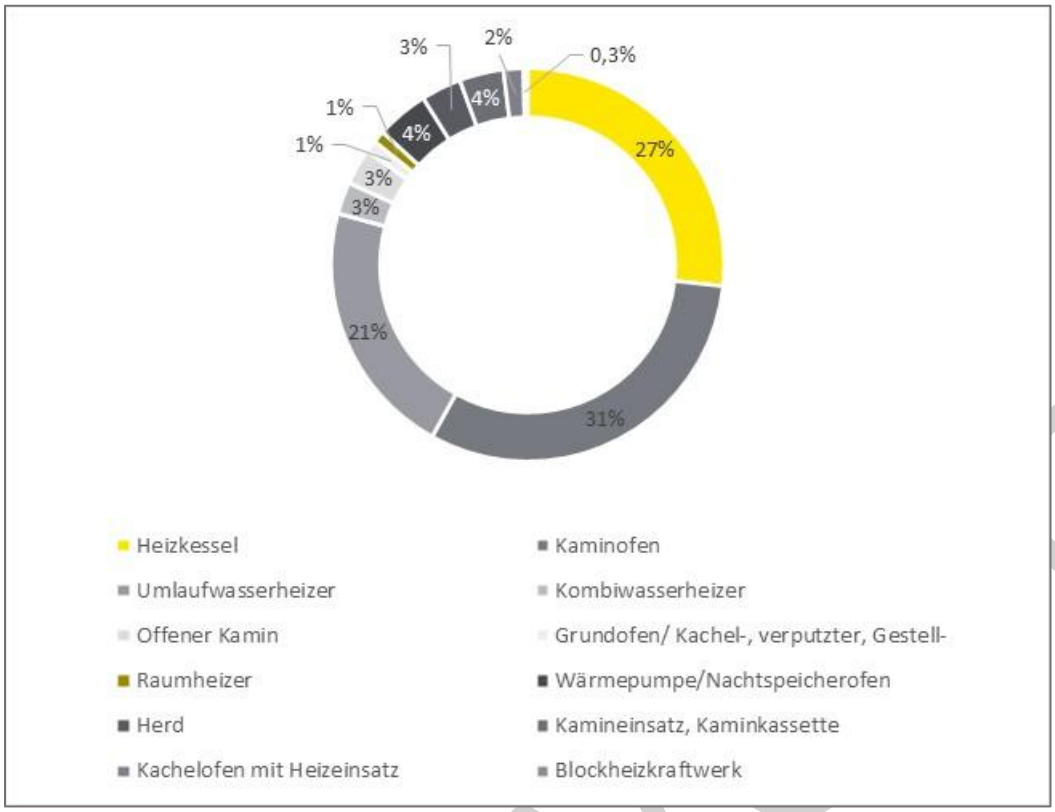


Abbildung 10: Wärmeerzeugung in Boksee (Quelle: eigene Darstellung gem. gemeldeter Schornsteinfegerdaten)

Wie in Abbildung 10 deutlich wird, prägen Heizkessel und Kaminöfen mit 27 % respektive 31 % die Heizungstechnik innerhalb der Gemeinde Boksee. Kombiwasserheizer sind mit 21 % ebenfalls stark repräsentiert. Die restlichen 21 % entfallen auf insgesamt 8 weitere Heizungstechniken (u.a. Offener Kamin, Raumheizer, Wärmepumpe etc.).

3.3.2 Altersklassenverteilung der Feuerstätten

Die Auswertung der Schornsteinfegerdaten in Bezug auf Alter und Brennstoffart ermöglicht die Bestimmung des Erneuerungsbedarfs der Heizanlagen und verdeutlicht den Handlungsbedarf, insbesondere bei Anlagen, die älter als 20 oder 30 Jahre sind.

ENTWURF

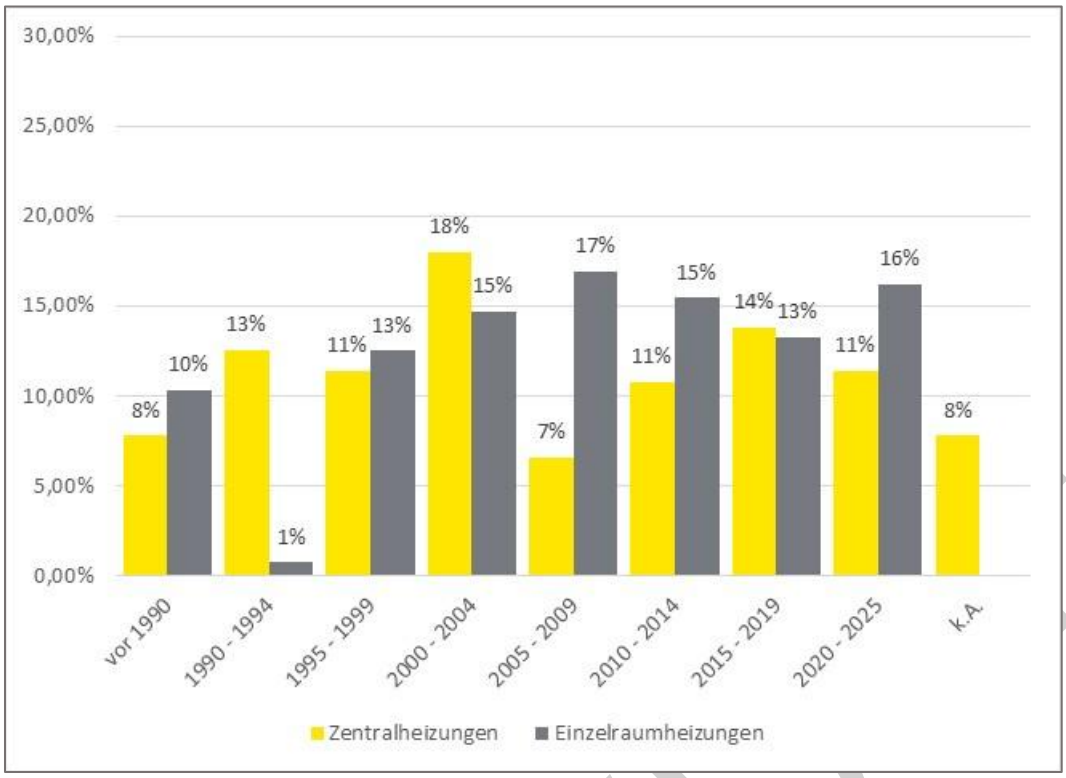


Abbildung 11: Altersstruktur der dezentralen Wärmeerzeuger in Boksee (Quelle: eigene Darstellung gem. gemeldeter Schornsteinfegerdaten)

Bei einer anzunehmenden Betriebsdauer einer Heizungsanlage von 30 Jahren besteht ein Sanierungsbedarf von etwa 21 % der Zentralheizungsanlagen.

3.3.3 Zentrale Wärmeerzeugungsanlagen

In der Gemeinde Boksee konnte ein bereits bestehendes Wärmenetze identifiziert werden. Dieses ist allerdings sehr klein und versorgt im Wesentlichen die direkt angrenzenden Gebäude. Das Wärmenetz wurde 2014 in Betrieb genommen und erstreckt sich über einen Teil der Straße ‚Am Alten Gutshof'. Die Wärmeerzeugung erfolgt über eine 150 kW Hackschnitzelanlage, welche 4 Gebäude mit insgesamt 17 Wohneinheiten versorgt. Darüber hinaus besteht ein Pufferspeicher von 6 m^3. Derzeit besteht kein Interesse das Netz zu erweitern.

3.3.4 Treibhausgasemissionen nach Sektoren/Energieträger

Bei der Ermittlung der Treibhausgasemissionen wird für die Deckung des Wärmebedarfs die Energieträgerverteilung gem. Kapitel 3.2.2 angenommen. Ähnlich wie bei der Verteilung der Energieträger verhält es sich bei den Treibhausgasemissionen, mit einem

ENTWURF

dominanten Anteil der fossilen Energieträger. Diese verursachen insgesamt über 91 % der Treibhausgasemissionen innerhalb der Gemeinde Boksee.

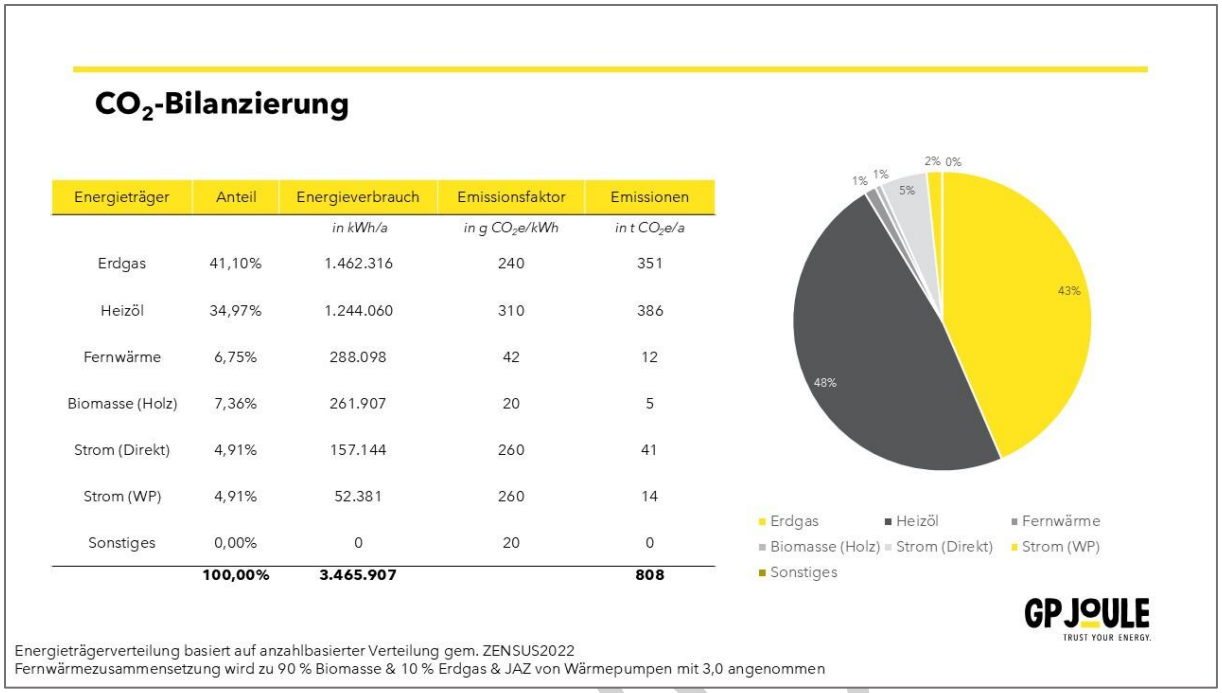


Abbildung 12: Treibhausgasemissionen nach Energieträgern in Boksee in Tonnen CO_2-Äquivalenten (CO_2e) pro Jahr. (Quelle: eigene Darstellung)

Dies verdeutlicht das enorme Einsparungspotenzial durch den Einsatz erneuerbarer Energieträger im Bereich der Treibhausgasemissionen.

3.4 Fazit: Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse der kommunalen Wärmeplanung für die Gemeinde Boksee zeigt den aktuellen Energieverbrauch, die Wärmeversorgung und Potenziale für energetische Sanierungen. Mit 98 % dominiert der private Wohnsektor den Wärmebedarf, was auf die zentrale Rolle der Haushalte für Energiesparmaßnahmen hinweist. Die restlichen 2 % entfallen auf öffentliche Liegenschaften und Nichtwohngebäude. Der hohe Energiebedarf im Wohnsektor, vor allem in älteren unsanierten Gebäuden (Anteil der Gebäude vor 1919 = 17%), unterstreicht den Modernisierungsbedarf.

Die Mehrheit der beheizten Gebäude wird mit fossilen Energieträgern versorgt: Gas macht 41 % der Wärmeversorgung aus, gefolgt von Heizöl mit 35 %. Fernwärme trägt 7 % zum Energieträgermix und Solar-/Geothermie, Wärmepumpe 5 % bei. Diese Abhängigkeit von fossilen Energien verdeutlicht den dringenden Bedarf an einer Umstellung auf nachhaltigere Energiequellen und effizientere Heizsysteme.

In der Gemeinden Boksee, existiert bereits ein Wärmenetz. Gleichwohl versorgt dieses lediglich die unmittelbare Nachbarschaft. Darüber hinaus besteht kein Interesse das Netz zu erweitern.

Die Bestandsanalyse der dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen zeigt, dass ein erheblicher Teil der Heizsysteme älter als 20 bzw. 30 Jahre ist (min. 21%). Diese veralteten Systeme sind ineffizient und verursachen hohe Emissionen, was den Handlungsbedarf für Erneuerungen

ENTWURF

unterstreicht. Gemäß § 72 des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) müssen alte Heizkessel, die vor dem 1. Januar 1991 aufgestellt wurden, außer Betrieb genommen werden, um Energieverbrauch und Emissionen zu senken. Ausnahmen bestehen für Ein- und Zweifamilienhäuser, in denen der Eigentümer vor dem 1. Februar 2002 gewohnt hat, sowie für Heizkessel unter 4 kW, über 400 kW und für Niedertemperatur- und Brennwertkessel. Bei Eigentümerwechsel muss der Kessel innerhalb von zwei Jahren ausgetauscht werden.

Die Wärmebereitstellung in Boksee verursacht jährlich Treibhausgasemissionen von etwa 808 Tonnen CO_2e. Analog zu den genutzten Energieträgern sind auch bei den Treibhausgasemissionen die fossilen Energieträger mit über 91 % der Emissionen die Hauptverursacher. Dieser Umstand verdeutlicht erneut, dass Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen besonders im privaten Wohnsektor ansetzen sollten, um eine signifikante Wirkung zu erzielen.

Die Analyse der Wärmedichte zeigt, dass der zentrale und historische Ortskern eine vergleichsweise höhere Wärmedichte aufweist als die darum liegenden Splittersiedlungen. Gleichwohl sollten beide Bereiche in den nächsten Schritten der KWP ausführlicher untersucht werden.

Zusammenfassend zeigt die Bestandsanalyse der kommunalen Wärmeplanung in der Gemeinde Boksee einen erheblichen Bedarf an energetischen Sanierungen, insbesondere im privaten Wohnsektor, der den größten Energieverbrauch und die höchsten Emissionen verursacht. Die Modernisierung und der Austausch veralteter Heizsysteme sind entscheidende Schritte zur Verbesserung der Energieeffizienz und Reduzierung der CO_2-Emissionen. Durch gezielte Maßnahmen und die Nutzung der vorhandenen Potenziale kann die Gemeinde Boksee ihre Wärmeversorgung nachhaltiger gestalten und einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele leisten.

ENTWURF

4 Prognose zukünftiger Wärmebedarfe

4.1 Sanierungsquoten in Boksee

4.1.1 Sanierungsquoten und Status in Boksee

Für das Barkauer Land (+) liegen derzeit keine spezifischen Daten zur Sanierungsquote vor, jedoch kann angenommen werden, dass die Quoten ähnlich den bundesweiten Zahlen sind, da keine besonderen regionalen Programme oder Maßnahmen bekannt sind, die zu einer signifikant höheren Sanierungsquote führen würden. In Abbildung 13 ist der aktuelle Wärmebedarf in Boksee dargestellt.

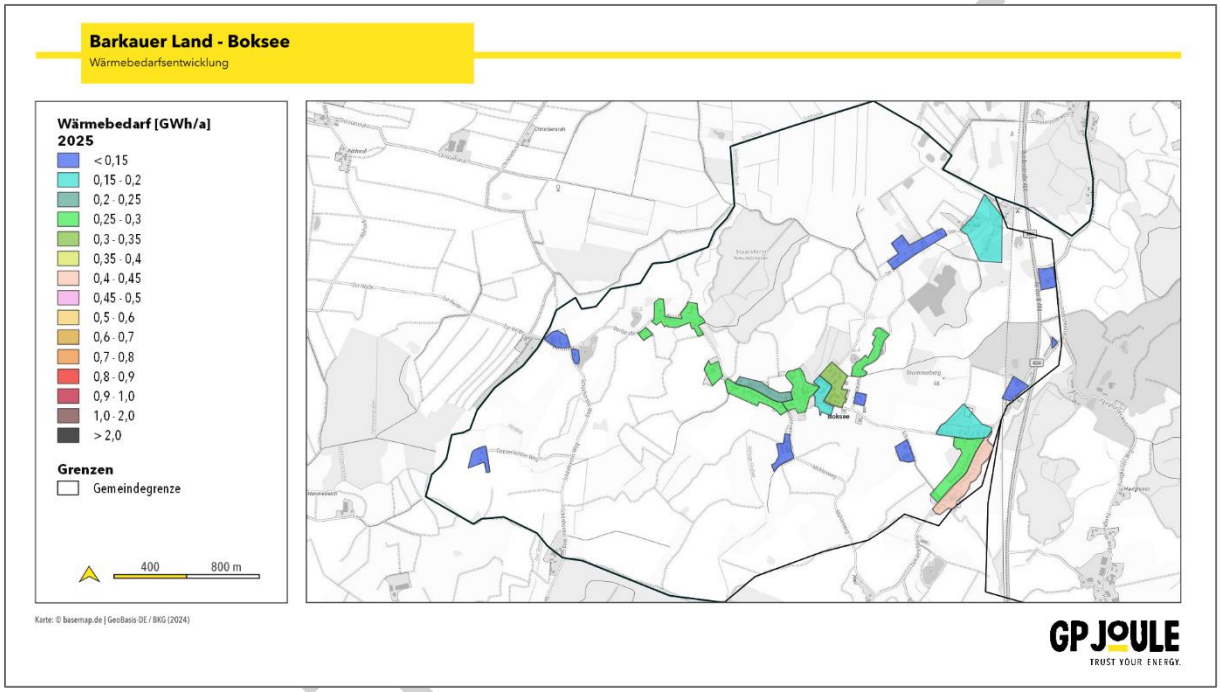


Abbildung 13: Wärmebedarf in Boksee 2025 (eigene Darstellung)

Um das Einsparungspotenzial durch Sanierungen zu veranschaulichen, wurden zwei Szenarien (O45 und UBA) gemäß dem Leitfaden zur Wärmeplanung nach dem Wärmeplanungsgesetz des Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (Stand Dezember 2025) berücksichtigt.

Das Szenario 1 bzw. O45 („Optimierung bis 2045“) beschreibt eine Entwicklung, die einen hohen energetischen Sanierungsfortschritt unterstellt. Das Szenario orientiert sich an den politischen Zielen der Treibhausgasneutralität und einem nahezu klimaneutralen Gebäudebestand bis 2045. Insbesondere die energetische Sanierung der Gebäudehülle und der Einsatz erneuerbarer Energien zur Reduzierung des Primärenergiebedarfs stehen im Fokus. Dabei wird auch berücksichtigt, dass bei Gebäuden mit baulichen Einschränkungen nur die technisch mögliche Dämmung realisiert wird. Die mittlere jährliche Reduktion des Wärmebedarf liegt im O45-Sanierungsszenario bei 1,6 %.

Das Szenario 2 bzw. UBA („Umweltbundesamt“) hat die Prognose des Umweltbundesamts zur Grundlage und beschreibt einen ehrgeizigen Sanierungsfortschritt. Sie beinhaltet eine detaillierte Analyse unterschiedlicher Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle und der technischen Gebäudeausrüstung mit Berücksichtigung von finanziellen Restriktionen und regionalen Unterschieden. Dabei spielt auch die Finanzierung und Förderpolitik eine

zentrale Rolle, um die notwendigen Sanierungsaktivitäten für Eigentümer umsetzbar zu machen. Das UBA-Sanierungsszenario weist eine mittlere jährliche Reduktion des Wärmebedarfs von 1,8 % aus.

Für die zeitliche Betrachtung wurden Intervalle von fünf Jahren gewählt. Der Gesamtwärmebedarf innerhalb des Konvoigebiets beträgt im Jahr 2025 (Status Quo) 37.130.631 kWh/a. Davon entfallen 3.201.817 kWh/a auf die Gemeinde Boksee.

In Tabelle 3 sind die Wärmebedarfe sowie die Reduktion gegenüber dem Referenzjahr in den spezifischen Intervallen dargestellt.

Jahr	Wärmebedarf im Sanierungsszenario O45 (kWh/a)	Differenz zum Status Quo (2025) in kWh/a	Wärmebedarf im Sanierungsszenario UBA (kWh/a)	Differenz zum Status Quo (2025) in kWh/a
2030	2.953.738	-248.079	2.923.842	-277.975
2035	2.724.881	-476.936	2.670.001	-531.816
2040	2.513.755	-688.062	2.438.197	-763.620
2045	2.318.988	-882.829	2.226.518	-975.299

Quelle: eigene Darstellung

Tabelle 3: Reduktion des Wärmebedarfs in Boksee gemäß der Sanierungsszenarien (eigene Darstellung)

Bis zum Zieljahr 2045 ergibt sich somit eine potenzielle Reduktion des Wärmebedarfs gegenüber dem Status Quo zwischen 883 MWh/a und 975 MWh/a. Das entspricht einer Reduktion gegenüber dem Status Quo zwischen rd. 27,6 und 30,5 %. In Abbildung 16 ist der Wärmebedarf in Boksee im Sanierungsszenario O45 dargestellt.

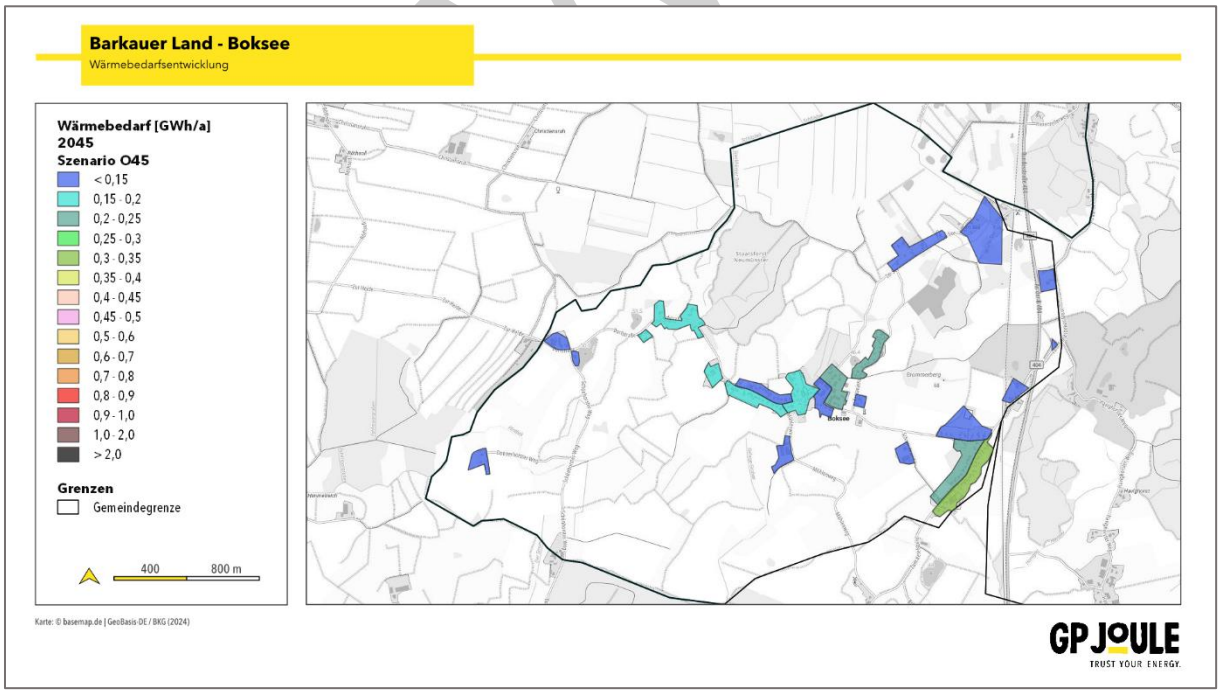


Abbildung 14: Wärmebedarf 2045 im Szenario 1 – O45 (eigene Darstellung)

Abbildung 15 zeigt den Wärmebedarf in Boksee im Sanierungsszenario UBA 2045.

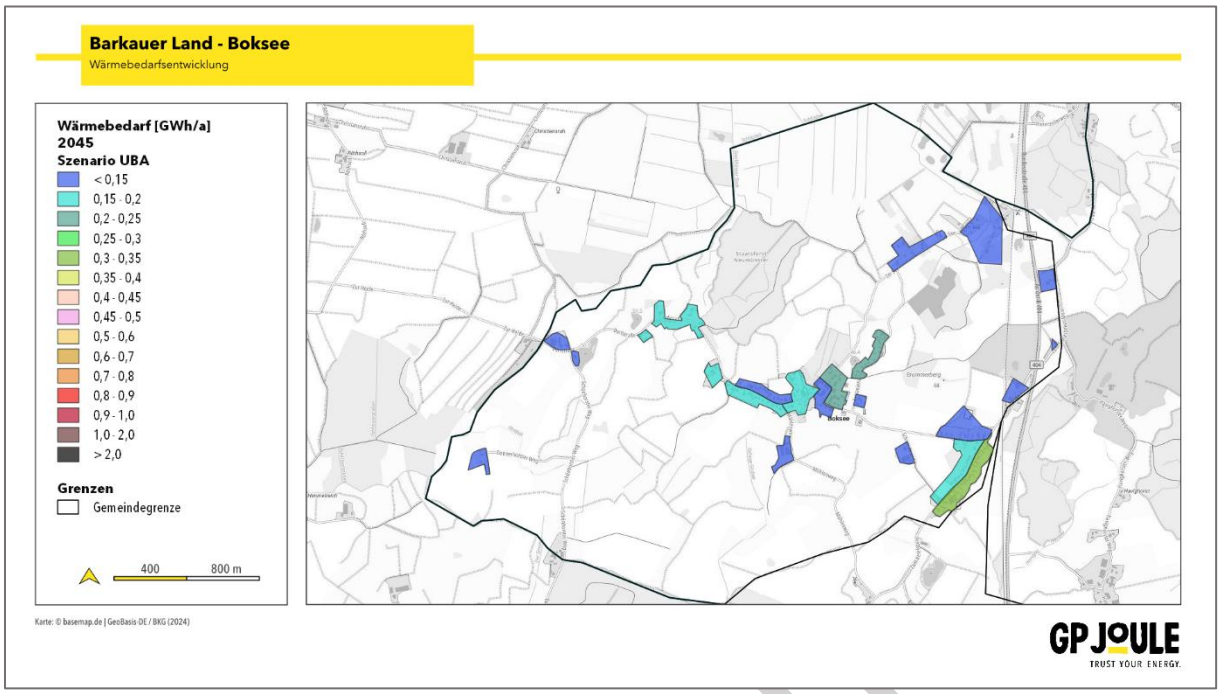


Abbildung 15: Wärmebedarf im Szenario 2 – UBA (eigene Darstellung)

4.1.2 Zusammenfassung Sanierungsquoten

Die Sanierungsquote in Deutschland ist mit unter 1 % deutlich zu niedrig, um die gesteckten Klimaziele zu erreichen. Strengere gesetzliche Regelungen und verbesserte Förderprogramme sind erforderlich, um die Quote zu erhöhen. In den Gemeinden des Barkauer Lands (+), wie in vielen anderen deutschen Kommunen, liegt das größte Einsparpotenzial im Bestand der älteren Wohngebäude. Eine Erhöhung der Sanierungsquote ist entscheidend, um den Energieverbrauch zu senken und die Klimaziele zu erreichen.

ENTWURF

5 Potenzialanalyse

Vor dem Hintergrund der vergleichsweise kleinen Größe der einzelnen Gemeinden im Konvoigebiet lassen sich relevante Potenziale insbesondere auf interkommunaler Ebene entfalten. Die verfügbaren Potenziale gehen dabei über die Grenzen der einzelnen Gemeinde hinaus, sodass deren gemeinschaftliche Entwicklung und Nutzung von übergeordneter Relevanz sind. Eine Zusammenarbeit ermöglicht es, vorhandene Ressourcen effizienter zu nutzen und regionale Mehrwerte zu schaffen, die ohne eine interkommunale Kooperation nur schwer realisierbar sind. Daher liegt der Fokus der folgenden Potenzialanalyse auf dem gesamten Konvoigebiet. Sollten einzelne Potenziale speziell in Booksee vorhanden sein, wird dessen Nutzen für das gesamte Barkauer Land (+) hervorgehoben. In den folgenden Unterkapiteln wird nur ein Teil der Potenzialanalyse beschreiben. Die ausführliche Potenzialanalyse findet sich im Gesamtbericht für den Konvoi.

5.1 Energieerzeugungspotenziale

Zunächst erfolgt die Bewertung der Erzeugungspotenziale mit Fokus auf die technischen Möglichkeiten zur Erschließung erneuerbarer Wärmequellen im Untersuchungsgebiet. Grundlage der Analyse sind umfassende Datensätze aus öffentlichen Quellen zur räumlichen Visualisierung der identifizierten Potenziale. Neben der Bewertung erneuerbarer Wärmequellen erfolgt die Evaluation des Potenzials für die Erzeugung regenerativen Stroms. Im Folgenden sind die erfasste Energiepotenziale aufgeführt:

- Windkraft: Stromerzeugungspotenzial durch Windenergie
- Solarthermie (Freifläche & Aufdach): Wärmeenergie durch Sonnenstrahlung
- Photovoltaik (Freifläche & Aufdach): Stromerzeugung durch Sonneneinstrahlung
- Biomasse: Energie aus organischen Materialien
- Oberflächennahe Geothermie: Wärmepotenzial der oberen Erdschichten
- Tiefengeothermie: Wärmepotenzial aus tieferen Erdschichten
- Oberflächengewässer: Nutzung der Wasserwärme
- Abwärme aus Klärwerken: Restwärme aus Abwasserbehandlungsanlagen
- Industrielle Abwärme: Restwärme aus industriellen Prozessen
- Luftwärmepumpe: Nutzung der Umgebungsluft zur Energiegewinnung

Die Analyse dient als Grundlage für die strategische Planung und Priorisierung zukünftiger Maßnahmen zur Energiegewinnung und -versorgung.

ENTWURF

Die ermittelten Potenziale für das Barkauer Land (+) sind in folgender Tabelle aufgelistet.

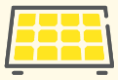
Potenzial	Bewertung	
Wind		Potenzialgebiete gemäß LEP Schleswig-Holstein nutzen; Repowering derzeit keine Option
Photovoltaik		Flächenpotenziale gem. Studien; FNP und B-Plänen nutzen
Solarthermie		Flächenkonkurrenz zu PV
Biomasse		Überschuss der Wärmemenge durch Biogas nutzen; Verfügbarkeit von Hackschnitzeln prüfen
Industrielle Abwärme		Derzeit keine Potenziale
Umgebungsluft		Verfügbarkeit für Luft-Wärme-Pumpen gegeben
Abwasser		Derzeit keine Potenziale
Gewässer		Hoher Genehmigungs- und Planungsaufwand
Geothermie		Nur für oberflächennahe Anwendungen geeignet

Tabelle 4: Zwischenfazit Potenzialanalyse (eigene Darstellung)

Bei der Bewertung der verschiedenen technischen Potenziale zeigt sich für Boksee, dass insbesondere im Bereich Umgebungsluft ein hohes Potenzial besteht. Umgebungsluft kann durch eine Wärmepumpe sinnvoll genutzt werden. Bei Flächenverfügbarkeit kann auch die oberflächennahe Geothermie eine alternative Umweltquelle für eine Wärmepumpe in Boksee darstellen. Auch im Bereich Photovoltaik bzw. Solarthermie bestehen erhebliche Potenziale. Gleichwohl stehen die Potenzialflächen auch in Konkurrenz zueinander. Gemäß Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein befinden sich sowohl im nördlichen als auch südlichen Gemeindegebiet Potenzialflächen zur Nutzung von Windenergie. Die Nutzung von tiefer Geothermie ist aufgrund des hohen Investitionsaufwands in Verbindung mit der geringen Bevölkerungsdichte nicht ökonomisch tragfähig zu realisieren. Im Bereich Biomasse ist die Verfügbarkeit von forstwirtschaftlicher Biomasse als Energieträger grundsätzlich gegeben. Aufgrund der geringen Waldflächen in Boksee ist die Wertschöpfung auf die Potenziale im gesamten Konvoigebiet angewiesen. Im Bereich Abwasser, Oberflächengewässer und industrieller Abwärme bestehen keine Potenziale in Boksee.

ENTWURF

6 Zielszenarien

Die Szenarioanalyse wird gemäß den Vorgaben des EWKG SH und des Wärmeplanungsgesetzes durchgeführt, wobei das **Zieljahr für Klimaneutralität auf 2040** festgelegt ist, mit Zwischenzieljahren für 2030 und 2035. Außerdem werden als Ergebnisse Wärmeversorgungsgebiete und -arten ausgewiesen. Die Zieljahre wurden im Rahmen des EWKG SH definiert und festgelegt.

Die Gemeinde Boksee ist durch einen Ortskern und ergänzende disperse Siedlungsstrukturen bzw. Splittersiedlungen gekennzeichnet. Ergänzend dazu wurde in Kapitel 3.2.2 bereits eine Auswertung des aktuellen Wärmebedarfs vorgenommen. Demnach weist der Ortskern eine höhere Wärmedichte und Wärmeliniendichte als das übrige Gemeindegebiet auf. Im Ortskern befinden sich zudem ein kleines Wärmenetz. Aufgrund dieser Rahmenbedingungen wurden für die Gemeinde zwei Fokusgebiete betrachtet.

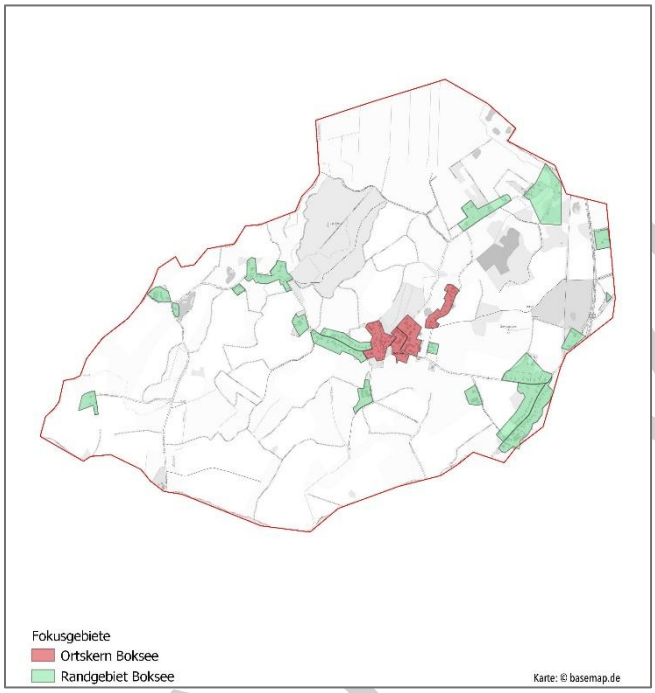


Abbildung 16: Fokusgebiete in Boksee (eigene Darstellung gem. Bestandsanalyse)

Im Folgenden wird ein Steckbrief vorgestellt, der den Ortskern der Gemeinde beschreibt und eine Einschätzung zur Eignung einer zentralen oder dezentralen Wärmeversorgung gibt.[2] Diese Bewertung bietet eine erste, strukturierte Orientierung und muss bei einer konkreten Umsetzung jeweils technisch und wirtschaftlich weitergehend geprüft werden. Die Definition des Versorgungsgebiets orientiert sich an den in § 3 Abs. 1 WPG genannten Versorgungsgebieten.

[2] Eine zusätzliche, detaillierte Beschreibung des Randgebiets mit deutlich niedrigerer Wärmedichte/Wärmeliniendichte würde keinen Mehrwert für die Bewertung liefern.

ENTWURF

6.1 Ortskern Boksee

Einschätzung: Dezentrales Versorgungsgebiet

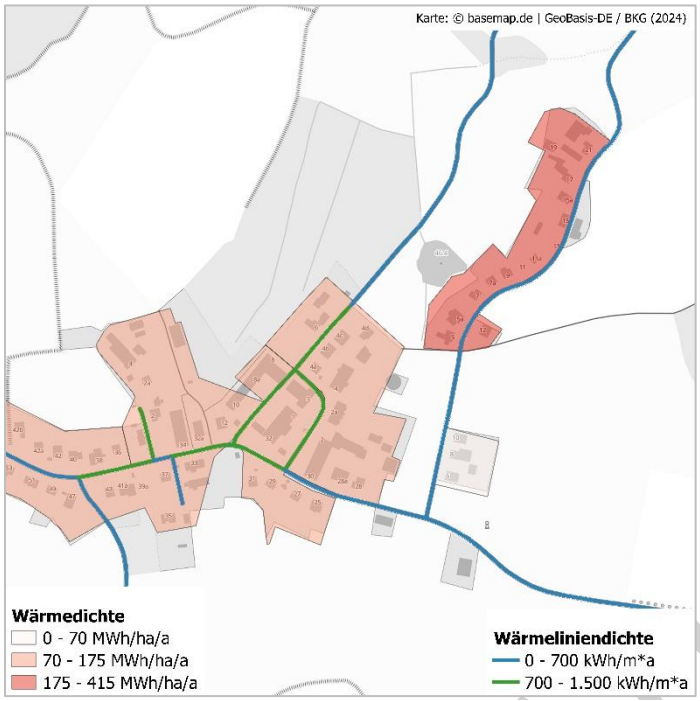


Abbildung 17: Wärmedichte und Wärmeliniendichte im Ortskern von Boksee (eigene Darstellung)

Für den Ortskern Boksee bestehen keine stichhaltigen Anhaltspunkte, die eine zentrale Wärmeversorgung denkbar machen. Die Wärmedichte bewegt sich auf einem Niveau von 70 – 415 MWh/ha/a und die Wärmeliniendichte bewegt sich hauptsächlich im Bereich 0,7 – 1,5 MWh/m/a. Darüber hinaus sind keine Großabnehmer bzw. -verbraucher im Ortskern verortet, die zur Grundauslastung eines Netzes beitragen könnten. Zwar befindet sich ein Wärmenetz vor Ort, dieses wird allerdings betreiberseitig nicht ausgebaut werden. Auf Basis dieser Bewertung zeigt sich, dass eine dezentrale Wärmeversorgung langfristig die kosteneffizientere Lösung für den Ortskern aber auch für die gesamte Gemeinde darstellt.

Bei einem heutigen Wärmebedarf von rd. 3,2 GWh/a (bezogen auf das gesamte Gemeindegebiet von Boksee) kann dieser durch eine mittlere jährliche Reduktion des Wärmebedarfs von 1,6 % durch Sanierungen (Szenario O45) auf rd. 2,3 GWh/a gesenkt werden. Im Szenario des Umweltbundesamts reduziert sich der Wärmebedarf sogar auf rd. 2,2 GWh/a.

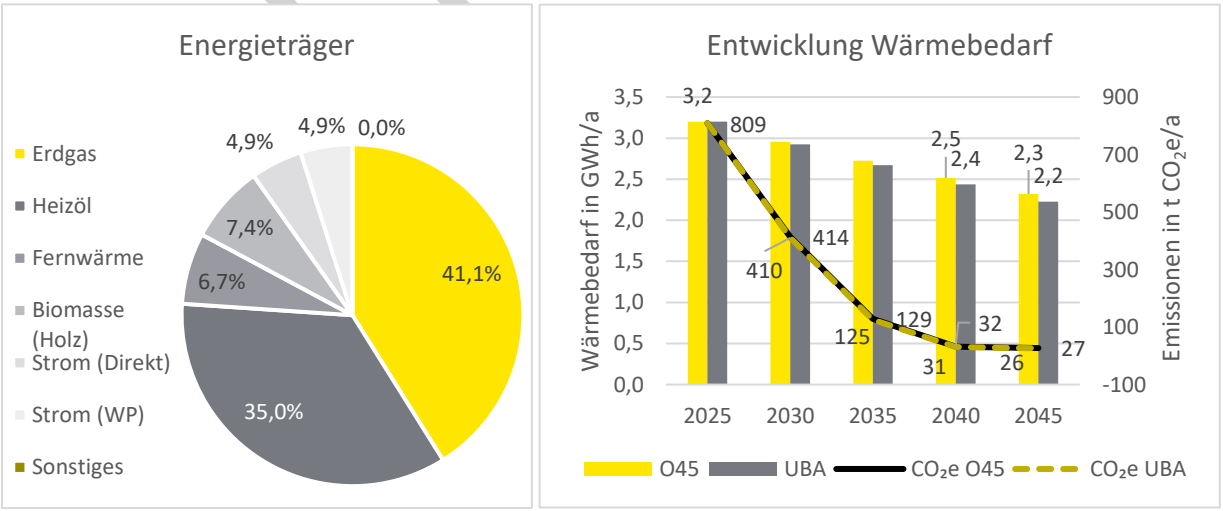


Abbildung 18: Verteilung der Heizungsarten 2025 und die Entwicklung des Wärmebedarfs bis 2045 (Quelle: eigene Darstellung)

6.2 Klimaneutralität

Auf Grundlage der in Kapitel 3.2 dargestellten Bestandswärmebedarfe zeigen die folgenden Abbildungen den Pfad zur Klimaneutralität für das Gemeindegebiet, ergänzt um die 5-Jahresintervalle.

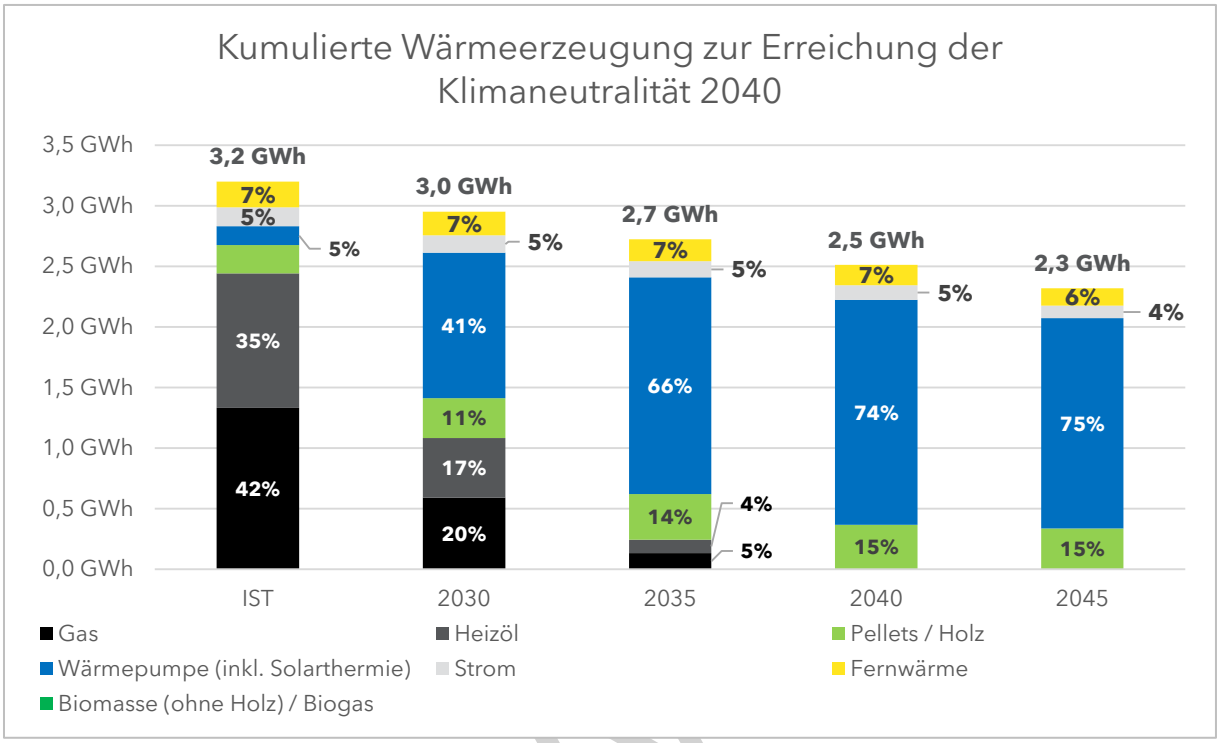


Abbildung 19: Entwicklungspfad der Wärmeversorgung mit Zielbild 2040 – Sanierungsszenario O45 (eigene Darstellung)

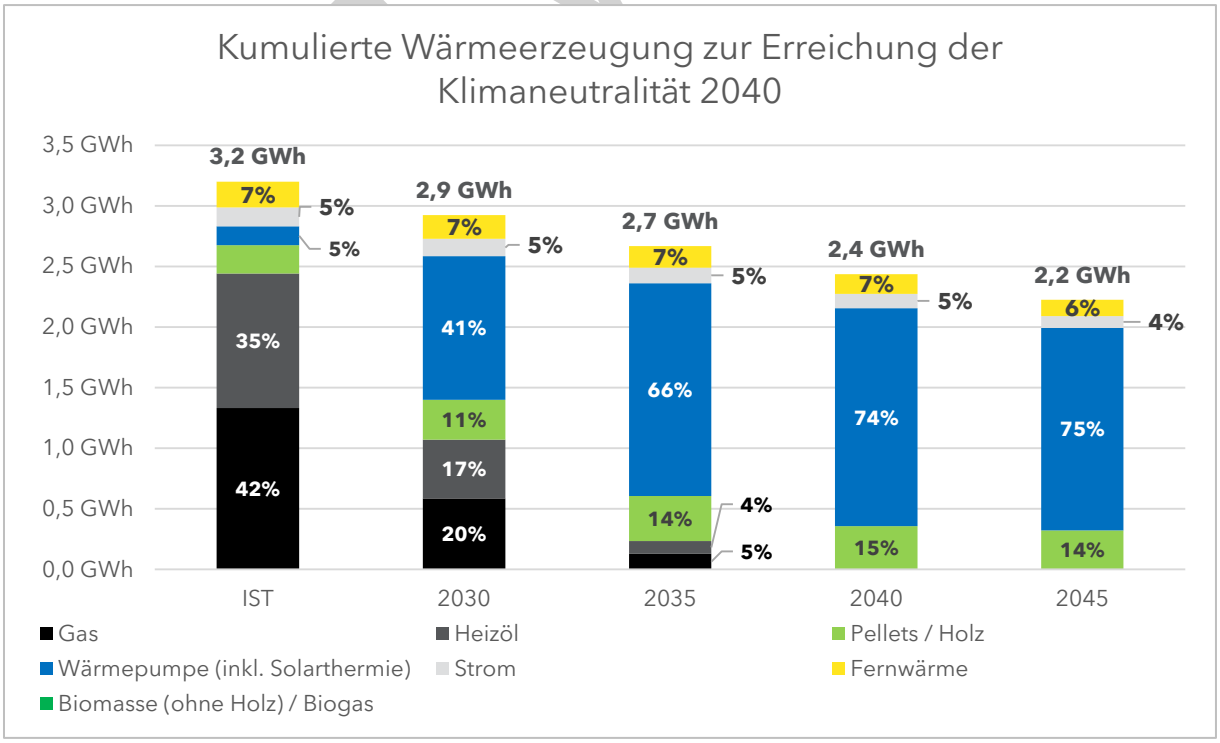


Abbildung 20: Entwicklungspfad der Wärmeversorgung mit Zielbild 2040 - Sanierungsszenario UBA (eigene Darstellung)

Im Fokus steht insbesondere die Reduktion des Wärmebedarfs durch Sanierungen der Bestandsgebäude. Insbesondere die energetische Sanierung der Gebäudehülle und der Einsatz erneuerbarer Energien zur Reduzierung des Primärenergiebedarfs sind dabei hervorzuheben (Vgl. Kapitel 4.2).

Zentral ist ebenso der Hochlauf der Wärmepumpe aber auch der Einsatz von Holz(-pellets) für die dezentrale Wärmeversorgung. In der Branchenstudie 2023 geht der Bundesverband Wärmepumpe von einem beschleunigten Zubau zwischen 2030 und 2040 aus (Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e. V. 2023). Diese Entwicklung wird im Entwicklungspfad mitberücksichtigt. Dies wird zu einem Großteil durch altersbedingte Umrüstung von fossilen Heizungen zu Wärmepumpen und Holz(-pellets) erreicht. Gleichwohl ist eine freiwillige Umrüstung ebenso wie aufgrund von Defekten aber auch eine verpflichtende Umrüstung unumgänglich.

Zur Nutzung der Wärmepumpe ist eine Umweltwärmequelle zu erschließen. In den dargestellten Betrachtungen werden verschiedene Wärmequellen für Wärmepumpen, wie bspw. oberflächennahe Geothermie oder Luft zusammengefasst. Aber auch der Ausbau solarthermischer Anlagen wird hierunter berücksichtigt.

ENTWURF

7 Umsetzungsstrategie und Maßnahmen

Da die geplanten Maßnahmen für den gesamten Konvoi gültig sind, werden diese analog zur Potenzialanalyse im Gesamtbericht erläutert.

7.1 Strategie

Um die **Klimaneutralität der Wärmeversorgung bis zum Jahr 2040** im Rahmen des angestrebten Zielszenarios zu realisieren, sind eine darauf ausgerichtete Strategie sowie entsprechend ambitionierte Maßnahmen unerlässlich. Die folgende **Umsetzungsstrategie** und die daraus **abgeleiteten Maßnahmen**, wurden im Rahmen des Prozesses der Kommunalen Wärmeplanung entwickelt.

Durch die politische Verankerung der Wärmeplanung soll sowohl öffentlichen als auch privaten Stakeholdern Unterstützung geboten werden, um gemeinsam die Ziele der kommunalen Wärmeplanung zu erreichen.

Die Wärmewendestrategie ist ein zentrales Instrument für die nachhaltige und klimafreundliche Transformation der Wärmeversorgung im Barkauer Land (+). Die Wärmewende verfolgt dabei das Ziel, fossile Energieträger schrittweise durch klimaneutrale Alternativen zu ersetzen. Dieser Transformationsprozess erfordert ein umfassendes Maßnahmenpaket, das neben der Modernisierung der Bestandsgebäude und der Planung von Wärmenetzen auch eine Steigerung der Energieeffizienz einschließt.

Folgende Maßnahmen werden zur Umsetzung der Wärmewende im Konvoigebiet Barkauer Land (+) vorgeschlagen und in den folgenden Kapiteln näher beschrieben:

Dezentrale Versorgungsgebiete:

- Handlungsfeld 1: Wissenstransfer & Akzeptanz
- Handlungsfeld 2: Umsetzung
- Handlungsfeld 3: Finanzierung
- Handlungsfeld 4: Effizienzsteigerung
- Handlungsfeld 5: Verbrauchsverhalten

Zentrale Versorgungsgebiete:

- Handlungsfeld 1: Untersuchung und Machbarkeit Nachverdichtung Wärmenetz Honigsee

Die Umsetzung der geplanten Maßnahmen und besonders die Rolle kommunaler Akteure ist stark von der Verfügbarkeit von Fördermitteln und der Unterstützung durch den Bund abhängig. Da personelle Kapazitäten bereits gebunden sind, müssen weitere Kapazitäten zur Umsetzungsunterstützung der Maßnahmen zunächst geschaffen werden. Es besteht daher eine starke Abhängigkeit zu den verfügbaren Förderprogrammen und deren möglicher Akquise. Darüber hinaus sollten die Handlungsfelder nicht isoliert betrachtet werden. Vielmehr bedingen sich die Themen gegenseitig und greifen somit ineinander.

ENTWURF

7.1.1 Zeitplan

	1	2	3
Maßnahmen	**Kurzfristig (bis 5 Jahre)**	**Mittelfristig (5 bis 10 Jahre)**	**Langfristig (10 bis 15 Jahre)**
Dezentrale Wärmeversorgung			
Wissenstransfer und Akzeptanz	• Etablieren von Informationsveranstaltungen • „Energie-Kolumne" im Amtsschimmel • Forschungsprojekt KWIKK • Teilhabe an Energiegenossenschaft	Erfassung, Dokumentation und Berichterstattung durchgeführter Informationsveranstaltungen und Fortschritt	
Umsetzung	• Prüfen von Nachverdichtung am Wärmenetz • Prüfen von Nutzung des Energy-Sharing	• Nachhaltige Beheizung von kommunalen Liegenschaften • Bedarfsorientierte Erhöhung der Flächenverfügbarkeit für EE und Speichertechnik	Erfassung und Dokumentation von umgesetzten Maßnahmen bzw. Fortschritte bei der Umsetzung
Finanzierung	Prüfen von Fördermöglichkeiten und Fördermittelberatung (z.B. BEG und BEW)	Einholen von Fördermitteln	
Effizienzsteigerung	• Sanierung von kommunalen Gebäuden • Aufstellen eines individuellen Sanierungsfahrplans durch EnergieberaterIn		
Verbrauchsverhalten	• Einführen eines kommunalen Energiemanagements • Nutzung des Gebäude-EnergieEffizienz-Spiegels (GEES) • Smarte Thermostate und Heizungsmonitoring		
Zentrale Wärmeversorgung			
Wärmenetz-verdichtungsgebiet (Ortskern Honigsee)	• Anschlussakquise und Öffentlichkeitsarbeit • Technische Planung auf Basis der Anschlüsse • Fördermittelakquise und finanzielle Planung	Infrastrukturplanung und Netzausbau	Langfristige Überwachung und Optimierung des Wärmentzes

Vorplanung | Umsetzung | Anpassung / Monitoring | Entscheidungspunkte

Abbildung 21: Zeitplan Maßnahmenumsetzung (eigene Darstellung)

ENTWURF

Punkt	Beschreibung	Abhängigkeiten
1	• Fördermittelakquise abgeschlossen und Entscheidungsgrundlage für weitere Schritte liegt vor • Vorgehen zur Umsetzung der Verbrauchsdatenerfassung der kommunalen Liegenschaften liegt vor • Start der Informationskampagne für dezentrale Versorgungsmöglichkeiten	• Beschlüsse des Gemeinderats zur Initiierung der vorgeschlagenen Maßnahmen • Förderlandschaft und Fördermittelakquise
2	• Fortschreibung der Kommunalen Wärmeplanung • Evaluierung der Informationskampagne und evtl. Fortführung mit Fokus auf Umsetzungsunterstützung	• Förderlandschaft und Fördermittelakquise • Entwicklung Wirtschaftlichkeitsindikatoren: Anschlussgrad Wärmenetz, Anschluss von Ankerkunden, Entwicklung Wärmebedarfe, Preisentwicklung Wärmepumpen, Sanierungsquote, Preisentwicklung fossile Energieträger • Gesamtpolitisches Klima
3	• Fortschreibung der Kommunalen Wärmeplanung • Evaluation der Projektfortschritte • Ggf. Anpassung und Rejustierung der Maßnahmen	• Entwicklung der Wärmebedarfe der kommunalen Liegenschaften • Gesamtpolitisches Klima • Zeitliche Rahmenbedingungen

Abbildung 22: Abhängigkeiten der Entscheidungspunkte (eigene Darstellung)

Nach allen Entscheidungspunkten könne Maßnahmen angepasst, fortgeführt oder angehalten werden. Der Transformationsplan dient lediglich als Vorschlag und ist in der Umsetzung von den kommunalen und fördertechnischen Rahmenbedingungen abhängig.

7.2 Monitoring

Das Monitoring und die langfristige Verankerung der Wärmeplanung auf kommunaler Ebene können durch die Kombination aus der gesetzlichen Fortschreibung des Wärmeplans und dem Monitoring von Einzelmaßnahmen realisiert werden.

Der vorliegende Bericht zur Kommunalen Wärmeplanung für die Gemeinden im Barkauer Land (+) und die dokumentierten Ergebnisse zeigen, dass die Wärmewende mit erheblichen Anstrengungen verbunden ist und als kontinuierlicher Prozess zu verstehen ist. Der Fortschritt der festgelegten Maßnahmen sowie des gesamten Wärmeplans sollten in regelmäßigen Abständen überprüft und an aktuelle Gegebenheiten, neue Erkenntnisse und Entwicklungen angepasst werden. Indikatoren, wie der Anteil erneuerbarer Energien oder die Anzahl umgesetzter Maßnahmen, können als hilfreiche Messinstrumente für die Erfolgskontrolle dienen.

Die Erkenntnisse aus dem Monitoring, der jeweiligen Maßnahmen, bieten eine Grundlage für die Weiterentwicklung des Wärmeplans. Maßnahmen können ergänzt, angepasst oder auf veränderte Rahmenbedingungen wie gesetzliche Vorgaben, technologische Fortschritte oder andere Entwicklungen ausgerichtet werden. Ein kontinuierliches Monitoring ermöglicht die Analyse des Fortschritts und ein rechtzeitiges Gegensteuern, um das Ziel einer klimaneutralen Wärmeversorgung bis 2040 sicherzustellen.

Fortschreibung des Wärmeplans

Laut EWKG ist in Schleswig-Holstein eine Fortschreibung des Wärmeplans spätestens alle zehn Jahre erforderlich. Ergänzend schreibt § 25 des Gesetzes für die Wärmeplanung und

ENTWURF

zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG) vor, dass Wärmepläne mindestens alle fünf Jahre überprüft und Fortschritte bei der Umsetzung überwacht werden müssen. Bei Bedarf ist der Wärmeplan dann zu überarbeiten und anzupassen.

Es wird empfohlen, das Monitoring und Controlling des Wärmeplans einem festen Zuständigkeitsbereich zuzuordnen und in die kommunale Verwaltung zu integrieren. Regelmäßige Abstimmungen sollten etabliert werden. Vor der verpflichtenden Fortschreibung des Wärmeplans wäre eine Zwischenevaluation zum aktuellen Status und den erzielten Maßnahmen sinnvoll. Dies könnte durch systematische Datenerhebung und die Erstellung einer aktuellen Treibhausgasbilanz im Wärmesektor erfolgen.

ENTWURF

8 Fazit

Die Kommunale Wärmeplanung für das Barkauer Land (+) verfolgt das Ziel, eine nachhaltige und klimafreundliche Wärmeversorgung zu etablieren. Die Erkenntnisse aus dem Wärmeplan spielen in der zukünftigen Politik und der Entwicklung des Konvoigebiets eine wichtige Rolle, für beispielsweise das Erreichen der nationalen und landesweiten Klimaschutzziele, oder die Entwicklung des Gebäudebestands.

Der Gebäudebestand im Konvoigebiet, mit den historischen Ortskernen der einzelnen Gemeinden, den typischen Einfamilienhäusern und teilweise landwirtschaftlichen Gebäuden, weist insgesamt ein hohes Sanierungspotenzial im Wohnsektor auf, da in diesem Bereich kumuliert die höchsten Energieverbräuche und die höchsten Emissionen ermittelt wurden. Der Austausch veralteter Heizsysteme stellt eine entscheidende Maßnahme zur Verbesserung der Energieeffizienz und zur Reduktion der CO_2-Emissionen dar. Durch weitere gezielte Maßnahmen und die Nutzung bestehender Potenziale ergeben sich für das Barkauer Land (+) Möglichkeiten zur nachhaltigen Gestaltung der Wärmeversorgung und zur Unterstützung der Erreichung der Klimaziele.

Die Umsetzungsstrategie in Boksee fokussiert sich auf dezentrale Versorgungsstrukturen. Insbesondere Maßnahmen im Bereich Umsetzung und hierbei die bedarfsorientierte Erhöhung der Flächenverfügbarkeit für erneuerbare Energien spielen hier eine wichtige Rolle. Boksee ist durch eine geringe Siedlungsdichte und Potenzialflächen für Windenergie gekennzeichnet. Die Ausschöpfung dieser Potenziale gilt es nachdringlich zu prüfen. Darüber hinaus kann auch die Teilhabe an der Energiegenossenschaft eine wichtige Rolle spielen und zum interkommunalen Fortschritt im Bereich der Energiewende beitragen. Ergänzend kann auch das Energy-Sharing eine attraktive Lösung für Boksee darstellen. Insgesamt können diese Kooperationen effiziente Versorgungsmöglichkeiten darstellen.

Bei der Umsetzung der Maßnahmen für die Wärmeplanung sind Herausforderungen zu betrachten, insbesondere finanzielle, personelle und technische. Die Kommunen sind stark von Fördermitteln abhängig, um Technologien wie große Wärmepumpen oder Wärmenetze zu untersuchen und umzusetzen. Zudem fehlt es an personellen Ressourcen sowohl in der Verwaltung als auch in der Politik. Schließlich erfordern die Koordination und Organisation von lokalen Analysen, technischen Planungen und die Begleitung der Umsetzung erhebliche zeitliche und finanzielle Ressourcen.

ENTWURF

9 Ausblick

Der kommunale Wärmeplan spielt in der Kommunalpolitik der Gemeinden im Barkauer Land (+) der nächsten Jahre eine zentrale Rolle, da er eine strategische Grundlage für die Energiewende auf lokaler Ebene bildet und wichtige Zielvorgaben für eine klimafreundliche Wärmeversorgung schafft. Er dient als Leitfaden für politische Entscheidungen, indem er konkrete Maßnahmen und Prioritäten zur Reduktion von CO_2-Emissionen im Wärmesektor definiert. Der Plan bietet zudem Orientierung für zielgerichtete Investitionen in eine nachhaltige Infrastruktur, was nicht nur zur Erreichung der Klimaziele beiträgt, sondern auch wirtschaftliche Impulse durch die Förderung regionaler Energielösungen setzt.

Es wurde im Bericht aufgezeigt, dass die erfolgreiche Umsetzung der Wärmewende von mehreren Faktoren abhängt. Zentral sind die kontinuierliche Weiterentwicklung und Anpassung des Wärmeplans, die regelmäßig überprüft werden muss. Langfristig gesehen sollen die Gemeinden im Konvoigebiet auf diese Weise bis 2040 eine klimaneutrale Wärmeversorgung erreichen, wobei erneuerbare Energien und Effizienzsteigerungen eine entscheidende Rolle spielen. Die geplanten Maßnahmen, wie die Nachverdichtung von Wärmenetzen und die Förderung dezentraler Versorgungslösungen, sind erste Schritte in diese Richtung, die jedoch konsequent weiterverfolgt werden müssen.

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor, für diese Untersuchungen und allgemein für die Weiterführung und Umsetzung der Wärmewende auf kommunaler Ebene wird die Akquise von Fördermitteln und die Zusammenarbeit mit Bund und Ländern sein, um die finanziellen und personellen Ressourcen bereitzustellen, die für die Umsetzung der Maßnahmen erforderlich sind. Technologische Innovationen, wie z.B. große Wärmepumpen oder die Nutzung von Geothermie, können langfristig zur Dekarbonisierung beitragen, erfordern jedoch erhebliche Investitionen und Entwicklungszeit. Hierbei spielt auch die Zusammenarbeit mit der lokalen Wirtschaft eine wichtige Rolle, um potenzielle Abnehmer und erneuerbare Wärmequellen zu identifizieren.

Die wirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen sind wichtig für den Erfolg der Wärmewende. Das Barkauer Land (+) wird die Wärmewende erfolgreich meistern, wenn die Zusammenarbeit aller Akteure - von der Kommune über die Bürger bis hin zur Wirtschaft - unterstützt und gelebt wird. Ein kontinuierliches Monitoring und eine flexible Anpassung der Maßnahmen an sich ändernde Rahmenbedingungen werden entscheidend sein, um die ambitionierten Klimaziele zu erreichen.

ENTWURF

Literaturverzeichnis

Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (2025): „Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz - WPG)".

Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur (2025): „Gesetz über die Energiewende, den Klimaschutz und die Anpassung an die Folgen des Klimawandels (Energiewende- und Klimaschutzgesetz - EWKG)".

Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (2024): „Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz - GEG)".

Statistisches Bundesamt (Destatis) (2022): „Zensusdatenbank".

Bauverlag BV GmbH (o. J.): „Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle: Sanierungsquote weiter im freien Fall". Von: https://www.bundesbaublatt.de/news/bundesverbands-energieeffiziente-gebaeudehuelle-sanierungsquote-weiter-im-freien-fall-4041938.html.

Gemeinde Pohnsdorf (2021): „Umweltbericht mit Eingriffs-/Ausgleichsberechnungen – zur 1. Änderung des Flächenutzungsplans und zum Bebauungsplan Nr. VE-3 ‚Freiflächensolarthermieanlage Hof Hörnsee' in der Gemeinde Pohnsdorf".

Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik e.V. (o. J.). Von: info-privatwald.de

KiWi, Kieler Wirtschaftsförderungs- und Strukturentwicklungs GmbH (2025): „Gemeinsam Perspektiven schaffen: Interkommunales Gewerbegebiet Barkauer Land". Von: https://www.kiwi-kiel.de/kiwi/logbuch/gemeinsam-perspektiven-schaffen-interkommunales-gewerbegebiet-barkauer-land

Ista SE: „Energieeffizienzklassen für Gebäude", 2024. https://www.ista.com/de/kontakt-service/fachwissen/energieeffizienzklassen-fuers-haus/.

„Statistikamt Nord, Bevölkerungsbericht zu den Gemeinden des Barkauer Land (+)", o. J. https://region.statistik-nord.de/main/1/350.

„The Paris Agreement | UNFCCC".Von: https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement.

BMWK, „Technikkatalog Wärmeplanung". im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) und des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB), August 2024.

BMWK, ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH, Öko-Institut e.V., Universität Stuttgart, Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER), adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held, Prognos AG, und Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI. „Leitfaden Wärmeplanung". im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) und des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB), Juni 2024.

ENTWURF

Bertelsmann Stiftung (2024): „Wegweiser Kommune. Demografiedaten zu den Gemeinden des Barkauer Land (+)". Von: https://www.wegweiser-kommune.de/daten/demografische-entwicklung+bevoelkerungsentwicklung-seit-2011+ploen-lk+2022+karte

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (2024): EO Solar. Von: https://eosolar.dlr.de/#/home

Hofstede, J.L.A., Stock, M. „limate change adaptation in the Schleswig-Holstein sector of the Wadden Sea: an integrated state governmental strategy". Coast Conserv 22 (2018): 199–207.

Olonscheck, M., Holsten, A. & Kropp, J.P. „Heating and cooling energy demand and related emissions of the German residential building stock under climate change". Energy Policy 39, Nr. 9 (o. J.): 4795–4806.

UBA. „Wohnen & Sanieren: Klimafreundlich modernisieren, gesund wohnen, richtig sanieren", 2019. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-06-03-barrierefrei-broschuere_wohnenundsanieren.pdf.

Ortner, S., Paar, A., Johannsen, L., Wachter, P., Hering, D., & Pehnt, M. (2024). Leitfaden Wärmeplanung. Empfehlungen zur methodischen Vorgehensweise für Kommunen und andere Planungsverantwortliche. ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH, Öko-Institut e.V., IER Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held PartGmbB, Prognos AG, et al.

Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat (BMLEH). (2025). *Wald in Deutschland - Bundeswaldgesetz*. Von: https://www.bmleh.de/DE/themen/wald/wald-in-deutschland/bundeswaldgesetz.html

Bundestministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV). (2020). *Wasserhaushaltsgesetz (WHG) - §78 Einzelnorm*. Von: https://www.gesetze-im-internet.de/whg_2009/__78.html

Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e. V. (2023): „Branchenstudie 2023: Marktentwicklung – Prognose – Handlungsempfehlungen".

Bundesamt für Naturschutz (BFN). (2025). *Natura-2000-Gebiete in Deutschland*. Von: https://www.bfn.de/natura-2000-gebiete

Bundesamt für Naturschutz (BFN). (2025). *Naturschutzgebiete in Deutschland*. Von: https://www.bfn.de/naturschutzgebiete abgerufen

Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN). (2024). *Natura 2000 - Schutzgebietsnetz*. Von: https://bundesumweltministerium.de/themen/natuschutz/gebietsschutz-und-vernetzung/natura-2000/schutzgebietsnetz-natura-2000

Bayrisches Landesamt für Umwelt. (2025). *Ausgleichsflächen und Ökokonto*. Von: https://www.lfu.bayern.de/umweltkommunal/ausgleichsflaechen_oekokonto/index.htm

ENTWURF

Agentur für kommunalen Klimaschutz am Deutschen Institut für Urbanistik gGmbH (Difu) (2025): „BISKO Bilanzierungssystematik Kommunal".

Verbraucherzentrale (2025): „Energieeffizienklassen und Einteilung nach Gebäudetypen", Von:https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/energetische-sanierung/energieausweis-was-sagt-dieser-steckbrief-fuer-wohngebaeude-aus-24074.

Europäische Kommission (2021): Umsetzung des europäischen Grünen Deals. Von https://commission.europa.eu/topics/climate-action/delivering-european-green-deal_de

Miralles, D. G., Gentine, P., Seneviratne, S. I., & Teuling, A. J. (2018): Land–atmospheric feedbacks during droughts and heatwaves: State of the science and current challenges. *Annals of the New York Academy of Sciences, 1436* (1), 19–35. doi:https://doi.org/10.1111/nyas.13912

Land Schleswig-Holstein. „Regionalplan für den Planungsraum I in Schleswig-Holstein - Windenergie an Land". 2020.

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) (2024): Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland 3 – O45 Welten -; Gebäudesektor.

Landesamt für Umwelt (lfu); Wasserwirtschaftliches Fach-Informationssystem (o.J.): Seen Schleswig-Holstein. Von https://umweltanwendungen.schleswig-holstein.de/Seen/seenalle.php?alle=ja.

Ministerium für Inneres, Kommunales, Wohnen und Sport des Landes Schleswig-Holstein (2021): Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein – Fortschreibung 2021.

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (o.J.): Digitale Geodaten.

ENTWURF



GP JOULE CONSULT X BARKAUER LAND

Kommunale Wärmeplanung | Boksee

Dezember 2025

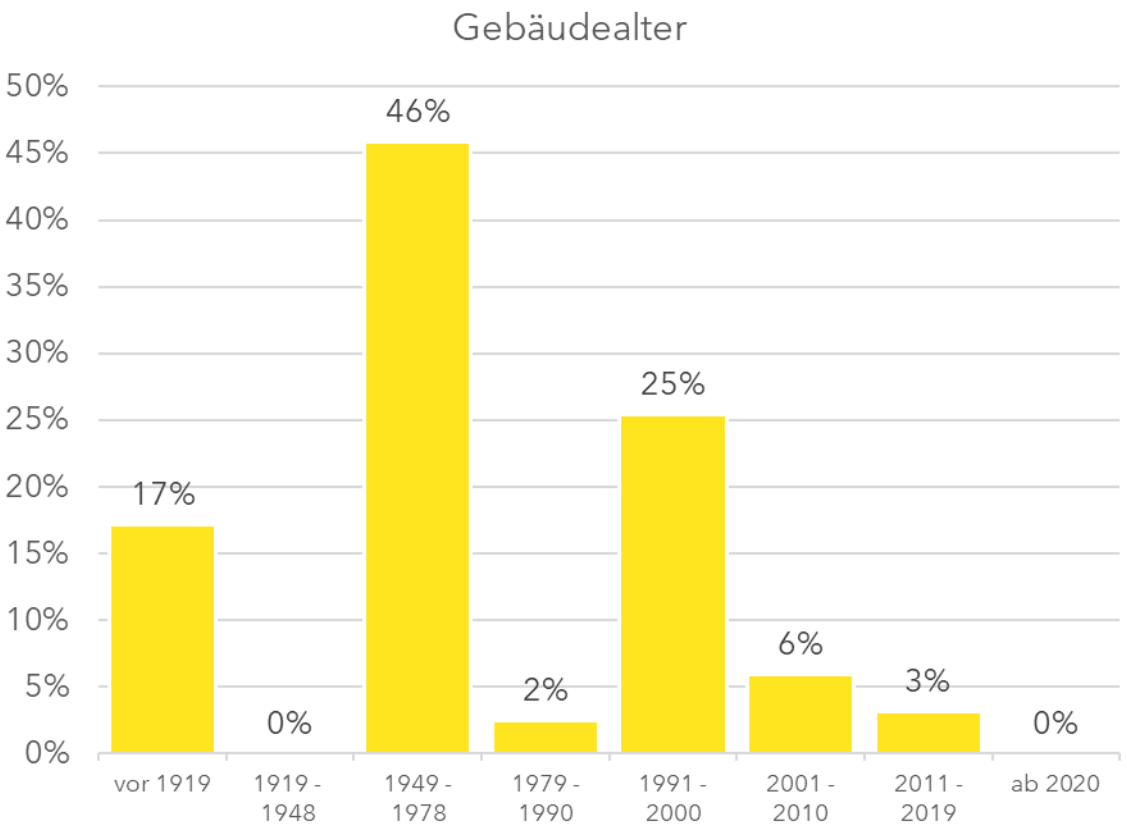
Hinweis:
Dieser Foliensatz zeigt die wesentlichen Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung im Barkauer Land (+) für die Gemeinde Boksee. Enthalten sind die Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse sowie die definierten Zielszenarien. Erläuterungen zum Vorgehen, methodische Hinweise, weitere Ergebnisse sowie eine Übersicht für das Barkauer Land (+) sind den entsprechenden Gesamtdokumenten zu entnehmen.

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

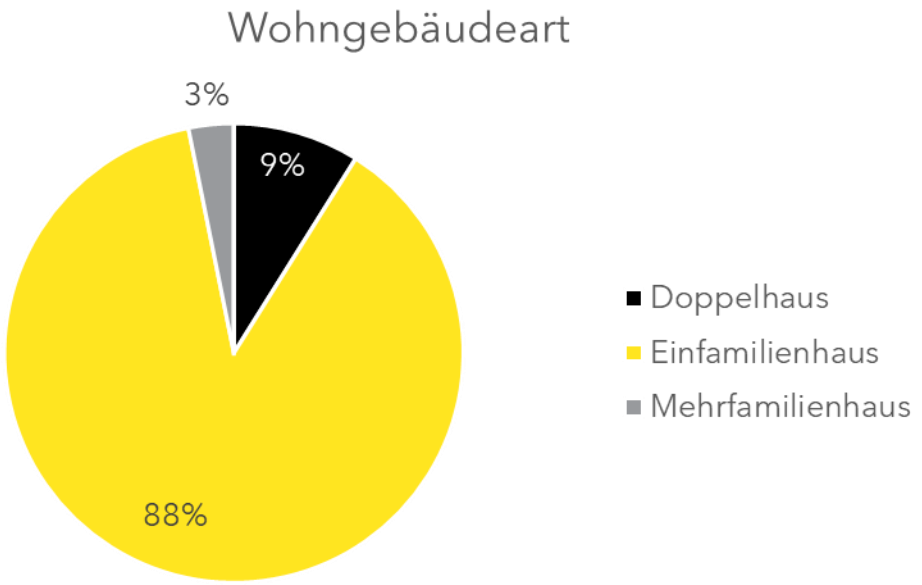
Bestandsanalyse

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

Gebäudeanalyse: Boksee



- Etwa 98 % der Gebäude sind Wohngebäude.



GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

Quelle: ZENSUS 2022

Baugruppen

in Boksee

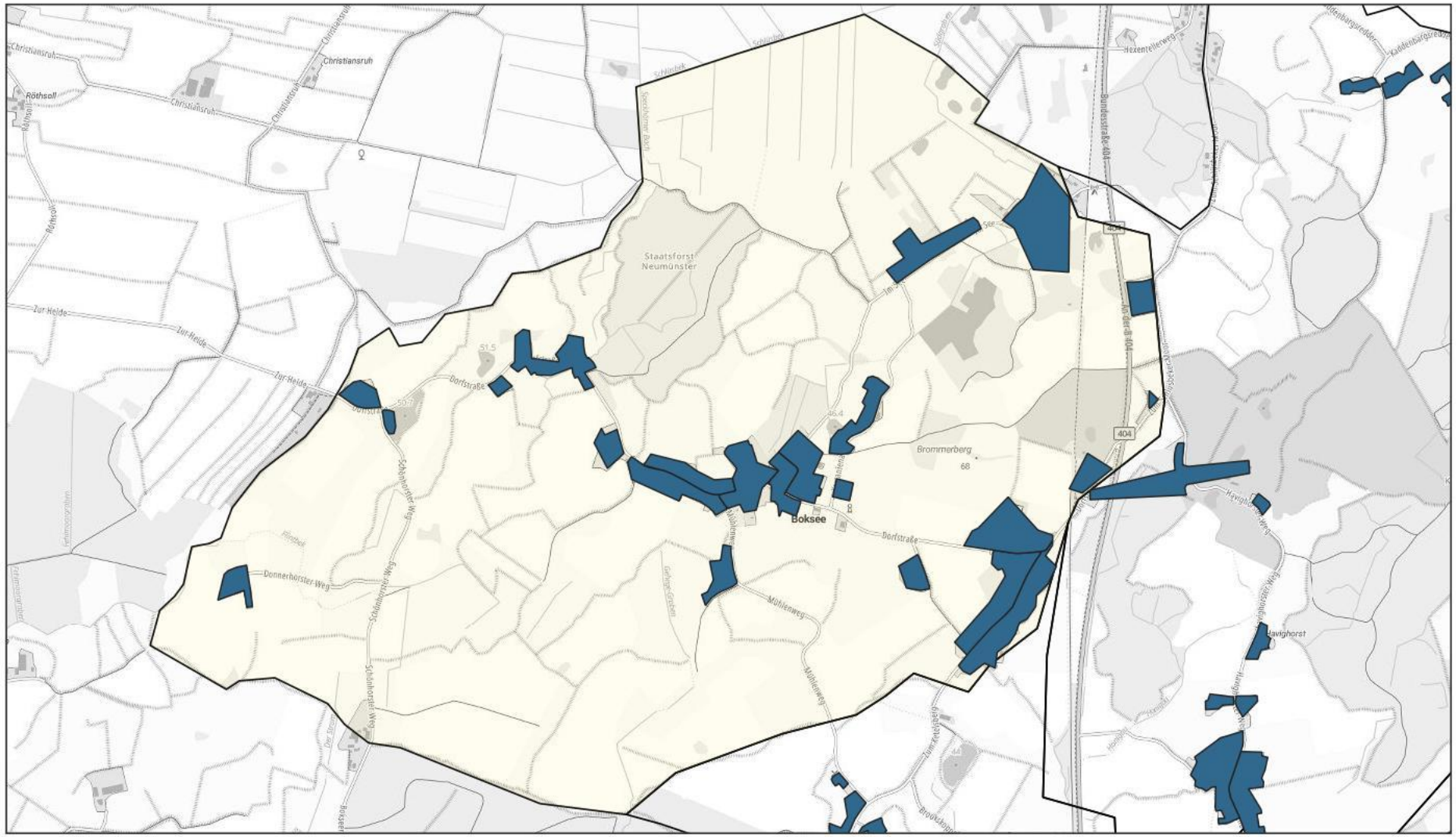
Baugruppen

HEF - Haushalt, Einfamilienhaus

Gemeinden

Gemeindegrenze

200 400 m

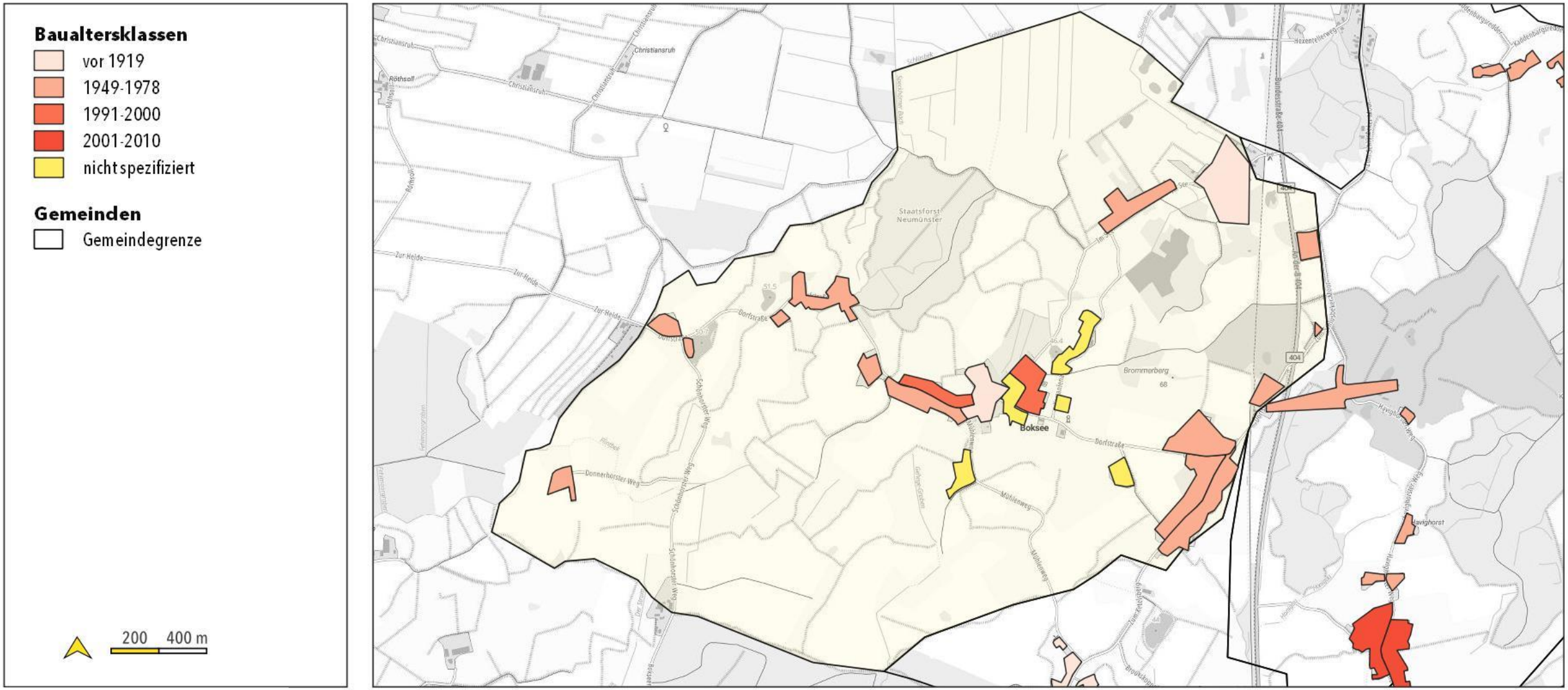


© basemap.de | GeoBasis-DE / BKG (2024)

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

Gebäudealtersstruktur

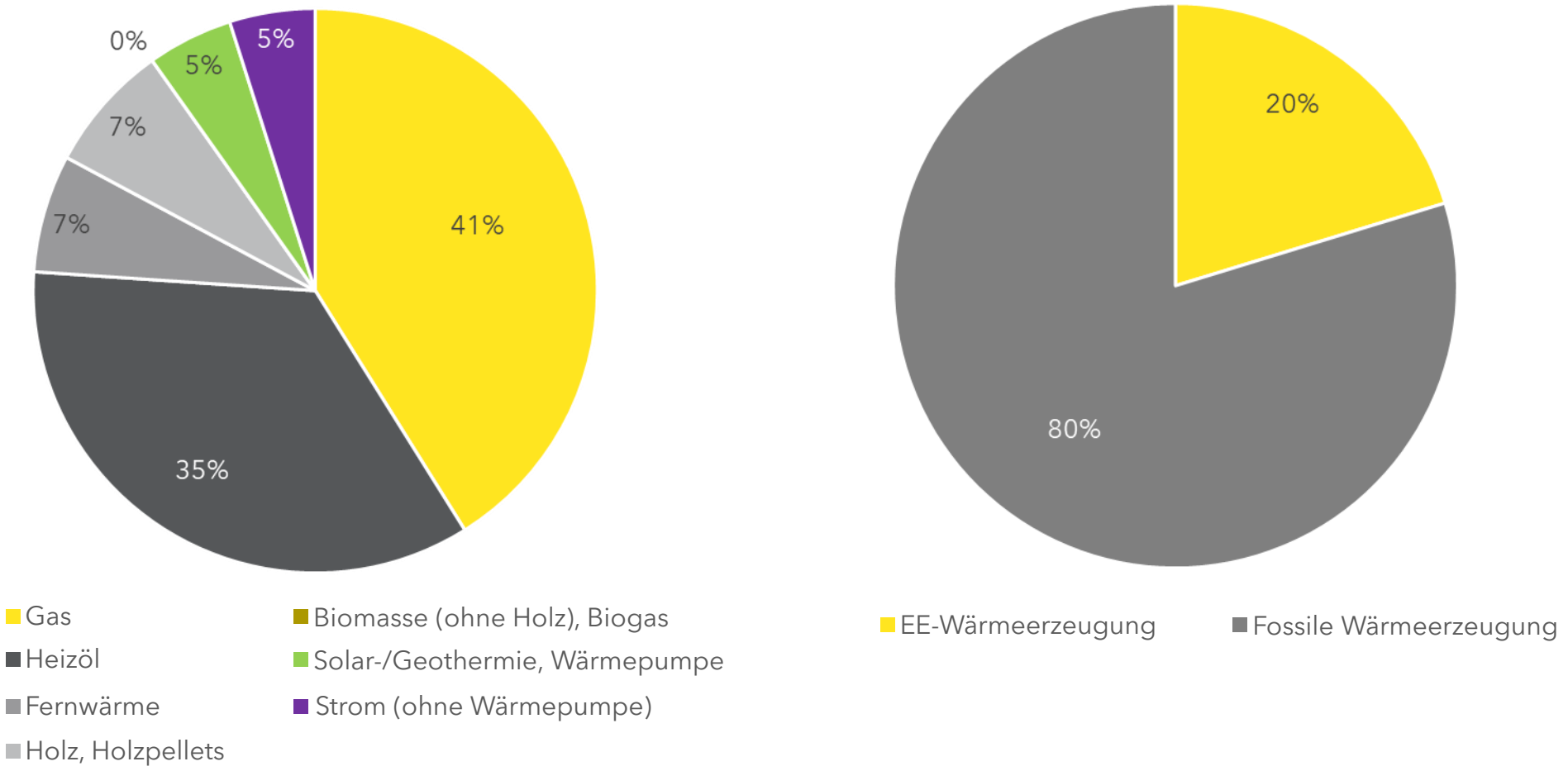
in Boksee



© basemap.de | GeoBasis-DE / BKG (2024)

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

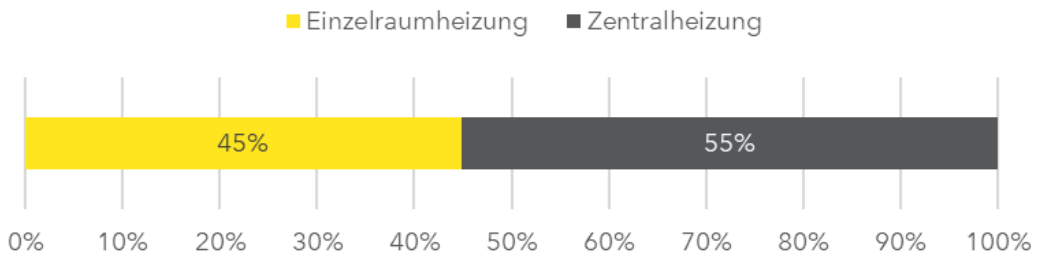
Energieträger in Boksee

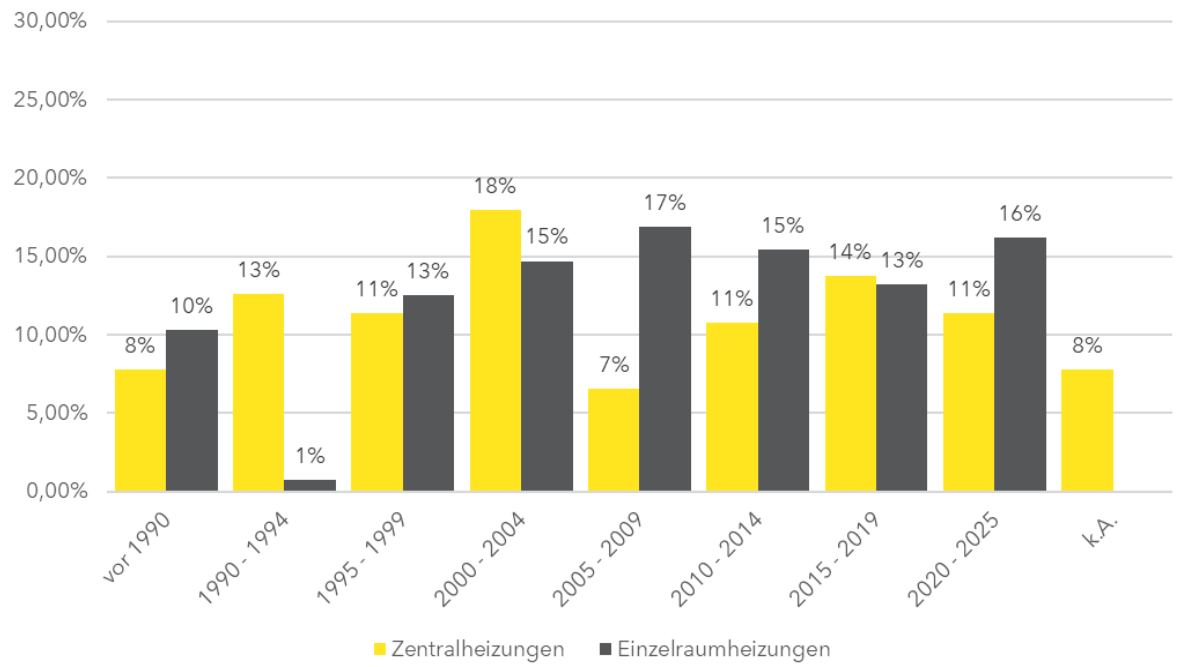


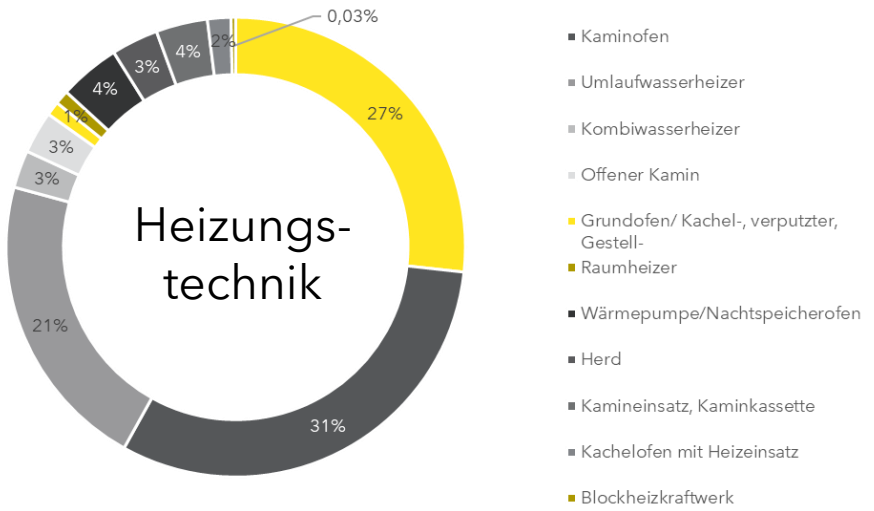
GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

Quelle: ZENSUS 2022, Verteilung nach Anzahl
Annahmen: EE-Anteil Strommix Deutschland = 54,4 % (vgl. UBA 2024); EE-Anteil Fernwärme = 0,9; JAZ von Wärmepumpen = 3,0

Boksee: 303 dezentrale Wärmeerzeuger identifiziert





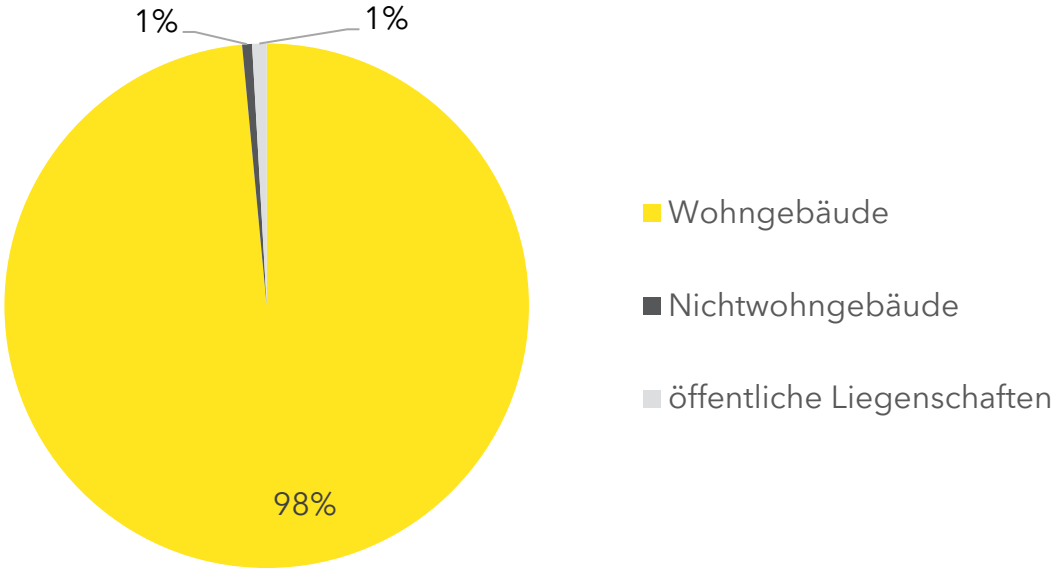


GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

Quelle: Kehrbuchdaten

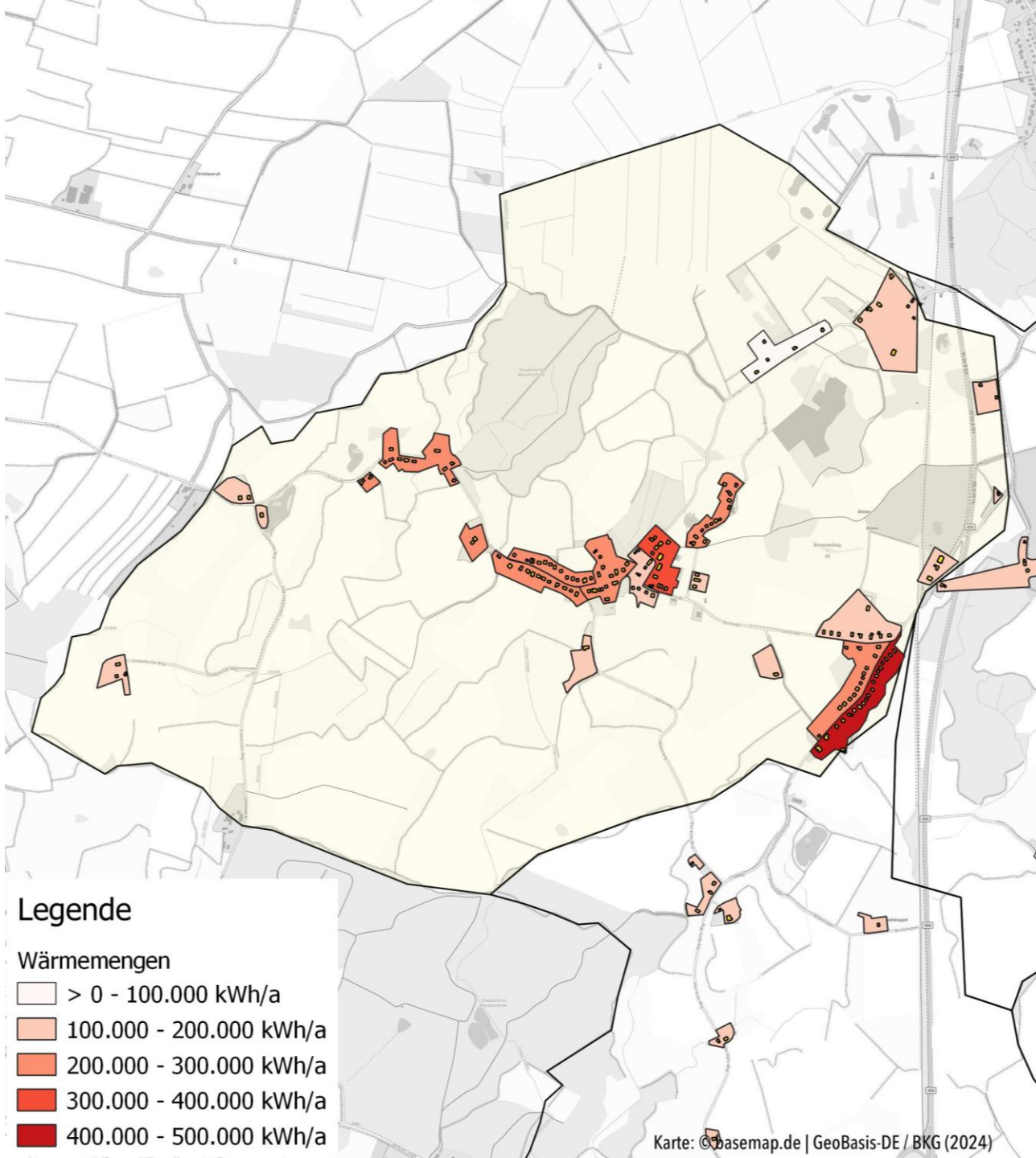
Wärmebedarf in Boksee

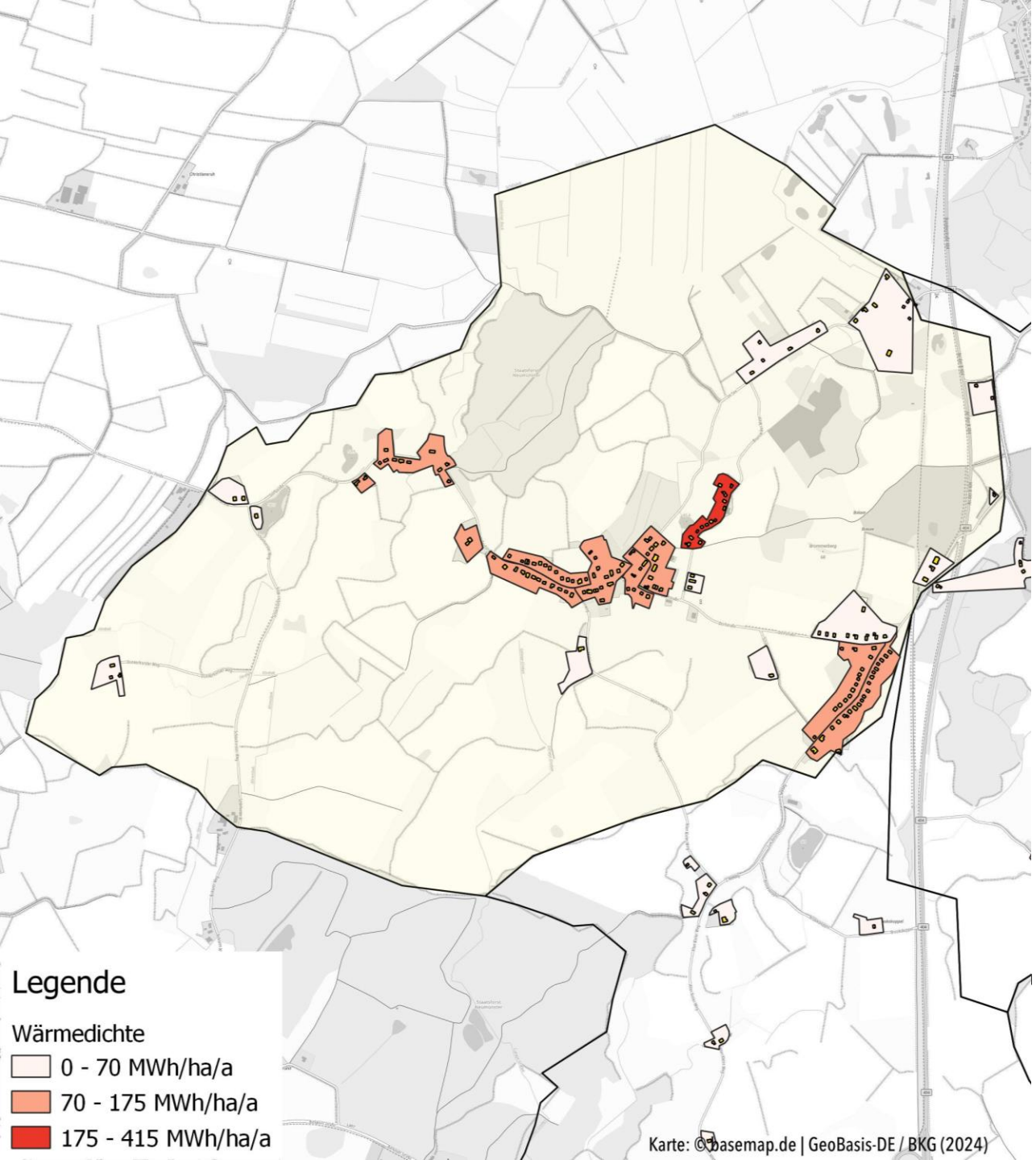
- Ermittelter Wärmebedarf: 3,20 GWh/a



Spezifischer Wärmebedarf pro

- Einwohner: 6.740 kWh/a
- Quadratmeter Nutzfläche: 130,0 kWh/a





Wärmedichte in Boksee

Wärmedichte in MWh/ha/a	Einschätzung der Eignung zur Errichtung von Wärmenetzen
0 - 70	Kein technisches Potenzial
70 - 175	Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten
175 – 415	Empfohlen für Niedertemperaturnetze im Bestand
415 - 1.050	Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand

Quelle: KEA-BW (2020): Kommunale Wärmeplanung Handlungsleitfaden;
Tabelle 5: Klassifizierung der Wärmebedarfsdichten

Achtung:
Definierte Baublöcke beeinflussen stark die Aussagen der Wärmedichte.

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

Boksee

Wärmeliniendichte

Straßennetz mit Wärmeliniendichte

- 0 - 700 kWh/m*a
- 700 - 1.500 kWh/m*a

Gemeinden

- Gemeindegrenze

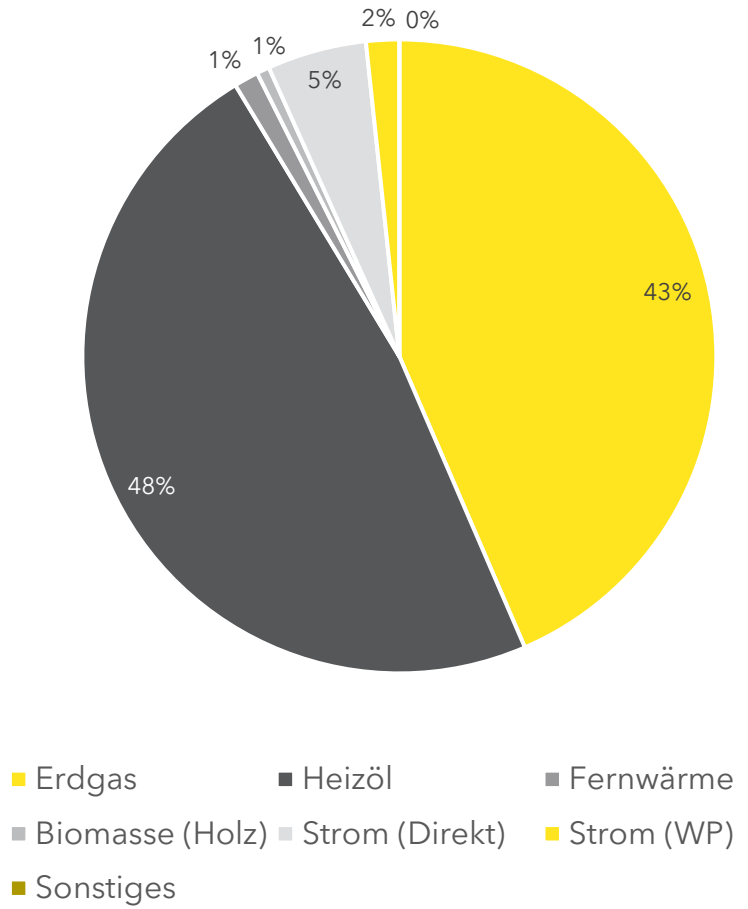


Karte: © basemap.de | GeoBasis-DE / BKG (2024)

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

CO_2-Bilanzierung

Energieträger	Anteil	Energieverbrauch	Emissionsfaktor	Emissionen
		in kWh/a	*in g CO_2e/kWh*	*in t CO_2e/a*
Erdgas	41,10%	1.462.316	240	351
Heizöl	34,97%	1.244.060	310	386
Fernwärme	6,75%	288.098	42	12
Biomasse (Holz)	7,36%	261.907	20	5
Strom (Direkt)	4,91%	157.144	260	41
Strom (WP)	4,91%	52.381	260	14
Sonstiges	0,00%	0	20	0
	100,00%	**3.465.907**		**808**



GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

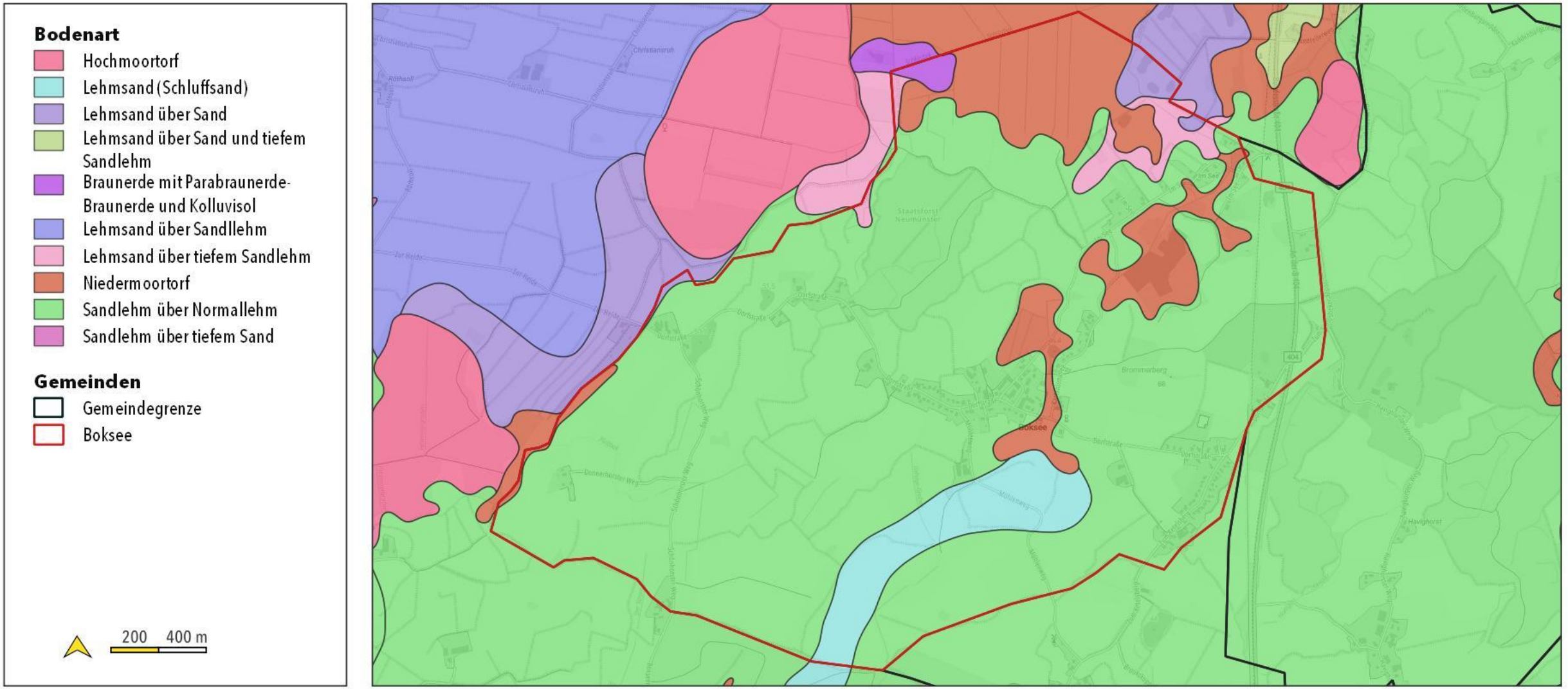
Energieträgerverteilung basiert auf anzahlbasierter Verteilung gem. ZENSUS2022
Fernwärmezusammensetzung wird zu 90 % Biomasse & 10 % Erdgas & JAZ von Wärmepumpen mit 3,0 angenommen

Potenzialanalyse

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

Geothermie - Geologie

in Boksee

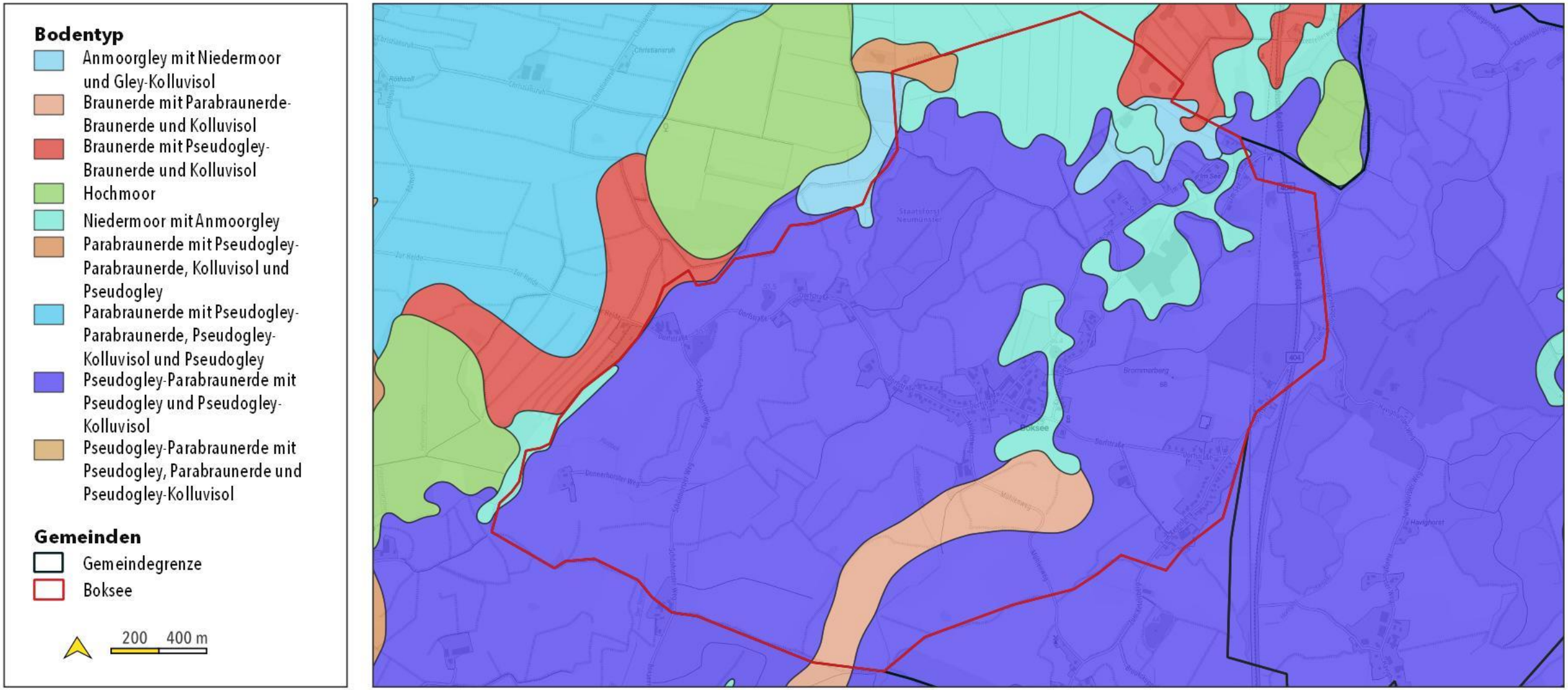


Quelle: LfU-SH-dl-de/by-2-0 | Karte: © basemap.de | GeoBasis-DE / BKG (2024)

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

Geothermie - Geologie

in Boksee



Quelle: LfU-SH-dl-de/by-2-0 | Karte: © basemap.de | GeoBasis-DE / BKG (2024)

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

Barkauer Land - Boksee

Wärmebedarfsentwicklung

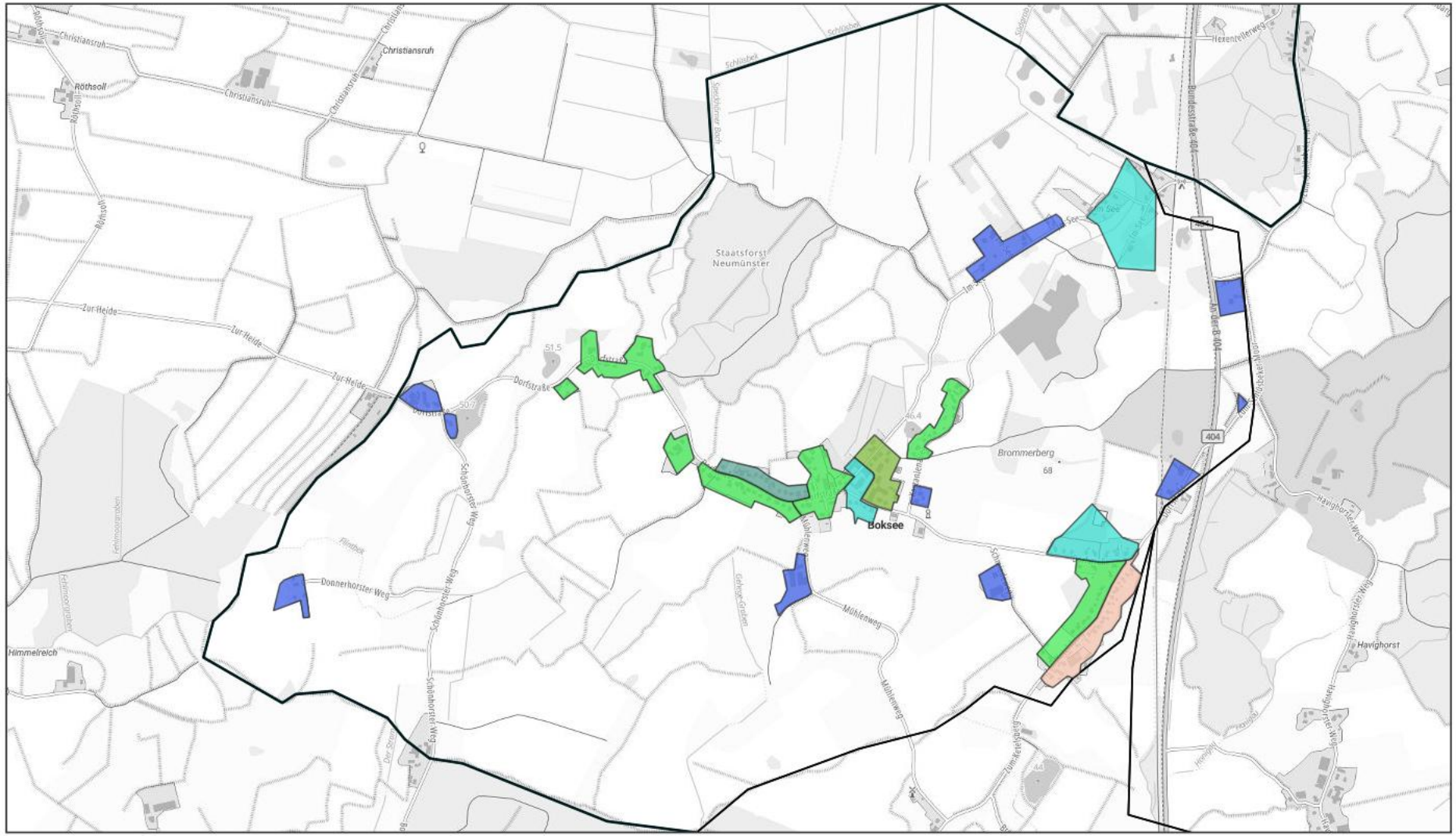
Wärmebedarf [GWh/a]
2025

- < 0,15
- 0,15 - 0,2
- 0,2 - 0,25
- 0,25 - 0,3
- 0,3 - 0,35
- 0,35 - 0,4
- 0,4 - 0,45
- 0,45 - 0,5
- 0,5 - 0,6
- 0,6 - 0,7
- 0,7 - 0,8
- 0,8 - 0,9
- 0,9 - 1,0
- 1,0 - 2,0
- > 2,0

Grenzen

- Gemeindegrenze

400 800 m



Karte: © basemap.de | GeoBasis-DE / BKG (2024)

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

Barkauer Land - Boksee

Wärmebedarfsentwicklung

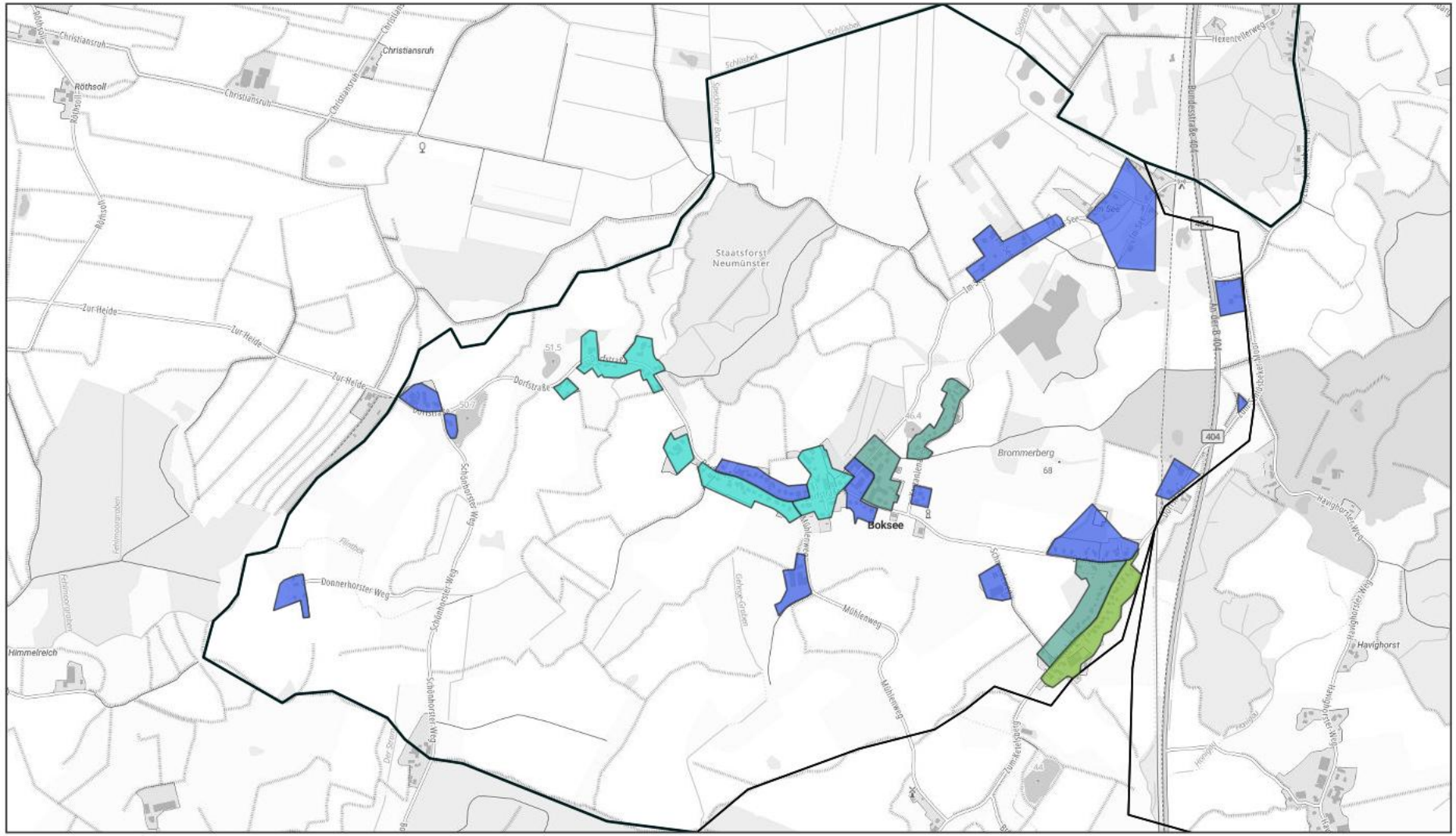
Wärmebedarf [GWh/a]
2045
Szenario O45

- < 0,15
- 0,15 - 0,2
- 0,2 - 0,25
- 0,25 - 0,3
- 0,3 - 0,35
- 0,35 - 0,4
- 0,4 - 0,45
- 0,45 - 0,5
- 0,5 - 0,6
- 0,6 - 0,7
- 0,7 - 0,8
- 0,8 - 0,9
- 0,9 - 1,0
- 1,0 - 2,0
- > 2,0

Grenzen

- Gemeindegrenze

400 800 m



Karte: © basemap.de | GeoBasis-DE / BKG (2024)

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

Barkauer Land - Boksee

Wärmebedarfsentwicklung

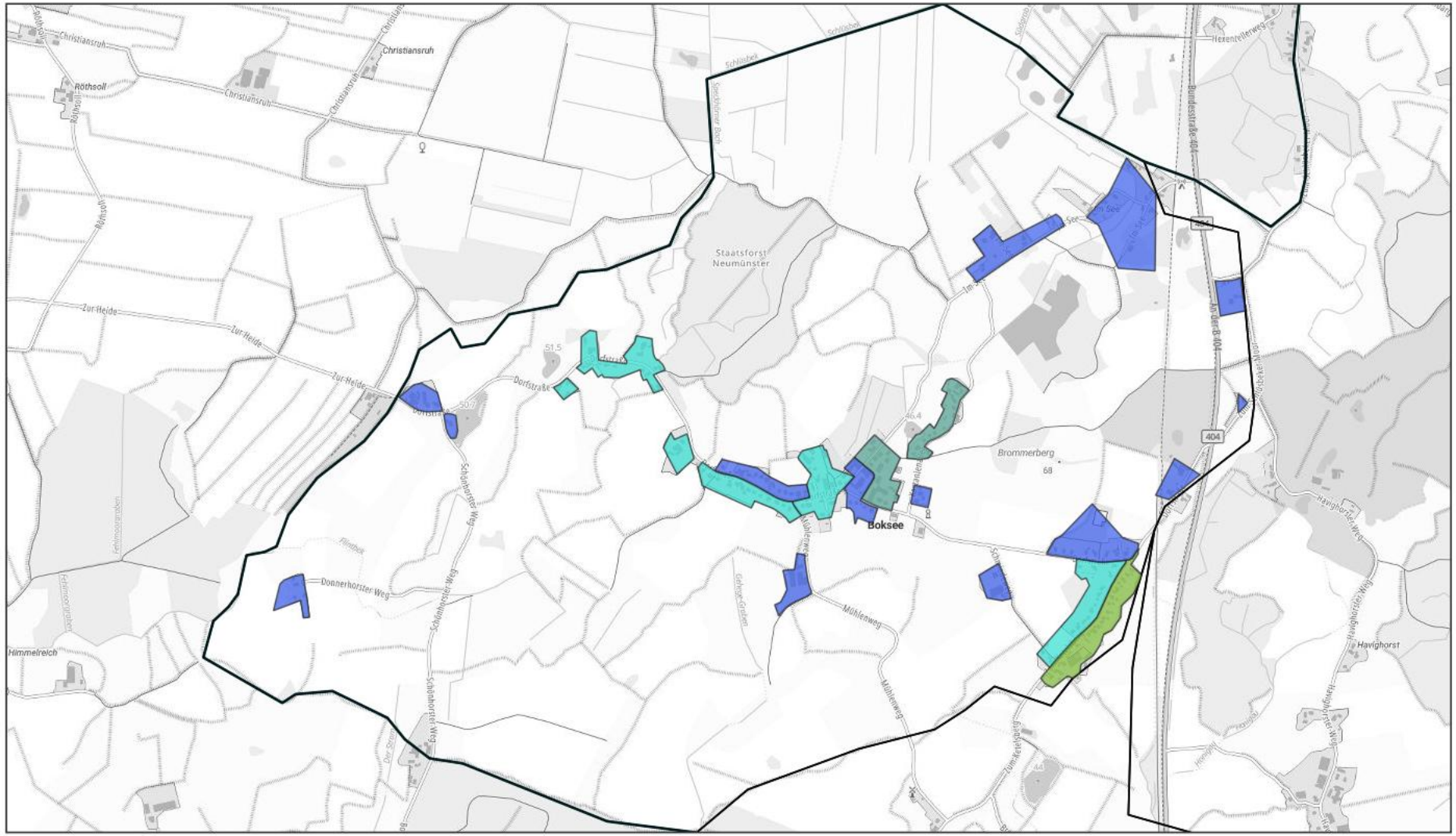
Wärmebedarf [GWh/a]
2045
Szenario UBA

- < 0,15
- 0,15 - 0,2
- 0,2 - 0,25
- 0,25 - 0,3
- 0,3 - 0,35
- 0,35 - 0,4
- 0,4 - 0,45
- 0,45 - 0,5
- 0,5 - 0,6
- 0,6 - 0,7
- 0,7 - 0,8
- 0,8 - 0,9
- 0,9 - 1,0
- 1,0 - 2,0
- > 2,0

Grenzen

- Gemeindegrenze

400 800 m



Karte: © basemap.de | GeoBasis-DE / BKG (2024)

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

Zielszenarien

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

Bildung von Fokusgebieten: Boksee

- 13 dezentrale Erzeuger auf Basis von Strom (8 %), ein kleines Wärmenetz vorhanden
- Kein Großverbraucher im Gemeindegebiet
- Siedlungsstruktur: Ortskern und Splittersiedlungen
- Wärmedichte (Kategorie 1-3) und Wärmeliniendichte (überwiegend Kategorie 1-2) deuten auf ein Potenzial von Wärmenetzen in Neubaugebieten hin

→ 2 Fokusgebiete betrachtet (Ortskern und Randgebiet)

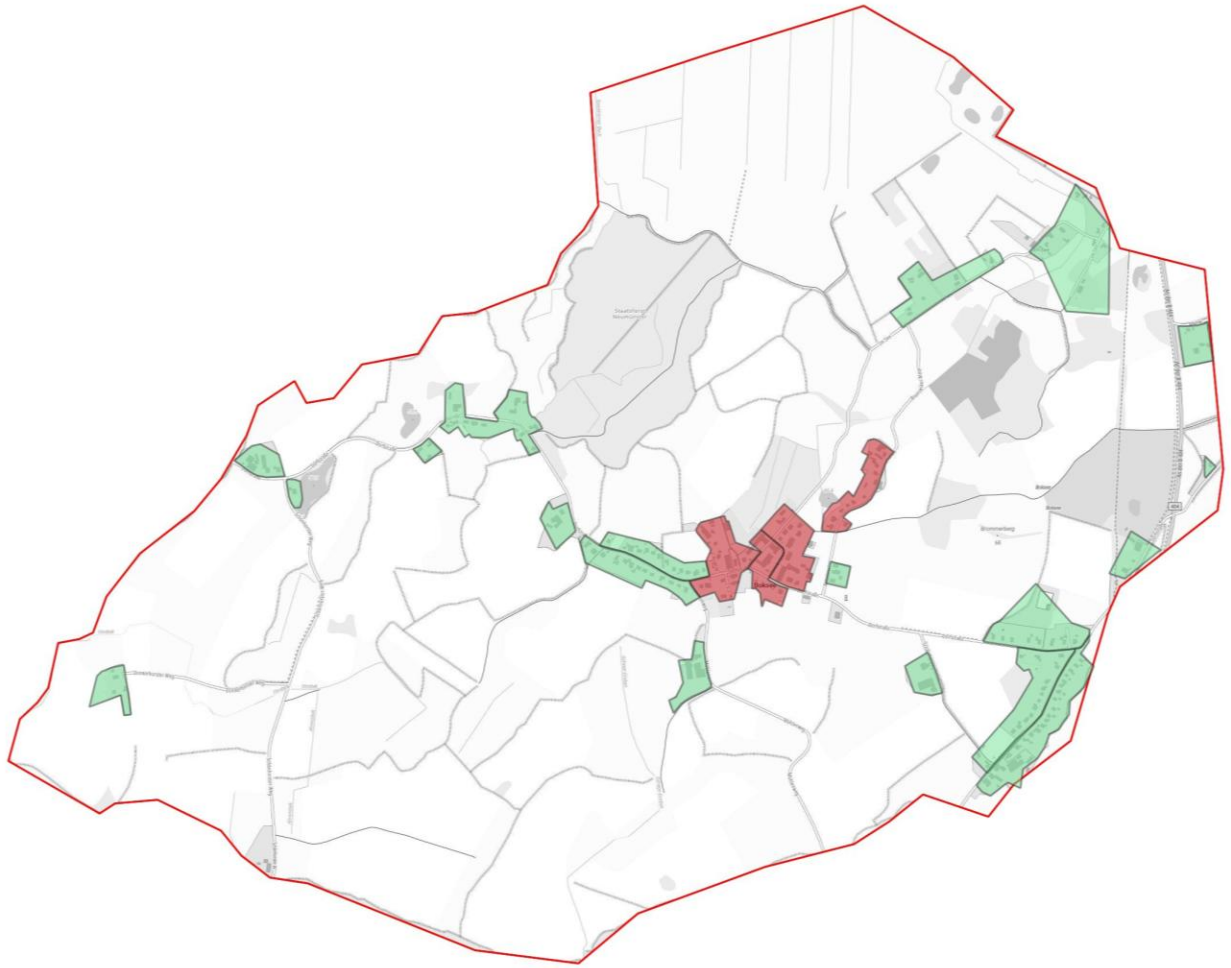
Kategorie	Wärmedichte in MWh/ha/a	Einschätzung der Eignung zur Errichtung von Wärmenetzen
1	0 - 70	Kein technisches Potenzial
2	70 - 175	Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten
3	175 – 415	Empfohlen für Niedertemperaturnetze im Bestand
4	415 - 1.050	Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand

Kategorie	WLD in MWh/m/a	Einschätzung der Eignung zur Errichtung von Wärmenetzen
1	0 – 0,7	Kein technisches Potenzial
2	0,7 – 1,5	Empfehlung von Wärmenetzen bei Neuerschließung
3	1,5 – 2	Empfehlung für Wärmenetze in bebauten Gebieten
4	> 2	Empfehlung für Wärmenetze in bebauten Gebieten mit zusätzlichen Hürden (z. B. Bahn- oder Gewässerquerung)

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

Entwicklungspfad für Boksee

- Ergebnis der Gebietsprüfung
  - Ortskern Boksee= dezentrales Versorgungsgebiet
  - Randgebiet Boksee = dezentrales Versorgungsgebiet
- Aufstellung von zwei Entwicklungspfaden für die Gemeinde Boksee:
  - Szenario 1: O45
  - Szenario 2: UBA



Entwicklungspfad für Boksee: Szenario 1

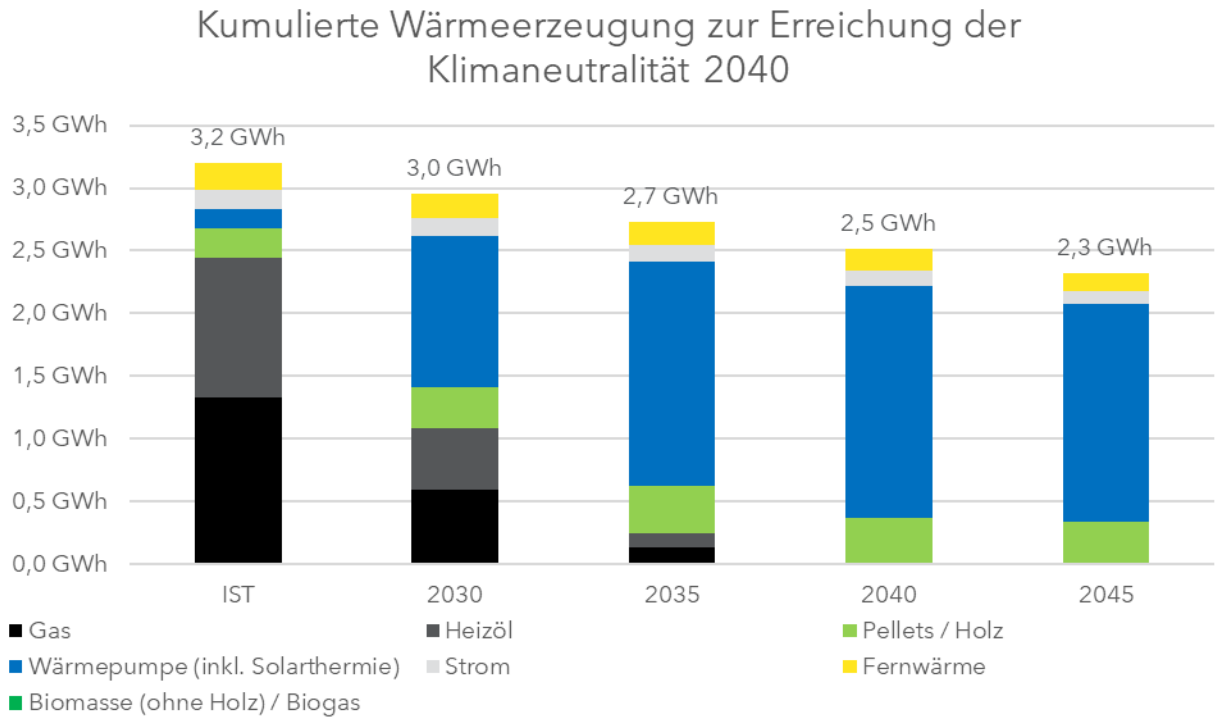
Aktueller Wärmebedarf: 3,2 GWh/a

Annahme:

- Wärmebedarf sinkt durch Sanierung
- Anteil an Wärmepumpen steigt
  - Altersbedingte Umrüstung von fossilen Heizungen zu Wärmepumpen
  - Sukzessive freiwillige Umrüstung auf Wärmepumpen und Holz(pellets)

Prognose 2045:

- Wärmebedarf: 2,3 GWh/a
- CO_2-Emissionen: 28 t CO_2e/a (- 781 t CO_2e/a)
- Heizstrom: 0,6 GWh/a



GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

Entwicklungspfad für Boksee: Szenario 2

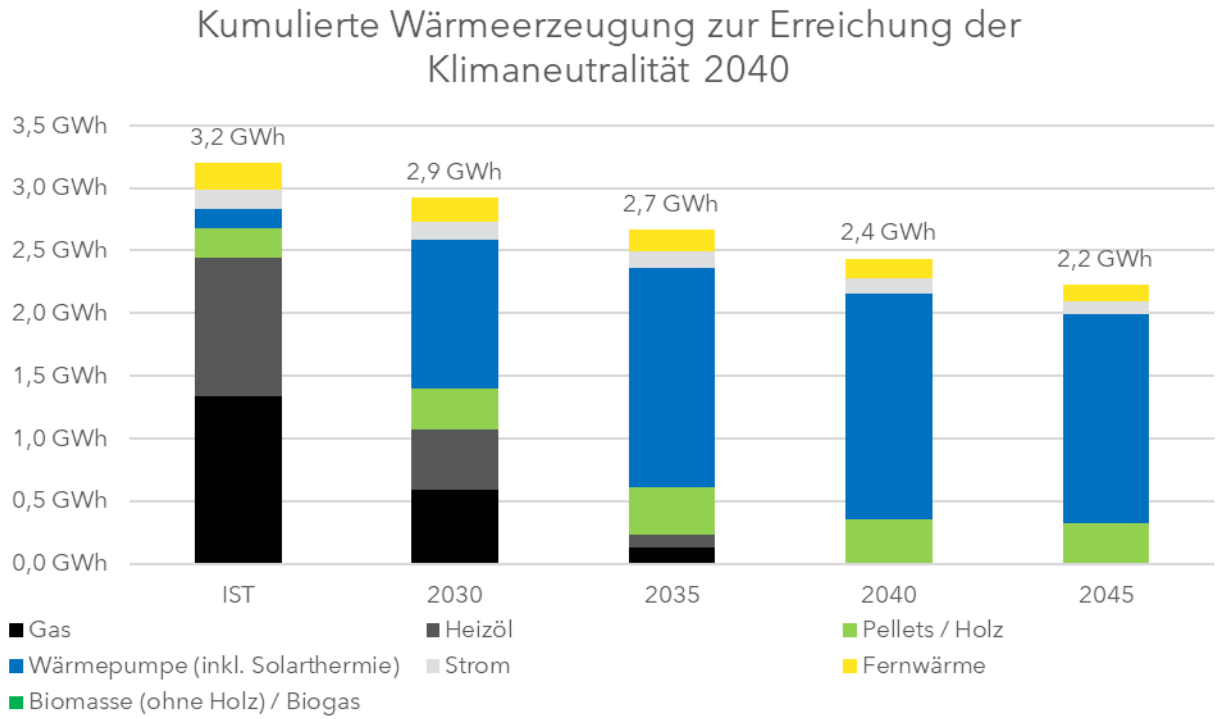
Aktueller Wärmebedarf: 3,2 GWh/a

Annahme:

- Wärmebedarf sinkt durch Sanierung
- Anteil an Wärmepumpen steigt
  - Altersbedingte Umrüstung von fossilen Heizungen zu Wärmepumpen
  - Sukzessive freiwillige Umrüstung auf Wärmepumpen und Holz(pellets)

Prognose 2045:

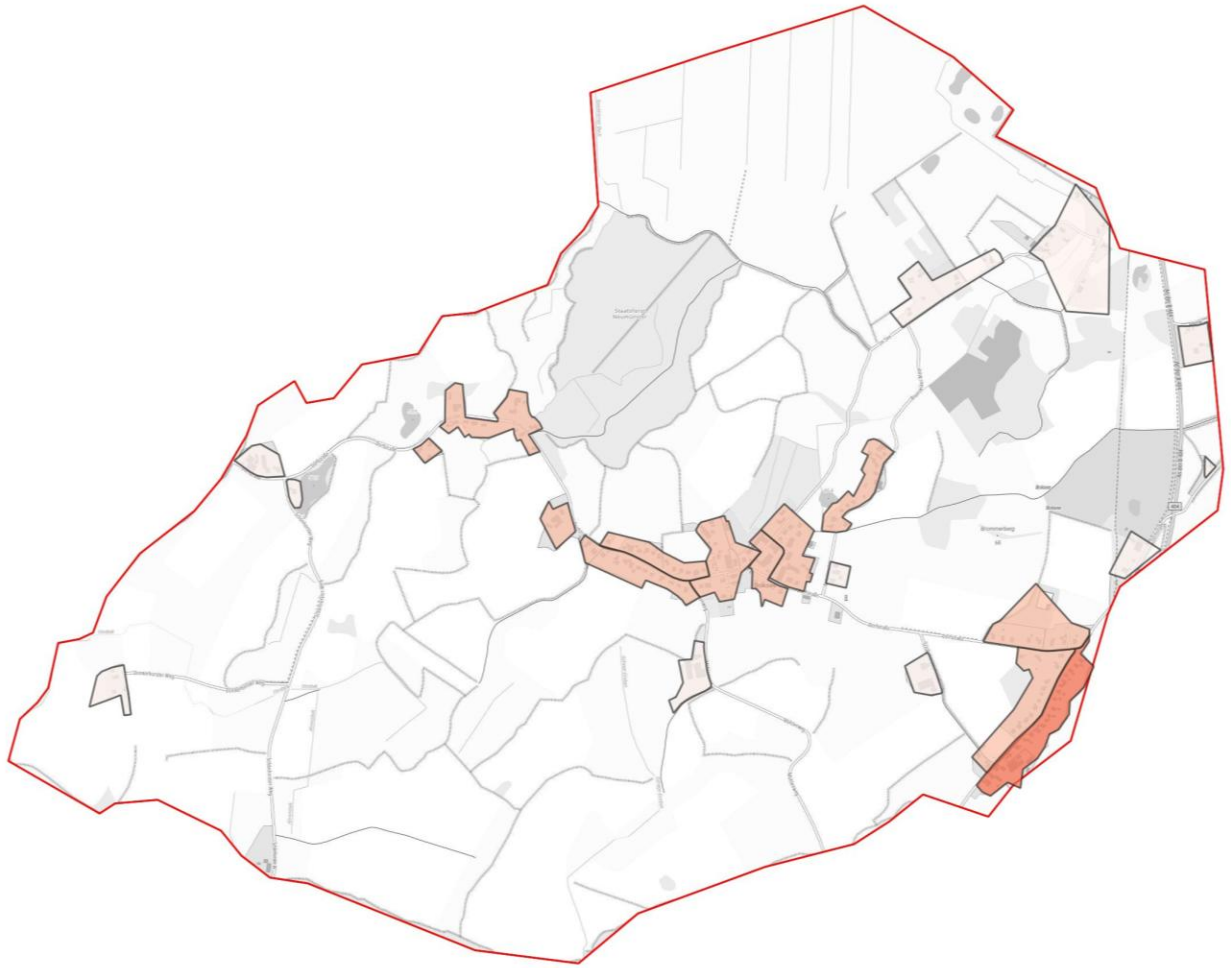
- Wärmebedarf: 2,2 GWh/a
- CO_2-Emissionen: 26 t CO_2e/a (- 783 t CO_2e/a)
- Heizstrom: 0,6 GWh/a



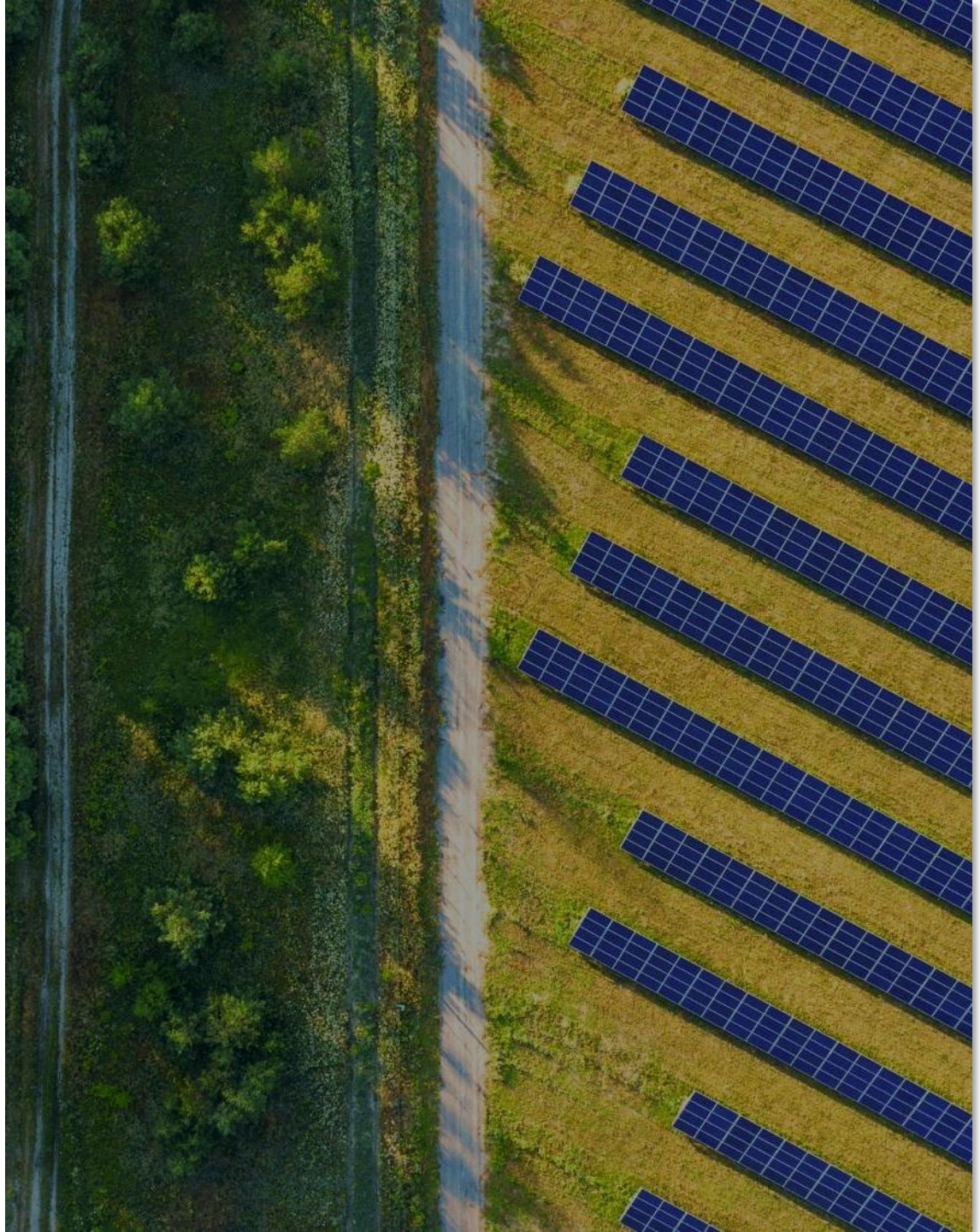
GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.

Gebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial

- Ausgangslage: Entwicklung des Wärmebedarfs gemäß Potenzialanalyse
- Angenommen:
  - Mittlere jährliche Reduktion des Wärmebedarfs um 1,6 % gemäß O45-Szenario*
- Absolutes Einsparpotenzial je Siedlungsblock in Karte dargestellt



*Das O45-Szenario beschreibt eine Entwicklung hin zu einem nahezu klimaneutralen Gebäudebestand bis 2045 durch hohe energetische Sanierungsraten, verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien und technisch angepasste Dämmung bei Einschränkungen.



TRUST YOUR ENERGY

Gestalten Sie mit uns die Energiewende

GP JOULE
TRUST YOUR ENERGY.