

KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG 2026 FÜR DAS AMTSGEBIET CRIVITZ



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Auftraggeber



Amt Crivitz

Amtsstraße 5
19089 Crivitz
Telefon: 03863 / 5454-0
E-Mail: info@amt-crivitz.de

Das Amt Crivitz liegt östlich des Schweriner Sees im Landkreis Ludwigslust-Parchim im Land Mecklenburg-Vorpommern. Dem Amtsgebiet gehören insgesamt 17 Kommunen an. Für sie führt das Amt Crivitz die laufenden Geschäfte, setzt Beschlüsse der politischen Gremien um und ist Ansprechpartner für Bürger in sämtlichen Verwaltungsangelegenheiten – von Bauanträgen über das Meldewesen bis hin zur Umsetzung strategischer Projekte wie der kommunalen Wärmeplanung.

Auftragnehmerin



BBH Consulting AG

Magazinstr. 15-16
10179 Berlin
Telefon: 030 6112840910
E-Mail: berlin@bbh-beratung.de

Die BBH Consulting AG (BBHC) ist ein führender Anbieter von Beratungsdienstleistungen für Energie- und Infrastrukturunternehmen mit besonderem Fokus auf die kommunale Energiewirtschaft. Als ganzheitlich denkender Partner bringt BBHC umfassende Expertise in der kommunalen Wärmeplanung ein und unterstützt Kommunen dabei, zukunftsfähige und klimafreundliche Versorgungsstrategien zu entwickeln.

Hinweis

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) zugunsten des generischen Maskulinums verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

Förderung

Das Vorhaben wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages über die Kommunalrichtlinie aus Mitteln der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) gefördert. Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative initiiert und fördert die Bundesregierung seit 2008 zahlreiche Projekte, die einen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen leisten. Ihre Programme und Projekte decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab: Von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und investiven Fördermaßnahmen. Diese Vielfalt ist Garant für gute Ideen. Die Nationale Klimaschutzinitiative trägt zu einer Verankerung des Klimaschutzes vor Ort bei. Von ihr profitieren Verbraucherinnen und Verbraucher ebenso wie Unternehmen, Kommunen oder Bildungseinrichtungen.

Projektbezeichnung:

KSI: Kommunale Wärmeplanung
für die Gemeinden des Amtes Crivitz

Laufzeit: 01.07.2024 - 30.06.2026

Förderkennzeichen: 67K27196

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	5
2	Untersuchungsgebiet	7
3	Eignungsprüfung	9
4	Bestandsanalyse	11
4.1	Siedlungs- und Gebäudestruktur.....	11
4.2	Analyse des Wärmebedarfs	16
4.2.1	Einordnung von Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme.....	23
4.3	Energieinfrastrukturen und Bestandsanlagen	23
4.3.1	Bestehende Wärmenetze.....	33
4.3.2	Bestehende Gasnetze	37
4.3.3	Stromnetzinfrastruktur und Netzausbau.....	39
5	Analyse der Potenziale für Erneuerbare Energien und Energieeinsparungen.....	40
5.1	Allgemeine Flächenbewertung	41
5.2	Potenziale für Erneuerbare Energien	44
5.2.1	Luft als Wärmequelle	44
5.2.2	Wasser als Wärmequelle	46
5.2.3	Erde als Wärmequelle (Geothermie)	49
5.2.4	Biomasse	55
5.2.5	Unvermeidbare Abwärme	59
5.2.6	Wasserstoff.....	59
5.2.7	Wärmespeicher.....	60
5.2.8	Gasspeicher	61
5.2.9	Stromspeicher.....	61
5.2.10	Solare Strahlungsenergie.....	62
5.3	Erneuerbare Potenzial für den Bereich Strom.....	66
5.3.1	Windenergie	66
5.3.2	Solarenergie.....	70
5.4	Zusammenfassung der Potenziale	73
5.5	Effizienzmaßnahmen.....	74
5.6	Entwicklung des Wärmebedarfs.....	77
6	Zielszenario	82
6.1	Entwicklung der Wärmeerzeugung	83
6.1.1	Wärmenetzversorgung	86
6.1.2	Gasnetzversorgung.....	92
6.1.3	Dezentrale Wärmeversorgung	97

7	Darstellung von Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr 2045	102
7.1	Wärmenetzgebiete	104
7.2	Wasserstoffnetzgebiete	105
7.3	Dezentrale Wärmeversorgungsgebiete.....	105
7.4	Prüfgebiete.....	107
8	Umsetzungsstrategie und Maßnahmen	109
8.1	Fokusgebiete	109
8.1.1	Fokusgebiet I - Prüfgebiet Crivitz Neustadt.....	111
8.1.2	Fokusgebiet II: Prüfgebiet Crivitz Altstadt.....	114
8.1.3	Fokusgebiet III – Transformationsgebiet des Bestandswärmenetzes in Pinnow.....	117
8.2	Maßnahmen	121
8.3	Weitere Finanzierungsmöglichkeiten	127
8.4	Verstetigungsstrategie und Controlling-Konzept	128
8.5	Bewertung der Rolle von Erneuerbare-Energie-Gemeinschaften und verbrauchergetragenen Initiativen.....	131
8.6	Praxisnahe Hinweise für Bürgerinnen und Bürger	132
9	Fazit und Ausblick	134
	Anhang.....	135
	Literaturverzeichnis.....	150
	Definitionen und Abkürzungen	152
	Tabellenverzeichnis	155
	Abbildungsverzeichnis	156

1 EINLEITUNG

Am 1. Januar 2024 ist das Bundesgesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG) in Kraft getreten. Es verpflichtet alle Kommunen in Deutschland, einen kommunalen Wärmeplan zu erstellen. Mit der kommunalen Wärmeplanung (KWP) soll ein wesentlicher Beitrag zur klimaneutralen Wärmeversorgung bis spätestens 2045 geleistet werden. Auf Landesebene setzt Mecklenburg-Vorpommern die Vorgaben des WPG durch eine Ausführungsverordnung zum Wärmeplanungsgesetz um.

Die kommunale Wärmeplanung ist ein strategisches Instrument, um den Bürgerinnen und Bürgern aufzuzeigen, wie die zukünftige Wärmeversorgung im Amtsgebiet Crivitz aussehen könnte. Der Wärmeplan legt dabei nicht fest, wie die Wärmeversorgung im Einzelfall aussehen muss, sondern dient vor allem der Priorisierung von Maßnahmen sowie als Orientierungshilfe für Hauseigentümer, Energieversorgungsunternehmen, die Wohnungswirtschaft und weitere Akteure vor Ort. Das Hauptziel der Untersuchung besteht in der Einteilung des Amtsgebiets in potenzielle zentrale und dezentrale Wärmelösungen. Unter zentralen Lösungen werden dabei gebündelte, leitungsgebundene Versorgungsstrukturen wie Wärmenetze verstanden, während dezentrale Lösungen auf individuelle oder gebäudeübergreifende Anlagen wie Wärmepumpen oder Biomasseheizungen setzen. Diese Unterscheidung bildet die Grundlage für eine nachhaltige Wärmeplanung.

Die kommunale Wärmeplanung ist für das Amtsgebiet Crivitz ein technologieoffener, strategisch langfristig angelegter Prozess, mit dem eine klimaneutrale Wärmeversorgung bis 2045 angestrebt wird. Der Wärmeplan wird daher fortlaufend aktualisiert, um neue technologische Entwicklungen, gesetzliche Vorgaben und regionale Rahmenbedingungen zu berücksichtigen.

Der vorliegende Bericht wurde auf Grundlage des Bundesgesetzes für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze sowie der landesrechtlichen Regelungen des Landes Mecklenburg-Vorpommern zur Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung erarbeitet. Nach dem Wärmeplanungsgesetz sind im Rahmen einer kommunalen Wärmeplanung die folgenden Schritte durchzuführen:

- Eignungsprüfung nach § 14 WPG
- Bestandsanalyse nach § 15 WPG
- Potenzialanalyse nach § 16 WPG
- Zielszenario nach § 17 WPG
- Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete nach § 18 WPG
- Darstellung von Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr nach § 19 WPG
- Darstellung der Umsetzungsstrategie und von Umsetzungsmaßnahmen nach § 20 WPG

Im Rahmen des Wärmeplan werden die Ergebnisse der Eignungsprüfung, Bestands- und Potenzialanalyse, Zielszenario sowie Transformationspfad und Maßnahmen zusammengefasst und dargestellt. Die Abbildung 1 stellt den Prozess der Erstellung der kommunalen Wärmeplanung schematisch dar. Sie zeigt die einzelnen Schritte in einer linearen Abfolge von Symbolen, die mit Pfeilen verbunden sind:

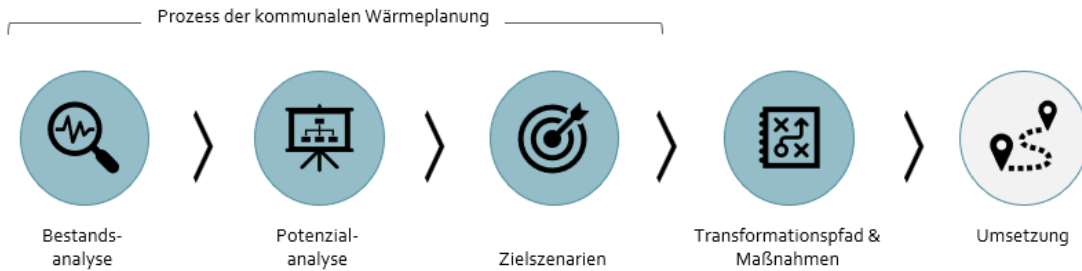


Abbildung 1: Prozess der Erstellung der KWP

1. **Bestandsanalyse** – Untersuchung der bestehenden Siedlungs- und Gebäudestrukturen, Wärmebedarfe und Energieinfrastrukturen.
2. **Potenzialanalyse** – Ermittlung von Potenzialen für erneuerbare Energien und Energieeinsparungen.
3. **Zielszenarien** – Definition von Zielbildern zur zukünftigen Wärmeversorgung.
4. **Transformationspfad & Maßnahmen** – Entwicklung von Strategien und Maßnahmen zur Zielerreichung.
5. **Umsetzung** – konkrete Realisierung der erarbeiteten Maßnahmen.

In diesem Wärmeplan werden zunächst die Grundlagen und Voraussetzungen für die Untersuchung dargestellt. Es folgt eine Bestandsanalyse, in der die Siedlungs- und Gebäudestruktur, die bestehenden Wärmebedarfe sowie die Energieinfrastrukturen und Bestandsanlagen analysiert werden. Darauf aufbauend werden die Potenziale für erneuerbare Energien und mögliche Energieeinsparungen untersucht, einschließlich verschiedener Technologien wie zum Beispiel Geothermie, Biomasse, Solarenergie und Wasserstoff. Abschließend werden Effizienzmaßnahmen sowie die zukünftige Entwicklung des Wärmebedarfs betrachtet, um konkrete Handlungsempfehlungen für eine nachhaltige Energieversorgung ableiten zu können. Auf Grundlage der Bestands- und Potenzialanalyse wird ein Zielszenario für eine langfristig klimaneutrale Wärmeversorgung entwickelt. Dieses beschreibt eine mögliche zukünftige Struktur der Wärmeversorgung unter Berücksichtigung technischer, wirtschaftlicher und räumlicher Rahmenbedingungen. Darauf aufbauend werden konkrete Maßnahmen und Handlungsansätze abgeleitet, die den schrittweisen Übergang von der heutigen Wärmeversorgung hin zu einer klimaneutralen, zukunftsfähigen Wärmeversorgung unterstützen. Der Wärmeplan dient damit als strategische Entscheidungs- und Orientierungsgrundlage für Politik, Verwaltung sowie weitere relevante Akteure.

2 UNTERSUCHUNGSGEBIET

Das Amtsgebiet Crivitz liegt nahe des Schweriner Sees im Landkreis Ludwigslust-Parchim in Mecklenburg-Vorpommern und beheimatet rund 25.000 Einwohner (Stand 31.12.2025). Es umfasst die Gemeinden Banzkow, Barnin, Bülow, Cambs, Crivitz, Stadt, Demen, Dobin am See, Friedrichsrue, Gneven, Langen Brütz, Leezen, Pinnow, Plate, Raben Steinfeld, Sukow, Tramm, Zapel.

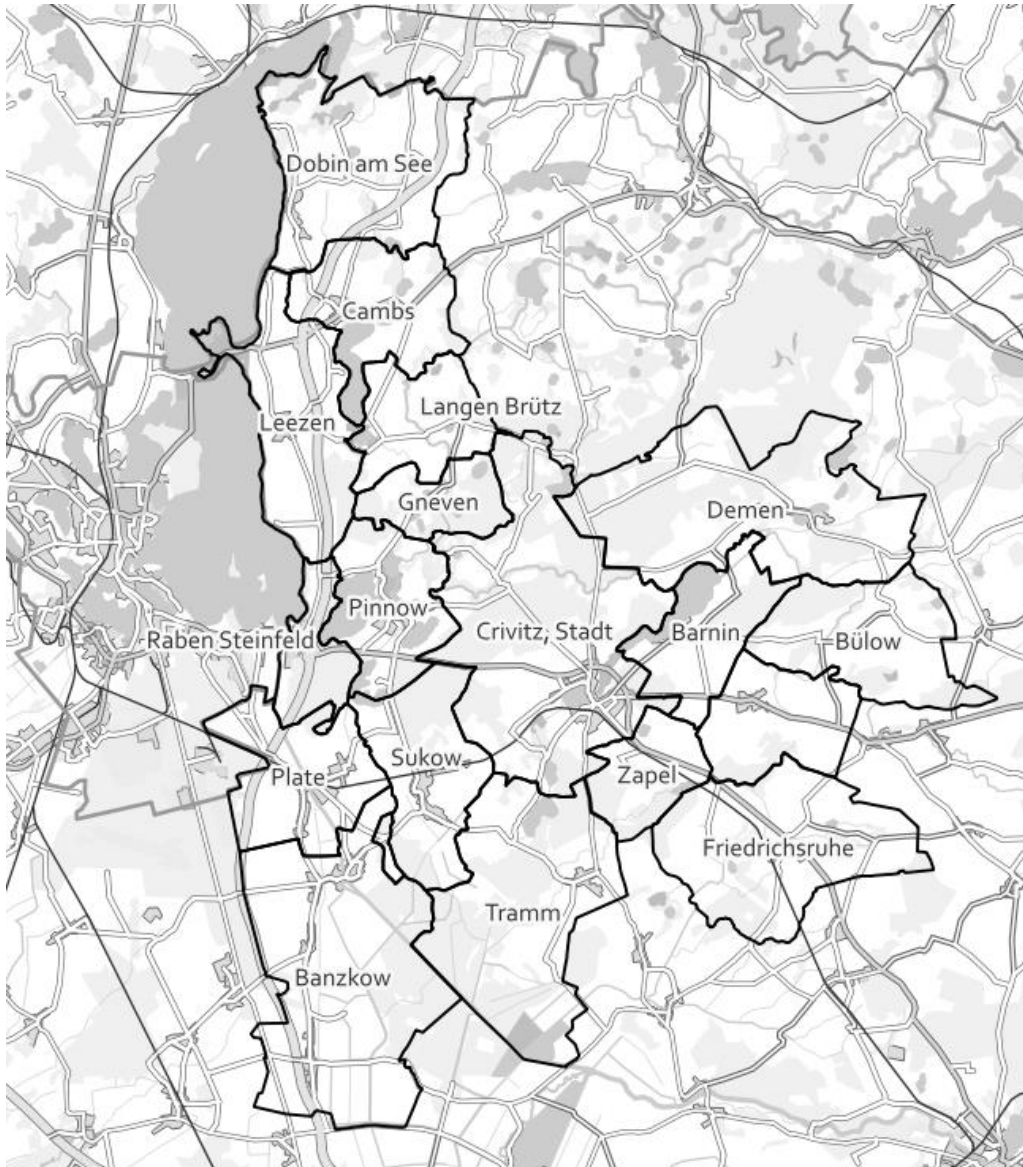


Abbildung 2: Untersuchungsgebiet der kommunalen Wärmeplanung des Amts Crivitz¹

¹ Hintergrundkarte: © GeoBasis-DE / BKG (2024) CC BY 4.0, (basemap.de Web Vektor: Layer Gebäude und Verkehr)

Das Amtsgebiet umfasst die namensgebende Stadt Crivitz sowie 16 vor allem dörflich geprägte Gemeinden. Darüber hinaus existieren landwirtschaftlich geprägte Freiflächen zwischen den Siedlungen. Somit ist das Amtsgebiet Crivitz insgesamt als ländlicher Raum zu begreifen.

Die vergleichsweise geringe Einwohnerdichte von rund 52 Einwohnern pro Quadratkilometer ist differenziert zu betrachten: Die Stadt Crivitz weist eine kleinstädtisch geprägte, teilweise verdichtete Bebauungsstruktur mit geschlossener Erschließung auf. Vor allem im Ortskern in der Altstadt liegt eine dichte, historische Bebauung vor. Die umliegenden Gemeinden sind hingegen überwiegend dörflich strukturiert und durch locker bebaute Wohn- und Mischgebiete geprägt. Teilweise bestehen bandartige Siedlungsstrukturen entlang von Verkehrsachsen. Insgesamt handelt es sich um eine ländlich geprägte Gesamtstruktur mit klar abgrenzbaren Ortsteilen.

Im Amtsgebiet bestehen leitungsgebundene Energieinfrastrukturen in Form von Strom- und Gasnetzen. Eine großflächige Versorgung über ein Wärmenetz besteht derzeit in der Gemeinde Pinnow. Doch auch in den Gemeinden Cambs, Dobin am See, Banzkow und Sukow bestehen kleinere Wärmenetze. In der Gemeinde Bülow liegt kein Gasnetz und die Gebäude verfügen über Einzelheizungen. In den restlichen Gemeinden erfolgt die Wärmeversorgung überwiegend über das vorhandene Gasnetz sowie über dezentrale Einzelheizungen.

Die amtsangehörigen Gemeinden unterscheiden sich zum Teil stark in ihrer Siedlungsstruktur, Bebauungsdichte und energetischen Ausgangslage, was bei der Bestands- und Potenzialanalyse berücksichtigt wird.

Die Siedlungsstruktur weist unterschiedliche Nutzungsschwerpunkte auf, die maßgeblich die räumliche Verteilung von Wärmebedarf und Versorgungspotenzialen beeinflussen. Im Folgenden sind die charakteristischen energetischen Strukturen der einzelnen Gebietstypen zusammengefasst:

- **Innenstadt/Kernstadt:** Hohe Wärmedichte aufgrund dichter Wohnbebauung, öffentlicher Einrichtungen und Gewerbe.
- **Ortsteile der einzelnen Gemeinden:** Vorwiegend Einfamilienhausgebiete mit niedrigerer Wärmedichte, teilweise Potenziale für dezentrale erneuerbare Energien (Solarthermie, Biomasse).
- **Landwirtschaftlich geprägte Flächen:** Potenziale für Biomasse-Nutzung.
- **Wald- und Schutzgebiete:** Einschränkungen für technische Eingriffe, jedoch ökologische Bedeutung für das Regionalklima. Potenziale für Biomasse-Nutzung (Restholz).

3 EIGNUNGSPRÜFUNG

Gemäß § 14 Absatz 1 des Gesetzes für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze ist im Vorfeld der Bestandsanalyse nach § 15 WPG zu prüfen, ob sich Teilgebiete eines Gemeindegebiets mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für eine Versorgung über ein Wärmenetz oder ein Wasserstoffnetz eignen. Wird diese Eignungsprüfung positiv abgeschlossen, also festgestellt, dass ein Gebiet ungeeignet ist, kann für dieses eine verkürzte Wärmeplanung durchgeführt werden.

Eine **verkürzte Wärmeplanung** bedeutet, dass auf eine Bestandsanalyse im Sinne von § 15 WPG verzichtet werden kann. Die Potenzialanalyse nach § 16 WPG muss nur noch für dezentrale Technologien durchgeführt werden. Bei der Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete gemäß § 18 WPG sind Teilgebiete in der verkürzten Wärmeplanung als dezentral auszuweisen. Somit kann die verkürzte Wärmeplanung als Werkzeug fungieren, das die kommunale Wärmeplanung beschleunigen kann. Gemäß § 14 Absatz 2 WPG müssen drei Kriterien kumulativ erfüllt sein, damit eine verkürzte Wärmeplanung durchgeführt werden kann.

Für die **Prüfung der Eignung zur Versorgung über Wärmenetze** lauten diese:

1. Im betrachteten Gebiet gibt es bislang kein vorhandenes Wärmenetz, das in die Planung einbezogen werden könnte.
2. Es bestehen keine konkreten Anhaltspunkte für Wärmepotenziale aus erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme, die über ein Wärmenetz genutzt werden könnten.
3. Aufgrund der Siedlungsstruktur und des voraussichtlichen Wärmebedarfs ist nicht davon auszugehen, dass eine Versorgung über ein Wärmenetz wirtschaftlich wäre.

Für die **Prüfung der Eignung zur Versorgung mit Wasserstoff** greift § 14 Absatz 3 WPG. Dieser definiert drei Kriterien, die erfüllt sein müssen, damit ein Teilgebiet als mit hoher Wahrscheinlichkeit ungeeignet für eine Versorgung über ein Wasserstoffnetz eingestuft werden kann:

1. Es besteht kein Gasnetz.
2. Es bestehen keine konkreten Anhaltspunkte für Wasserstoffpotenziale oder bereits geplante Wasserstoffinfrastruktur.
3. Aufgrund der Siedlungsstruktur und des voraussichtlichen Wärmebedarfs ist nicht davon auszugehen, dass eine Versorgung über ein Wasserstoffnetz wirtschaftlich wäre.

Nur wenn jeweils alle drei Kriterien für Wärmenetze und alle drei Kriterien für Wasserstoffnetze vollständig erfüllt sind, darf auf eine vollständige Wärmeplanung verzichtet werden. Andernfalls ist das gesamte Gebiet in die vollumfängliche Analyse einzubeziehen.

Auf Basis der in Kapitel 2 dargestellten Siedlungsstruktur sowie der flächendeckend vorhandenen leitungsgebundenen Energieversorgung wurde für das gesamte Amtsgebiet eine Eignungsprüfung gemäß § 14 WPG für durchgeführt. Dabei wurde systematisch geprüft, ob innerhalb dieses Gesamtgebiets einzelne Teilbereiche sämtliche der drei gesetzlichen Ausschlusskriterien gemäß § 14 Absatz 2 WPG erfüllen und somit mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für die Versorgung über ein Wärmenetz oder Wasserstoffnetz geeignet wären.

Die Prüfung ergab, dass keines der Teilgebiete alle drei Kriterien bezüglich fehlender Eignung für Wärmenetze kumulativ erfüllt. Es bestehen in fast allen Gemeinden leitungsgebundene Gas- oder Wärmenetze (Kriterium 1 nicht erfüllt), es sind Anhaltspunkte für potenzielle erneuerbare oder unvermeidbare Wärmequellen vorhanden (Kriterium 2 nicht erfüllt), und die Siedlungsstruktur ermöglicht grundsätzlich eine wirtschaftliche Netzversorgung (Kriterium 3 nicht erfüllt).

Auch eine parallele Prüfung der analogen Ausschlusskriterien zur Versorgung über ein Wasserstoffnetz entsprechend § 14 Absatz 3 WPG führte zu keinem Ausschluss: Das Amtsgebiet ist vollständig von einem Gasnetz durchzogen. Es bestehen somit Perspektiven für eine zukünftige Wasserstoffnutzung. Keine der Siedlungsbereiche weist eine Struktur auf, die eine wirtschaftliche Versorgung über eine leitungsgebundene Infrastruktur grundsätzlich ausschließen würde. Die einzige Ausnahme hierbei bildet Bülow. In der Gemeinde Bülow gibt es derzeit keine Gas- oder Wärmenetze. Zudem ist Bülow äußerst dünn besiedelt, sodass ein Neubau einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung nicht in Betracht kommt. Dennoch wurde auf die verkürzte Wärmeplanung für Bülow verzichtet, da mögliche Synergieeffekte hinsichtlich Potenzialen für Erneuerbare Energien (insbesondere Biomasse) mit den anderen Gemeinden bestehen könnten.

Da somit weder für Wärmenetze noch für Wasserstoffnetze ein Ausschlussgrund nach den gesetzlichen Vorgaben vorliegt, wurde entschieden, **keine verkürzte Wärmeplanung** durchzuführen. Stattdessen wird **für das gesamte Amtsgebiet eine Bestands- und Potenzialanalyse** durchgeführt.

Diese Vorgehensweise stellt sicher, dass die kommunale Wärmeplanung auf einer vollständigen, flächendeckenden Datengrundlage basiert und belastbare Aussagen zu zukünftigen Versorgungsszenarien ermöglicht werden.

4 BESTANDSANALYSE

Ein gutes Verständnis der aktuellen Situation bezüglich des Zustands des Gebäudebestandes und der lokalen Wärmeversorgung stellt die Grundlage für alle weiteren Analysen und Planungen dar. Zur Erstellung der Bestandsanalyse wurden folgende Datenquellen herangezogen:

- Anonymisierte Gas- und Wärmenetzabsätze zwischen 2021-2024 der lokalen Gasnetz- und Wärmenetzbetreiber)
- Gebäudemodelle (LoD1 und LoD2)²
- ALKIS-Daten (Amtliches Liegenschaftskataster)
- Bezirksschornsteinfeger (Heizungsbestand: Energieträger, Anlagentyp, Altersstruktur)
- Daten des Zensus des Jahres 2022³
- Energie-Steckbriefe für einzelne Bereiche (z. B. Wohngebäude, Nichtwohngebäude, Infrastruktur)

Alle Datenquellen wurden hinsichtlich ihres Erhebungsjahres und Aktualitätsstandes dokumentiert. Dadurch ist sichergestellt, dass auch bei einer späteren Fortschreibung der Wärmeplanung die Nachvollziehbarkeit gewahrt bleibt. Im Folgenden wird zuerst die Siedlungsstruktur sowie darauf aufbauend der Endenergieverbrauch und die bestehende Energieinfrastruktur, die maßgeblich für die Wärmeversorgung ist, dargestellt. Auf dieser Grundlage wird eine Treibhausgas-Bilanz (THG-Bilanz) der Wärmeversorgung im Amtsgebiet Crivitz erstellt.

Die kartographische Darstellung der Daten erfolgt nach § 3 Absatz 1 Nr. 1 und Anlage 1 (zu § 15) WPG aus Gründen des Datenschutzes auf Ebene der Baublöcke. Hierbei werden mehrere Häuser in einem Baublock zusammengefasst, wobei deren Grenzen in der Regel durch Straßen definiert werden. Somit stellen sie die kleinste Analyseeinheit im Untersuchungsgebiet dar.

4.1 Siedlungs- und Gebäudestruktur

Die Analyse der Gebäudestruktur erfolgte auf Basis der Daten des amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystems (ALKIS) und des Zensus 2022. Auf Ebene der Einzelgebäude kann es zu Abweichungen zur Realität kommen. Dennoch bieten diese Daten einen guten Überblick über die Ausgangssituation für die Bestandsanalyse.

In der nachfolgenden Abbildung wird das vorherrschende Gebäudealter auf Baublockebene dargestellt. Die Gebäude wurden dabei in drei Baualtersklassen eingeteilt. Dabei erfolgt eine Orientierung an den damaligen Vorschriften zu Energiestandards.^{4a-h} Gebäude vor 1979 haben

² 3D-Gebäudemodellierung; LoD1: Darstellung von Gebäuden als einfache Blockmodelle, LoD2: Darstellung von Gebäuden als strukturierte Blockmodelle mit vereinfachter Dachgeometrie

³ Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2024): Zensus 2022

⁴ a) Bundesministerium der Justiz, Verordnung über einen energiesparenden Wärmeschutz bei Gebäuden (Wärmeschutzverordnung – WSchVO 1977), BGBl. I S. 1553, Bonn, 1977.

b) Bundesministerium der Justiz, *Verordnung über einen energiesparenden Wärmeschutz bei Gebäuden* (Wärmeschutzverordnung – WSchVO 1995), BGBl. I S. 156, Bonn, 1995.

keine energetischen Einsparungen. Kurz zuvor traten die ersten Verordnungen zu energetischen Einsparungen in Kraft, welche nach dem Jahr 2000 nochmals deutlich verschärft wurden. Die Altersstruktur des Gebäudebestands im Amtsgebiet Crivitz ist heterogen ausgeprägt. Ein erheblicher Anteil der Bausubstanz stammt aus der Zeit zwischen 1949 und 1990, wobei insbesondere Gebäude aus der Periode 1949–1978 in mehreren Ortslagen dominieren. In der Altstadt Crivitz sind zudem vereinzelt ältere Gebäudestrukturen aus der Zeit vor 1918 sowie aus der Zwischenkriegs- und Nachkriegszeit (1919–1948) vorhanden, die jedoch flächenmäßig einen geringeren Anteil einnehmen.

Gebäude aus den Baualtersklassen 1991–2000 sowie 2001–2010 sind punktuell vertreten, vor allem in Form kleinerer Wohngebiets- oder Nachverdichtungsentwicklungen. Neubauten ab 2011 bzw. ab 2021 konzentrieren sich auf einzelne Entwicklungsflächen und stellen insgesamt einen vergleichsweise kleinen Anteil am Gesamtbestand dar.

Die Einteilung der Altersklassen ist in erster Linie an gesetzliche Energieeinsparverordnungen angelehnt. Gebäude vor 1979 wurden vor der 1. Wärmeschutzverordnung errichtet und sind daher nicht an energetische Mindeststandards gebunden, die erst danach in Kraft traten. Gebäude nach 2000 mussten bereits schärfere Energiesparverordnungen einhalten. Somit lässt sich aufgrund dieser Altersgruppen der größte Unterschied bezüglich des energetischen Zustands eines Gebäudes beziehungsweise Gebäudeblocks erkennen. Für eine detaillierte Betrachtung der Altersverteilung im Gebäudebestand ist dessen Altersverteilung in der folgenden Abbildung dargestellt. Die Kategorien orientieren sich hierbei am ZENSUS 2022⁵, welcher gleichzeitig als Datenquelle dient.

c) Bundesministerium der Justiz, *Energieeinsparverordnung (EnEV 2002)*, BGBl. I S. 3977, Berlin, 2001, in Kraft getreten am 1. Februar 2002.

d) Bundesministerium der Justiz, *Erste Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung (EnEV 2007)*, BGBl. I S. 1519, Berlin, 2007.

e) Bundesministerium der Justiz, *Zweite Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung (EnEV 2009)*, BGBl. I S. 954, Berlin, 2009.

f) Bundesministerium der Justiz, *Dritte Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung (EnEV 2013)*, BGBl. I S. 3951, Berlin, 2013.

g) Bundesministerium der Justiz, *Vierte Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung (EnEV 2014)*, BGBl. I S. 1957, Berlin, 2014.

h) Bundesministerium der Justiz, *Gebäudeenergiegesetz (GEG 2020)*, BGBl. I S. 1728, Berlin, 2020.

⁵ Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2024): Zensus 2022 – Gebäude- und Wohnungszählung (GWZ), Stichtag 15.05.2022, Zensusdatenbank.

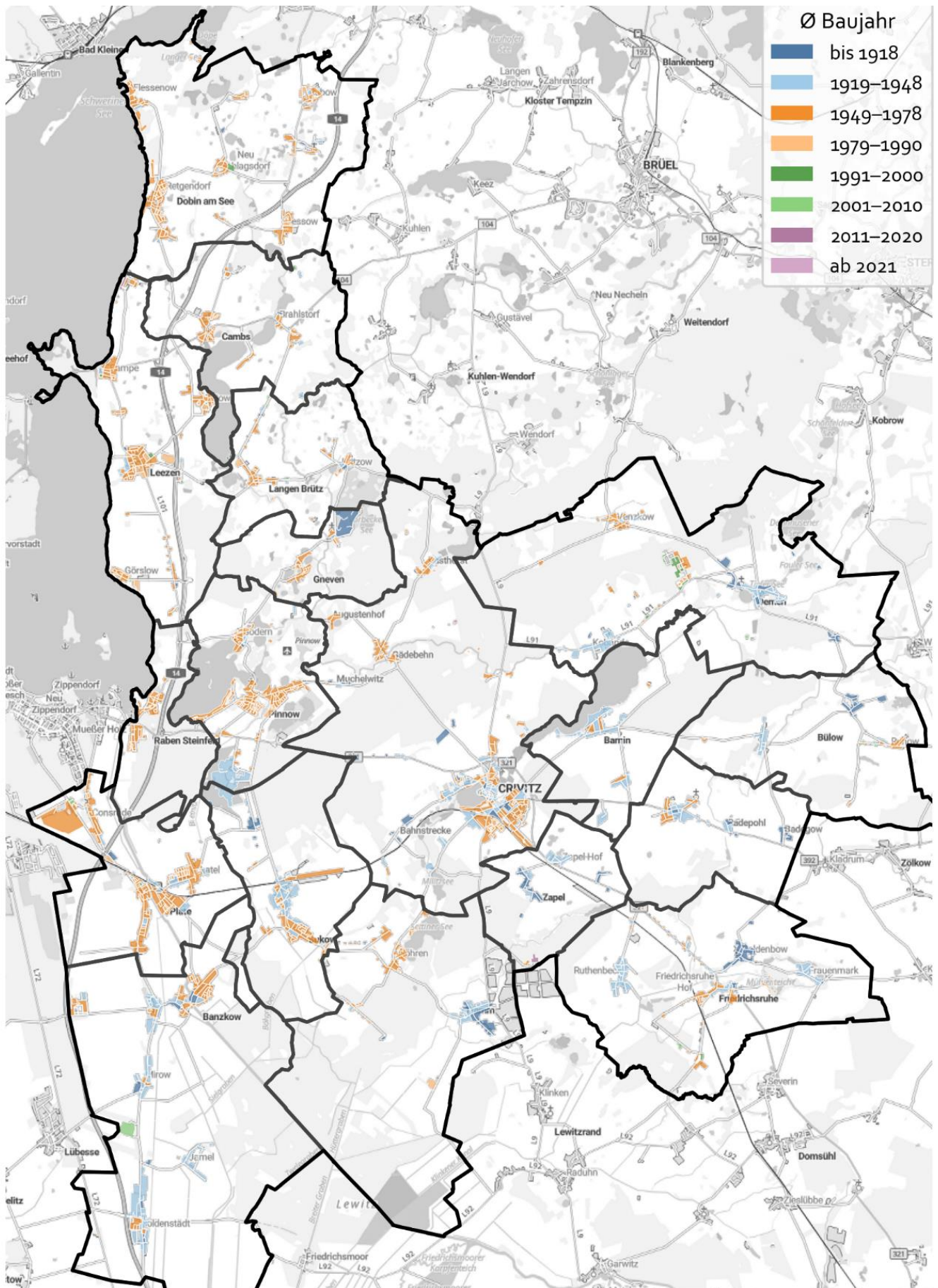
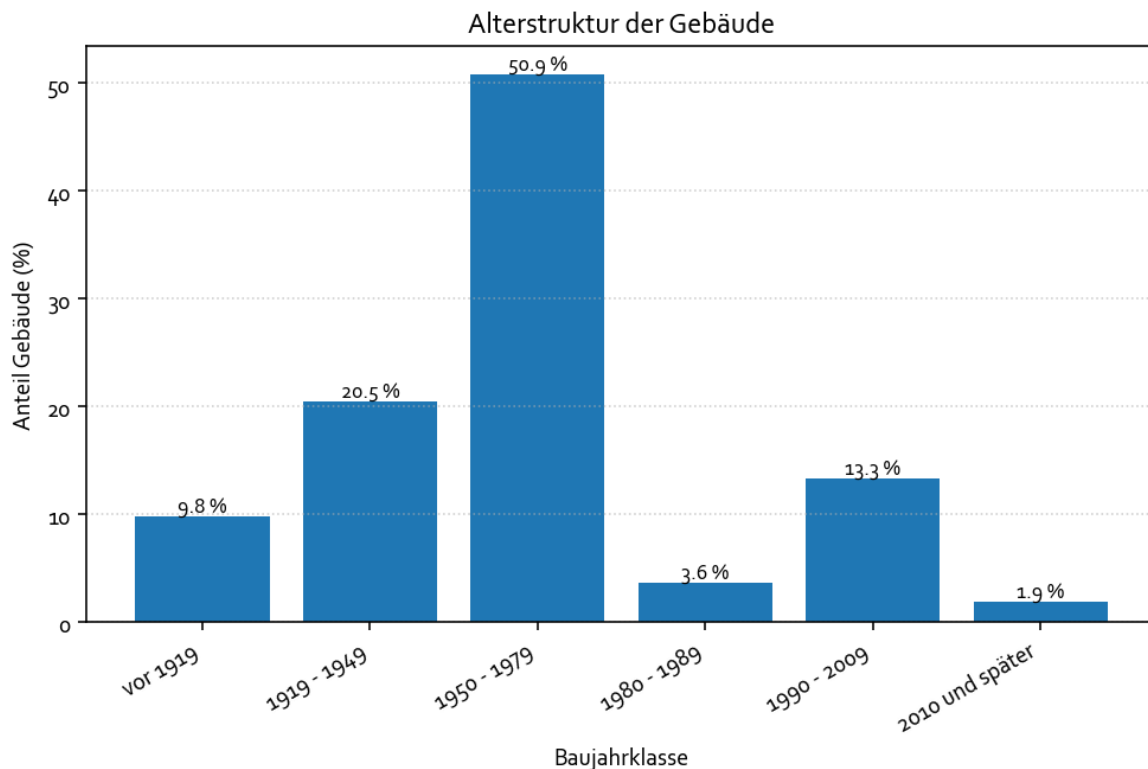


Abbildung 3: Überwiegende Baualterklassen auf Baublockebene

Abbildung 5 zeigt die Verteilung der Gebäudeklassen in Prozent.



Quelle: Zensus (2024), Destatis (2025) und eigene Berechnungen

Abbildung 4: Verteilung der Baualtersklassen in Prozent

Der Gebäudebestand im Amtsgebiet Crivitz ist durch Wohnnutzung geprägt, insbesondere durch Einfamilienhäuser. Diese dominieren sowohl die Kerne der Kommunen als auch die Ortsteile und prägen die ländliche Siedlungsstruktur. Mehrfamilienhäuser sind vor allem im zentralen Bereich der Stadt Crivitz vertreten, nehmen jedoch insgesamt einen geringen Anteil ein.

Nichtwohngebäude konzentrieren sich auf einzelne gewerblich geprägte Standorte. Hierzu zählen Gebäude aus den Bereichen Gewerbe, Handel und Dienstleistungen sowie vereinzelt Beherbergungs-, Bildungs- und Verwaltungseinrichtungen. Industrieflächen sind nur punktuell vorhanden und spielen flächenmäßig eine untergeordnete Rolle.

In den Randlagen der Kernstadt Crivitz sowie in den restlichen Gemeinden überwiegt eine aufgelockerte Wohnbebauung mit geringerer baulicher Dichte. Landwirtschaftlich genutzte Flächen prägen das Umfeld der Siedlungsbereiche und unterstreichen den ländlichen Charakter des Amtsgebiets.

Öffentliche Gebäude, insbesondere Schulen, Verwaltungsgebäude, Sportstätten und soziale Einrichtungen, nehmen trotz ihrer geringen Anzahl eine besondere Rolle für die lokale Wärmeversorgung ein, da sie häufig größere zusammenhängende Wärmebedarfe aufweisen. Gleiches gilt für gewerbliche Nutzungen mit erhöhtem Energiebedarf, die im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung gesondert zu betrachten sind.

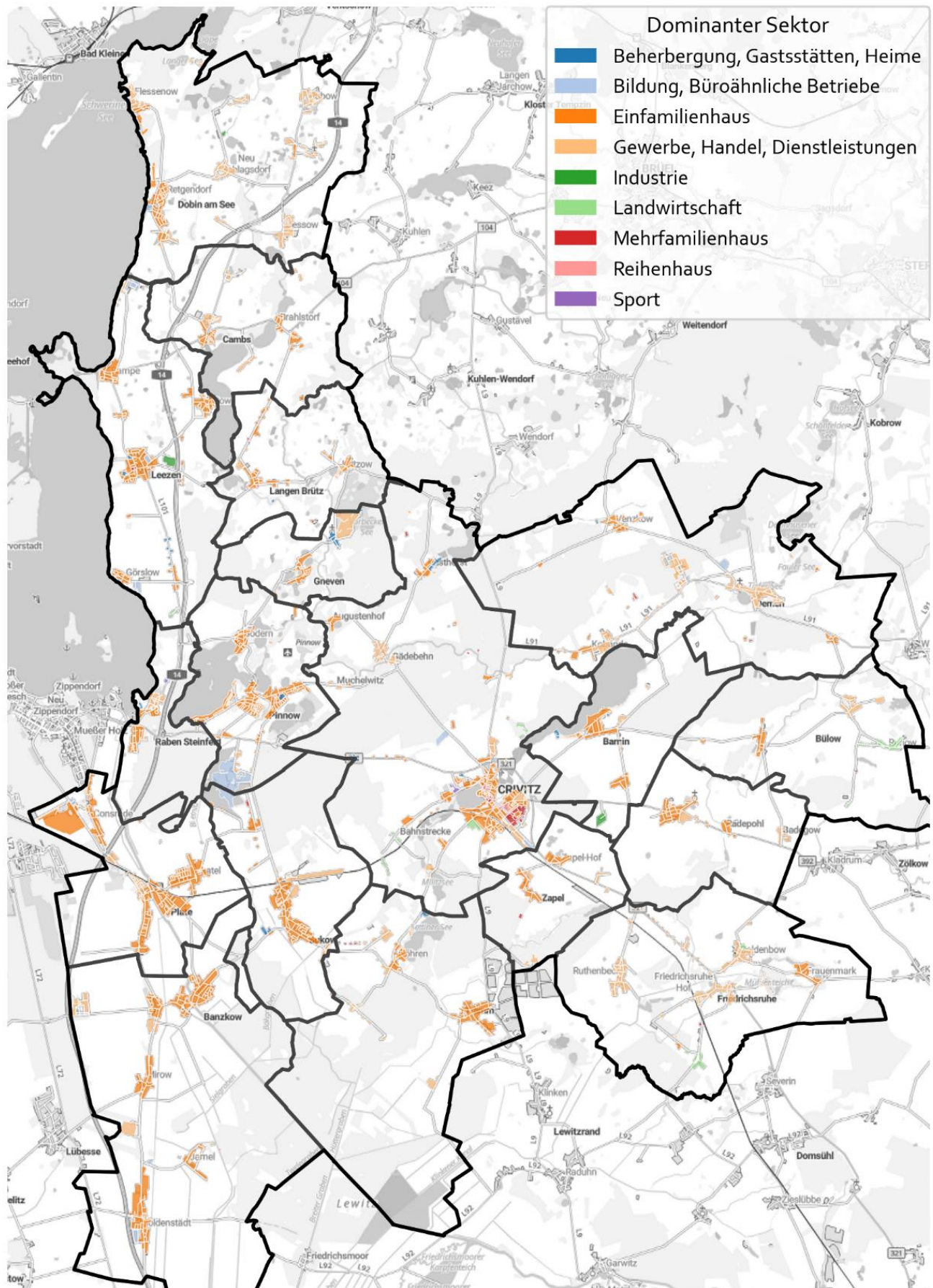


Abbildung 5: Vorherrschender Gebäudetyp

4.2 Analyse des Wärmebedarfs

Der Wärmebedarf wurde auf Grundlage anonymisierter **Verbräuche** für Gas und leitungsgebundene Wärme der HanseGas, NGS Schwerin, Bioenergie Sukow, APG Banzkow / Agrar Mirow, Gut Parchim und des Eigenbetriebs Fernwärme Pinnow aus den Jahren 2022 bis 2024 sowie ergänzender Informationen aus dem Amtlichen Liegenschaftskataster (ALKIS⁶) ermittelt. Um die eingesetzten Energieträger in den Gebäuden zu bestimmen, wurden zusätzlich die von den ortsansässigen Schornsteinfegern zur Verfügung gestellten Daten verwendet.

Die Auswertung erfolgt nach **Gebäudetypologien** (z.B. Ein-, Mehrfamilienhäuser, Kliniken, gastronomische Einrichtungen), Nutzungsarten (Wohn-, Nichtwohn-, öffentliche Gebäude) und Baualtersklassen, die Rückschlüsse auf den energetischen Standard der Gebäude zulassen.

Zur Ermittlung des Wärmebedarfs wurden, sofern verfügbar, die Gasabsätze der Gasnetzbetreiber verwendet. Aus den Absatzdaten der verschiedenen Jahre wurde ein Mittelwert gebildet, welcher anschließend über den Brennwert einer Gastherme in den angenäherten Wärmebedarf des Gebäudes überführt werden kann.⁷ Der Wärmebedarf von Gebäuden ohne zugewiesenen Gasabsatz musste hingegen geschätzt werden. Die Schätzung erfolgte anhand von Merkmalen wie Nutzung, Alter und Größe der Gebäude. Anschließend wurde der geschätzte Wärmebedarf mit dem Wärmebedarf ähnlicher Gebäude verglichen, für die Gasabsätze vorhanden sind. So ergab sich ein Korrekturfaktor, der das Heizverhalten berücksichtigt.

Der **Wärmebedarf** im Amtsgebiet Crivitz beträgt circa 288 GWh/a. Dabei handelt es sich um einen Mittelwert aus den Jahren 2022-2024, durch den klimatische Schwankungen ausgeglichen werden. Der Wärmebedarf ist als Nutzwärmebedarf angegeben.

Endenergieverbrauch = Energiegehalt (Brennwert) der verbrauchten Menge des Energieträgers

Nutzwärmebedarf = Wärme, die sich aus Heizwert, Regelung, Wirkungsgrad, Verhalten ergibt

Die folgende Abbildung zeigt die Verteilung des **Endenergieverbrauchs** nach Energieträgern. Der Endenergieverbrauch ist die Menge an Energie, die am Gebäude des Kunden ankommt^{8 9} und richtet sich nach dem Brennwert. Der Brennwert enthält alle chemisch gebundene Energie

⁶ Landesamt für innere Verwaltung Mecklenburg-Vorpommern (LAI V M-V), Amt für Geoinformation, Vermessungs- und Katasterwesen: Amtliches Liegenschaftskataster-Informationssystem (ALKIS) – Geobasisdaten des Liegenschaftskatasters Mecklenburg-Vorpommern

⁷ Am nächsten am realen Wärmebedarf ist der berechnete Wert folglich bei den Gebäuden, die mit einem Gasbrennwertgerät beheizt werden. Heizwertgeräte, das sind u.a. fast alle Ölheizungen, sind weniger effizient: sie gewinnen aus dem Energiegehalt des Energieträgers etwas weniger Wärme. Hier wird also der Wärmebedarf von heizwertgerät-beheizten Gebäuden leicht unterschätzt (ca. 10%).

⁸ UBA – Umweltbundesamt (o.J.): Endenergieverbrauch. https://sns.uba.de/umthes/de/concepts/_00608949.html, Abruf am 17.07.2026

⁹ Die ursprüngliche Energiemenge (Primärenergie) geht durch z.B. ein Gasnetz. Ein Teil gelangt zum Gebäude des Kunden (Endenergie). Wiederum einen Teil wandelt das Heizsystem im Gebäude in Wärme um, die aus der Heizung kommt (Nutzenergie).

eines Energieträgers, einschließlich Wärme, die in Leitungen und Heizkesseln verloren geht (Transmissionsverluste und Kondensationswärme). Somit handelt es sich nicht um den Wärmebedarf, sondern um den Energiegehalt der verbrauchten Menge des Energieträgers.

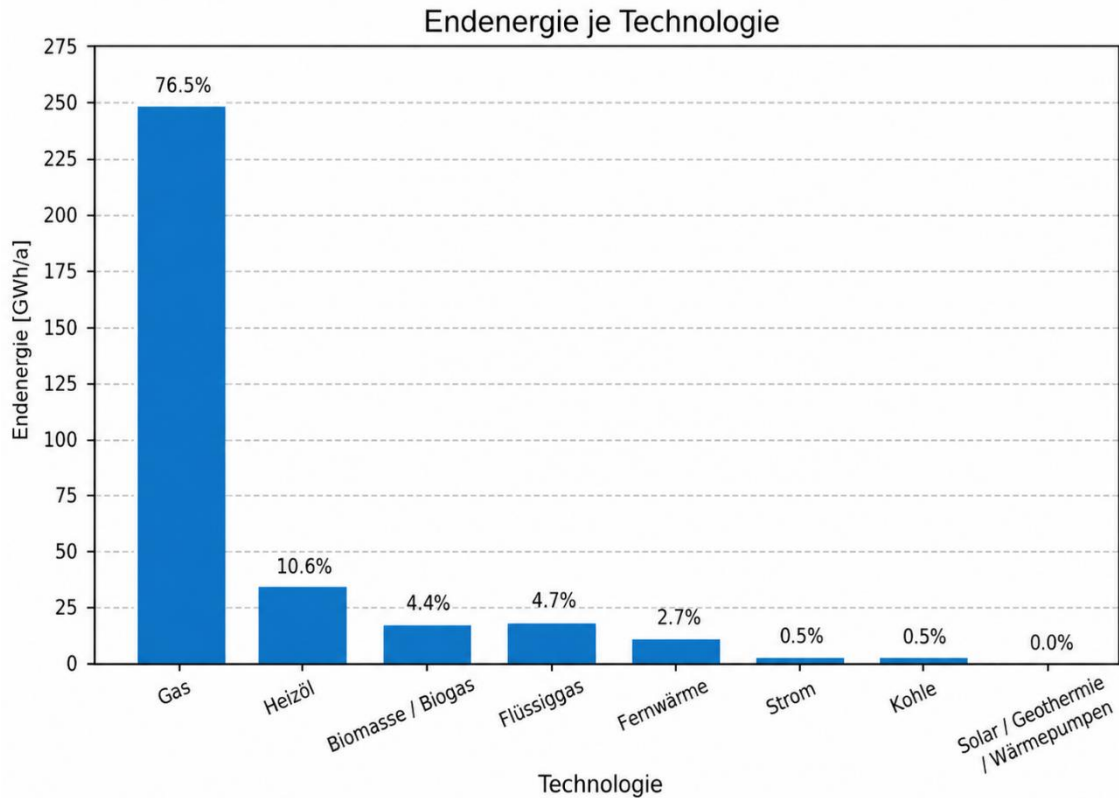


Abbildung 6: Endenergieverbrauch (Nutzwärmebedarf) [GWh] nach Energieträger im Mittel 2022-2024

Im Wesentlichen kommt im derzeitigen Bestand Erdgas zum Einsatz.

Die Verbreitung von Solarthermie, Geothermie (Erdwärmepumpen) und Wärmepumpen ist hier noch deutlich unterschätzt bzw. nicht aufgeführt, obwohl manche Nachbarschaften insbesondere im ehemaligen Fernwärmegebiet in der Gemeinde Pinnow überwiegend mit Wärmepumpen beheizt werden. Der Grund dafür ist, dass keine Abfrage glückte –

- mit Umweltwärme beheizte Gebäude sind hinsichtlich Einsatz eines umweltfreundlichen Energieträgers bereits am Ziel.
- Solarthermie ist nicht meldepflichtig und Wärmepumpen sind gemäß §14a EnWG erst seit 1. Januar 2024 beim zuständigen Stromnetzbetreiber anzumelden.
- Auf die Anfrage nach der Anzahl von durch das Bafa geförderte Wärmepumpen erfolgte keine Antwort.
- Die Feuerstätten-Datensätze der Schornsteinfeger führen abgasfreie Elektrogeräte nicht auf.

Bei einer Fortschreibung der Kommunalen Wärmeplanung soll die Menge an Solarthermie (Luftbilde) und Wärmepumpen (Stromnetzbetreiber, Schornsteinfeger) erhoben werden.

In der folgenden Abbildung ist der Endenergieverbrauch nach Gebäudesektoren für das Amtsgebiet Crivitz dargestellt. Er wird deutlich vom Wohngebäudesektor dominiert. Einfamilienhäuser sowie Mehrfamilienhäuser stellen den größten Anteil. Zu Nichtwohngebäuden wie Gewerbe, Dienstleistung, Bildung oder Verwaltung gehört ein Drittel des Verbrauchs.

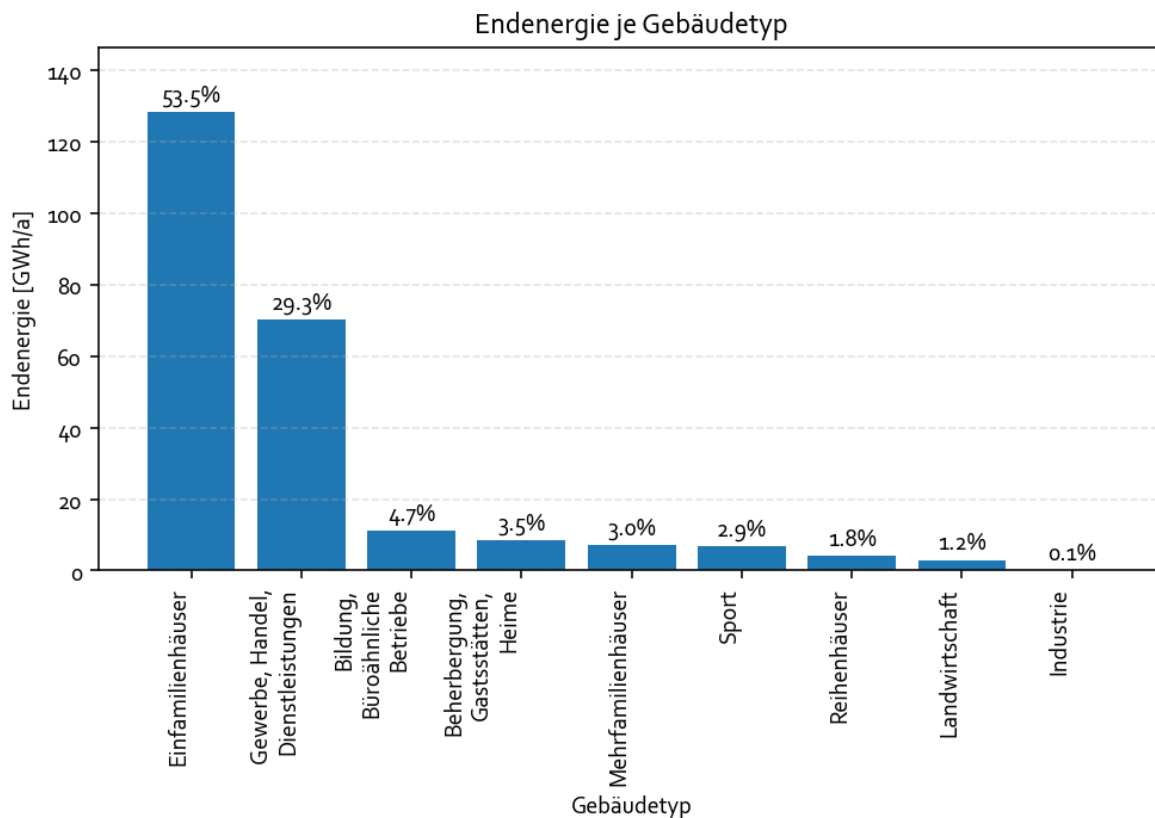


Abbildung 7: Endenergiebedarf nach Gebäudesektoren

Der Wärmebedarf im Amtsgebiet Crivitz wird größtenteils durch Erdgas gedeckt und zu einem kleineren Teil durch Heizöl. Der Einsatz erfolgt im Gasleitungssystem, welches dezentrale Heizkessel in den Gebäuden speist. Andere Energieträger wie Holz / Pellets und elektrische Energie spielen nur eine kleine Rolle. Falls keine Verbrauchsdaten für Gebäude vorlagen, wurde der Energieträger mithilfe von Zensusdaten und Daten der zuständigen Schornsteinfeger ermittelt. In der nachfolgenden Tabelle sind die eingesetzten Energieträger mit ihren jeweiligen Anteilen und den daraus resultierenden Emissionen dargestellt. Im Schnitt stößt die Bevölkerung des Amtsgebiets Crivitz rund 3,77 tCO₂-Äquivalent¹⁰ je Einwohner durch das Heizen aus.

¹⁰ t CO₂-Äq bedeutet Tonnen Kohlenstoffdioxid-Äquivalente und ist eine Maßeinheit, mit der Treibhausgase entsprechend ihrer Klimawirkung im Vergleich zu CO₂ zusammengefasst und vergleichbar gemacht werden.

Tabelle 1: Endenergieverbrauch aufgeschlüsselt nach Energieträger

Energieträger	Endenergieverbrauch (MWh/ a)	Anteil (%)	Emissionsfaktor (gCO ₂ / kWh) ¹¹	t CO ₂ -Äq.
Erdgas	248.271,29	76,46	240	59.585,11
Heizöl	34.561,00	10,64	310	10.713,91
Flüssiggas	15.344,71	4,73	240	3.682,73
Biomasse	14.327,84	4,41	20	286,56
Wärmenetz	8.879,42	2,73	-	501,20
<i>Abwärme</i>	4.499,42	1,39	0	0
<i>Erdgas</i>	1.880,00	0,59	240	451,20
<i>Biomasse</i>	2.500,00	0,77	20	50,00
Kohle	1.763,33	0,54	415	731,78
Strom	1.559,13	0,48	328	511,39
Summe	324.706,72	100	-	76.012,68

Die Bewertung der Eignung von Gebieten für leitungsgebundene Wärmelösungen erfolgt unter anderem anhand der Kennzahlen Wärmelinien-dichte (WLD) und Wärmeflächendichte (WFD). Diese Kennzahlen dienen als indikative Größen, um die räumliche Verteilung der Wärmebedarfe abzubilden und erste Hinweise auf potenziell geeignete Gebiete zu gewinnen.

Die **Wärmelinien-dichte** beschreibt die jährliche Wärmebedarfe der angeschlossenen Gebäude bezogen auf die Länge der relevanten Leitungsführung und wird häufig als ein Orientierungs-indikator für die Auslastung und Effizienz leitungsgebundener Infrastrukturen herangezogen. Höhere Werte können dabei grundsätzlich auf günstigere Rahmenbedingungen für den Betrieb von Wärmenetzen hindeuten, ohne jedoch eine Aussage über die konkrete Wirtschaftlichkeit im Einzelfall zu ersetzen.

Ergänzend dazu setzt die **Wärmeflächendichte** den Wärmebedarf in Beziehung zur Fläche der Baublöcke. Diese Kennzahl ermöglicht eine räumlich verdichtete Betrachtung der Nachfrage und unterstützt die Identifikation von Gebieten mit erhöhten Wärmebedarf auf engem Raum, unabhängig von der konkreten Straßenführung.

Die Bewertung der Eignung für Wärmenetze erfolgt nicht allein auf Grundlage dieser Kennzahlen. Vielmehr stellen WLD und WFD Teilgrößen einer mehrdimensionalen Betrachtung dar, die im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung durch weitere technische, räumliche, strukturelle und wirtschaftliche Aspekte ergänzt wird.

¹¹ KWW e. V. (2025). KWW-Technikkatalog Wärmeplanung: Begleitdokument.

Die in den folgenden Abbildungen dargestellten Werte zur Wärmeflächen- und Wärmelinien-dichte basieren auf erhobenen Verbrauchs- und Gebäudedaten der Jahre 2022 bis 2024. Um eine Vergleichbarkeit zwischen den Jahren sowie eine belastbare Fortschreibung zu ermöglichen, wurden die Daten temperaturbereinigt und auf ein normiertes Verbrauchsjahr überführt. Auf dieser Grundlage erfolgte die Fortschreibung der Kennzahlen auf das Bezugsjahr 2025. Die Wärmelinien-dichte zeigt eine klare **höhere räumliche Konzentration** im Bereich der Stadt Crivitz, so wie in einigen weiteren Gebieten bspw. in Pinnow, Plate, Banzkow und Leezen. Hier treten abschnittsweise Werte von über 3 MWh/m sowie vereinzelt über 6 MWh/m auf. Diese Bereiche zeichnen sich durch eine höhere Bebauungsdichte, einen größeren Anteil an Mehrfamilienhäusern durch öffentliche und gewerbliche Nutzungen aus sowie einen schlechteren energetischen Zustand der Gebäude und weisen damit grundsätzlich günstigere Voraussetzungen für den wirtschaftlichen Betrieb von Wärmenetzen auf.

In den Ortsteilen dominieren hingegen **geringe bis mittlere Wärmelinien-dichten** (0,1–1,5 MWh/m bzw. 1,5–3 MWh/m). Diese sind auf die überwiegend aufgelockerte Einfamilienhausstruktur mit größeren Grundstückszuschnitten und entsprechend längeren Leitungstrassen bei vergleichsweise geringer Anschlussleistung zurückzuführen. Abschnitte mit höheren Wärmelinien-dichten treten hier lediglich punktuell in verdichteten Ortskernen auf. Insgesamt bestätigt die Analyse der Wärmelinien-dichte die Eignung zentraler Bereiche der Ortskerne für eine vertiefte Prüfung leitungsgebundener Versorgungsoptionen, während in den peripheren und dörflich geprägten Strukturen eher dezentrale Lösungen wirtschaftlich erscheinen.

Die räumliche Darstellung der Wärme-flächendichte zeigt eine deutliche Konzentration des Wärmebedarfs im Bereich der Stadt Crivitz. Hier treten die höchsten Dichten auf, was auf eine höhere Bebauungsdichte sowie einen größeren Anteil an Mehrfamilienhäusern, öffentlichen Einrichtungen und gewerblichen Nutzungen zurückzuführen ist.

In den Gemeinden zeigen sich überwiegend mittlere bis geringe Wärme-flächendichten. Punktuelle Verdichtungen bestehen in den zentralen Ortslagen einzelner Dörfer, während die aufgelockerte Einfamilienhausstruktur in den Randbereichen zu deutlich geringeren Wärmedichten führt. Insgesamt spiegelt die Verteilung der Wärmedichte die ländliche Siedlungsstruktur mit einem klar ausgeprägten Versorgungsschwerpunkt in Ortskernen.

Für die strategische Wärmeplanung lassen sich daraus erste Hinweise auf potenzielle Eignungsgebiete für leitungsgebundene Wärmeversorgung ableiten, insbesondere in Bereichen mit erhöhter Wärmedichte und räumlicher Konzentration der Nachfrage.

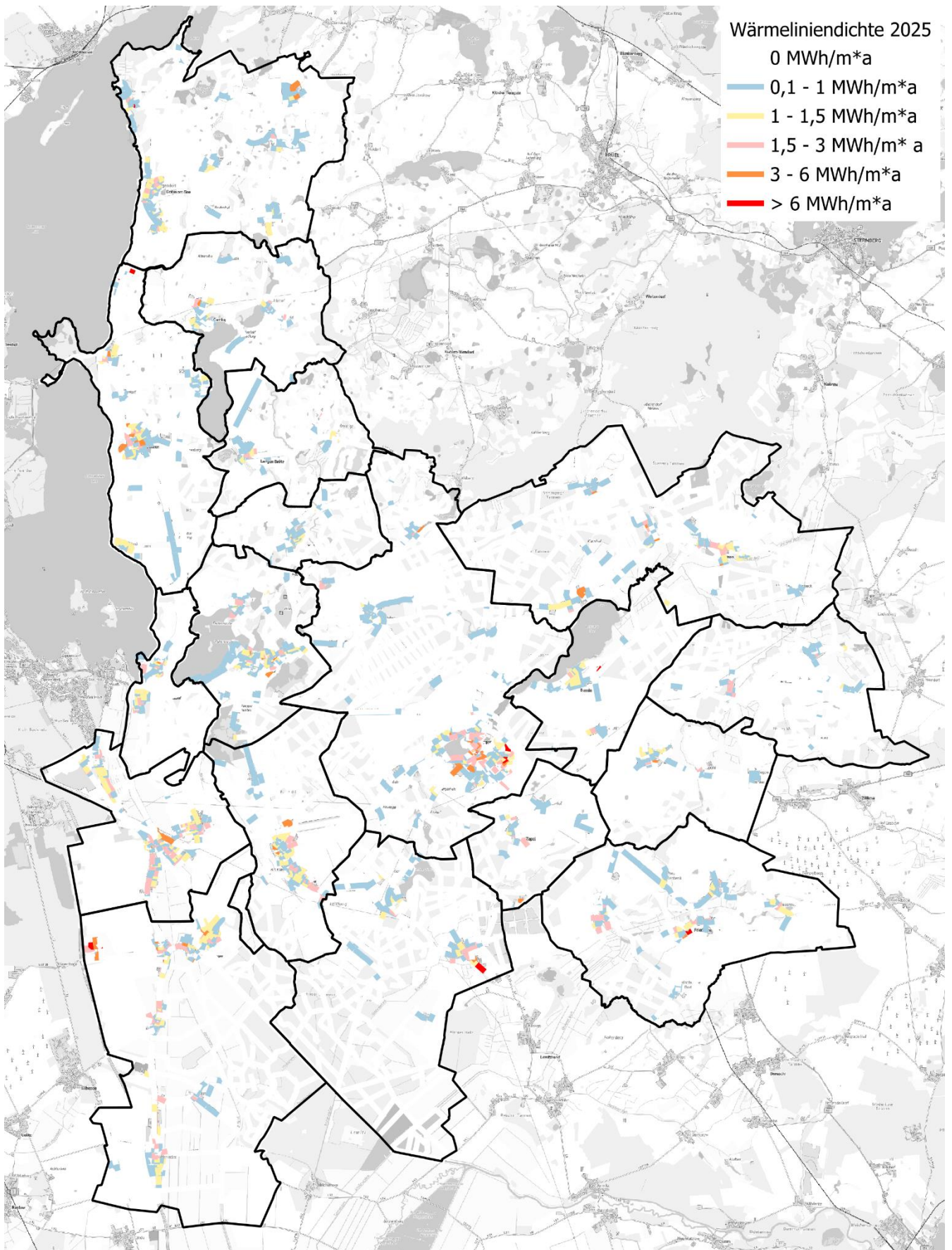


Abbildung 8: Wärmelinien-dichte 2025

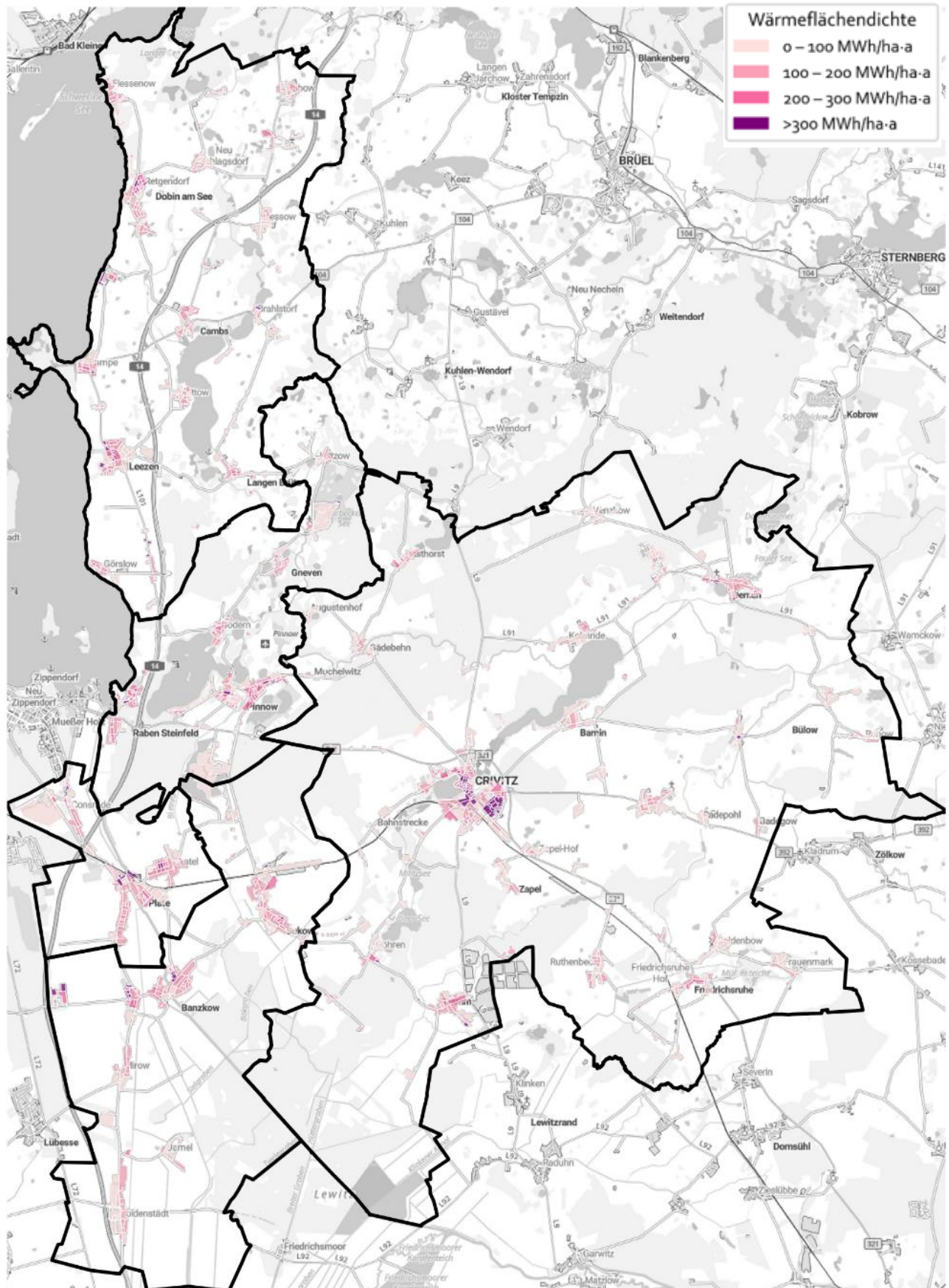


Abbildung 9: Wärme-flächendichte auf Baublockebene

4.2.1 Einordnung von Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme

Prozesswärme wird unmittelbar für gewerbliche oder industrielle Arbeitsabläufe benötigt. Typische Beispiele sind die Wärme für Backöfen in Bäckereien oder für Wasch-, Trocknungs- und Mangelvorgänge in gewerblichen Wäschereien. Davon zu unterscheiden ist die Wärme, die lediglich der Beheizung der Betriebsräume dient. Im Rahmen der Bestandsanalyse konnten im Amtsgebiet keine größeren gewerblichen oder industriellen Verbraucher identifiziert werden, bei denen ein für die kommunale Wärmeplanung relevanter Prozesswärmebedarf belastbar abgeleitet werden konnte. Kleinere betriebliche Prozesswärmeanwendungen können grundsätzlich vorhanden sein, sind auf Grundlage der verfügbaren Daten jedoch weder räumlich noch mengenmäßig eindeutig quantifizierbar. Ein nennenswerter Einfluss von Prozesswärme auf den Wärmebedarf des Amtsgebietes ist nach aktuellem Kenntnisstand nicht erkennbar.

Die weitere Betrachtung konzentriert sich deshalb auf die gebäudebezogene Wärmeversorgung für Raumheizung und Warmwasserbereitung. Diese Anwendungen prägen den Wärmebedarf im überwiegend durch Wohngebäude sowie kleinere gewerbliche und öffentliche Nutzungen gekennzeichneten Untersuchungsgebiet. Zugleich bilden sie den für die kommunale Wärmeplanung maßgeblichen Niedertemperaturwärmebedarf, für den zukünftige dezentrale Versorgungslösungen und mögliche Wärmenetzoptionen untersucht werden.

Eine belastbare prozentuale Aufteilung des Wärmebedarfs in Raumwärme und Warmwasser ist anhand der vorliegenden Verbrauchs- und Gebäudedaten nicht möglich, da beide Anwendungen überwiegend gemeinsam erfasst beziehungsweise modelliert werden. Als grober Orientierungswert kann bei typischen Wohngebäuden davon ausgegangen werden, dass im Jahresmittel etwa 85 % des gebäudebezogenen Wärmebedarfs auf die Raumheizung und etwa 15 % auf die Warmwasserbereitung entfallen. Die tatsächlichen Anteile hängen insbesondere vom energetischen Zustand des Gebäudes, der Belegung und dem Nutzungsverhalten ab. Während der Raumwärmebedarf stark saisonabhängig ist, fällt der Warmwasserbedarf über das Jahr vergleichsweise gleichmäßig an. Im Winter ist sein Anteil am gesamten Wärmebedarf daher deutlich geringer, während er in den Sommermonaten ohne Heizbetrieb nahezu den gesamten verbleibenden Wärmebedarf ausmachen kann. In den weiteren Berechnungen werden Raumwärme und Warmwasser gemeinsam als gebäudebezogener Wärmebedarf betrachtet.

4.2.2 Energieinfrastrukturen und Bestandsanlagen

Wesentliche Informationen zu Wärmeerzeugungsanlagen und zur lokalen Energieinfrastruktur liegen bei den lokalen Gasnetzbetreibern HanseGas GmbH und Netzgesellschaft Schwerin sowie bei den Schornsteinfegern vor. Im Gegensatz zu den Netzbetreibern liefern die Bezirks-schornsteinfeger keine Verbrauchsdaten, sondern nur technische Informationen zu Heizsystemen. Die räumliche Verteilung sowie der Anteil der jeweiligen Energieträger ist auf den folgenden Abbildungen auf Baublockebene dargestellt. Vor allem Erdgas und Heizöl nehmen eine relevante Rolle ein. Der Anteil anderer Energieträger (Holz/Holzpellets, Strom in der Stromdirektheizung, Biomasse und Kohle, Solar / Geothermie/ Wärmepumpe) ist gering. Die folgenden Abbildungen zeigen den Anteil der Energieträger am Endenergieverbrauch auf Baublockebene.

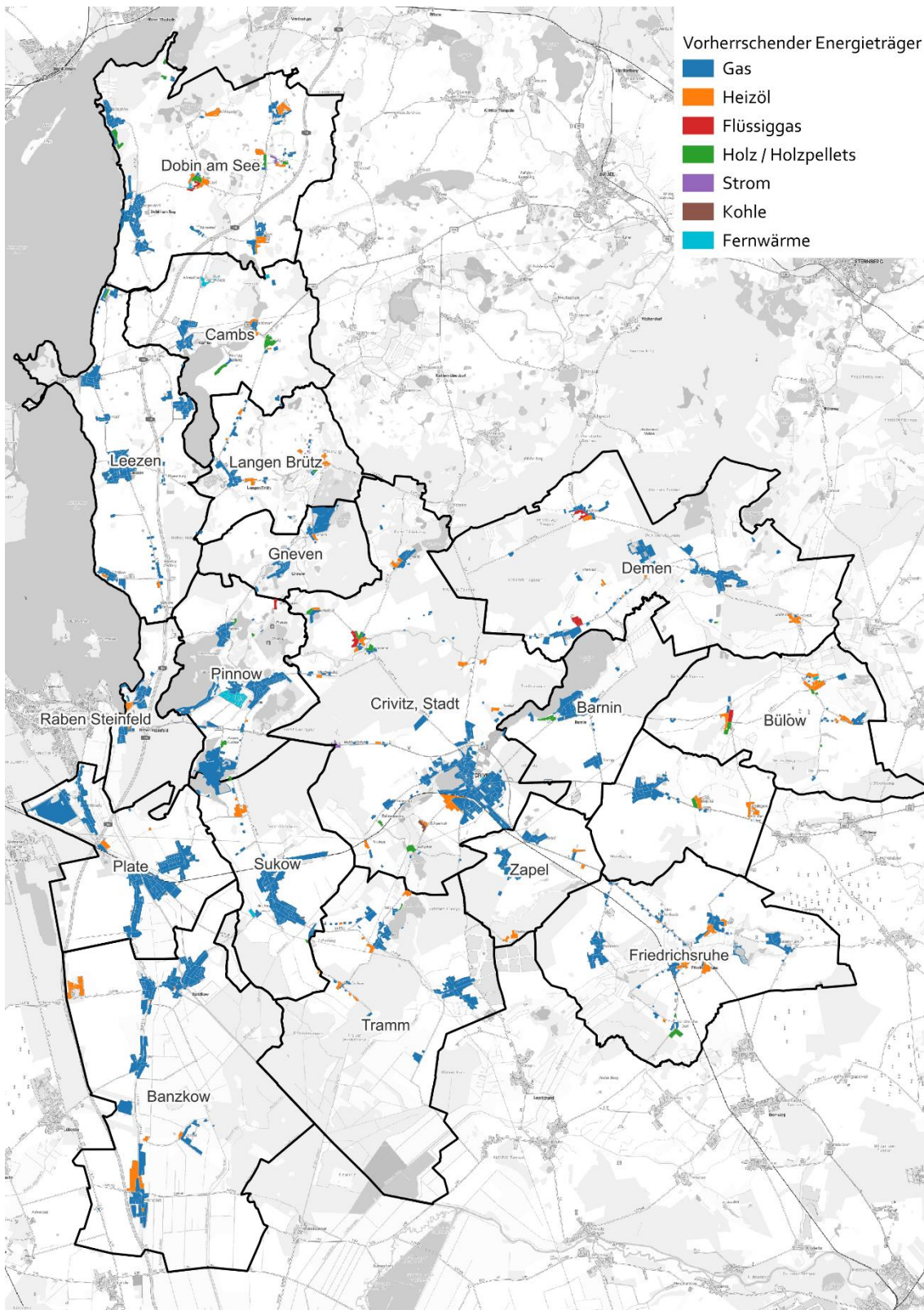


Abbildung 10: Vorherrschender Energieträger im Untersuchungsgebiet

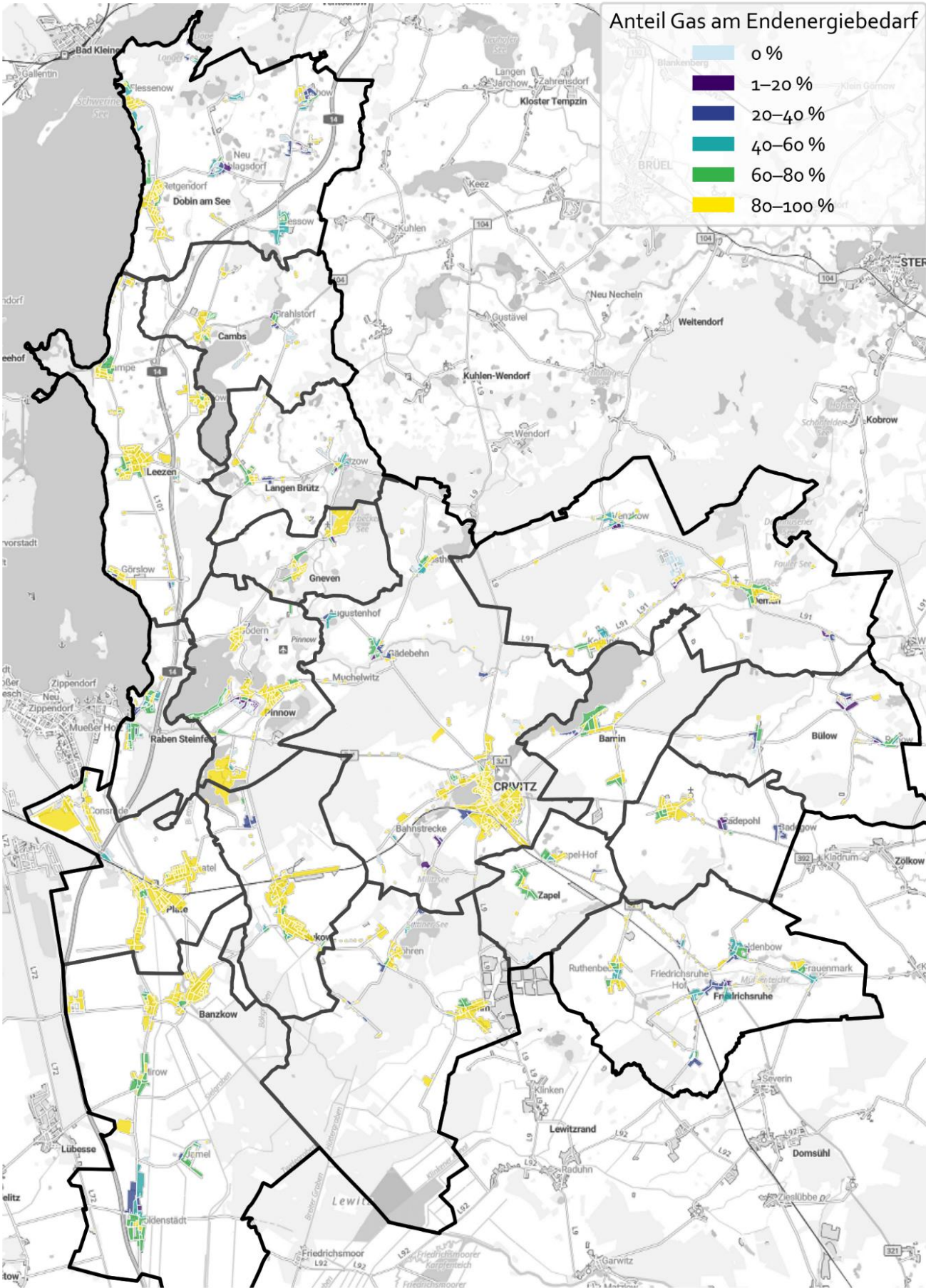


Abbildung 11: Anteil in % Gas im Untersuchungsgebiet

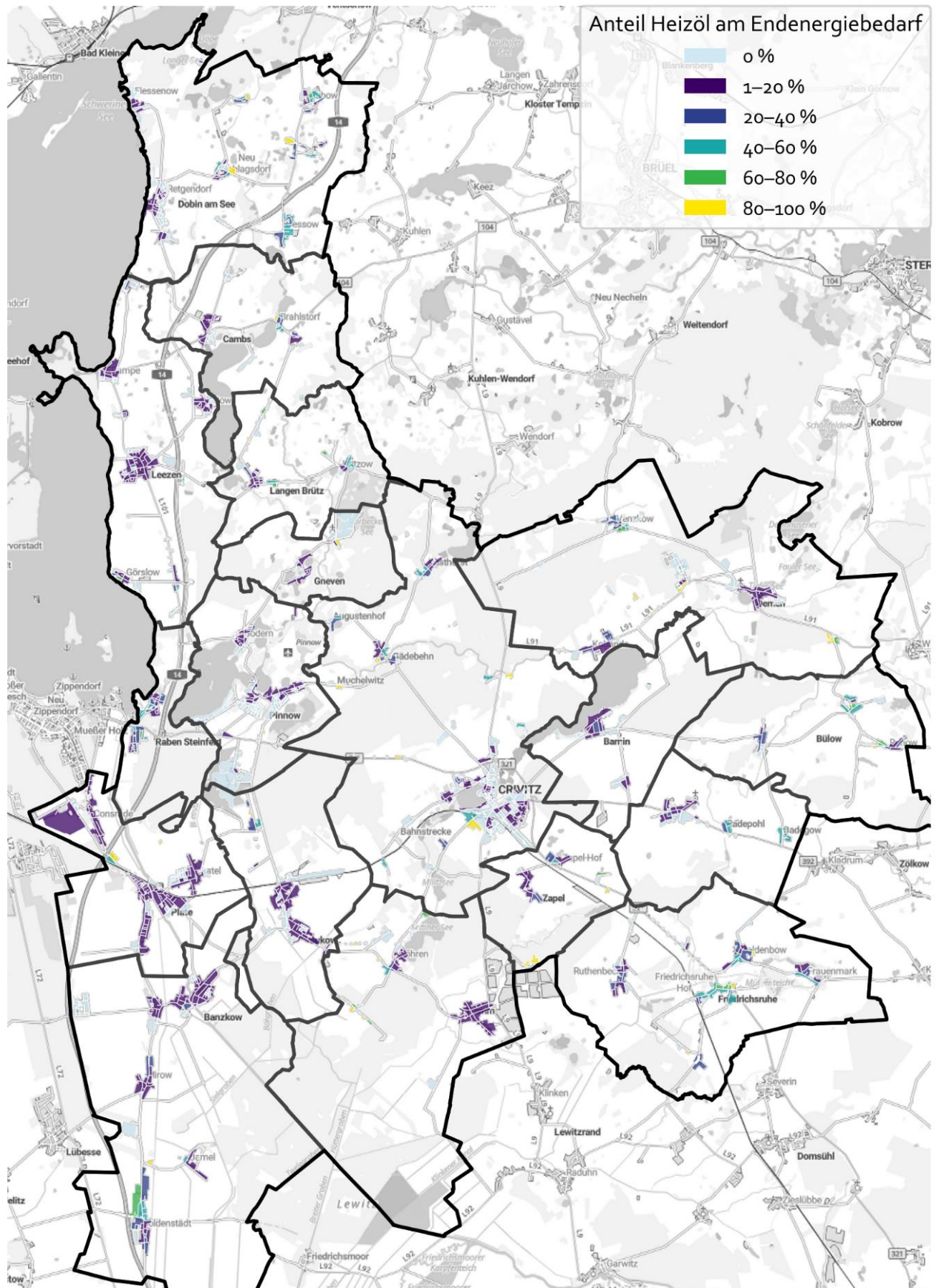


Abbildung 12: Anteil in % Heizöl im Untersuchungsgebiet

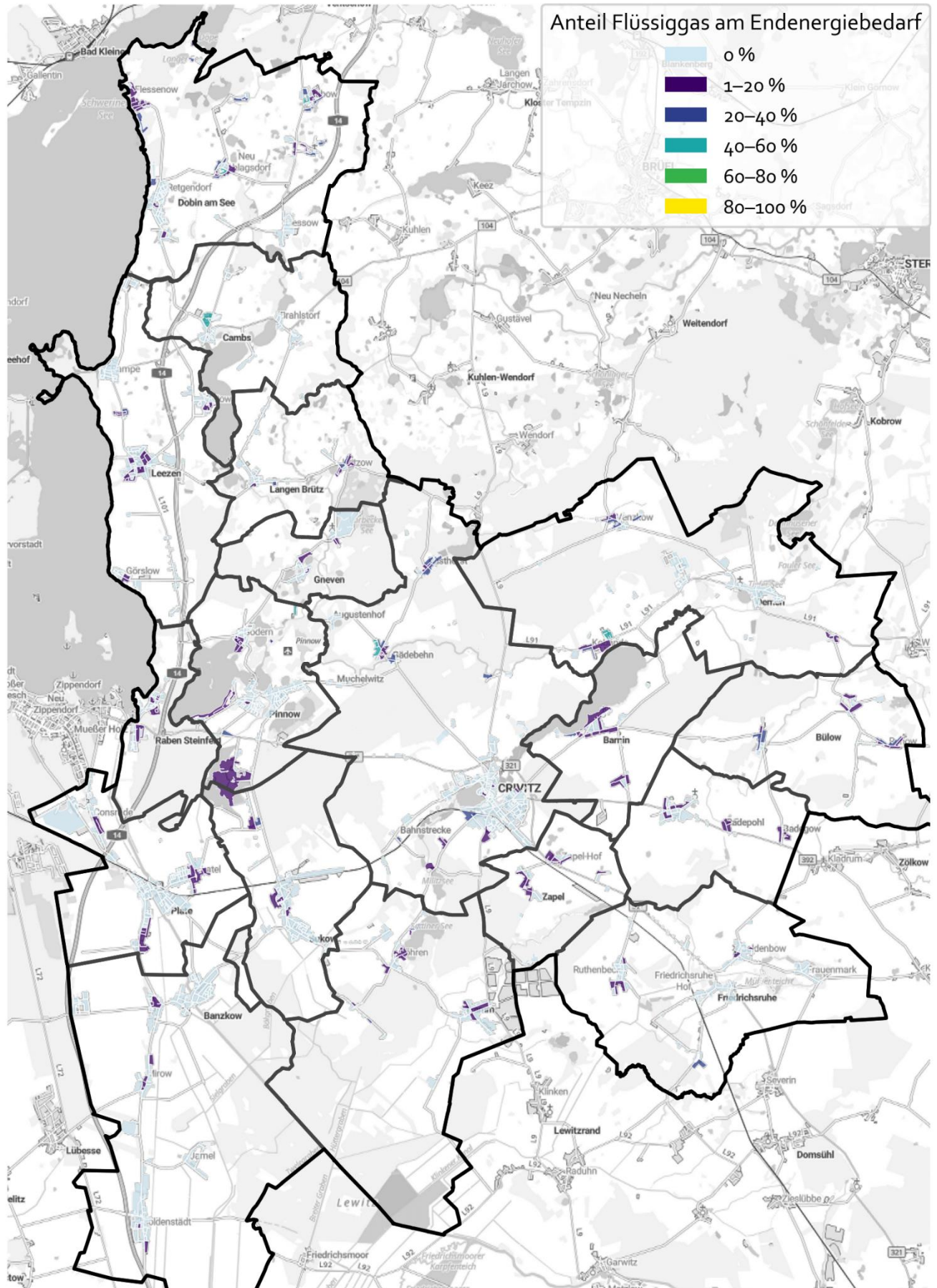


Abbildung 13: Anteil in % Flüssiggas im Untersuchungsgebiet

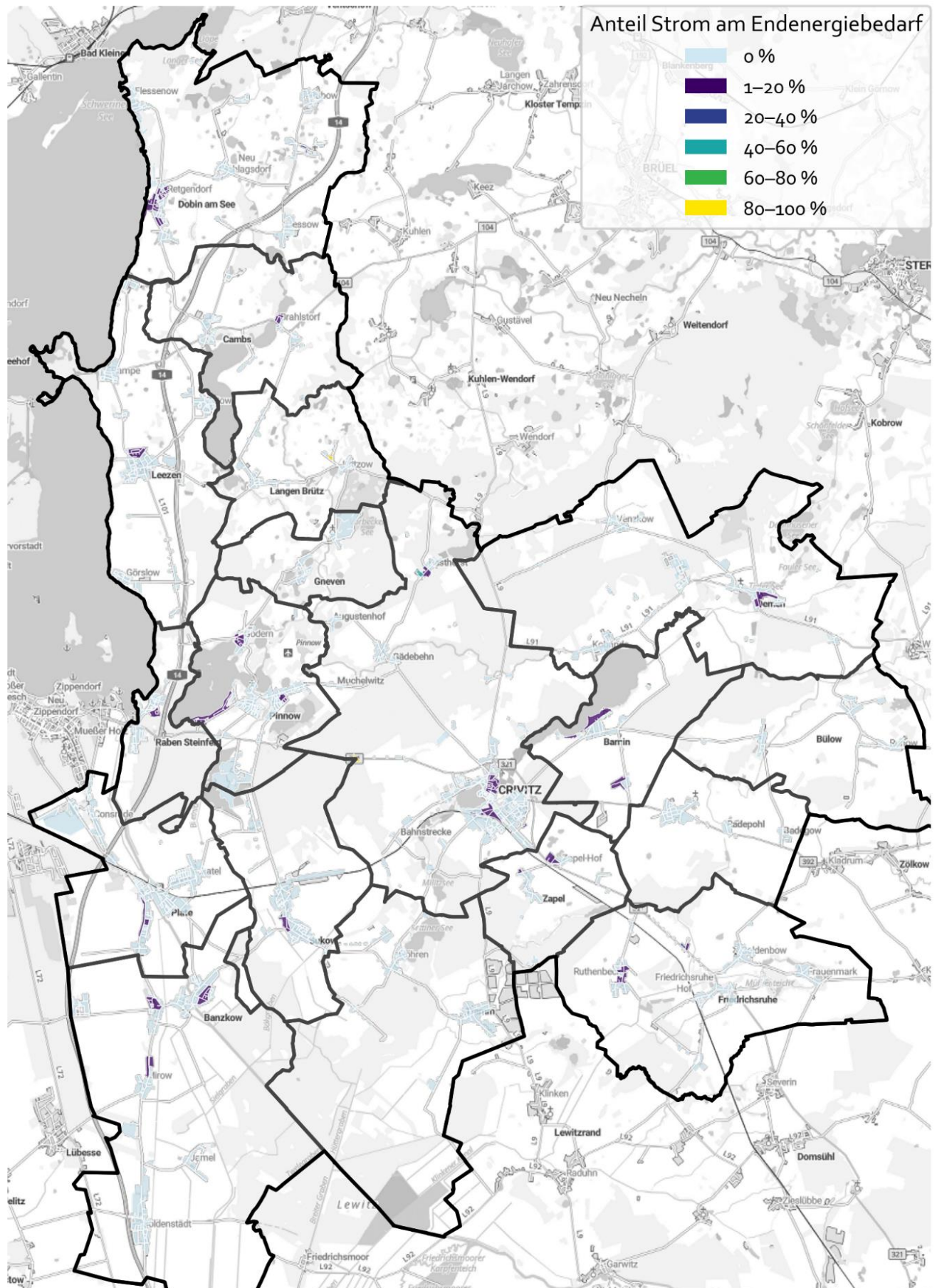


Abbildung 14: Anteil in % Strom für Strom-Direktheizungen im Untersuchungsgebiet

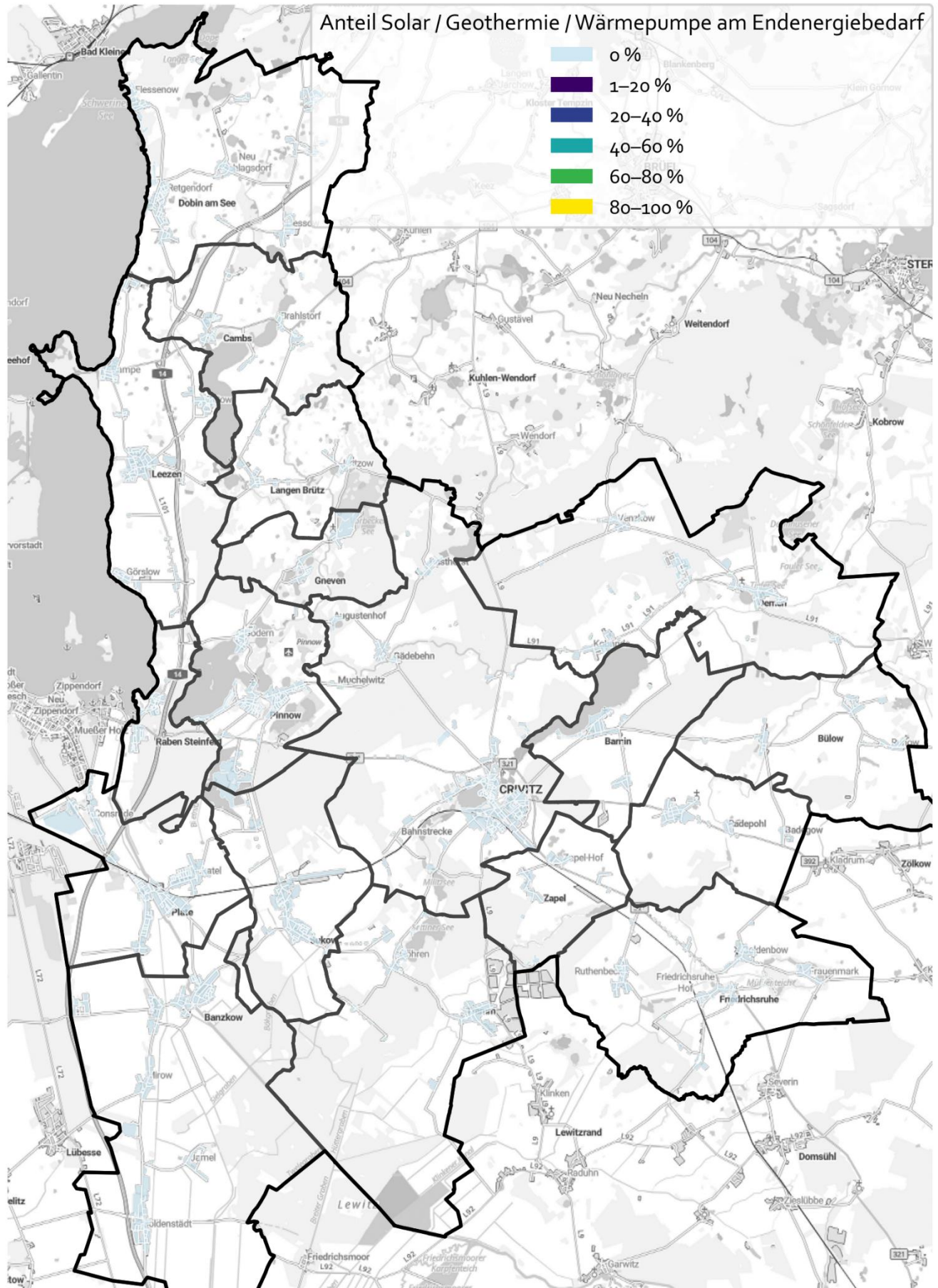


Abbildung 15: Anteil in % Solar / Geothermie / Wärmepumpe am Endenergiebedarf

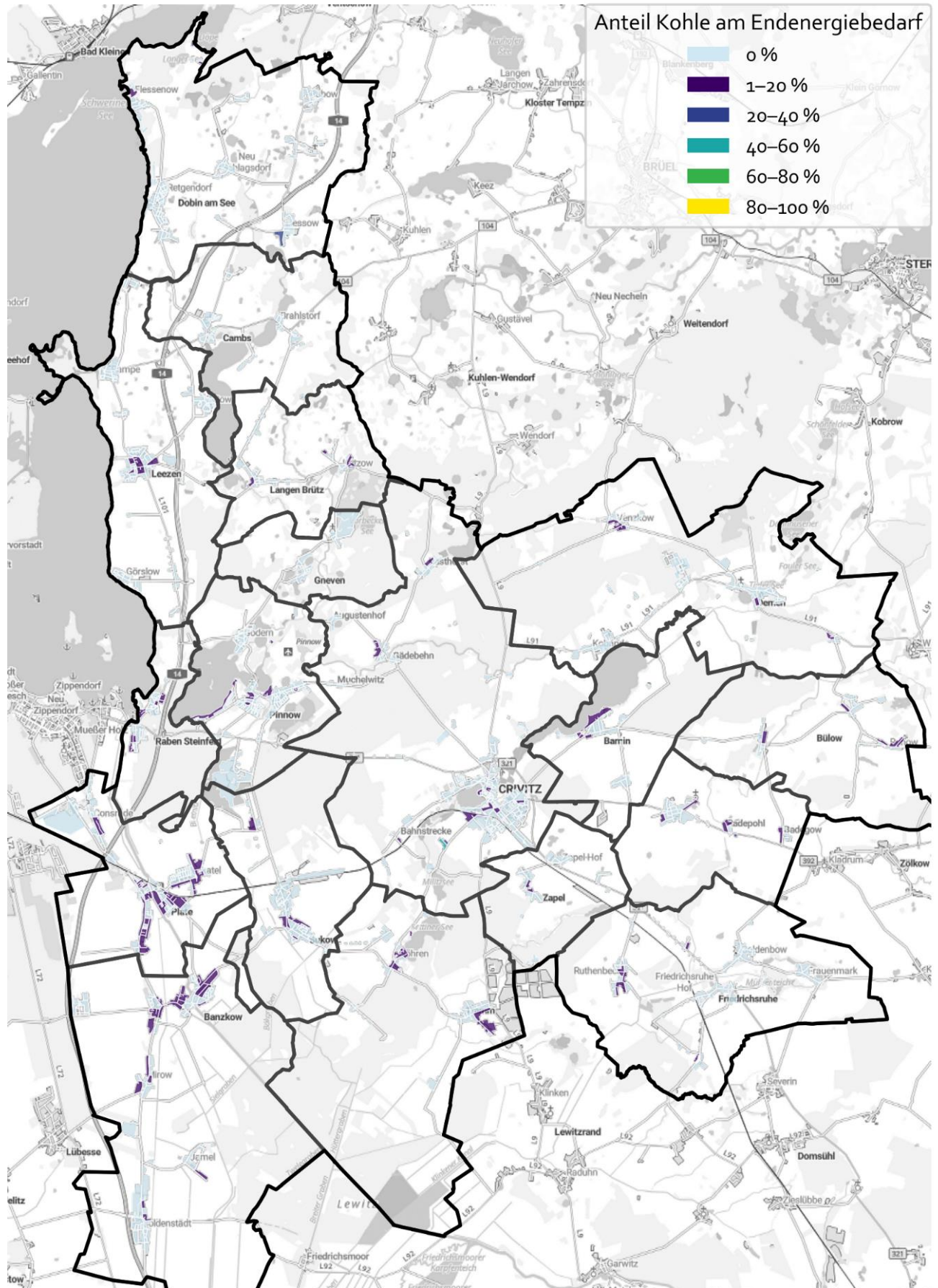


Abbildung 16: Anteil in % Kohle im Untersuchungsgebiet

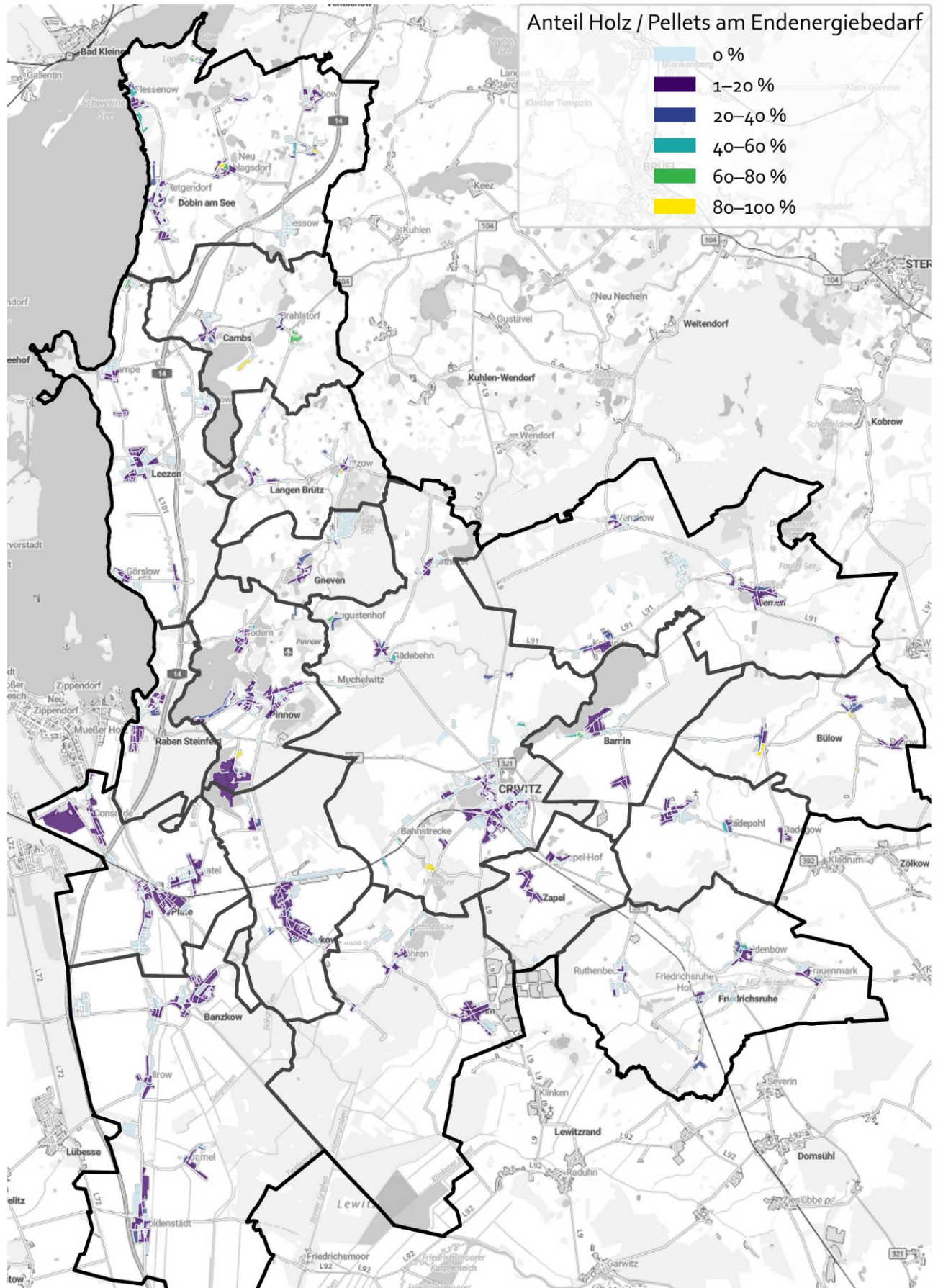


Abbildung 17: Anteil in % Holz/ Pellets im Untersuchungsgebiet

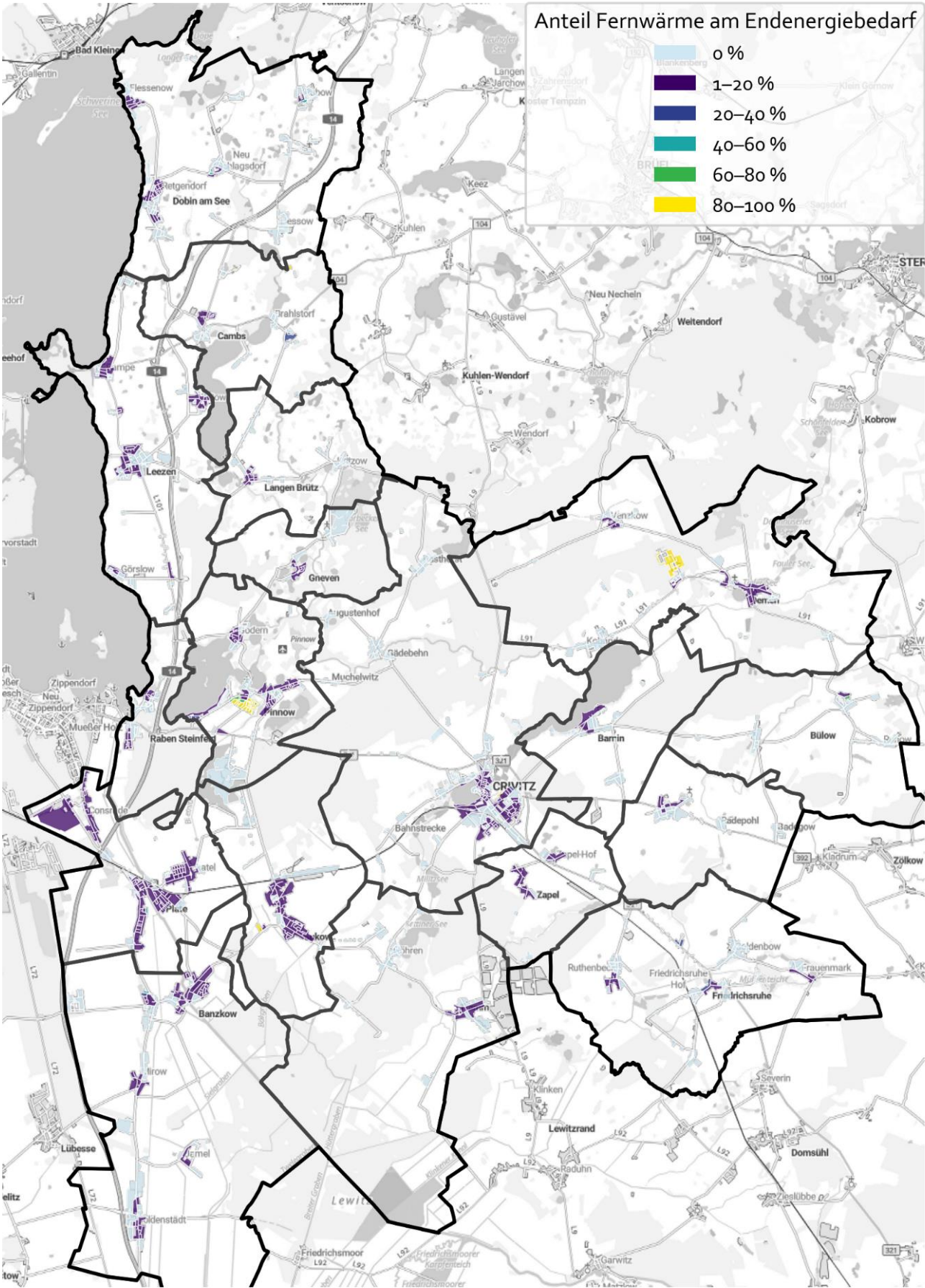


Abbildung 18: Anteil in % Fernwärme im Untersuchungsgebiet

4.2.3 Bestehende Wärmenetze

4.2.3.1 Wärmenetz in Pinnow

Über das Wärmenetz in Pinnow wird ein Großteil der Wohngebäude versorgt. Das Wärmenetz wird von der Gemeinde derzeit im Eigenbetrieb geführt. Aufgrund hoher Netzverluste in Höhe von etwa 40 % der Wärme wird eine Stilllegung des Netzes verfolgt und die Gemeinde hat die Anschlussnehmer hinsichtlich umweltfreundlicher Alternativen beraten. Die endgültige Stilllegung ist bis spätestens 2031 geplant. Die genaue Lage des Wärmenetzes lässt sich Abbildung 19 entnehmen. Strenggenommen handelt es sich um zwei Wärmenetze (Pinnow I und Pinnow II). Da die Netze den gleichen Einspeisepunkt haben, werden sie als ein Netz behandelt.

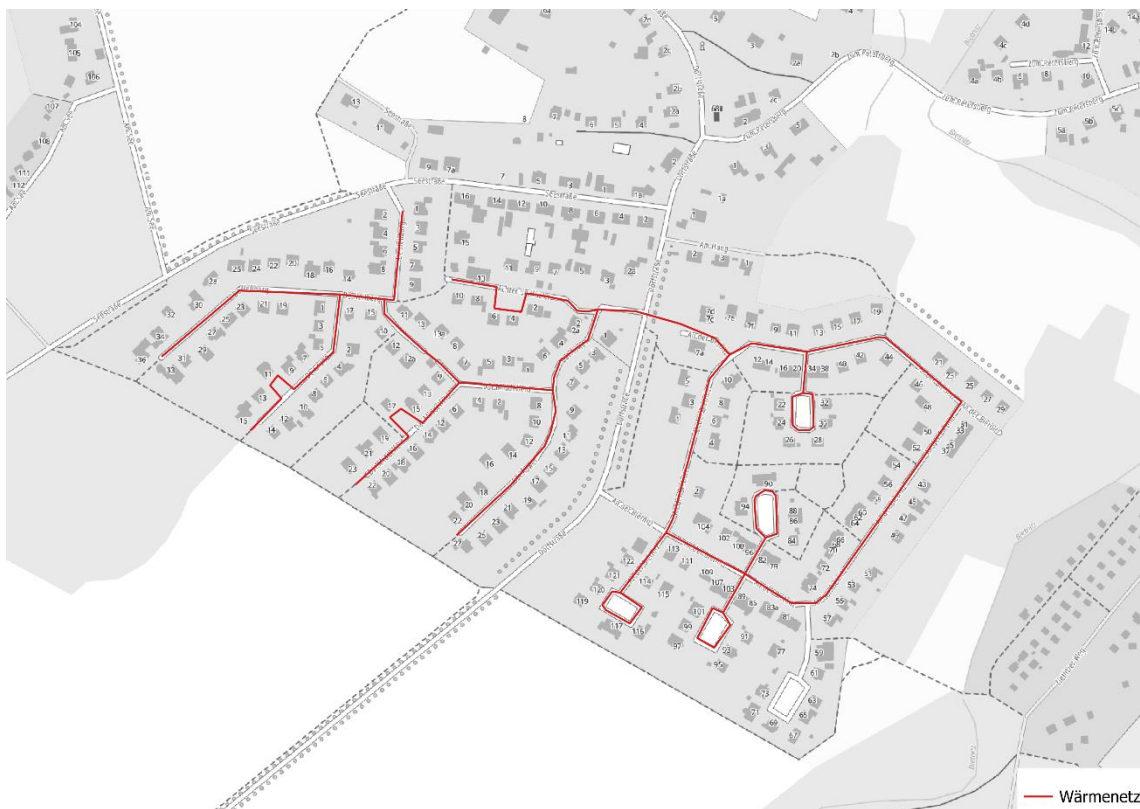


Abbildung 19: Wärmenetz Pinnow

Tabelle 2: Kennzahlen Wärmenetz Pinnow (abgeleitet)

Kennziffer	Ist-Daten
Länge der Versorgungstrassen	2.840 m
Art (Wasser oder Dampf)	Wasser
Jahr der Inbetriebnahme	1991
Temp.-Niveau Vorlauf	Ca. 75 °C
Temp.-Niveau Rücklauf	Ca. 60 °C
Anzahl Anschlüsse	Stand 14.07.2026: 49 von ursprünglich 213

Die Wärmeerzeugung im Wärmenetz Pinnow erfolgt durch Holzpellets und Erdgas. Die Wärmeerzeugungsanlagen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 3: Erzeugungsanlagen Wärmenetz Pinnow

#	Anlagen- typ	Anz.	Energie- träger	Art des Ener- gieträgers	Leistung kW therm.	Inbetrieb- nahme
1	Pelletkessel	1	Biomasse	Holz/Holz- pellets	850	unbekannt
2	Gaskessel 1	1	Erdgas	Methan	390	unbekannt
3	Gaskessel 2	1	Erdgas	Methan	550	unbekannt

4.2.3.2 Wärmenetz in Sukow

Die Sukower Bioenergie GmbH & Co. KG betreibt in Sukow ein Wärmenetz. Dieses wird durch ein BHKW gespeist, welches Biogas über eine Direktleitung aus den Biogasanlagen bezieht. Die Lage lässt sich nur auf den Versorgungsbereich ungefähr angeben, da keine genauen Leitungsverläufe vorliegen. Sobald diese vorhanden sind, werden diese ergänzt. Auch Angaben zu den technischen Details des Netzes sind derzeit nicht verfügbar. Das Netzgebiet ist in Abbildung 20 dargestellt.

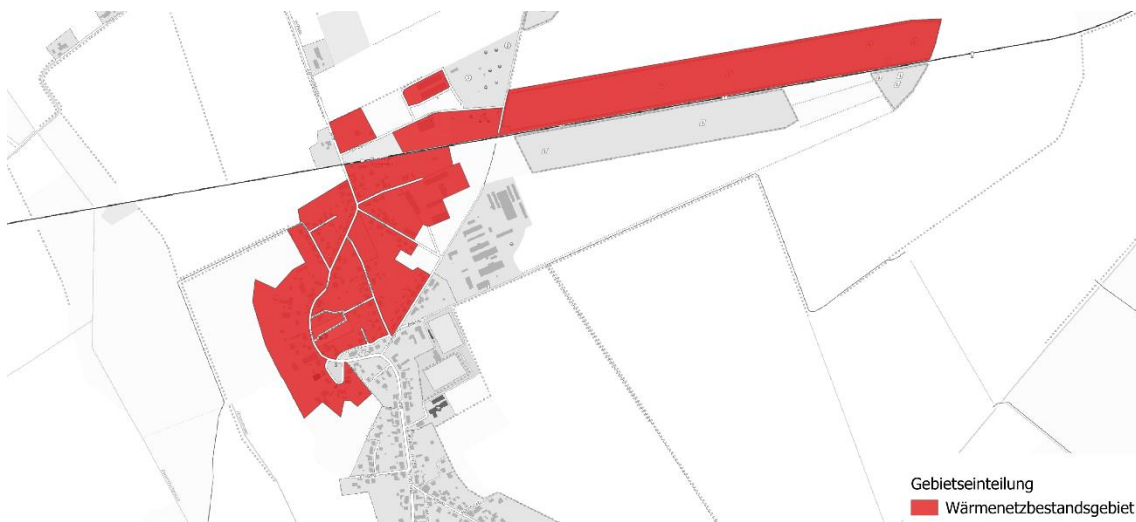


Abbildung 20: Wärmenetz Sukow

Tabelle 4: Erzeugungsanlagen Wärmenetz Sukow

#	Anlagentyp	Anz.	Energieträger	Art des Ener- gieträgers	Leistung kW therm.	Inbetrieb- nahme
1	BHKW	1	Biogas	Biogas	566	2021
2	Heizkessel	1	Heizöl/Biogas	Biogas	660	unbekannt

4.2.3.3 Wärmenetz in Ahrensboek

Ein weiteres Wärmenetz wird im Ortsteil Ahrensboek der Gemeinde Cambs durch die Nahwärme Ahrensboek GmbH betrieben. Das Netz versorgt den gesamten Ortsteil mit Wärme. Strenggenommen handelt es sich bei diesem um ein Gebäude- bzw. Nahwärmenetz, da es mit 13 Hausanschlüssen nicht mehr als 16 Wärmeabnehmer hat. Auch für Ahrensboek liegen keine Netzdaten vor; da jedoch auch hier angeschlossene Gebäude bekannt sind, lässt sich das Netzgebiet abbilden und auf Abbildung 20 entnehmen. Technische Details lassen sich aus Tabelle 5 und Informationen zu Erzeugungsanlagen aus Tabelle 6 entnehmen.

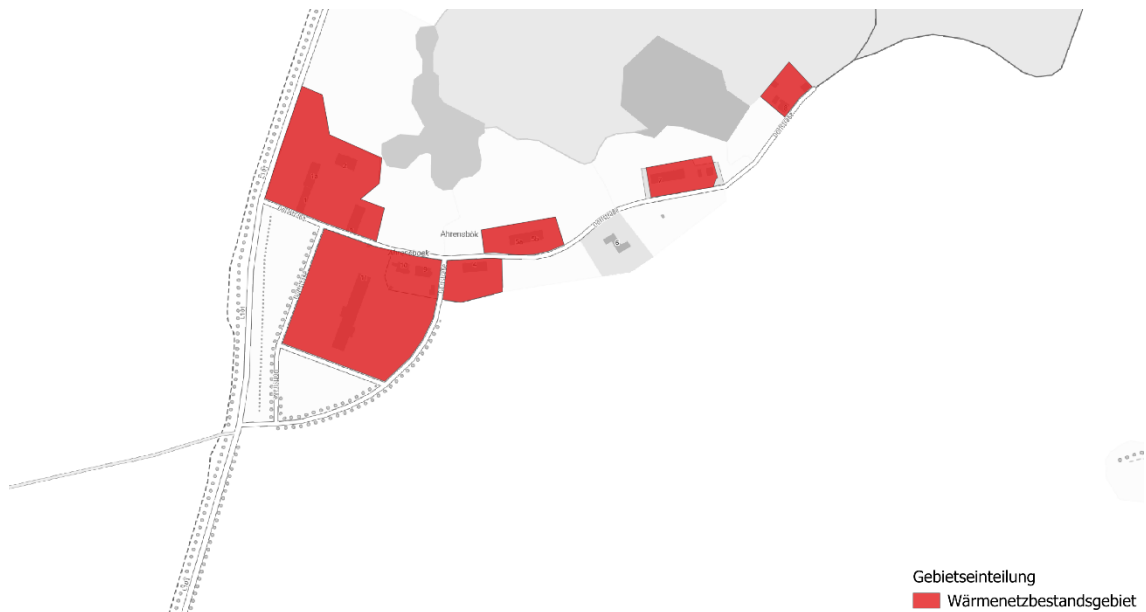


Abbildung 21: Wärmenetz Ahrensboek

Tabelle 5: Kennzahlen Wärmenetz Ahrensboek (abgeleitet)

Kennziffer	Ist-Daten
Länge der Versorgungstrassen	935 m
Art (Wasser oder Dampf)	Wasser
Jahr der Inbetriebnahme	2020
Temp.-Niveau Vorlauf	unbekannt
Temp.-Niveau Rücklauf	unbekannt
Anzahl Anschlüsse	13

Tabelle 6: Erzeugungsanlagen im Wärmenetz Ahrensboek

#	Anlagentyp	Anz	Energieträger	Art des Energieträgers	Leistung kW therm.	Inbetriebnahme
1	Heizkessel	2	Biomasse	Holzhackschnitzel	Je 200	2020

4.2.3.4 Wärmenetz in Neu Schlagsdorf

Ein weiteres Wärmenetz befindet sich im Ortsteil Neu Schlagsdorf (Dobin am See). Auch hier handelt es sich um kleines Wärmenetz, bzw. ein Gebäudenetz, das über 13 Abnahmestellen verfügt. Für das Gebäudenetz liegen zwar Adressen, sowie der Gesamtwärmebedarf vor. Jedoch keine weiteren Daten zu Netz oder Erzeugungsanlagen. Es ist jedoch bekannt, dass ein mit Biogas betriebenes Blockheizkraftwerk (BHKW) das Netz mit Wärme versorgt. Die Lage des Wärmenetzes lässt sich aus Abbildung 22 entnehmen .

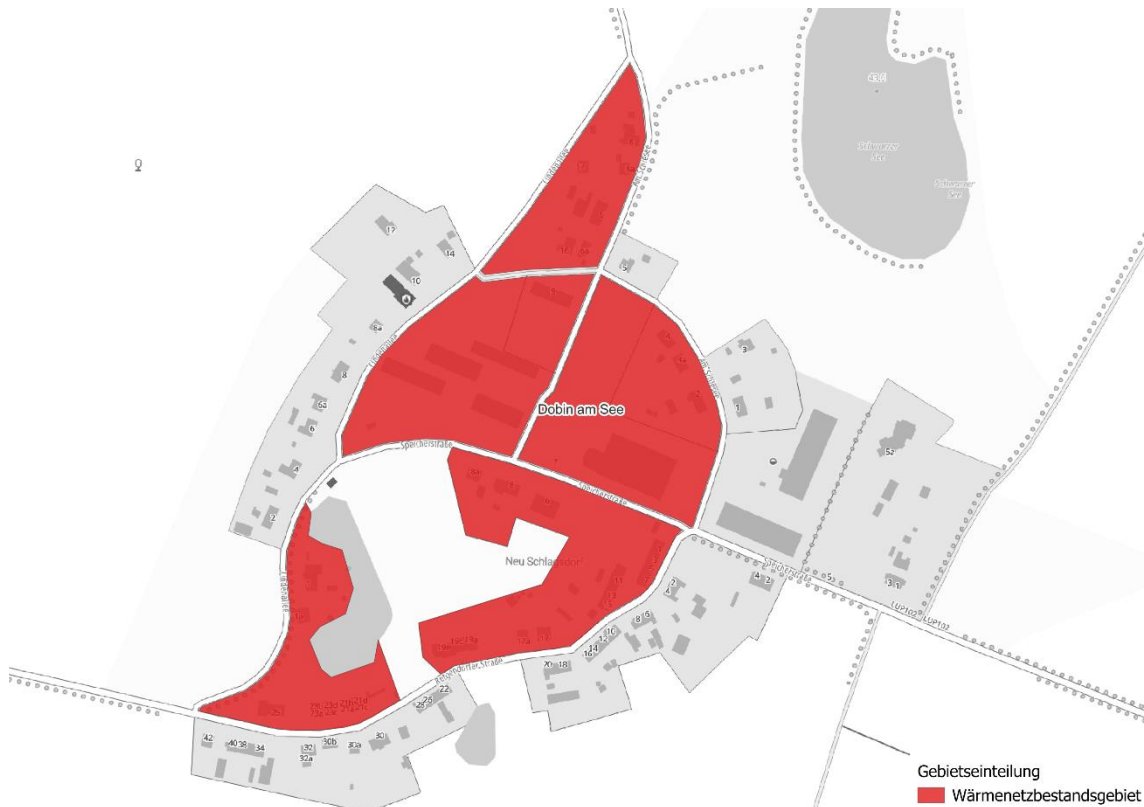


Abbildung 22: Wärmenetz Neu Schlagsdorf

4.2.3.5 Wärmenetz in Banzkow

Auch in Banzkow wird ein Wärmenetz mit der Abwärme einer Biogasanlage betrieben. Betreiber der Anlage ist die Agrar Mirow GmbH. Auch hier handelt es sich um kleines Wärmenetz, welches 3 Mehrfamilienhäuser und einige Einfamilienhäuser versorgt. Zusätzlich werden etwa 250 MWh/a der Abwärme für das Betriebsgelände genutzt (Melkstand, Büro etc.). Der Großteil der Abwärme wird für die Gärresttrocknung genutzt. Weitere Informationen, wie Netzdaten oder Angaben zu Erzeugungsanlagen liegen nicht vor. Die Lage des Wärmenetzes lässt sich jedoch aus Abbildung 23 entnehmen.

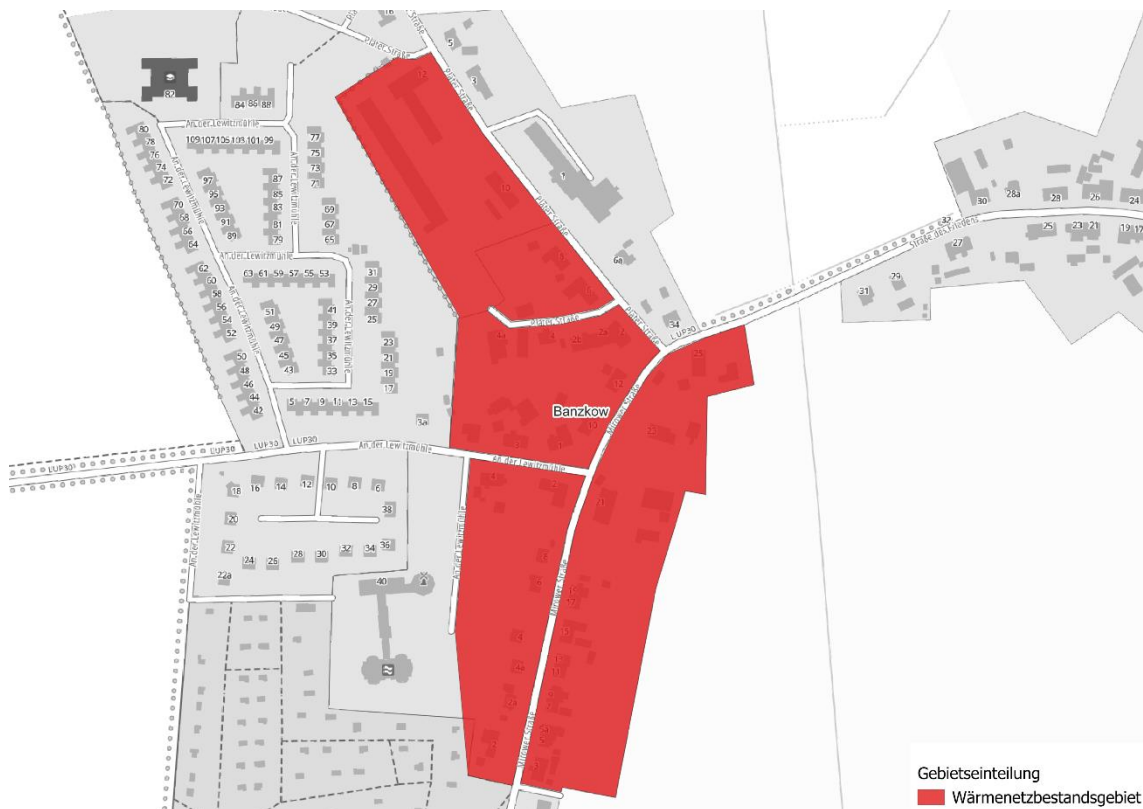


Abbildung 23: Wärmenetz Banzkow

4.2.4 Bestehende Gasnetze

In Amtsgebiet Crivitz werden derzeit zwei Gasnetze betrieben. Das kleinere Netz deckt die Gemeinde Raben-Steinfeld ab und wird durch die Netzgesellschaft Schwerin mbH betrieben. Die technischen Daten zum Netz lassen sich aus Tabelle 7 entnehmen. Derzeit liegen dem Amt Crivitz keine Daten zu Leitungsverläufen vor.

Tabelle 7: Gasnetz der Netzgesellschaft Schwerin mbH

Betreiber	Leitungs- länge	Anzahl An- schlüsse	Inbetrieb- nahme	Gelieferte Gasmenge [kWh]	Art
Netzgesellschaft Schwerin mbH	11,63	224	Unbekannt	7.280.403,99	Methan

Auch die HanseGas GmbH betreibt ein Gasnetz im Amtsgebiet, welches außer der Gemeinde Bülow alle übrigen Kommunen mit Gas versorgt. Die Lage des Netzes lässt sich aus Abbildung 24 entnehmen. Genauere technische Details stehen derzeit nicht zur Verfügung.

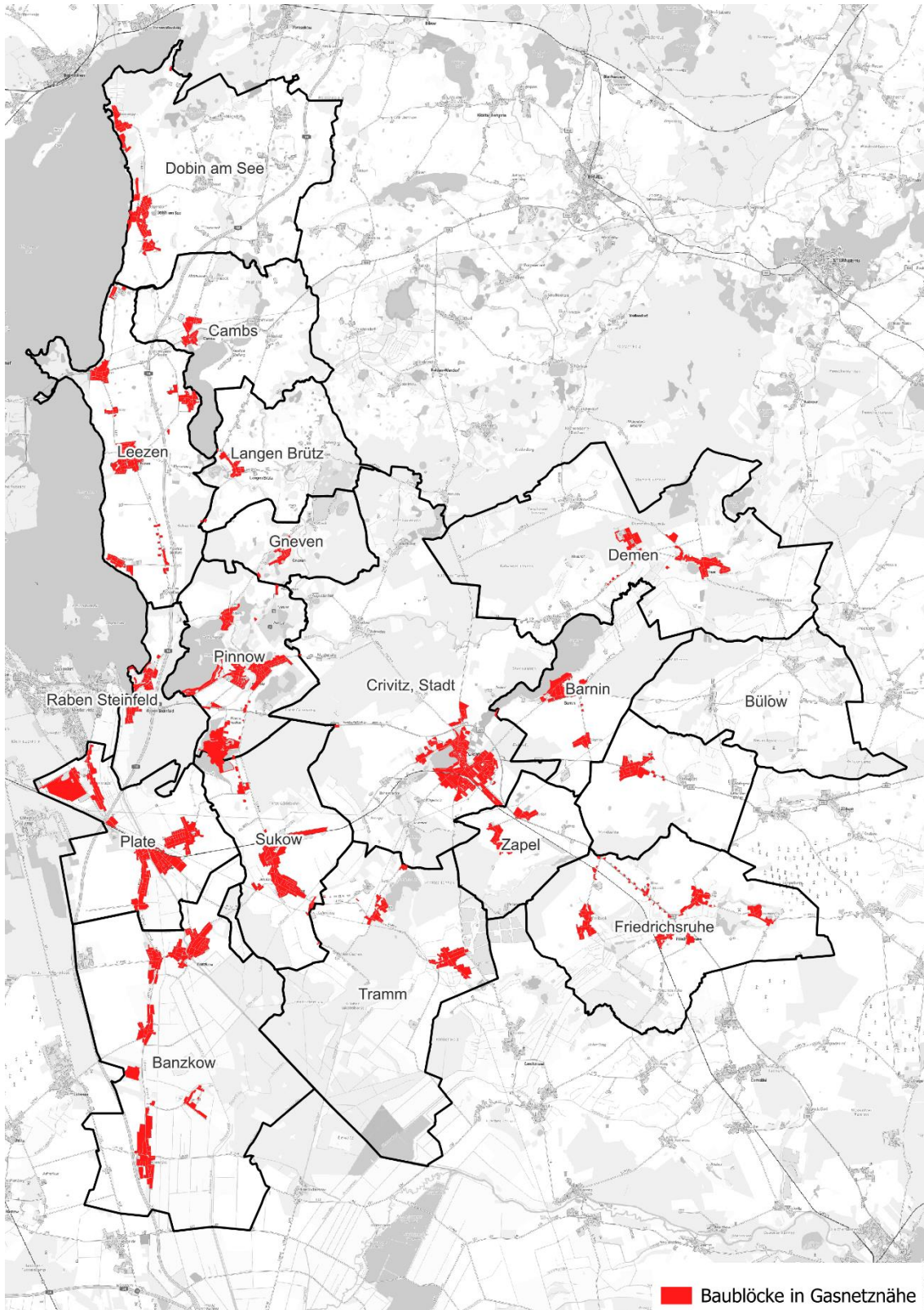


Abbildung 24: an ein Gasnetz (Methan) angeschlossene Baublöcke

4.2.5 Stromnetzinfrastruktur und Netzausbau

Das Stromnetz im Untersuchungsgebiet wird durch die WEMAG Netz GmbH betrieben. Der Netzausbauplan der WEMAG enthält neben allgemeinen Angaben zur zukünftigen Entwicklung des Stromnetzes auch zwei konkrete Maßnahmen mit Bezug zum Umspannwerk Crivitz.

Als kurzfristige Maßnahme ist die Erneuerung der 110-kV-Anbindung des Umspannwerks Crivitz vorgesehen. Dabei soll eine bestehende Freileitungsanbindung durch eine rund 3 km lange Kabelanbindung ersetzt werden. Es handelt sich um einen Ersatzneubau, der nach den veröffentlichten Angaben nicht mit einer Erhöhung der Übertragungskapazität verbunden ist. Der Baubeginn war für Januar 2026 und die Inbetriebnahme für Dezember 2026 vorgesehen. Die Kosten werden mit rund 12 Mio. Euro angegeben. Das Projekt befindet sich in konkreter Planung; das Genehmigungsverfahren war zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch nicht eingeleitet. Als möglicher Verzögerungsgrund wird unter anderem die erforderliche Grundstücksbeschaffung im Bereich des Umspannwerks genannt.

Darüber hinaus ist langfristig eine Ertüchtigung des Umspannwerks Crivitz und dessen Anbindung an das Übertragungsnetz vorgesehen. Hierbei handelt es sich um einen Neubau mit einer geplanten zusätzlichen Übertragungskapazität von 400 MVA. Der Baubeginn ist für Januar 2033 und die Inbetriebnahme für Dezember 2034 vorgesehen. Die Investitionskosten werden mit rund 33,4 Mio. Euro beziffert. Die Maßnahme befindet sich derzeit noch in einem frühen Planungsstadium; das Genehmigungsverfahren wurde noch nicht eingeleitet. Als geprüfte Alternativen werden ein Ausbau des Hochspannungsnetzes und bestehender Hochspannungs-Umspannwerke genannt.

Die Maßnahmen zeigen, dass die übergeordnete Stromnetzinfrastruktur am Standort Crivitz langfristig erneuert und deutlich verstärkt werden soll. Insbesondere die geplante zusätzliche Übertragungskapazität kann grundsätzlich dazu beitragen, steigende Strombedarfe infolge der Elektrifizierung von Wärmeversorgung und Verkehr aufzunehmen. Aus den veröffentlichten Angaben lässt sich jedoch nicht ableiten, in welchem Umfang diese Kapazität unmittelbar für das lokale Verteilnetz im Untersuchungsgebiet zur Verfügung steht. Konkrete Aussagen zur Auslastung einzelner Ortsnetzstationen, zu Engpässen in den örtlichen Niederspannungsnetzen sowie zu gemeindespezifischen Optimierungs-, Verstärkungs- und Ausbaumaßnahmen sind auf Grundlage des öffentlichen Netzausbauplans weiterhin nicht möglich. Hierfür wären ergänzende Angaben beziehungsweise eine Abstimmung mit der WEMAG Netz GmbH erforderlich.

5 ANALYSE DER POTENZIALE FÜR ERNEUERBARE ENERGIEEN UND ENERGIEEINSPARUNGEN

Aufbauend auf der Bestandsanalyse werden im nächsten Schritt Potenziale zur Realisierung der Wärmewende für das Untersuchungsgebiet Amtsgebiet Crivitz dargestellt und beschrieben. Im Rahmen der Potenzialanalyse werden Potenziale für erneuerbare Wärmequellen, unvermeidbare Abwärme und für Energieeffizienzmaßnahmen erhoben.

Als erneuerbare Energieträger zur Wärmeerzeugung werden Umweltwärme (Luft, Gewässer und Erde), Abwärme aus Abwässern und Industrieprozessen sowie Biomasse, Solarthermie und Wasserstoff betrachtet. Da ein großer Teil der Wärmeerzeugung in der Zukunft über Strom erfolgen wird, wurden zusätzlich die Potenziale erneuerbarer Stromerzeugung untersucht.

Dabei wurden Photovoltaik (PV), Windenergie und Wasserkraft berücksichtigt. Zur Bestimmung der Potenziale für Solarenergie, Geothermie, Windenergie und dezentrale Wärmepumpen wurde eine Flächenanalyse des Untersuchungsgebietes durchgeführt. Die Erhebung des Potenzials für unvermeidbare Abwärme erfolgte auf Basis von Gesprächen mit den jeweiligen Akteuren.

Der Potenzialbegriff ist nicht eindeutig definiert. Daher werden zunächst nachfolgend die vier möglichen Ausprägungen für die ermittelten Potenziale beschrieben:

1. Theoretisches Potenzial

Das theoretische Potenzial umfasst die maximal mögliche Energiemenge, die physikalisch verfügbar ist. Es berücksichtigt keine Einschränkungen und stellt das gesamte Potenzial dar, z.B. die solare Einstrahlung auf Dachflächen oder das Biomasseaufkommen aus der Region.

2. Technisches Potenzial

Das technische Potenzial beschreibt die Energiemengen, die unter Berücksichtigung von planungs- und genehmigungsrechtlichen Vorgaben z.B. aus Natur- und Denkmalschutz genutzt werden können.

3. Wirtschaftliches Potenzial

Das wirtschaftliche Potenzial umfasst den Anteil des technischen Potenzials, der unter aktuellen Rahmenbedingungen rentabel genutzt werden kann. Dies schließt u.a. die Berücksichtigung von Investitionskosten, Förderprogrammen und wirtschaftlichen Nutzungsschwellen ein.

4. Realisierbares Potenzial

Das realisierbare Potenzial beschreibt die Energiemengen, die unter Berücksichtigung gesellschaftlicher, sozialer und politischer Rahmenbedingungen erschlossen werden können.

Fokus der Analyse ist vorrangig die Ermittlung des technischen Potenzials für erneuerbare Energien, um eine fundierte Grundlage für die Wärmeversorgung zu schaffen. Das wirtschaftliche Potenzial wird ebenfalls untersucht, sofern dies möglich ist, um eine realistische Einschätzung der tatsächlichen Umsetzungsmöglichkeiten zu erhalten. Beide Potenziale sind entscheidend für die Ableitung konkreter Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmebereich.

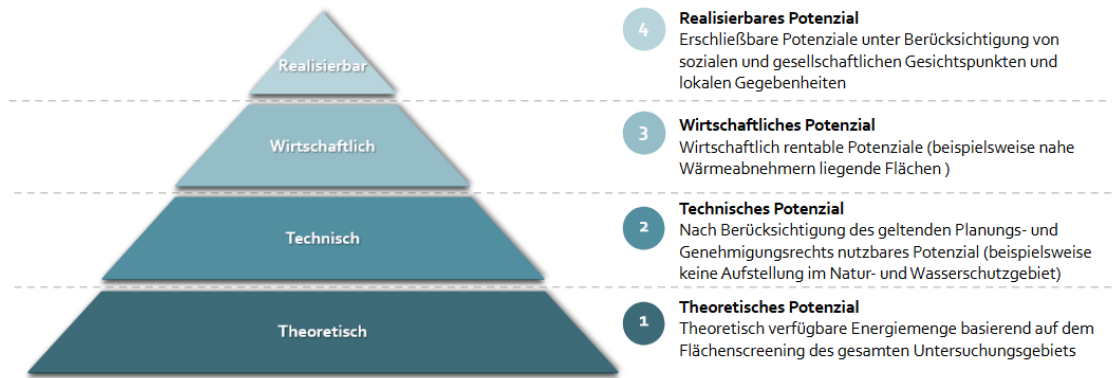


Abbildung 25: Abstufung der verschiedenen Potenziale

5.1 Allgemeine Flächenbewertung

Für die Potenzialanalyse wird zunächst eine Flächenbewertung durchgeführt, über die das Gebiet in verschiedene Kategorien eingeteilt wird.

Als **Restriktionsflächen hohen Widerstands** wurden Naturschutzgebiete, Fauna-Flora-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete) sowie Vogelschutzgebiete definiert. Hintergrund sind die dort regelmäßig besonders hohen naturschutzrechtlichen Anforderungen und Restriktionen, die eine Erschließung energetischer Potenziale in vielen Fällen erheblich erschweren oder ausschließen.

In **Wasserschutzgebieten** (Zone I und II) gibt es kein Potenzial für Erdwärmesonden und die tiefe Geothermie, da diese den Schutz des Trinkwassers gefährden können. Auch Gebiete, in denen eine technische Umsetzung nicht möglich oder gesellschaftlich heikel ist, wie Gewässer oder Waldflächen, wurden ausgeschlossen. Darüber hinaus unterliegen Wasserschutzgebiete in beiden Zonen strengen Vorgaben, die nicht nur tiefe Eingriffe in den Untergrund, sondern auch bestimmte bauliche oder technische Maßnahmen einschränken¹². In Zone II, der engeren Schutzzone, stehen der Schutz des Grundwassers und die Minimierung potenzieller Risiken im Vordergrund, weshalb Eingriffe wie Bohrungen, Erdwärmekollektoren oder großflächige Erdbewegungen grundsätzlich nicht genehmigungsfähig sind. Auch in Zone III gelten erhöhte Anforderungen und Prüfpflichten, die die Nutzung geothermischer Technologien erheblich limitieren. Diese Rahmenbedingungen führen dazu, dass innerhalb solcher Gebiete bevorzugt

¹² Bundesministerium der Justiz (Hrsg.) (2017): Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV), § 49 Anforderungen an Anlagen in Schutzgebieten. Verfügbar unter: [§ 2 AwSV - Einzelnorm](#)

oberflächennahe, nicht-invasive oder leitungsgebundene Wärmeversorgungsoptionen in Betracht gezogen werden müssen.

Als **Restriktionsklasse mittleren Widerstands** werden die Gebiete definiert, welche als Landschaftsschutzgebiete, Naturparks oder Biosphärenreservate gekennzeichnet werden. In diesen Gebieten ist davon auszugehen, dass technische Anlagen grundsätzlich genehmigt werden können. Der Genehmigungsaufwand dürfte grundsätzlich mit erhöhten Auflagen und Prüfungen verbunden sein.

Alle anderen Gebiete werden zunächst als Gebiete mit einer geringen Widerstandsklasse definiert. Die **geringe Restriktionsklasse** umfasst Flächen ohne besondere Einschränkungen, in denen Genehmigungen mit den üblichen Verfahren realisierbar sind.

Gebiete in einer Entfernung von bis zu **500 Metern entlang von Schienenwegen und Autobahnen** werden als vorteilhaft für PV-Freiflächenanlagen gekennzeichnet, da diese nach dem EEG (EEG 2023) förderfähig¹³ sind. In einer Entfernung von bis zu 200 Metern entlang von Autobahnen und bestimmten Schienenwegen sind PV-Anlagen gemäß § 35 BauGB im Außenbereich privilegiert und können ohne einen Bebauungsplan realisiert werden.

In nachfolgender Abbildung ist die vorgenannte Klassifizierung der Einteilung für das vorliegende Untersuchungsgebiet dargestellt.

¹³ EEG-förderfähig bedeutet, dass Anlagen nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2023) eine staatliche finanzielle Förderung für den erzeugten erneuerbaren Strom erhalten.

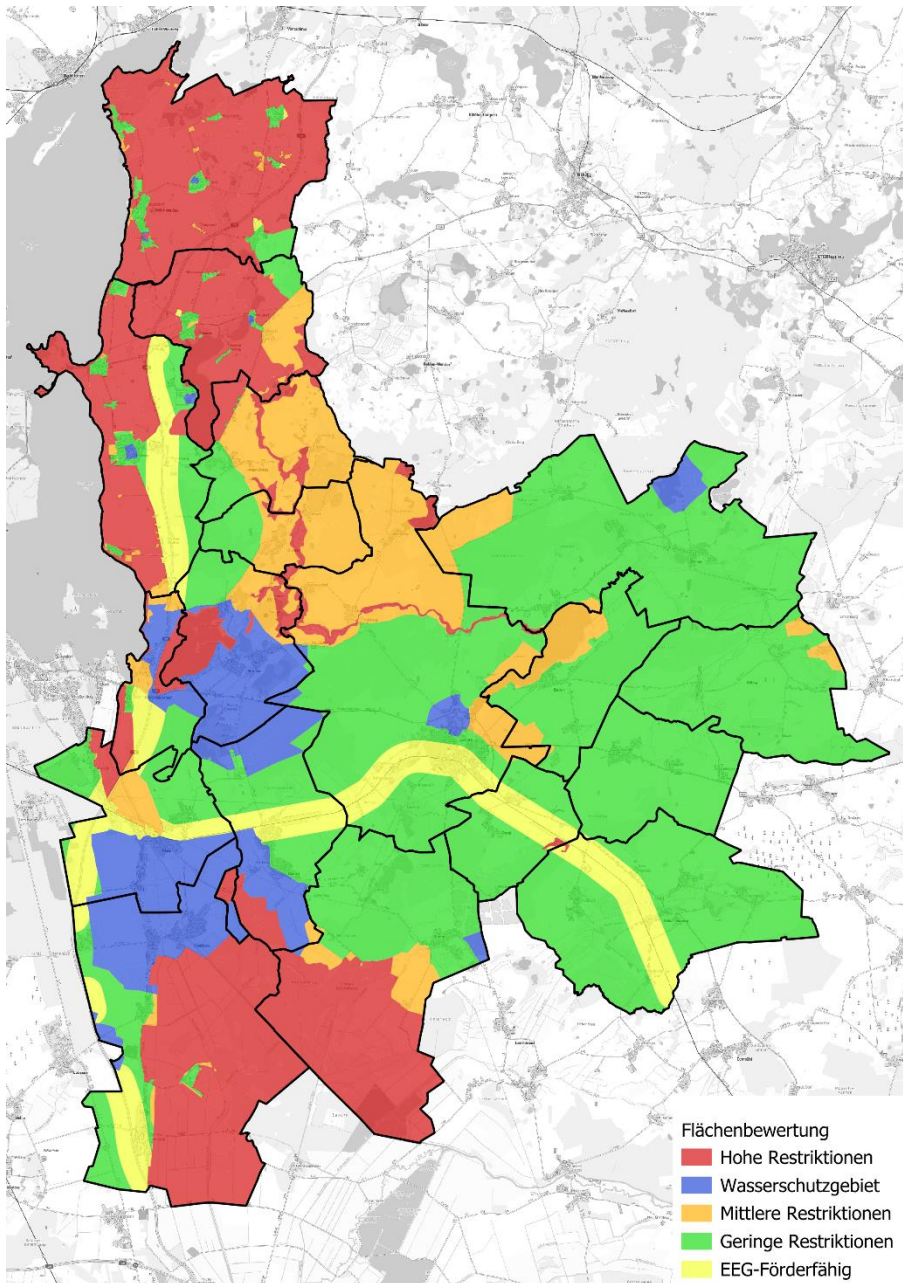


Abbildung 26: Flächenbewertung – Restriktionsklassen und förderfähige inkl. Privilegierter Flächen für PV-Nutzung (EEG, BauGB). Genauere Darstellung der Hohen Restriktionsklassen im Anhang

Anhand der Flächenbewertung lassen sich im Amtsgebiet Crivitz unterschiedliche Restriktionsgrade erkennen, die für die zukünftige Flächenentwicklung von Bedeutung sind. Ausschlussflächen (rot) ergeben sich überwiegend aus naturschutzrechtlichen Festsetzungen, Schutzgebieten sowie sensiblen Siedlungsbereichen. Hier sind Nutzungen wie großflächige Energieerzeugungsanlagen in der Regel nicht zulässig oder nur unter sehr restriktiven Bedingungen möglich.

Die im Amtsgebiet Crivitz bestehenden **Wasserschutzgebiete** sind als Restriktionsfläche gesondert zu berücksichtigen (blau). Innerhalb der jeweiligen Schutzzonen gelten abgestufte Nutzungseinschränkungen, insbesondere für bauliche Anlagen und Eingriffe in den Untergrund (z. B. Geothermiebohrungen). Flächen mit **mittlerem Widerstand** (orange) unterliegen planerischen oder fachrechtlichen Einschränkungen, die eine Einzelfallprüfung erforderlich machen.

Hier können unter bestimmten Voraussetzungen Nutzungen sein, bedürfen jedoch vertiefter Abstimmungen mit Fachbehörden. Flächen mit **geringem Widerstand** (grün) weisen vergleichsweise geringe Restriktionen auf und kommen grundsätzlich für eine weitergehende Prüfung potenzieller Energieerzeugungsanlagen in Betracht. Dabei sind jedoch stets Belange des Natur- und Landschaftsschutzes, des Immissionsschutzes, des Artenschutzes sowie kommunale Entwicklungsziele zu berücksichtigen. Entlang bestehender Infrastrukturen, insbesondere entlang übergeordneter Verkehrsachsen, können unter Berücksichtigung der gesetzlichen Rahmenbedingungen (u. a. EEG und BauGB) grundsätzlich **günstige Voraussetzungen** für bestimmte Formen der Freiflächen-Photovoltaik bestehen. Die konkrete Eignung ist jedoch standortbezogen zu prüfen.

Unabhängig von der kartografischen Flächenbewertung sind bei der weiteren Planung bestehende kommunale Entwicklungsplanungen, Infrastrukturvorhaben sowie mögliche Flächenkonkurrenzen zu berücksichtigen. Dies betrifft insbesondere Siedlungsentwicklung, Verkehrsinfrastruktur sowie naturschutzfachliche Zielsetzungen. Des Weiteren sind die jeweiligen Gründe für den Ausschluss einiger Flächen im Anhang separat dargestellt. Für verschiedene Technologien gelten verschiedene Einschränkungen in den jeweiligen Gebieten. Abbildung 24 dient vor allem dazu, Flächen zu identifizieren, die mit möglichen Einschränkungen verbunden sind. Im Umkehrschluss zeigt die Abbildung somit Gebiete, die in der weiteren Planung zu priorisieren sind.

5.2 Potenziale für Erneuerbare Energien

5.2.1 Luft als Wärmequelle

Die **Eignung von Flächen für dezentrale Wärmepumpen mit Luft als Wärmequelle** hängt maßgeblich von der Bebauungsdichte ab. In Bereichen mit hoher Bebauungsdichte kann die Installation solcher Anlagen aufgrund begrenzter Freiflächen herausfordernd sein. Daher wurde im Rahmen der Analyse die unbebaute Fläche jedes beheizten Flurstückes betrachtet.

Für die Aufstellung von Wärmepumpen wurde ein Mindestabstand von 1 Meter zur Grundstücksgrenze angenommen. Dabei handelt es sich um eine Empfehlung. Rechtlich sind für marktübliche Wärmepumpen keine Abstände mehr notwendig. Da es dennoch zu Lärmbelästigungen und nachbarschaftlichen Konflikten kommen kann, wird ein gewisser Abstand zu Nachbargrundstücken empfohlen (1 Meter). Die Datengrundlage für diese Untersuchung bilden Flurstücksgrenzen und bebaute Flächen aus den öffentlich verfügbaren Geodaten des amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystems (ALKIS).

Die Analyse zeigt, dass sämtliche Flurstücke mit beheizten Gebäuden grundsätzlich für die Aufstellung einer Luft-Wärmepumpe geeignet sind. Dabei wird davon ausgegangen, dass der Raumwärme- und Warmwasserbedarf der Gebäude technisch grundsätzlich durch eine Luft-Wärmepumpe gedeckt werden kann. Der energetische Sanierungsstand eines Gebäudes beeinflusst dabei primär die Effizienz (COP) und somit den Strombedarf, nicht jedoch die grundsätzliche technische Machbarkeit.

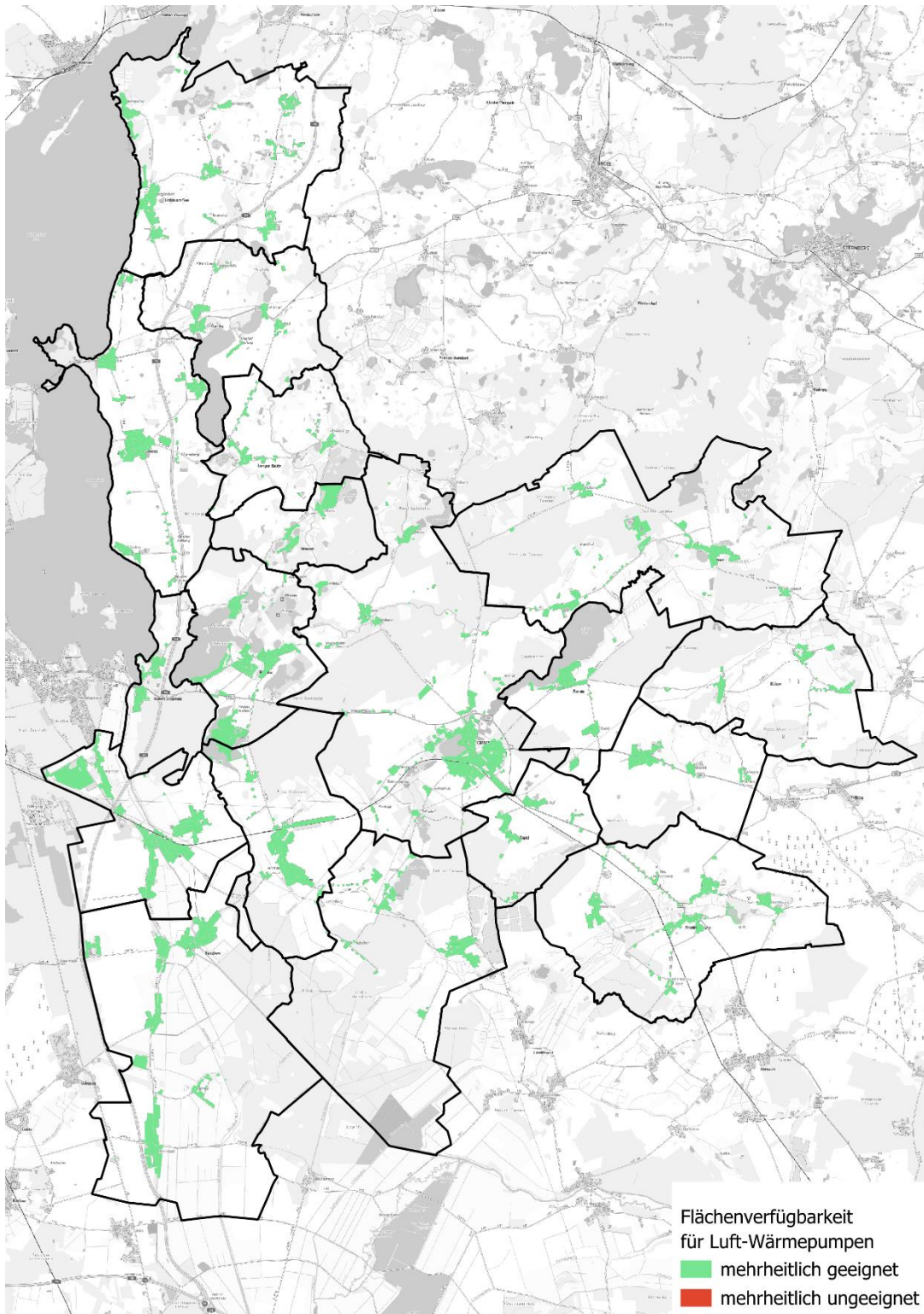


Abbildung 27: Flächenverfügbarkeit für Luftwärmepumpen

5.2.2 Wasser als Wärmequelle

Gewässer und Abwasser können auf vielfältige Weise energetisch genutzt werden. Flüsse und Seen lassen sich mithilfe einer Gewässerwärmepumpe zur Wärmegewinnung oder über Wasserkraftwerke zur Stromerzeugung nutzen. Über größere Abwasserrohre sowie Ein- und Ausflüsse an Kläranlagen könnten die höheren Temperaturen des Abwassers mithilfe einer Abwasserwärmepumpe genutzt werden.

5.2.2.1 Grundwasser

Grundwasserwärmepumpen nutzen das im Untergrund vorhandene Grundwasser als Wärmequelle zur Bereitstellung von Heizwärme. Hierzu wird Grundwasser über einen Förderbrunnen entnommen, über einen Wärmetauscher energetisch genutzt und anschließend über einen Schluckbrunnen wieder in den Untergrund eingeleitet. Aufgrund der im Jahresverlauf vergleichsweise konstanten Temperaturen des Grundwassers gelten Grundwasserwärmepumpen grundsätzlich als effiziente Technologie zur Wärmeversorgung.

Die technische Umsetzbarkeit ist jedoch an verschiedene standörtliche und wasserrechtliche Voraussetzungen gebunden. Insbesondere müssen eine ausreichende Ergiebigkeit des Grundwasservorkommens, geeignete hydrogeologische Verhältnisse sowie eine dauerhaft gesicherte Wasserqualität vorliegen. Zudem ist die Nutzung in der Regel genehmigungspflichtig, da Eingriffe in den Grundwasserhaushalt mit besonderen Anforderungen an den Gewässerschutz verbunden sind. In Wasserschutzgebieten bestehen dabei in vielen Fällen erhebliche Einschränkungen oder Ausschlussgründe.

Im Rahmen der Potenzialanalyse wurde die Nutzung von Grundwasserwärmepumpen daher nur dort als grundsätzlich denkbar eingeordnet, wo keine offensichtlichen Restriktionen entgegenstehen. Ausschlussflächen wie Wasserschutzgebiete sowie weitere konfliktträchtige oder technisch ungeeignete Flächen wurden nicht als Potenzialräume berücksichtigt. Die tatsächliche Umsetzbarkeit ist im Einzelfall durch weitergehende hydrogeologische und genehmigungsrechtliche Prüfungen zu verifizieren.

5.2.2.2 Fließgewässer

Im Untersuchungsgebiet Crivitz sind keine größeren Fließgewässer mit ausreichender Wasserführung vorhanden, die für eine nennenswerte Wärmeentnahme mittels Wasser-Wärmepumpen geeignet wären. Die vorhandenen Gewässer weisen in der Regel geringe Abflussmengen auf, sodass eine wirtschaftlich relevante Nutzung des thermischen Potenzials nicht zu erwarten ist.

Für eine wirtschaftlich relevante Nutzung von Flusswasserwärme ist insbesondere eine dauerhaft ausreichende Wasserführung entscheidend. Als Kenngröße kann der mittlere Niedrigwasserabfluss (MNO) herangezogen werden. In der Praxis kann davon jedoch nur ein begrenzter Anteil genutzt werden (etwa 10 %), da ökologische Anforderungen, Mindestabflüsse, zulässige Temperaturänderungen sowie technische Randbedingungen zu berücksichtigen sind.

Die nächstgelegene Pegelmessstelle für die Warnow in Groß Görnow weist einen MNQ von 1,21 m³/s¹⁴ aus. Demnach lassen sich etwa 0,121 m³/s thermisch nutzen.

Die theoretische Entzugsleistung aus dem Flusswasser wurde überschlägig anhand des nutzbaren Volumenstroms, der spezifischen Wärmekapazität des Wassers und der angenommenen Temperaturabsenkung berechnet:

$$P_{\text{Entzug}} = \dot{V} \cdot \rho \cdot c_p \cdot \Delta T$$

Dabei bezeichnet P_{Entzug} die thermische Entzugsleistung, $\dot{V}$ den nutzbaren Volumenstrom, ρ die Dichte des Wassers, c_p die spezifische Wärmekapazität des Wassers und ΔT die angenommene Temperaturabsenkung.

Für die Warnow am Pegel Groß Görnow wird ein mittlerer Niedrigwasserabfluss (MNQ) von 1,21 m³/s angesetzt. Unter der Annahme, dass maximal 10 % dieses Abflusses genutzt werden, ergibt sich ein nutzbarer Volumenstrom von:

$$\dot{V} = 0,10 \cdot 1,21 \text{ m}^3/\text{s} = 0,121 \text{ m}^3/\text{s}$$

Mit einer Wasserdichte von ca. 1.000 kg/m³, einer spezifischen Wärmekapazität von 4,186 kJ/(kg·K) und einer angenommenen Temperaturabsenkung von 3 K ergibt sich:

$$P_{\text{Entzug}} = 0,121 \cdot 1.000 \cdot 4,186 \cdot 3 / 1.000 = 1,52 \text{ MW}$$

Die theoretisch nutzbare Entzugsleistung aus dem Flusswasser beträgt damit unter den genannten Annahmen rund 1,5 MW. Das Potenzial befindet sich außerhalb des Amtsgebiets.

5.2.2.3 Stehende Gewässer (Seethermie)

Stehende Gewässer können mithilfe von Seewasser-Wärmepumpen energetisch genutzt werden. Dabei wird dem Seewasser Wärme entzogen und über eine Wärmepumpe auf ein nutzbares Temperaturniveau für Gebäude oder Wärmenetze angehoben. Grundsätzlich eignen sich hierfür vor allem größere und ausreichend tiefe Seen, da dort ein größeres Wärmereservoir zur Verfügung steht und die Temperaturverhältnisse stabiler sind. Flache Seen oder Uferbereiche sind dagegen nur eingeschränkt geeignet, da eine Wärmeentnahme hier schneller ökologische Auswirkungen auf Temperaturhaushalt, Schichtung und Lebensräume haben kann.

Für das Amtsgebiet Crivitz ist insbesondere die Lage zum Schweriner See relevant. Der Schweriner See weist grundsätzlich ein erhebliches Wasservolumen auf und erreicht lokal große Tiefen; die maximale Tiefe liegt bei rund 52 m, die mittlere Tiefe bei etwa 13 m. Für eine seethermische Nutzung kommen jedoch nicht alle Uferbereiche gleichermaßen in Betracht. Ausreichende Tiefen in Ufernähe sind nach derzeitigem Kenntnisstand nur an einzelnen Abschnitten, insbesondere am Ostufer, vorhanden. Gleichzeitig müssten Entnahmestellen, Rückleitung, technische Erschließung, Naturschutzbelange, wasserrechtliche Anforderungen sowie die Entfernung zu geeigneten Wärmesenken vertieft geprüft werden.

¹⁴ Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG M-V): Pegelportal Mecklenburg-Vorpommern, Pegelsteckbrief Warnow – Groß Görnow, Online verfügbar unter: https://pegelportal-mv.de/pdf/pegelsteckbrief_04408.1.pdf? (Zugriff: 28.04.2026)

Eine Nutzung der Seethermie wird daher im Rahmen der Potenzialanalyse nicht grundsätzlich ausgeschlossen, jedoch als standortabhängige Option mit erhöhtem Prüfbedarf bewertet. Für die Wärmeversorgung im Amtsgebiet Crivitz erscheint sie nur dort weiterverfolgbar, wo ausreichend tiefe Uferbereiche, eine geeignete technische Erschließung und eine räumliche Nähe zu größeren Wärmeabnehmern oder potenziellen Wärmenetzen zusammenkommen.

5.2.2.4 Abwasser

Ein grundsätzlich nutzbares Potenzial kann im Bereich der kommunalen Abwasserinfrastruktur bestehen. Am Standort der Kläranlage Crivitz ergibt sich bei einer Jahresabwassermenge von rund 188.318 m³ rechnerisch eine potenzielle Entzugsleistung von etwa 0,125 MW. Unter der Annahme von 1.900 Vollbenutzungsstunden pro Jahr entspricht dies einer möglichen jährlichen Wärmemenge von rund 238 MWh.

Das Abwasser stellt damit theoretisch eine nutzbare Wärmequelle dar, das absolute Potenzial ist jedoch als gering einzustufen. Neben der Anlage in Crivitz befinden sich weitere Kläranlagen im Amtsgebiet (bspw. in Basthorst oder Kobande). Diese sind jedoch nochmals um Einiges kleiner, weshalb das Potenzial an diesen Standorten als noch geringer einzuschätzen ist. Während die Kläranlage im Crivitz auf etwa 6.000 Einwohner ausgelegt ist, weisen die Anlagen in Basthorst und Kobande nur Kapazität von etwa 350 bzw. 150 auf.

Für die thermische Nutzung von Abwasserkanälen wird eine Mindestnennweite von DN 800 vorausgesetzt (800 mm). Laut Angaben des Zweckverbands Schweriner Umland, welcher das Abwassernetz im Amtsgebiet betreibt, sind im Abwassernetz nur Rohre bis 250 mm Nennweite verbaut.

Auch unter Einbeziehung weiterer möglicher Wärmequellen, wie Abwasserpumpwerken oder Sammelkanälen, ergibt sich im Amtsgebiet also insgesamt nur ein geringes abwasserbasiertes Wärmepotenzial.

5.2.3 Erde als Wärmequelle (Geothermie)

Grundsätzlich wird bei der Nutzung des geothermischen Potenzials zwischen oberflächennaher und tiefengeothermischer Nutzung unterschieden. Oberflächennahe Geothermie nutzt Erdwärme bis in eine Tiefe von etwa 400 Metern und eignet sich für dezentrale Anwendungen, wie Wärmepumpensysteme in Wohn- und Gewerbegebäuden, aber auch für die Einspeisung in ein potenzielles Wärmenetz oder zur Speicherung saisonal verfügbarer Energie bei Nutzung von Erdwärmesondenfeldern oder Erdwärmekollektorenfeldern. Tiefengeothermie hingegen erschließt Wärme aus größeren Tiefen (meist über 400 m) und kann hohe Temperaturen für die direkte Nutzung in Wärmenetzen oder industriellen Prozesse liefern. Während die oberflächennahe Geothermie recht einfach und flächendeckend nutzbar ist, erfordert die Tiefengeothermie hohe Investitionen sowie geeignete, standortspezifische geologische Voraussetzungen.

5.2.3.1 Oberflächennahe Geothermie – Erdwärmesonden und -kollektoren

Für die Nutzung der oberflächennahen Geothermie spielen neben der Gebäudestruktur auch die Boden- und Untergrundverhältnisse eine zentrale Rolle. Faktoren wie Wärmeleitfähigkeit, Grundwasserflurabstand und Bodenfeuchtigkeit beeinflussen maßgeblich die Effizienz von Erdwärmesonden und -kollektoren. Im Amtsgebiet Crivitz dominieren überwiegend sandige bis sandig-lehmige Böden glazialer Prägung. Diese weisen im Vergleich zu tonigen oder felsigen Formationen in der Regel eine geringere Wärmeleitfähigkeit und Wärmespeicherfähigkeit auf. Die thermischen Eigenschaften werden dabei maßgeblich durch den Wassergehalt des Bodens beeinflusst. Die Wärmeleitfähigkeit des Untergrunds im Amtsgebiet Crivitz ist in Abbildung 28 dargestellt.

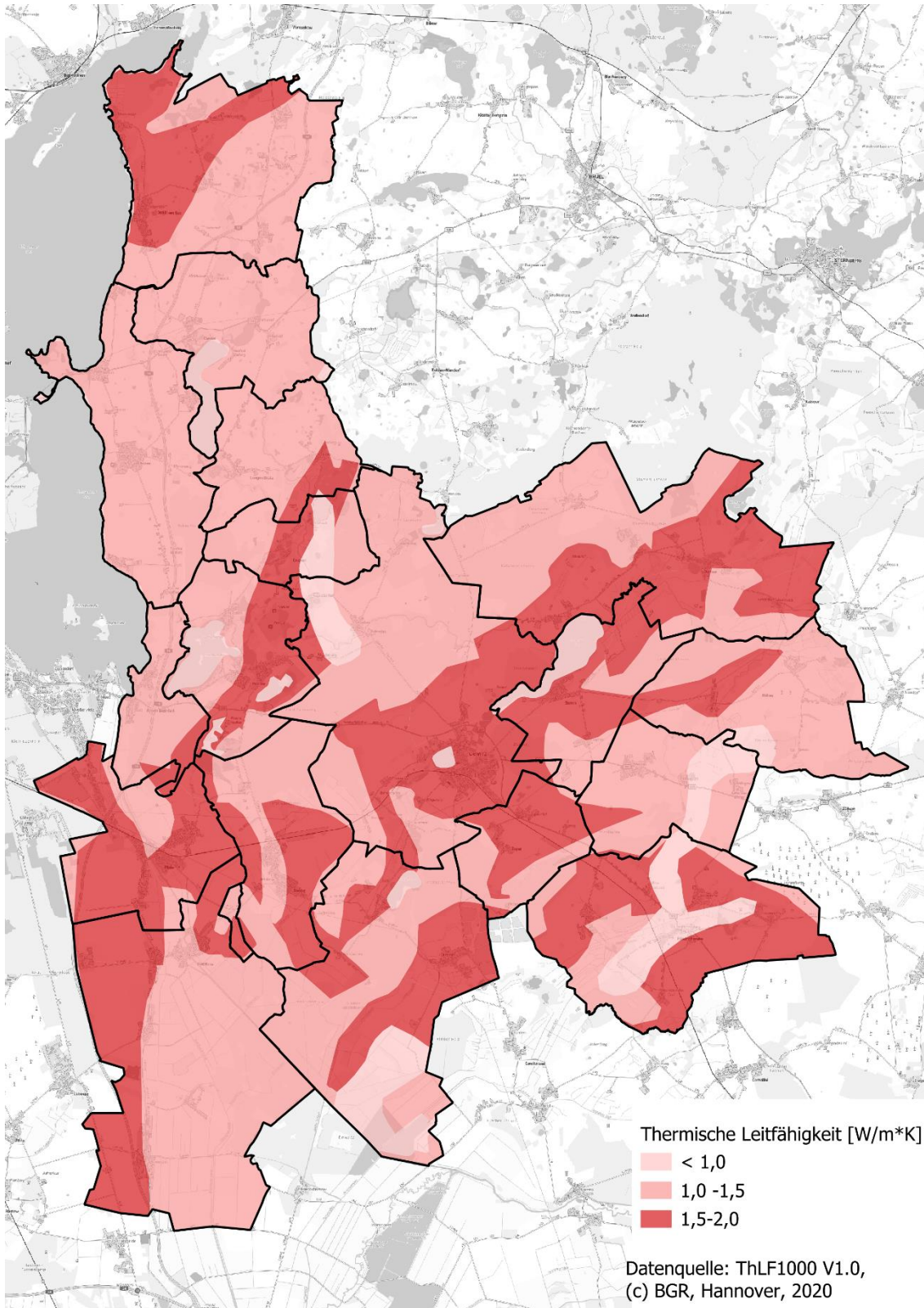


Abbildung 28: Thermische Leitfähigkeit des Untergrunds im Amtsgebiet Crivitz

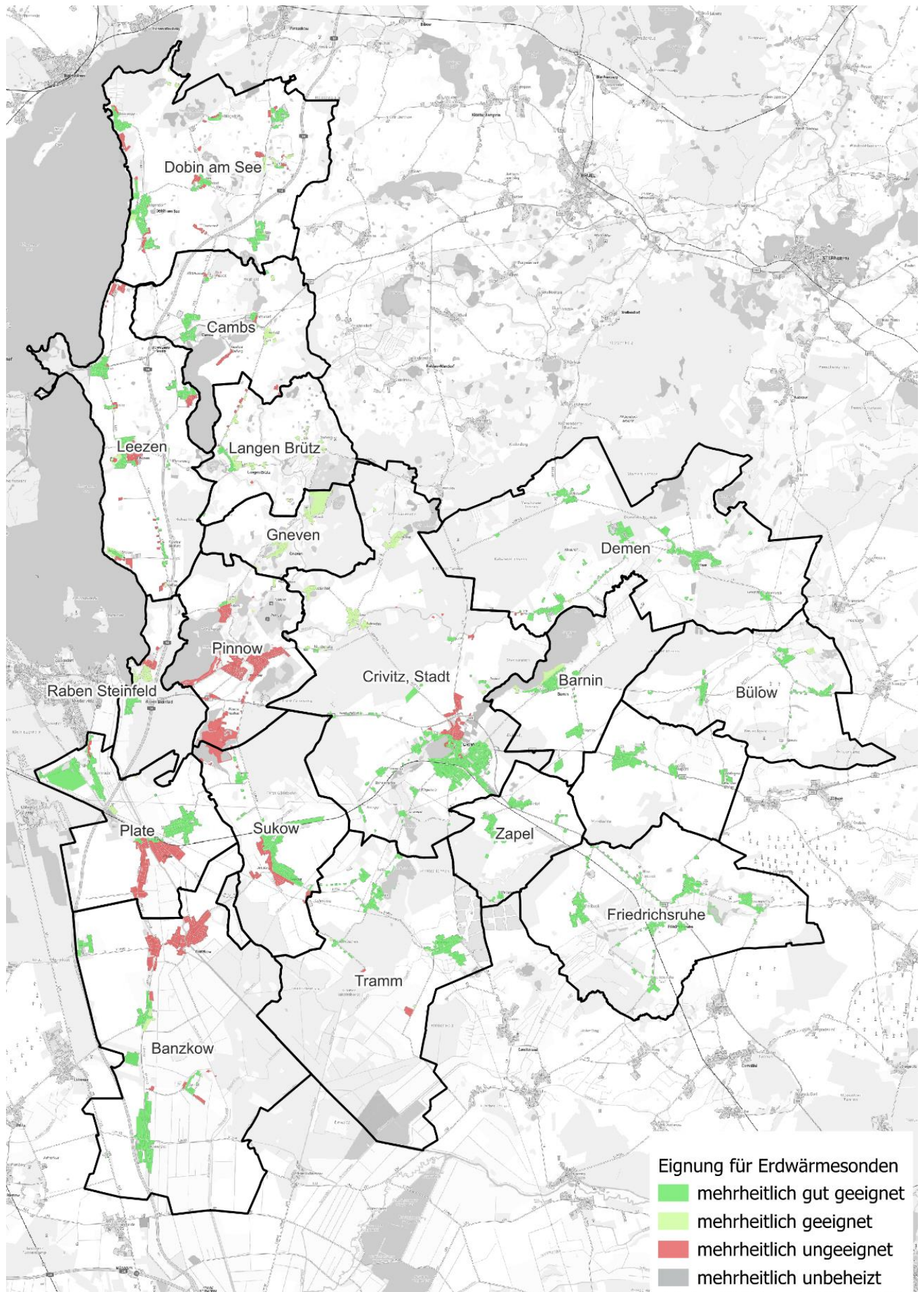
Für das Versorgungsgebiet wurde die Standorteignung von Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren untersucht. Erdwärmesonden bestehen aus vertikalen Bohrungen, die bis zu mehrere hundert Meter tief in den Untergrund reichen und dort die Wärme aus tieferen Erdschichten entziehen. Erdwärmekollektoren hingegen sind flächig in geringer Tiefe (meist 1–2 Meter unter der Erdoberfläche) verlegte Rohrsysteme, die Wärme aus den oberen Bodenschichten nutzen und daher mehr Platz benötigen als Sonden.

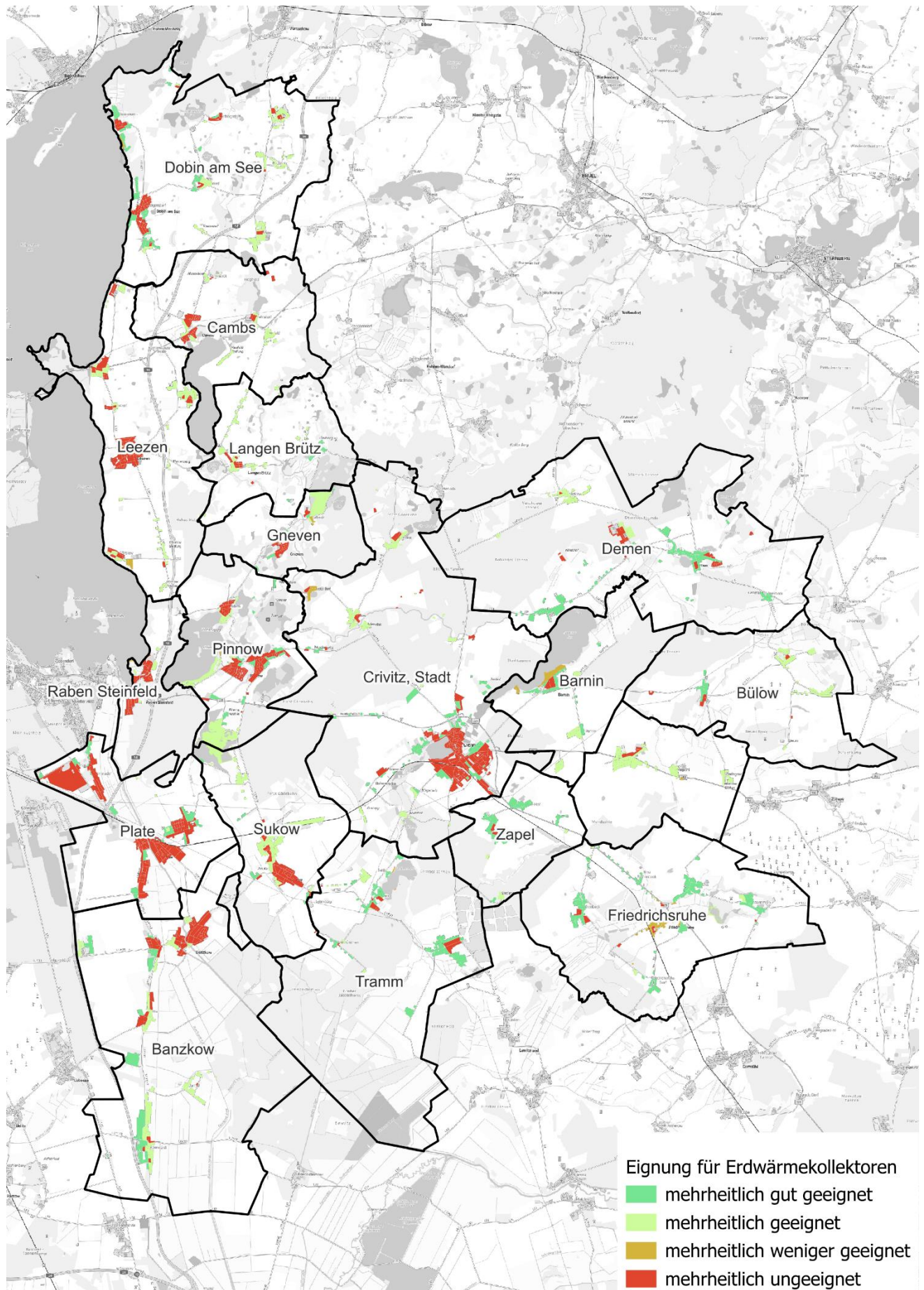
Da **Erdwärmesonden** tief in das Erdreich vordringen, ist der Einsatz in Wasserschutzgebieten nicht gestattet. Rechtsgrundlage hierfür ist § 52 Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG), die besonderen Verbote und Beschränkungen in Wasserschutzgebieten festlegt. Die konkreten Bohr- und Erdaufschlussverbote ergeben sich aus den jeweiligen Wasserschutzgebietsverordnungen der Zonen II und III, in denen Tiefbohrungen und geothermische Anlagen aus Gründen des Grundwasserschutzes in der Regel untersagt oder nur unter strengen Auflagen zulässig sind. Daher eignen sich Erdwärmesonden bei Gebäuden in Wasserschutzgebieten in der Regel nicht zur Wärmeversorgung. Grundsätzlich wären Erdwärmesonden außerhalb dieser realisierbar. Jedoch bedarf es hier sorgfältiger Einzelfallprüfungen, da die geologischen und geothermischen Eigenschaften des Untergrunds stark variieren können.

Für Erdwärmesonden wurde eine ergänzende räumliche Eignungsprüfung der Flurstücke durchgeführt. Hierbei wurden die Flurstücke auf Basis der Flächenbewertung hinsichtlich Ausschlussgebieten, Wasserschutzgebieten sowie der Bebauungsdichte bewertet. Ausschlussflächen und Wasserschutzgebiete wurden grundsätzlich als nicht geeignet eingestuft. Die Abstufung der Eignung orientiert sich an den Widerstandsklassen der Flächenbewertung und wird je Baublock durch die vorherrschende Kategorie dargestellt. Diese Bewertung stellt eine Ersteinschätzung dar; die tatsächliche Eignung ist stets standortbezogen im Einzelfall zu prüfen. Aufgrund der großflächigen Wasserschutz- und Ausschlussgebiete ist ein erheblicher Teil des Amtsgebiets für die Errichtung von Erdwärmesonden nicht geeignet.

Für eine Eignungsprüfung von **Erdwärmekollektoren** im Versorgungsgebiet werden die Wärmeentzugsleistungen¹⁵ des Bodens [W/m] sowie die Verfügbarkeit von nicht versiegelter und unverschatteter Fläche als entscheidende Kriterien verwendet. Dabei gilt als Mindestanforderung, dass unversiegelte Flächen mindestens das Vierfache der versiegelten Flächenanteile betragen sollten, um eine ausreichende Leistungsfähigkeit und Effizienz der Kollektorsysteme zu gewährleisten. Sowohl geologische als auch genehmigungsrechtliche und technische Faktoren können die Umsetzbarkeit beeinflussen, sodass eine sorgfältige Einzelfallprüfung der Rahmenbedingungen erforderlich ist. Für die Errichtung von Erdwärmekollektoren wird hingegen die dichte Bebauung zum Verhängnis. Daher werden nur die dünner besiedelten Ausläufer des Amtsgebiets Crivitz als geeignet für die Beheizung durch Erdwärmekollektoren eingeschätzt.

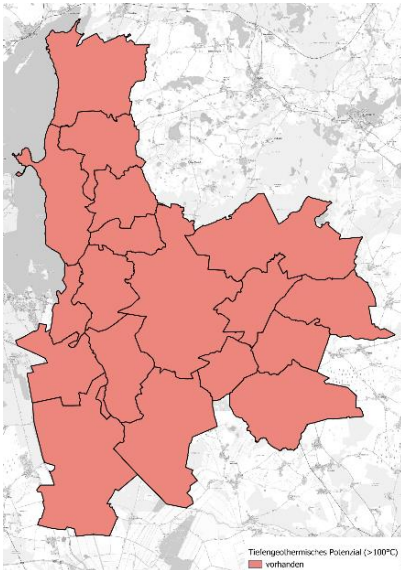
¹⁵ Die Wärmeentzugsleistung bezeichnet die Energiemenge, die einer Wärmequelle wie Boden, Grundwasser oder Abwasser pro Zeit- und Flächeneinheit entzogen und einer Wärmepumpe zur Nutzung bereitgestellt werden kann.





5.2.3.2 Tiefengeothermie

Das Amtsgebiet Crivitz befindet sich im Norddeutschen Becken.¹⁶ Somit ist die grundsätzliche Möglichkeit zur Nutzung tiefengeothermischer Potenziale für eine zentrale Wärmebereitstellung vorhanden. Die Studie GeotIS¹⁷, in der deutschlandweit die tiefengeothermischen Potenziale erhoben wurden, weist für das Untersuchungsgebiet ein gutes bis sehr gutes Potenzial aus. Laut GeotIS werden für das Umfeld erreichbare **Temperaturen** von bis über 100 °C als möglich eingestuft, wobei die Potenziale überwiegend als vorhanden klassifiziert sind, aber nicht flächendeckend durch konkrete Bohrdaten abgesichert sind.



Damit besteht zwar ein theoretisches Nutzungspotenzial im Bereich der Tiefengeothermie, jedoch ist dessen tatsächliche technische und wirtschaftliche Erschließbarkeit bislang nicht verifiziert. Konkrete Studien oder Erkundungsmaßnahmen zur Tiefengeothermie wurden im Amtsgebiet Crivitz bisher nicht durchgeführt. Die Nutzung tiefer Geothermie ist mit einem erhöhten **Fündigkeitsrisiko** verbunden, da die tatsächlichen geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse erst durch vertiefende Untersuchungen belastbar bestimmt werden können. Für eine fundierte Bewertung wären daher weiterführende Vorstudien, geophysikalische Erkundungen sowie gegebenenfalls Probebohrungen erforderlich.

Abbildung 29: Tiefengeothermisches Potenzial im Amtsgebiet

Eine wirtschaftliche Umsetzung tiefengeothermischer Projekte setzt aufgrund der sehr hohen Investitionskosten eine entsprechend hohe und langfristig gesicherten Wärmebedarf voraus. Als Referenzbeispiel kann die geothermische Dublette in Schwerin-Lankow herangezogen werden, deren Investitionskosten bei rund 20 Mio. € lagen.¹⁸ Hinzu kommen je nach Projektgebiet weitere Kosten für die Einbindung in bestehende oder neu zu errichtende Wärmenetze sowie für Hausanschlüsse. Bei der derzeitigen Nachfragestruktur im Amtsgebiet ist daher nicht von einer wirtschaftlichen Umsetzung tiefer Geothermie auszugehen.

¹⁶ Das Norddeutsche Becken ist ein großes geologisches Sedimentbecken, das sich über Nord- und Ostdeutschland erstreckt und durch mächtige Sedimentschichten sowie eine günstige geothermische Gradientenstruktur gekennzeichnet ist. Aufgrund dieser geologischen Bedingungen bestehen hier grundsätzlich gute Voraussetzungen für die Nutzung tiefer geothermischer Potenziale, da in größeren Tiefen relativ hohe Temperaturen erreicht werden können. Quelle: LIAG – Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik, „Geothermisches Informationssystem GeotIS“

¹⁷ Suchi et al. (2013): Untersuchungswürdige Gebiete für eine CO₂-Einlagerung und Gesamtheit hydro- und petrothermischer Potenziale

¹⁸ Bundesverband Geothermie e. V. (2023): Erdwärme-Heizwerk in Schwerin geht in Betrieb, online verfügbar unter: Bundesverband Geothermie: Erdwärme-Heizwerk in Schwerin geht in Betrieb (Zugriff: 28.04.2026)

5.2.3.3 Biomasse

Für die Bestimmung des energetisch nutzbaren Biomassenpotenzials im Amtsgebiet Crivitz wird auf die Langfristszenarien 3 (2023) von ISI und Consentec¹⁹ zurückgegriffen. Darin werden nationale Biomassepotenziale nach Kategorien (siehe Tabelle 8) für die Jahre 2020, 2030, 2040 und 2045 ausgewertet und in konkrete Zielvorgaben eingearbeitet. Auf dieser Grundlage wird ein energetisches Biomassepotenzial abgeleitet, das als Primärenergie nutzbar ist. Dabei ist die energetische Nutzung von Biomasse auf Rest- und Abfallstoffe zu beschränken.

Zur Regionalisierung des Gesamtpotenzials erfolgt die Zuordnung basierend auf der Landnutzung, insbesondere unter Berücksichtigung landwirtschaftlicher Flächen, Waldflächen und Siedlungsgebiete. Für das Jahr 2045 beträgt das deutschlandweit als nachhaltig nutzbar angenommene heimische Biomassepotenzial – unter Berücksichtigung der im Klimaschutzgesetz verankerten CO₂-Nettosenken von 40 Mio. t CO₂-Äquivalent – insgesamt 255 TWh.

Tabelle 8: Biomassepotenzial auf Basis der Regionalisierung des deutschlandweiten Potenzials

Technisches nachhaltig nutzbares Biomassepotenzial 2045 in GWh/a	Typ	Potenzial
Untersuchungsgebiet gesamt		226
Deponiegas, Bioabfälle, Ernterückstände	Gas	36
Biogas aus nachwachsenden Rohstoffen (NaWaRo)	Gas	0
Waldholz	Fest	53
Altholz, Landschaftspflegegut, Sonst. Holz, Klärschlamm	Fest	69
Resthölzer	Fest	55
Paludikultur (Moorstandorte)	Fest	13

Im Amtsgebiet zeigt sich basierend auf dieser Regionalisierung ein Biomassepotenzial von insgesamt 206 GWh/a. Anhand der räumlichen Disaggregation der Potenzialflächen lassen sich im Amtsgebiet Crivitz insgesamt rund 206 GWh/a an nutzbarer fester Biomasse identifizieren.

Im unmittelbaren Untersuchungsgebiet sind keine ausreichend großen holzverarbeitenden Betriebe vorhanden, sodass ein relevantes Restholzpotenzial für eine energetische Nutzung derzeit nicht angenommen werden kann.

Die räumliche Disaggregation des Biomassepotenzials erfolgte grundsätzlich auf Basis der Langfristszenarien. Stroh sowie tierische Abfallprodukte wurden dabei jedoch nicht über diesen Ansatz abgeleitet, da für diese Stoffströme spezifischere lokale Datengrundlagen vorliegen. Für das Strohpotenzial konnte auf die Methodik und Annahmen der bestehenden Bioenergieforschungstudien für Leezen und Cambs zurückgegriffen werden. Das Potenzial aus tierischen Wirtschaftsdüngern wurde ergänzend auf Grundlage der vorliegenden Viehbestandsdaten und

¹⁹ Quelle: ISI, Consentec, „Rahmendaten zu Biomassepotenzialen und den Emissionen aus dem Landwirtschafts- und dem LULUCF-Sektor“ 2023, verfügbar unter: https://langfristszenarien.de/enertile-explorer-wAssets/docs/LFS-3_T45_Bericht_Biomassepotenziale_20230724_o.Ae.pdf

einschlägiger Faustwerte zum Methanertrag abgeschätzt. Dadurch wird für diese Potenzialbestandteile eine direktere und stärker an den lokalen Gegebenheiten orientierte Bewertung ermöglicht.

Stroh stellt einen landwirtschaftlichen Reststoff dar, der grundsätzlich energetisch genutzt werden kann. Für die Abschätzung des Strohpotenzials wurde die Methodik der bestehenden Bioenergiedorfstudien für Leezen und Cambs angewendet. Dabei wird berücksichtigt, dass nicht die gesamte Ackerfläche dauerhaft für den Anbau strohbildender Kulturen genutzt wird. Zudem steht das anfallende Stroh nicht vollständig für eine energetische Nutzung zur Verfügung, da ein Teil weiterhin für landwirtschaftliche Zwecke benötigt wird oder aus Gründen der Bodenqualität auf den Flächen verbleiben sollte.

Das ausgewiesene Potenzial bildet daher nicht das gesamte theoretisch anfallende Stroh ab, sondern ein bereits eingeschränktes, energetisch nutzbares Potenzial. Neben der verfügbaren Ackerfläche wurden dabei auch Annahmen zum Anbaumix, zum Strohaufkommen, zu Bereitstellungsverlusten sowie zum Nutzungsgrad eines Strohkessels berücksichtigt. Auf dieser Grundlage ergibt sich für das Untersuchungsgebiet ein nutzbares energetisches Potenzial aus Stroh von rund 90 GWh/a. Das Ergebnis ist als überschlägige Potenzialabschätzung zu verstehen. Die tatsächliche Nutzbarkeit hängt unter anderem von der konkreten landwirtschaftlichen Bewirtschaftung, bestehenden Nutzungen des Strohs, Lager- und Transportmöglichkeiten sowie der Nähe zu geeigneten Wärmesenken ab.

Tabelle 9: Thermisch Nutzbares Potenzial aus Stroh

Größe [ha]	Anbaumix	Aufkommen	Verluste	Heizwert [MWh/t]	Jahresnut- zungsgrad Heizkessel	Potenzial [GWh]
20.056,00	24 %	6 t/ha	6 %	3,9	0,85	89,99

Neben Stroh wurden auch tierische Wirtschaftsdünger als mögliche Biomassequelle betrachtet. Dazu zählen insbesondere Gülle und Festmist aus der Tierhaltung. Grundlage der Abschätzung sind die im Untersuchungsgebiet erfassten Viehbestände. Aus diesen lässt sich ableiten, welches energetische Potenzial theoretisch durch eine Vergärung in Biogasanlagen entstehen könnte. Für die Bewertung wurden Faustwerte der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe verwendet. Diese geben an, welche Methanmengen aus den Wirtschaftsdüngern verschiedener Tierarten typischerweise erzeugt werden können

Insgesamt ergibt sich aus den betrachteten Viehbeständen ein theoretisches Methanenergiepotenzial von rund 39 GWh/a. Dieses Potenzial beschreibt zunächst den Energiegehalt des erzeugbaren Methans. Es entspricht daher noch nicht automatisch der tatsächlich nutzbaren Wärme. Für eine konkrete Nutzung wären weitere Aspekte zu prüfen, etwa die Erfassbarkeit der Wirtschaftsdünger, bestehende landwirtschaftliche Verwertungswege, Transportentfernungen, mögliche Anlagenstandorte sowie die Frage, ob das Biogas vor Ort in einem BHKW genutzt oder zu Biomethan aufbereitet werden soll.

Tabelle 10: Theoretisches Energiepotenzial aus tierischen Wirtschaftsdüngern

Tierart	Anzahl Tierplätze	Methanertrag je Tierplatz	Menge Methan [NM³]	Energiegehalt Methan [GW]
Rinder	8.080	185 Nm³	1.494.800,00	14,9
Schweine	15.775	19 Nm³	299.725,00	2,99
Pferde	793	388 Nm³	307.684,00	3,07
Geflügel	1.116.398	1,64 Nm³	1.830.892,72	18,25
Summe	1.141.046	/	3.933.101,72	39,21

Unter Berücksichtigung der Potenziale für Stroh, tierische Wirtschaftsdünger, sowie auf Basis der Regionalisierung des deutschlandweiten Potenzials ergibt sich für das Amtsgebiet ein Biomassepotenzial von insgesamt etwa 355 GWh/a. Dies stellt kein vollständig verfügbares Nutzungspotenzial dar, sondern eine überschlägige Potenzialgröße. Es wird nur der Anteil relevant, der unter Berücksichtigung bestehender Nutzungen, technischer Erschließbarkeit, wirtschaftlicher Rahmenbedingungen und geeigneter Wärmesenken mobilisiert werden kann.

Im Untersuchungsgebiet besteht bereits eine relevante Infrastruktur zur energetischen Nutzung von Biomasse. Laut Marktstammdatenregister befinden sich im Amtsgebiet Crivitz mehrere Biogasanlagen sowie Blockheizkraftwerke. Ergänzend werden im Klimaschutzkonzept bestehende Anlagenstandorte und deren Bedeutung für die lokale Energieerzeugung dargestellt. Die vorhandenen Anlagen zeigen, dass Biomasse im Untersuchungsgebiet bereits heute energetisch genutzt wird und damit grundsätzlich Erfahrungen, Betreiberstrukturen und technische Anknüpfungspunkte vorhanden sind. Eine Übersicht der Biogasanlagen im Amtsgebiet, sowie dessen unmittelbarer Nähe lässt sich aus entnehmen. Für die Wärmeplanung sind diese Anlagen insbesondere als bestehende Biomasse-Infrastruktur relevant. Je nach Anlagenkonzept kann Biogas vor Ort in Blockheizkraftwerken zur gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung genutzt oder perspektivisch zu Biomethan aufbereitet und in bestehende Gasinfrastrukturen eingebunden werden. Die konkrete Rolle einzelner Anlagen hängt dabei von ihrer Substratbasis, der Betriebsweise, der bestehenden Wärmenutzung, möglichen Erweiterungs- oder Umstellungsperspektiven sowie wirtschaftlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen ab.

Im Stakeholdergespräch mit der HanseGas GmbH, dem Gasnetzbetreiber in 15 von 17 Kommunen des Amtsgebiets Crivitz, wurde deutlich, dass die langfristige Perspektive gasbasierter Wärmeversorgung mit Unsicherheiten verbunden ist. Für eine mögliche Weiterführung gasbasierter Versorgungsstrukturen wäre insbesondere relevant, ob erneuerbare Gase wie Biomethan langfristig in ausreichenden Mengen und zu wettbewerbsfähigen Kosten verfügbar gemacht werden können. Die bestehenden Biogasanlagen können hierfür einen potenziellen Anknüpfungspunkt darstellen, ersetzen jedoch keine vertiefende Einzelfallprüfung der jeweiligen Anlagenstandorte. Die Potenzialbewertung der Langfristszenarien ist vor diesem Hintergrund einzuordnen: Für zusätzliche nachwachsende Rohstoffe wird kein frei verfügbares Zusatzpotenzial angesetzt. Bestehende Biogasanlagen sind als vorhandene Nutzungspfade zu verstehen. Zusätzliche Potenziale ergeben sich vor allem dort, wo bisher nicht oder nur teilweise genutzte Reststoffe erschlossen werden können. Dazu zählen insbesondere Stroh sowie tierische Wirtschaftsdünger, die im Folgenden gesondert betrachtet werden.

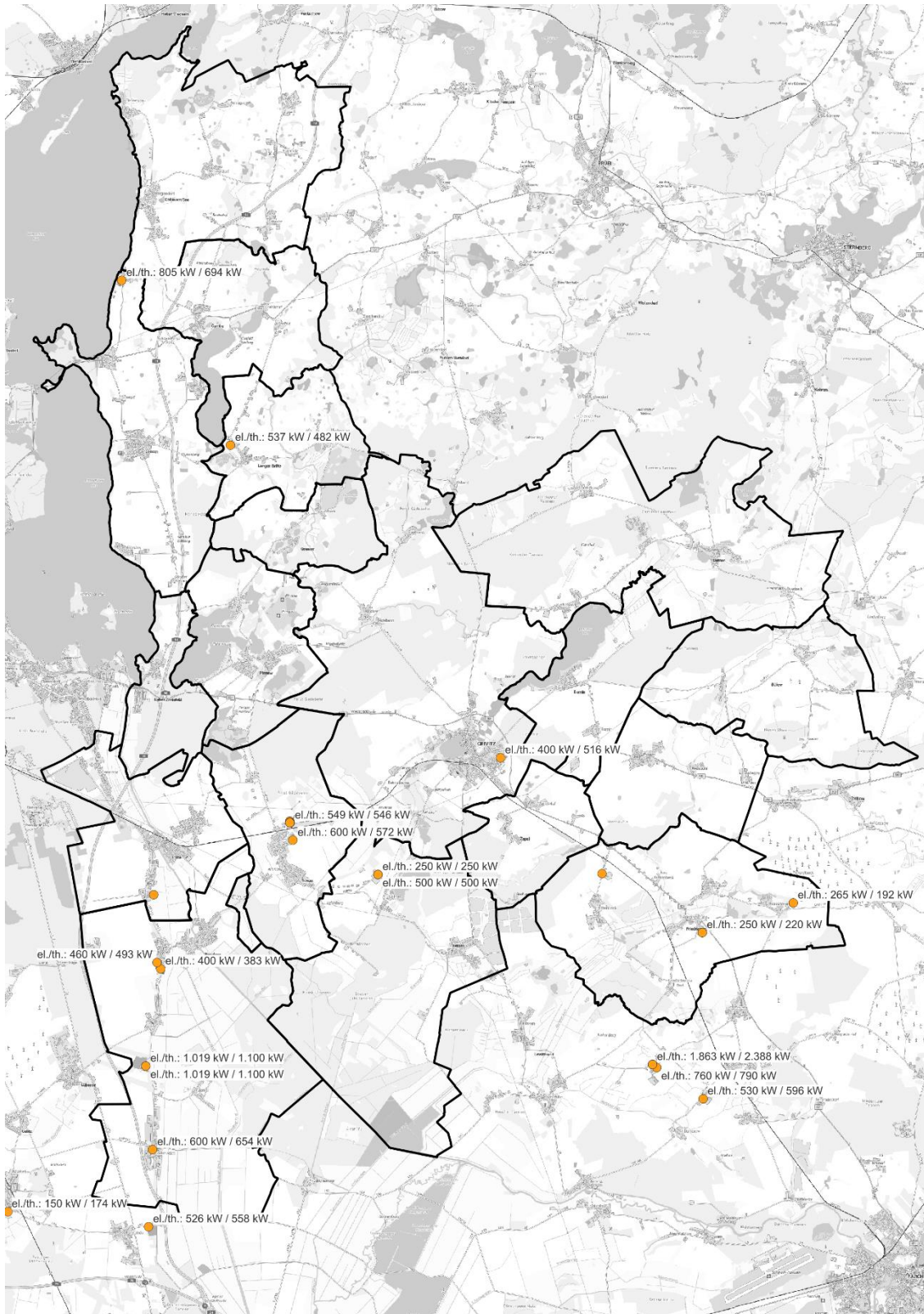


Abbildung 30: Biogasanlagen im Amtsgebiet Crivitz und Umgebung
(Wenn keine Angabe zur Leistung, dann unbekannt)

5.2.4 Unvermeidbare Abwärme

Unter dem Begriff unvermeidbare Abwärme versteht man thermische Energie, die bei industriellen Prozessen, in Rechenzentren oder Müllverbrennungsanlagen entsteht und technisch nicht oder nur mit unverhältnismäßigem Aufwand vermieden werden kann. Diese Abwärme stellt eine wertvolle lokale Wärmequelle dar, die – im Sinne einer effizienten und nachhaltigen Energieversorgung – in bestehende oder geplante Wärmenetze eingebunden werden könnte. Ihr gezielter Einsatz kann nicht nur zur Reduktion fossiler Brennstoffe beitragen, sondern auch die Wirtschaftlichkeit von Wärmekonzepten verbessern.

Um Potenziale zu identifizieren, wurde die Plattform für Abwärme.²⁰ genutzt. Für das Amtsgebiet waren jedoch keine Abwärme-Potenziale verzeichnet. Zudem wurden einzelne Stakeholder gezielt angesprochen. Dem Amt waren keine Produzenten von Abwärme bekannt. Es konnten keine Unternehmen identifiziert werden, die über ausreichend Abwärme für eine thermische Nutzung verfügen.

5.2.5 Wasserstoff

Das geplante Wasserstoff-Kernnetz laut Bundesnetzagentur²¹ ist mit der voraussichtlichen Trassenführung in Abbildung 29 dargestellt.

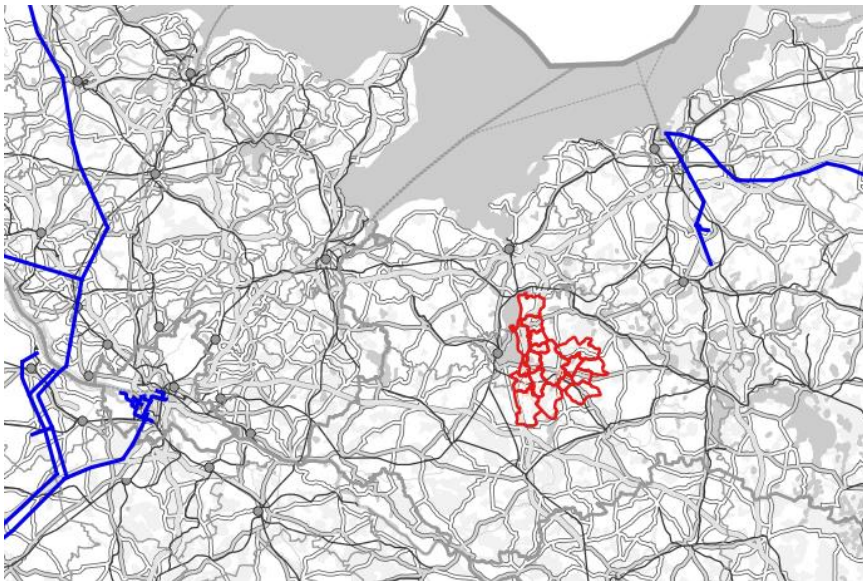


Abbildung 31: Geplantes Wasserstoffkernnetz

Ein Anschluss an das genehmigte Wasserstoff-Kernnetz erscheint für das Amtsgebiet Crivitz nach derzeitigem Stand voraussichtlich unwahrscheinlich. Die Distanz zum nächstgelegenen

²⁰ Bundesstelle für Energieeffizienz, Plattform für Abwärme, 2025, [BfEE - Plattform für Abwärme](#)

²¹ Bundesnetzagentur, „Wasserstoff-Kernnetz – Karte (genehmigter Entwurf 2024)“, Bundesnetzagentur, 2024. <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Wasserstoff/Kernnetz/start.html>

Abschnitt beträgt über 50 km (Raum Güstrow), wodurch eine direkte Anbindung mit entsprechend hohen infrastrukturellen Aufwendungen verbunden wäre. Im Umfeld sind allerdings zwei Projekte zur Errichtung eines Elektrolyseurs bekannt (Plate und Lübbesee).

Wasserstoff wird für die flächendeckende Wärmeversorgung von Wohngebäuden nicht als vorrangige Zieloption bewertet. Zwar kann Wasserstoff perspektivisch eine wichtige Rolle in einem klimaneutralen Energiesystem einnehmen, insbesondere in Bereichen, in denen direkte Elektrifizierung nur schwer möglich ist. Für die Gebäudewärme stehen mit Wärmepumpen und Wärmenetzen jedoch in vielen Fällen effizientere Alternativen zur Verfügung. Gegen eine breite Nutzung von Wasserstoff im Gebäudebereich sprechen vor allem die hohen Umwandlungsverluste bei der Herstellung, die absehbar begrenzte Verfügbarkeit, konkurrierende Nutzungsansprüche sowie die voraussichtlich hohen Kosten für Erzeugung, Transport, Speicherung und Verteilung. Hinzu kommt, dass eine Nutzung der bestehenden Gasnetzinfrastruktur nicht ohne Weiteres möglich wäre, sondern technische Prüfungen und gegebenenfalls Anpassungen an Netzabschnitten, Hausanschlüssen, Hausinstallationen und Endgeräten voraussetzen würde. Der Wasserbedarf der Elektrolyse kann zudem in Regionen mit angespanntem Wasserhaushalt einen zusätzlichen Standort- und Genehmigungsaspekt darstellen. Vor diesem Hintergrund wird Wasserstoff im Wärmeplan nicht als flächendeckende Zieloption für die Gebäudewärme angesetzt, sondern allenfalls als ergänzende Option für spezifische Sonderanwendungen betrachtet.

5.2.6 Wärmespeicher

Ein zentraler Baustein für die Transformation der Wärmeversorgung ist der Einsatz geeigneter Speichertechnologien. Wärmespeicher ermöglichen die Entkopplung von Erzeugung und Verbrauch, wodurch sowohl erneuerbare Energiequellen effizienter genutzt als auch die Versorgungssicherheit erhöht werden kann. Im Folgenden werden die für das Amtsgebiet Crivitz relevanten Speicheroptionen dargestellt und bewertet.

5.2.6.1 Erdbeckenspeicher (Saisonalspeicher)

Im Untersuchungsgebiet besteht grundsätzlich die Möglichkeit zur Errichtung eines Erdbeckenspeichers. Solche Speicher eignen sich zur saisonalen Zwischenspeicherung großer Wärmemengen und können insbesondere in Kombination mit solarthermischen Großanlagen oder Überschusswärme aus erneuerbaren Quellen eine wichtige Rolle in zukünftigen Wärmenetzen spielen.

5.2.6.2 Aquiferspeicher (Saisonalspeicher)

Für das Amtsgebiet Crivitz sind keine geeigneten Aquifere bekannt, sodass diese Speicheroption hier nicht weiterverfolgt werden kann.

5.2.6.3 Erdsonden-Speicher (Saisonalspeicher)

Eine saisonale Speicherung über Erdsondenfelder ist grundsätzlich möglich. Hierbei können Erdwärmesonden sowohl für die Wärmegewinnung als auch zur -einlagerung genutzt werden.

5.2.6.4 Behälterspeicher (Kurz- bis mittelfristige Speicher)

Die Integration von Behälterspeichern stellt eine erprobte und technisch einfach umsetzbare Lösung dar. Solche Speicher sind auch im urbanen Raum einsetzbar und werden häufig in Heizzentralen verbaut.

5.2.6.5 Hochtemperaturspeicher (Sandspeicher)

Innovative Speicherkonzepte wie sogenannte „Sandbatterien“ bieten die Möglichkeit, Temperaturen bis zu 600 °C zu speichern. Damit sind sie insbesondere für industrielle Anwendungen mit Hochtemperaturbedarf interessant. Da im Gebäudebereich in Amtsbereich Crivitz jedoch keine so hohen Temperaturen erforderlich sind und die lokale Industrie kaum Abwärmequellen mit entsprechenden Temperaturniveaus aufweist, verlieren Sandbatterien ihren zentralen Vorteil. Hinzu kommt die im Vergleich zu Wasser geringere Wärmekapazität, die einen größeren Platzbedarf bedingt. Für den Einsatz in der kommunalen Wärmeversorgung im Amtsgebiet Crivitz sind Sandbatterien daher vermutlich nicht geeignet.

5.2.7 Gasspeicher

Gasspeicher können grundsätzlich eingesetzt werden, um Erzeugung, Einspeisung und Verbrauch gasförmiger Energieträger zeitlich zu entkoppeln. Davon zu unterscheiden sind lokale Gasspeicher direkt an Biogas- bzw. Biogasaufbereitungsanlagen, in denen Rohbiogas oder aufbereitetes Biomethan zwischengespeichert werden kann. Für das Amtsgebiet Crivitz ist ein zentraler Gasspeicher jedoch nicht als realistische Speicheroption einzuordnen. Oberirdische technische Speicherlösungen sind eher für kurzfristige Pufferaufgaben geeignet und setzen geeignete Flächen, Sicherheits- und Genehmigungsanforderungen, eine technische Einbindung in die Gasinfrastruktur sowie einen ausreichend hohen Bedarf voraus. Hinweise auf konkrete Planungen oder geeignete Anwendungsfälle liegen nicht vor. Zudem wurde eine Umsetzung durch einen der beiden Gasnetzbetreiber (HanseGas) im Rahmen der Stakeholdergespräche als nicht realistisch eingeschätzt. Daher wird die Option im Wärmeplan nicht weiterverfolgt.

5.2.8 Stromspeicher

Stromspeicher speichern keine Wärme im engeren Sinne, können jedoch als Flexibilitätsoption für eine zunehmend strombasierte Wärmeversorgung relevant werden. Dies betrifft insbesondere Wärmepumpen, Power-to-Heat-Anlagen oder elektrische Spitzenlastsysteme, deren Betrieb zeitlich an die Verfügbarkeit erneuerbaren Stroms angepasst werden kann. Batteriespeicher können kurzfristige Schwankungen ausgleichen, Lastspitzen reduzieren und den Eigenverbrauch lokal erzeugten Stroms erhöhen. Für saisonale Verschiebungen größerer Energiemengen sind Batteriespeicher aufgrund der begrenzten Speicherdauer und der hohen Kosten jedoch nicht geeignet. Im Kontext der kommunalen Wärmeplanung sind Stromspeicher daher vor allem als kurzfristige Ergänzung zur Betriebsoptimierung einzelner Anlagen oder Quartiere einzuordnen, nicht als Ersatz für großvolumige Wärme- oder Saisonalspeicher.

5.2.9 Solare Strahlungsenergie

5.2.9.1 Freiflächen-Anlagen

Solarenergie kann sowohl durch Photovoltaikanlagen in elektrische Energie als auch durch Solarthermieranlagen in thermische Energie umgewandelt werden. Daher konkurrieren beide Technologien um die räumlichen Kapazitäten, die zur Verfügung stehen. Da in der kommunalen Wärmeplanung zunächst nur die erneuerbaren Wärmepotenziale relevant sind, werden im Folgenden vor allem solarthermische Potenziale betrachtet.

Für die Nutzung von Solarenergie in **solarthermischen Freiflächenanlagen** sind verschiedene Faktoren zu berücksichtigen. Eine wesentliche Herausforderung stellen natürliche und infrastrukturelle Gegebenheiten dar, insbesondere Flüsse, Bahntrassen und große Straßen. Diese sind Hindernisse: Sie können potenzielle Gefahrenquellen darstellen, sie erfordern Genehmigungen, die den Planungsprozess verzögern oder einschränken können, und sie erhöhen die Bau- und Wartungskosten. Ein entscheidendes Kriterium für die Realisierbarkeit von Solarthermieranlagen ist die Nähe zu einem bestehenden oder potenziellen Wärmenetz (bis zu 500 m). Nur so kann eine effiziente Nutzung der erzeugten Wärme gewährleistet werden. Im Amtsgebiet Crivitz sind in der Umgebung der Siedlungsgebiete große Flächen mit potenzieller Eignung für Solarthermieranlagen vorhanden.

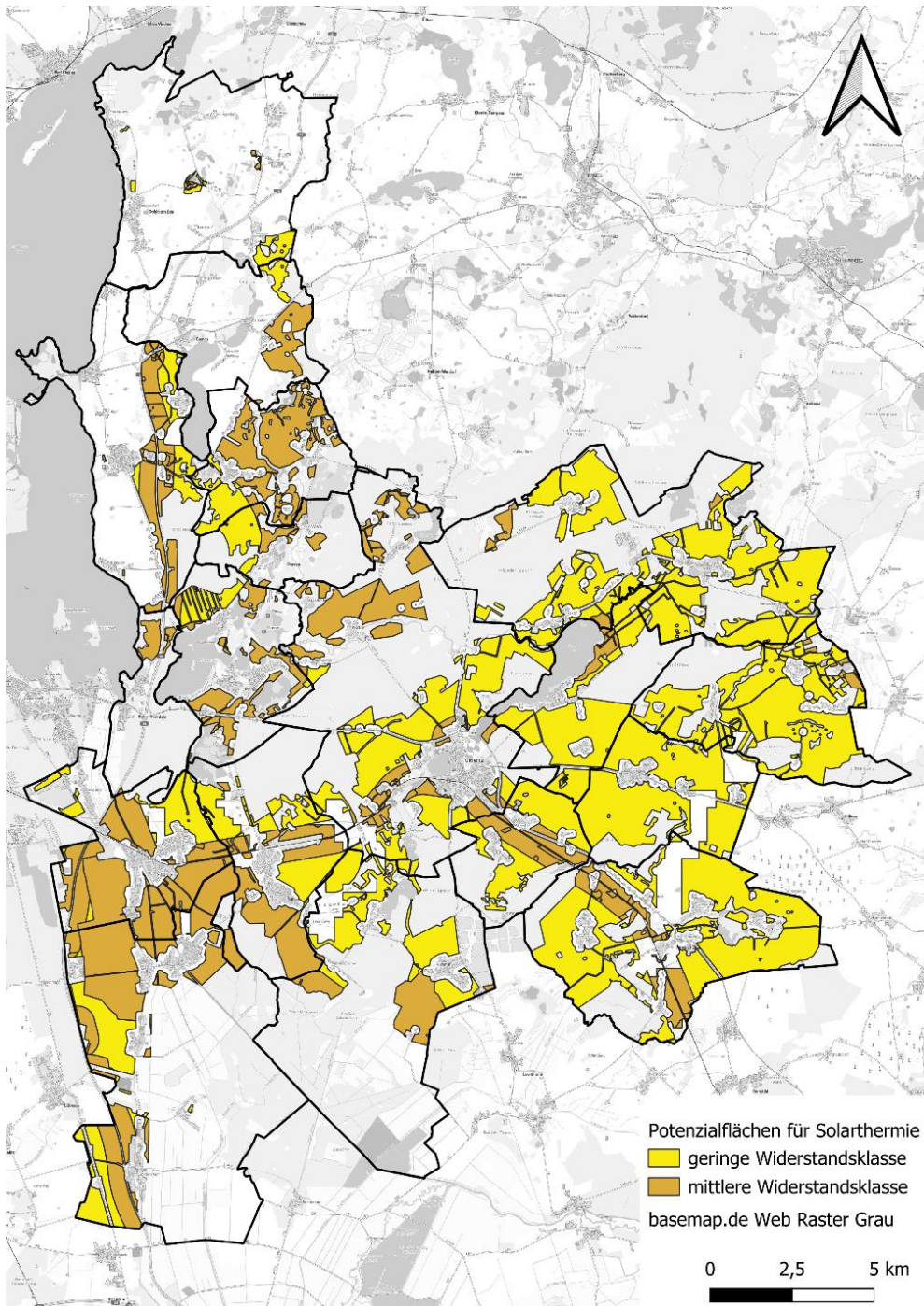


Abbildung 32: Potenzialflächen für Solarthermie

Solarthermie Freiflächenpotenzial im gesamten Untersuchungsgebiet	Fläche (in ha)	Geschätzter Ertrag (GWh)
Untersuchungsgebiet	16.302	2.710 GWh
Widerstandsklasse gering	10.446	1.736
Widerstandsklasse mittel	5.856	973

Abbildung 33: Solarthermie Freiflächen Analyse

5.2.9.2 Dachflächenanlagen

Solare Strahlungsenergie lässt sich jedoch nicht nur auf freien Flächen nutzbar machen. Auch im kleineren Maßstab kann das natürliche Potenzial der Sonne genutzt werden. Hierbei sind vor allem Dachflächen interessant, da hier in der Regel keine Nutzungskonflikte bestehen und eine Nutzung der Dachfläche zur thermischen oder elektrischen Energiegewinnung im Interesse des Eigentümers steht. Aufdachanlagen bieten also eine praktikable Lösung für die dezentrale Energieversorgung.

Um das Potenzial bestimmen zu können, wird zunächst die bebaubare Dachfläche im Untersuchungsgebiet analysiert. Dafür wurde anhand des Siedlungstyps aus den ALKIS-Daten die potenziell bebaubare Dachfläche abgeleitet. Der Siedlungstyp ist ein Indikator für die Verteilung von Flach- und Schrägdächern (siehe Tabelle 11: Verteilung von Dachflächen je Siedlungstyp nach ALKIS sowie vgl. Kapitel 4.1).

Tabelle 11: Verteilung von Dachflächen je Siedlungstyp nach ALKIS²²

Siedlungstyp nach ALKIS	Flachdächer	Schrägdächer
Wohnbaufläche	35 %	65 %
Industrie- und Gewerbefläche	75 %	25 %
Fläche gemischter Nutzung	34 %	66 %
Fläche besonderer funkt. Prägung (z.B. öfftl. Geb.)	66 %	34 %
Sonstige Flächen	55 %	45 %

Der Dachflächentyp bestimmt, welcher Anteil der Dachfläche nutzbar ist. Bei Schrägdächern sind 70% für Aufdach-Solaranlagen nutzbar und bei Flachdächern 65% Fehler! Unbekanntes Schalterargument.

Die Dachflächenpotenziale sind auf der folgenden Abbildung verortet. Hierbei wird die bebaubare Dachfläche im Amtsgebiet in einem 100 x 100 Meter Raster angegeben. Die potenzielle Fläche (technisches Potenzial) für Aufdach-Solaranlagen beträgt insgesamt 2,16 Mio. m².

Bei manchen Gebäuden sind besondere rechtliche Vorgaben zu beachten: Dachflächen in denkmalgeschützten Bereichen oder innerhalb erhaltenswerter Ensembles können nur eingeschränkt oder nach vorheriger Abstimmung mit der Denkmalschutzbehörde genutzt werden. Die Denkmäler sind bei der Verwaltung des Landkreises Ludwigslust-Parchim gelistet.²³ Die einzige Gestaltungssatzung im Amtsgebiet, die „Erhaltungssatzung Altstadt“ der Stadt Crivitz,

²² FfE (2021): Regionalisierung des Ausbaus der Erneuerbaren Energien; Thiele (2021): Naturverträgliche Ausgestaltung der Energiewende

²³ <https://www.kreis-lup.de/Leben-im-Landkreis/Bauen-und-Wohnen/Denkmalschutz-Denkmalpflege/>

ist seit November 2016 aufgehoben. Welche Satzungen aktuell gelten, ist auf der Internetseite des Amtes Crivitz unter „Ortsrecht / Satzungen“ ersichtlich (s. oberster Rand der Seite).²⁴

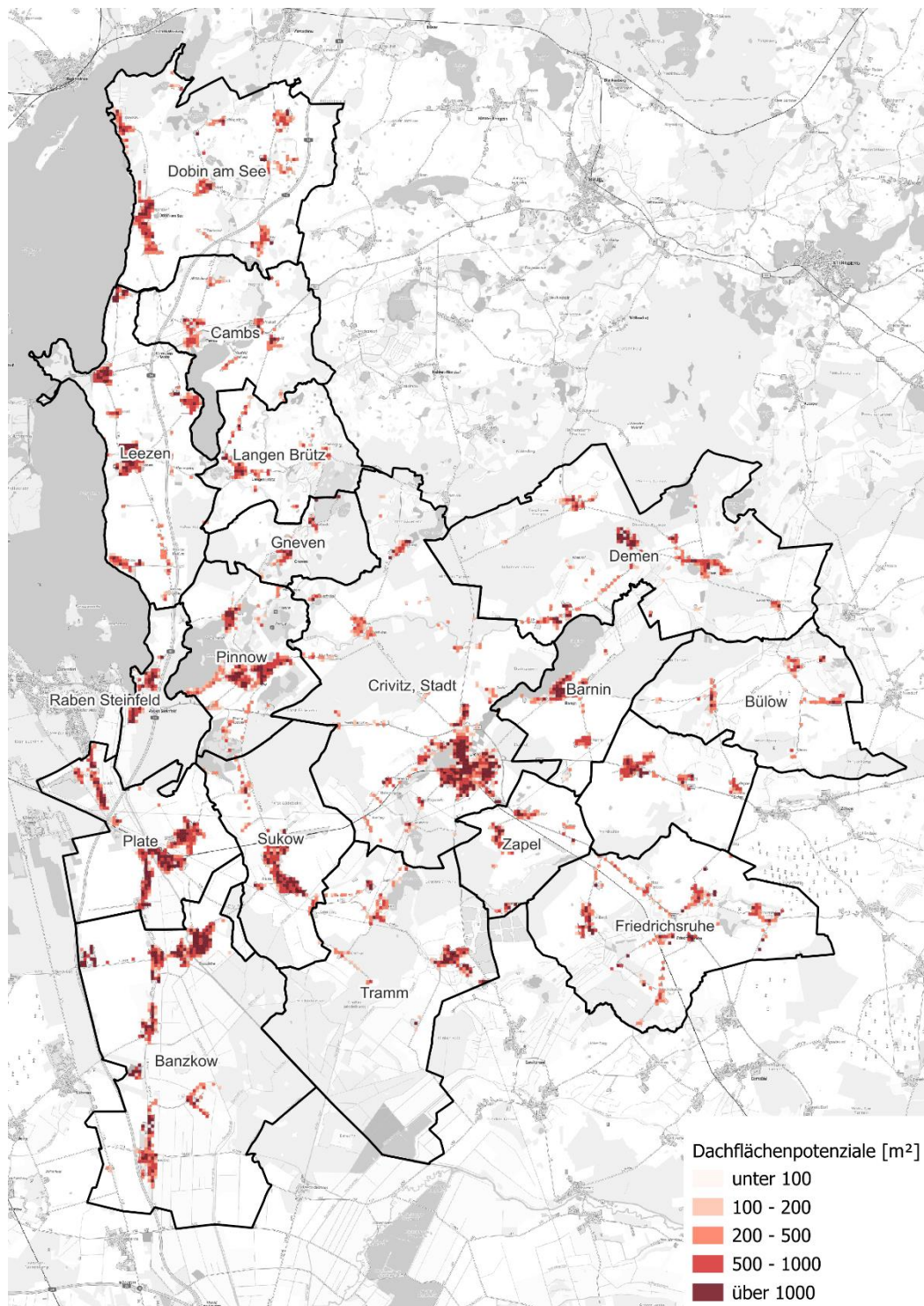


Abbildung 34: Dachflächenpotenziale (nutzbare Dachfläche für Aufdachanlagen - besondere rechtliche Vorgaben und Denkmalschutz-Vorschriften wurden noch nicht berücksichtigt)

Da Solarthermie und Photovoltaik hier in Flächenkonkurrenz zueinanderstehen, muss definiert werden, welche Technologie in welchem Maße ausgebaut wird. Aufgrund der hohen Effizienz

²⁴ <https://www.amt-crivitz.de/das-amt/ihre-amtsverwaltung/ortsrecht-satzungen/>, abgerufen 13.4.2026

von Solarthermie benötigen die Kollektoren in der Regel weniger Fläche. Zudem könnte die überschüssige Wärme weder gespeichert noch woanders eingesetzt werden. Bei Photovoltaikanlagen ist dies nicht der Fall. Falls mehr Strom produziert wird, als das Gebäude benötigt, kann dieser in das Stromnetz gespeist werden.

Praxiserfahrungen zeigen daher, dass PV-Anlagen bevorzugt werden. Im Rahmen der Potenzialanalyse werden daher 85 % der Dachflächenpotenziale für PV-Aufdachanlagen angenommen und 15 % für Solarthermie-Aufdachanlagen.

Tabelle 12: Dachflächenpotenziale für PV und Solarthermie

Dachflächen Leistungspotenziale im gesamten Gebiet	PV-Dachflächen	Solarthermie Dachflächen
Gesamtfläche (nach Einbeziehung der Flächenkonkurrenz) [m²]	1.839.060	324.540
Technisches Potenzial (nach Einbeziehung der Flächenkonkurrenz) [MW]	161	113,6
Wirtschaftliches Potenzial (nach Einbeziehung der Flächenkonkurrenz) [MW]	113	79,5

5.3 Erneuerbare Potenzial für den Bereich Strom

Im folgenden Abschnitt wird das Potenzial zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien innerhalb des Amtsgebiets untersucht. Im Mittelpunkt stehen die Technologien Photovoltaik und Windenergie, da sie als zentrale Säulen einer dekarbonisierten Energieversorgung gelten und maßgeblich zur Erreichung der Klimaziele beitragen können. Analysiert werden sowohl bestehende Anlagen als auch ungenutzte Flächenpotenziale, um Handlungsspielräume für den weiteren Ausbau aufzuzeigen und die Rolle lokal erzeugten Stroms im Rahmen einer integrierten Wärme- und Energieplanung zu bewerten.

5.3.1 Windenergie

Im Amtsgebiet Crivitz befinden sich gemäß Auswertungen auf Basis des Marktstammdatenregisters mehrere Windenergieanlagen. Für die Kommune werden derzeit insgesamt 31 Windenergieanlagen mit einer installierten Leistung von rund 131 MW ausgewiesen. Diese befinden sich zum Teil noch in Planung. Die Standorte der bestehenden Windkraftanlagen lassen sich aus dem Marktstammdatenregister entnehmen.

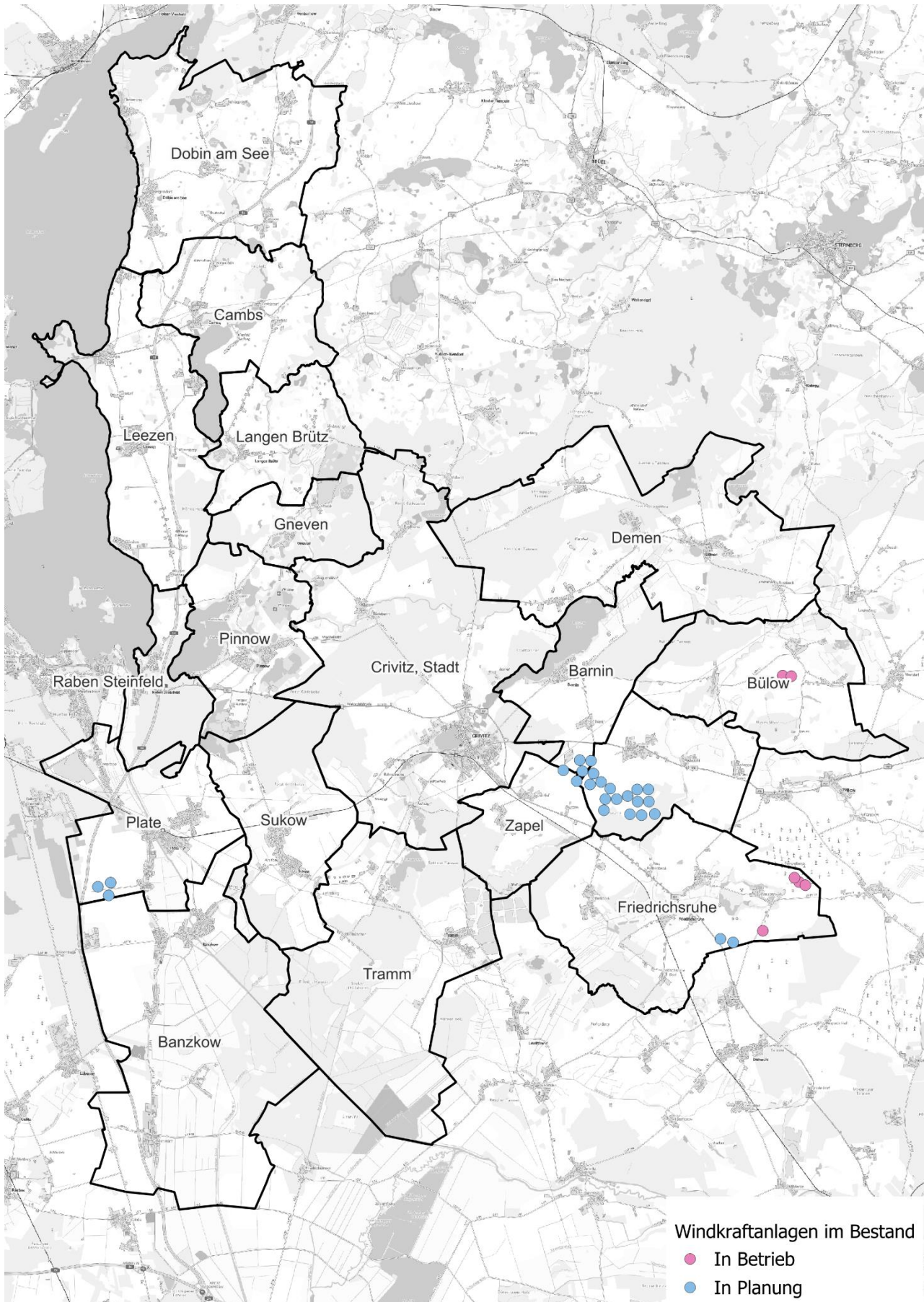


Abbildung 35: Windkraftanlagen im Bestand – Status der Anlagen abrufbar unter: <https://energieatlas-mv.de/>

Die Flächenanalyse für die Windenergienutzung unterscheidet zwischen potenziellen Standorten auf Freiflächen, Waldflächen sowie innerhalb von Landschaftsschutzgebieten. **Naturschutz- und FFH-Gebiete** werden hier nicht als Potenziale dargestellt, weil der Bau und Betrieb von Windenergieanlagen dort erheblich eingeschränkt ist.

Windpotenziale auf **Freiflächen** gelten grundsätzlich als planerisch bevorzugt, da hier in der Regel geringere forstwirtschaftliche Eingriffe erforderlich sind und die Errichtung technisch einfacher umsetzbar ist.

Waldflächen können ebenfalls grundsätzlich für die Windenergienutzung in Betracht kommen, unterliegen jedoch erhöhten naturschutzfachlichen, forstrechtlichen und kompensatorischen Anforderungen. Die Genehmigungsfähigkeit ist hier stets standortbezogen zu prüfen.

Innerhalb von **Landschaftsschutzgebieten** bestehen besondere rechtliche Restriktionen. Eine Windenergienutzung ist dort nicht grundsätzlich ausgeschlossen, jedoch regelmäßig mit erhöhten Anforderungen an die Vereinbarkeit mit den Schutzziele verbunden. Entsprechende Vorhaben bedürfen einer vertieften naturschutzfachlichen Prüfung und Einzelfallentscheidung.

Für die strategische Bewertung im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung bedeutet dies, dass die tatsächliche Realisierbarkeit von Windenergieprojekten neben der technischen Eignung maßgeblich von raumordnerischen und naturschutzrechtlichen Rahmenbedingungen abhängt. Die Windpotenziale sind in der folgenden Abbildung dargestellt. Die dargestellten Windpotenzialflächen zeigen Bereiche, die nach Anwendung zentraler Ausschluss- und Restriktionskriterien grundsätzlich für eine Windenergienutzung in Frage kommen. Dazu zählt insbesondere die Einhaltung der siedlungsbezogenen Mindestabstände. Für Mecklenburg-Vorpommern wurden hierbei gemäß Planungserlass zur Festlegung einheitlicher Kriterien für Windenergiegebiete an Land pauschale Abstände von 1.000 m zu Siedlungsbereichen sowie 800 m zu Einzelhäusern und Splittersiedlungen im Außenbereich berücksichtigt.²⁵

Die dargestellten Flächen sind daher nicht als finale Eignungsgebiete zu verstehen, sondern als überschlägig ermittelte Potenzialräume, die in weiterführenden Planungs- und Genehmigungsverfahren vertieft zu prüfen wären.

²⁵ Ministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Tourismus und Arbeit Mecklenburg-Vorpommern (2023): Planungserlass Wind-an-Land – Erlass zur Festlegung landesweit einheitlicher, verbindlicher Kriterien für Windenergiegebiete an Land, AmtsBl. M-V 2023, S. 97. Online verfügbar unter: [Planungserlass_Wind_an_Land.pdf](#) (Zugriff: 28.04.2026)

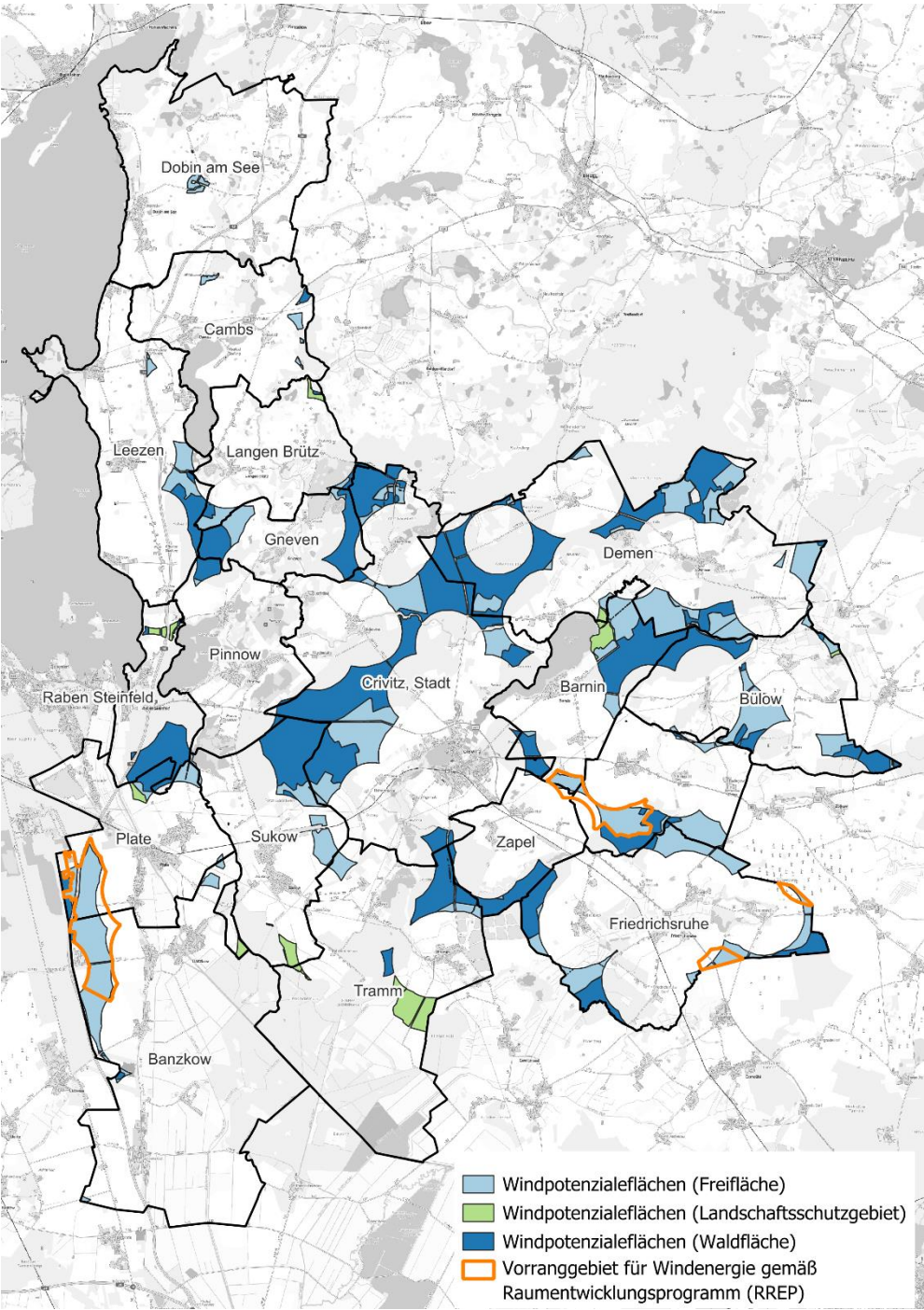


Abbildung 36: Darstellung der aktuell bestehenden Windenergieanlagen und Vorranggebiete für Windenergienutzung im Untersuchungsgebiet

Windpotenzialflächen inkl. bereits genutzter Flächen	Fläche (in ha)	Leistung (in MW)	Flächenanteil des Amts (in %)
Wind Vorranggebiete	752	226	1,6 %
Weitere Potenzialflächen im Netzgebiet	7.458	2.237	15,4 %
Wind Freiflächen	3.152	945	6,5 %
Wind Waldflächen	4.033	1.209	8,5 %
Wind Landschaftsschutzgebiete	273	81,9	0,6 %

Abbildung 37: Windenergie-Potenziale im Amtsgebiet Crivitz

5.3.2 Solarenergie

Eine Auswertung des Marktstammdatenregisters, in welchem Stromerzeuger registriert sind, ergab, dass im Amtsgebiet Crivitz bereits 8 PV-Freiflächenanlagen existieren, welche über eine Gesamtleistung von insgesamt rund 208 MWp verfügen. Eine Übersicht der jeweiligen Standorte lässt sich der Abbildung 36 entnehmen.

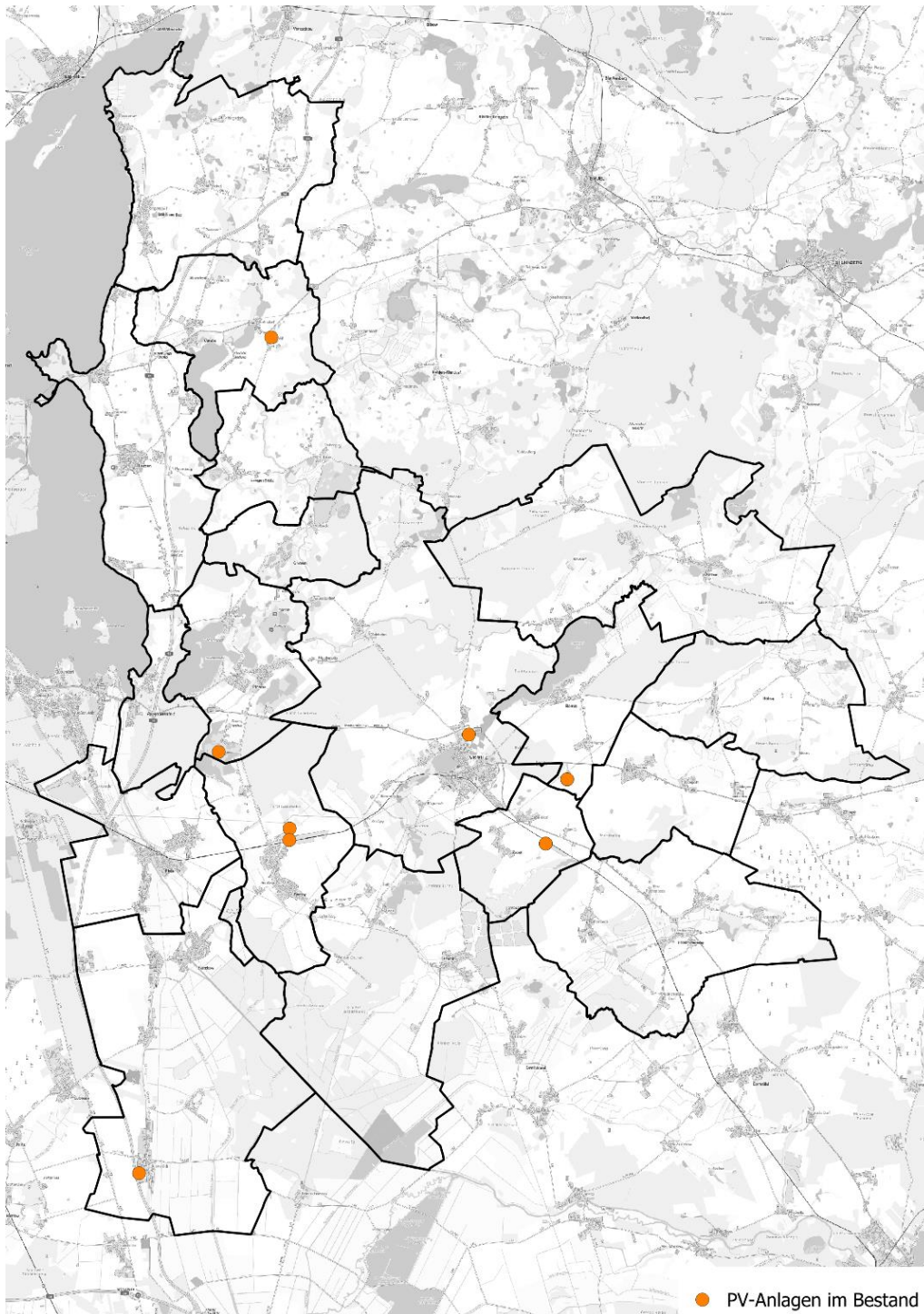


Abbildung 38: PV-Freiflächenanlagen im Bestand

Zur Abschätzung der **Freiflächenpotenziale für Photovoltaik** wurde der PV-Flächenrechner der Agora Energiewende als methodische Grundlage herangezogen. Dieser ermöglicht eine systematische Identifikation geeigneter Flächen unter Berücksichtigung der geltenden EEG-Förderkulisse sowie raumordnerischer und landwirtschaftlicher Rahmenbedingungen.

Die Potenzialermittlung orientiert sich insbesondere an den Vorgaben des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG). Förderfähige Freiflächenanlagen können demnach unter anderem in definierten Korridoren entlang von Autobahnen und Schienenwegen realisiert werden. Berücksichtigt wurden hierbei Flächen in einem Abstand von 15 bis 500 Metern zur jeweiligen Verkehrsinfrastruktur. Darüber hinaus wurden landwirtschaftliche Flächen in sogenannten benachteiligten Gebieten gemäß EU-Richtlinie in die Betrachtung einbezogen, da auch diese unter bestimmten Voraussetzungen förderfähig sind.

Gleichzeitig ist die potenzielle Nutzung von Agrarflächen stets im Spannungsfeld zur landwirtschaftlichen Produktion zu bewerten. Um die Flächenkonkurrenz möglichst gering zu halten, wurden ausschließlich Flächen mit vergleichsweise geringer Bodengüte berücksichtigt.²⁶ Hochwertige landwirtschaftliche Nutzflächen wurden von der Potenzialkulisse ausgenommen.

Bei PV-Anlagen kann man von einer ungefähren Leistung von etwa 0,6 MWp je Hektar.²⁷ ausgehen. Anhand der ermittelten Flächenausdehnung beläuft sich das technische Potenzial für Solarthermie auf bis zu 638 MWp.

²⁶ Für die Bewertung der Bodengüte wurde das Soil Quality Rating (SQR) herangezogen. Als geringe Bodengüte wurden Flächen mit einem SQR von unter 40 definiert. Dies umfasst Flächen mit sehr geringer Ertragsfähigkeit (SQR < 20) sowie geringer Ertragsfähigkeit (SQR 20–40).

²⁷ F. Fraunhofer ISE, *Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland*, Freiburg, Germany, 2024.
<https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/aktuelle-fakten-zur-photovoltaik-in-deutschland.pdf>

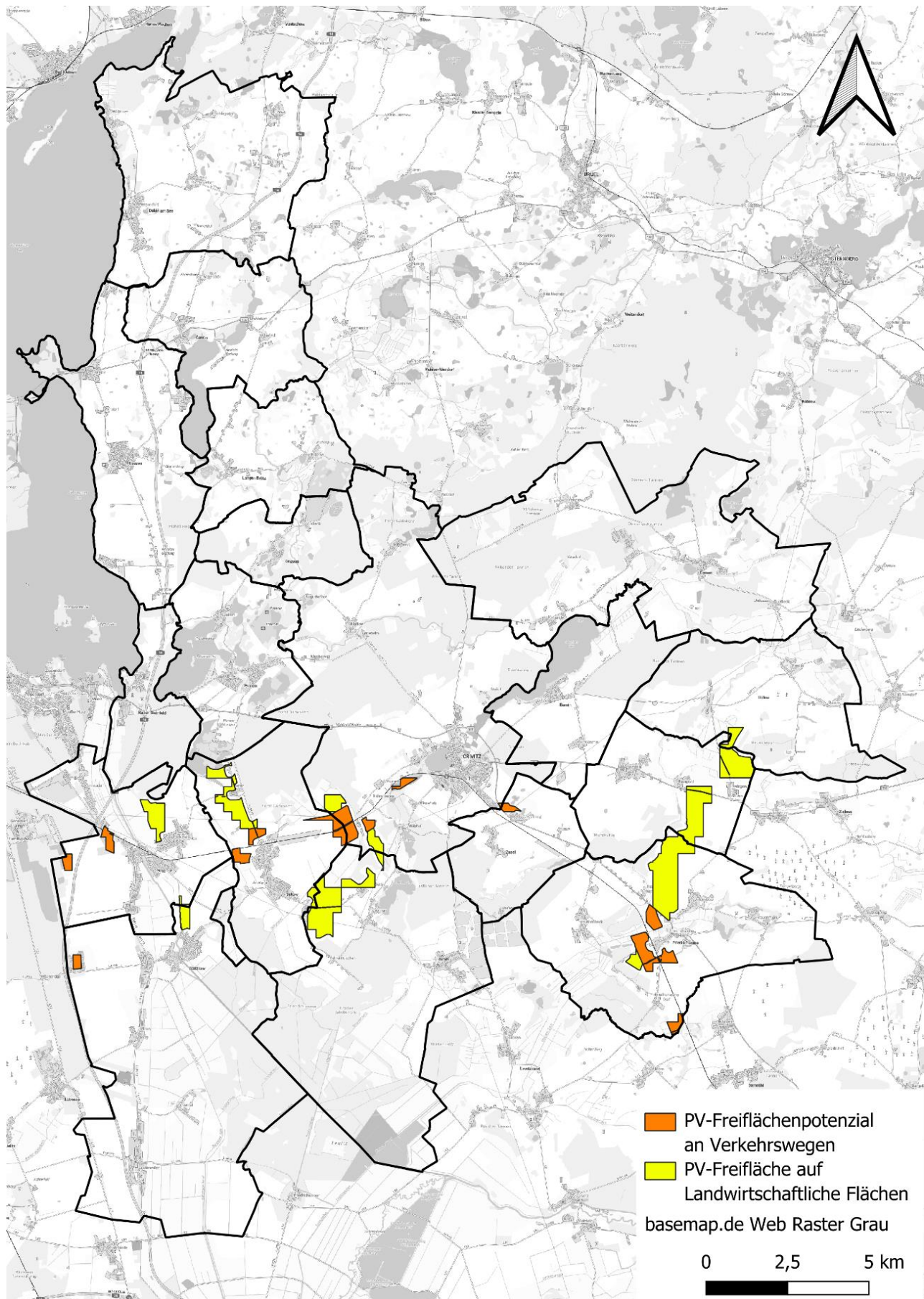


Abbildung 39: PV-Freiflächen Potenziale

5.4 Zusammenfassung der Potenziale

Die Analyse der erneuerbaren Energiepotenziale im Amtsgebiet Crivitz zeigt ein differenziertes Bild hinsichtlich technischer Machbarkeit und wirtschaftlicher Umsetzbarkeit. Während einzelne Technologien ein relevantes technisches Potenzial aufweisen, sind andere aufgrund räumlicher, geologischer oder struktureller Rahmenbedingungen nur eingeschränkt oder nicht nutzbar.

Im Bereich der Biomasse- und Biogaspotenziale besteht ein theoretisches Potenzial von bis zu rund 306 GWh/a. Das Potenzial liegt im Wesentlichen in bestehenden Biogasanlagen.

Für die oberflächennahe Geothermie zeigen sich grundsätzlich gute bis sehr gute geologische Voraussetzungen für Erdwärmesonden, wobei großflächige Wasserschutz- und Ausschlussgebiete die tatsächliche Nutzbarkeit deutlich einschränken. Erdwärmekollektoren sind aufgrund fehlender unversiegelter Freiflächen auf den Grundstücken zum Teil nur eingeschränkt realisierbar.²⁸ Demgegenüber besteht für Luft-Wärmepumpen ein sehr hohes Potenzial, wenn gleich eine einzelfallbezogene Prüfung erforderlich bleibt.

Die Nutzung tiefer Geothermie erscheint zwar theoretisch bei Temperaturen über 100 °C möglich, ist jedoch aufgrund der geringen und dezentralen Wärmebedarfe im Amtsgebiet derzeit wirtschaftlich nicht realistisch.

Im Bereich Solarenergie bestehen sowohl für Freiflächenanlagen (bis zu ca. 2.710 GWh/a solarthermisches Potenzial bzw. 638 MW PV-Freiflächenpotenzial) als auch für Dachflächen (79,5 MW Solarthermie bzw. 113 MW PV) relevante technische Potenziale. Einschränkungen ergeben sich insbesondere durch Flächenkonkurrenzen zwischen PV- und Solarthermieranlagen.

Windenergie weist mit rund 2.237 MW ein erhebliches technisches Potenzial auf, wobei das wirtschaftlich realisierbare Potenzial darunter liegt und stark von planungsrechtlichen Rahmenbedingungen abhängt.

Industrielle Abwärme sowie Gewässer- und Abwasserwärme spielen im Amtsgebiet hingegen keine Rolle. Geeignete Gewässer sind nicht vorhanden, und die Kapazität der Kläranlagen ist zu gering.

Auch Wasserstoff stellt derzeit keine realistische Option dar, da weder eine Anbindung an das Kernnetz noch lokale Erzeuger oder relevante Nachfragestrukturen bestehen.

Insgesamt zeigt sich, dass insbesondere dezentrale Lösungen sowie Photovoltaik- und Windenergieanlagen die Hauptbausteine für die zukünftige Energie- und Wärmeversorgung darstellen, während tiefergeothermische, wasserbasierte oder wasserstoffgestützte Lösungen aktuell nur eine untergeordnete Rolle spielen. Die Zusammenfassung der Potenziale ist in der nächsten Tabelle dargestellt.

²⁸ Je Flurstück wurde geprüft, wieviel unversiegelte Fläche zur Verfügung steht. Diese Fläche wurde der beheizten Fläche gegenübergestellt. Für Erdwärmekollektoren sollte mindestens 4-mal so viel unversiegelte Fläche wie beheizte Fläche zur Verfügung stehen.

Tabelle 13: Zusammenfassung der Potenziale im Untersuchungsgebiet

Potenzial	Höhe des Potenzials	Kommentar
Biomasse- und Biogaspotenziale	Bis zu 306 GWh/a	Keine Holzverarbeitenden Betriebe, 20 Biogasanlagen vorhanden
Eignung für den Bau von oberflächennaher Geothermie	Erdwärmesonden sind meist gut bis sehr gut geeignet, je nach Zulässigkeit. Kollektoren fehlt es oft an unbebauter & unverschatteter Freifläche. Einzelfallbetrachtung notwendig	
Eignung für den Einbau von Luft-Wärmepumpen	Praktisch alle Flurstücke haben genügend vorhandene Fläche, jedoch muss eine Einzelbetrachtung über die Eignung des Gebäudes erfolgen. Ausnahmen in Crivitz Altstadt.	
Tiefe Geothermie	Potenzial >100 °C möglich	Wärmebedarf im Amtsgebiet ist zu gering und zu dezentral, um eine tiefegeothermische Anlage zu betreiben
Solarthermie Freiflächen	Bis zu 2.710 GWh/a	Viele mögliche Flächen, jedoch oft mit potenziellen Genehmigungshürden
Solarthermie Dachflächen	79,5 MW	Flächenkonkurrenz zu PV-Aufdach
Industrielle Abwärme	-	Keine Potenziale Vorhanden
Gewässer und Abwasser	-	Keine geeigneten Gewässer im Amtsgebiet; Kläranlagen zu klein
Wasserstoff	-	Keine Anbindung ans Kernnetz, keine Erzeuger oder Verbraucher bekannt
Wind-Potenziale	2.237 MW	Technisches Potenzial, Wirtschaftliches Potenzial liegt darunter
PV-Freiflächenpotenzial	638 MW	Technisches Potenzial, Wirtschaftliches Potenzial liegt darunter, Ausbau ist bereits größtenteils ausgeschöpft
PV-Dachflächenpotenziale	113 MW	Flächenkonkurrenz zu Solarthermie-Aufdach

5.5 Effizienzmaßnahmen

Potenziale zur Energiebedarfsreduktion bestehen für das Untersuchungsgebiet in einer energetischen Modernisierung des Gebäudebestandes. Darunter wird die Verbesserung der **Wärmedämmung** der Gebäudehülle (inkl. Außenwände, Fenster, Türen, oberste Geschossdecke bzw. Dach und Kellerdecke) zusammengefasst. Durch eine Verbesserung der Wärmedämmung sinkt der Wärmebedarf in den sanierten Gebäuden. Der Ausstoß an Treibhausgasen wird dadurch in Abhängigkeit vom jeweiligen Heizungssystem und Energieträger reduziert. **Steigende Energiepreise**, unter anderem durch die jährlich steigende CO₂-Abgabe auf fossile Energieträger aus dem Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG), können die Entscheidung für eine energetische Modernisierung und die damit verbundenen Energiekosteneinsparungen fördern. Es existieren zudem **Fördermöglichkeiten** für Maßnahmen zur Modernisierung im Wohngebäudebestand (Stand Juni 2025), siehe „Weitere Finanzierungsmöglichkeiten“ S. 127.

Zur Einschätzung des Einsparpotenzials wurde für die Entwicklung bis 2045 eine pauschale **Sanierungsrate** von 0,7 % des Gebäudebestands pro Jahr angenommen. Diese beschreibt den Anteil der Gebäude, der jährlich energetisch modernisiert wird. Als Vollsanierung wird dabei eine umfassende energetische Modernisierung der Gebäudehülle verstanden, bei der wesentliche Bauteile wie Außenwände, Dach bzw. oberste Geschossdecke, Kellerdecke sowie Fenster und Türen auf einen fortschrittlichen energetischen Standard gebracht werden. Dieser beschreibt einen gegenüber dem Ausgangszustand deutlich verbesserten Gebäudezustand (vgl. Tabelle 37) mit entsprechend reduziertem spezifischem Wärmebedarf. Die konkrete Ausführung und die erzielbare Bedarfsreduktion hängen vom Gebäudetyp, der vorhandenen Bausubstanz und bereits erfolgten Modernisierungen ab. Für diese sanierten Gebäude wird ein reduzierter spezifischer Wärmebedarf angesetzt. Die Entwicklung des Wärmebedarfs ergibt sich anschließend aus der Fortschreibung des heutigen Gebäudebestands: Für nicht sanierte Gebäude bleibt der heutige Wärmebedarf bestehen, während für sanierte Gebäude der reduzierte Wärmebedarf berücksichtigt wird. Durch die Summe aller gebäudebezogenen Bedarfe je Stützjahr kann abgeschätzt werden, wie sich der Wärmebedarf perspektivisch verändert.

Neben dem energetischen Zustand des Gebäudes wird der tatsächliche Wärmeverbrauch wesentlich durch das individuelle **Heiz- und Lüftungsverhalten** beeinflusst. Von besonderer Bedeutung sind die gewählte Raumtemperatur, die tägliche Heizdauer, die Beheizung wenig genutzter Räume sowie das Lüftungsverhalten. Als Faustregel gilt, dass eine Verringerung der durchschnittlichen Raumtemperatur um 1 °C den Heizenergieverbrauch um etwa 6 % reduzieren kann. Umgekehrt führt eine entsprechend höhere Raumtemperatur zu einem steigenden Verbrauch. Auch dauerhaft gekippte Fenster oder das gleichzeitige Heizen und Lüften können erhebliche zusätzliche Wärmeverluste verursachen. Die tatsächliche Einsparung ist vom energetischen Zustand des Gebäudes, den Witterungsbedingungen und der bisherigen Nutzung abhängig. Die dargestellte Wirkung ist daher als Orientierungswert und nicht als für jedes Gebäude gültiger fester Reduktionsfaktor zu verstehen. In der Wärmebedarfsmodellierung wird ein einheitliches beziehungsweise typisiertes Nutzungsverhalten unterstellt. Der reale Wärmeverbrauch einzelner Gebäude kann aufgrund des individuellen Heizverhaltens abweichen.

Ein weiterer wichtiger Ansatzpunkt ist die **Optimierung von Heizungsanlagen** durch den Austausch alter, ineffizienter Kessel gegen moderne, energieeffiziente Systeme wie Brennwerttechnik, Wärmepumpen oder auch den Ausbau von Wärmenetzen mit zentralem effizientem Kessel. Auch die regelmäßige Wartung und hydraulische Optimierung bestehender Heizsysteme kann den Energieverbrauch deutlich senken. Durch ganzheitliche Sanierungs- und Modernisierungskonzepte auf Quartiersebene lassen sich Synergien bei der Gebäudeeffizienz erschließen. Neben technischen Maßnahmen sind zudem die **Sensibilisierung und Schulung** der Gebäudenutzer ein wirkungsvoller Hebel. Aufklärung über energieeffizientes Verhalten, wie etwa das richtige Lüften und Heizen, kann kurzfristig Einsparungen erzielen und den langfristigen Erfolg technischer Lösungen unterstützen.

In der nachfolgenden Abbildung 40 ist das Einsparpotenzial für die Gebäude dargestellt.

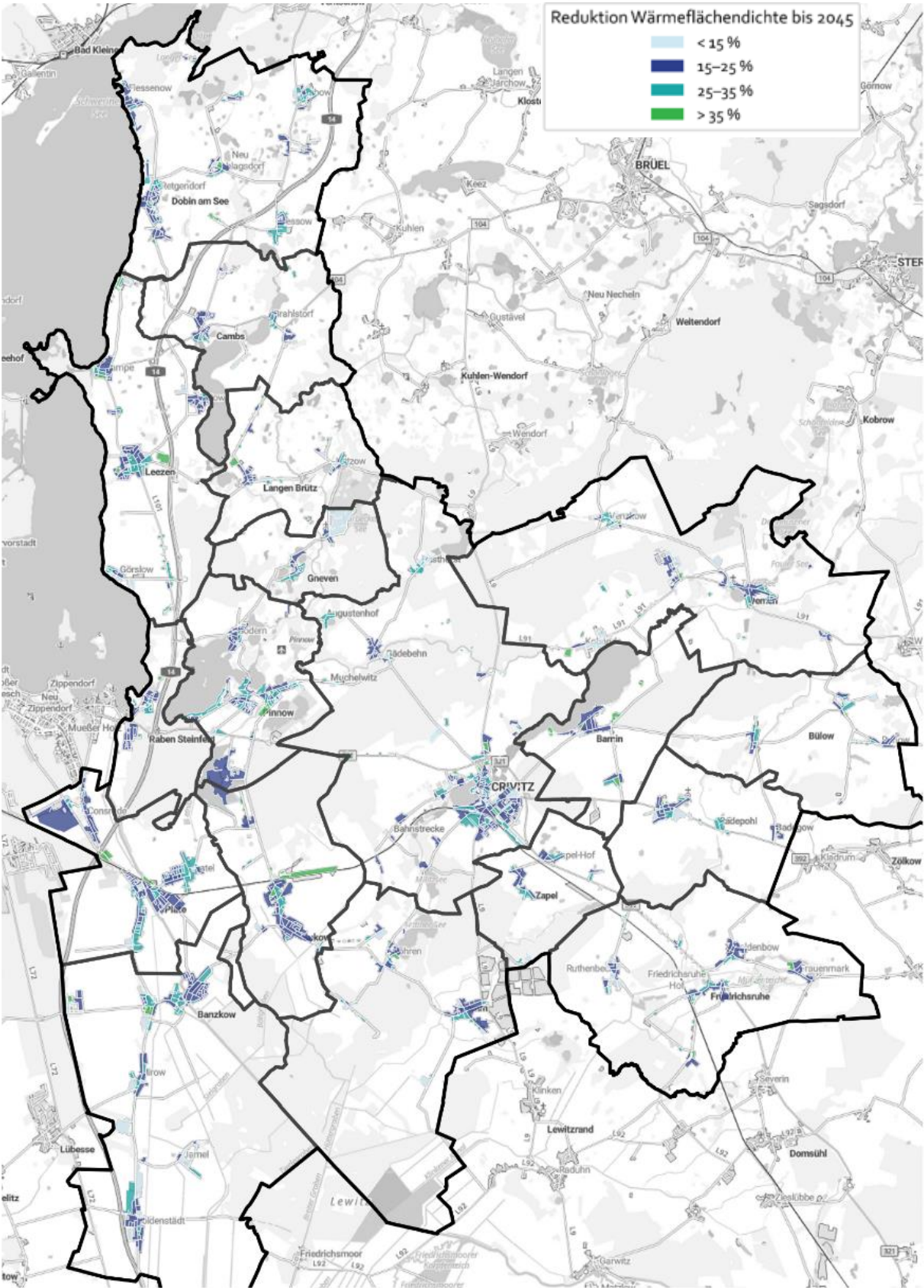


Abbildung 40: Energetisches Einsparpotenzial

5.6 Entwicklung des Wärmebedarfs

Die Entwicklung des Wärmebedarfs hängt von mehreren Faktoren ab.

Ein wesentlicher Aspekt der Wärmebedarfsprognose ist die Energetische Sanierung von Gebäuden, einschließlich Maßnahmen wie verbesserte Dämmung und der Austausch ineffizienter Wärmeerzeuger. Dabei wird die Verteilung der Gebäudetypologien (z. B. Wohngebäude, Büro, Gewerbe, Kliniken, Gastronomie) im Netzgebiet berücksichtigt. Außerdem wurde aufgrund der Bedarfsanalyse der energetische Zustand der Gebäude ausgewertet. So ist es möglich, den Gebäudebestand in Energieeffizienzklassen einzuordnen, wodurch sich das Sanierungspotenzial bestimmen lässt. Durch politische Maßnahmen wird für die Sanierungsrate im bundesweiten Schnitt ein Anstieg auf knapp 2 % angenommen.^{29, 30}

Im Amtsgebiet ist aufgrund der Altersstruktur des Gebäudebestands grundsätzlich von einem relevanten energetischen Sanierungspotenzial auszugehen. Für die Fortschreibung des Wärmebedarfs wird dennoch eine moderate jährliche Sanierungsrate von 0,7 % angenommen. Hintergrund ist, dass die Umsetzung energetischer Modernisierungen neben dem technischen Einsparpotenzial auch von wirtschaftlichen und eigentümerbezogenen Rahmenbedingungen abhängt. Insbesondere hohe Anfangsinvestitionen, lange Amortisationszeiträume sowie unterschiedliche Eigentümerstrukturen können dazu führen, dass Sanierungsmaßnahmen nur schrittweise umgesetzt werden. Die angenommene Sanierungsrate stellt daher eine konservative Annahme zur realistisch erwartbaren Entwicklung des Gebäudebestands dar.

Ein weiterer maßgeblicher Faktor für den zukünftigen Wärmebedarf ist die Entwicklung der Wohn- und Gewerbeflächennachfrage, die aus der Bevölkerungs- und Beschäftigtenentwicklung abgeleitet wird. Veränderungen in der demografischen Struktur beeinflussen langfristig die Auslastung und Dimensionierung der Wärmeversorgungsinfrastruktur.

Gemäß der Raumordnungsprognose 2045 des BBSR (2024) ist für Mecklenburg-Vorpommern bis 2045 ein Bevölkerungsrückgang von rund 6 % zu erwarten. Überträgt man diesen Trend auf das Amtsgebiet Crivitz mit aktuell rund 24.600 Einwohnern³¹, ergibt sich bis 2045 rechnerisch eine Bevölkerungszahl von etwa 23.100 Einwohnern.

Parallel dazu ist von einer weiteren Alterung der Bevölkerung auszugehen. Der Anteil der über 67-Jährigen wird steigen, während die Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter tendenziell abnimmt. Die jüngeren Altersgruppen entwickeln sich voraussichtlich stabil bis leicht rückläufig. Für die kommunale Wärmeplanung bedeutet dies, dass kein wachstumsbedingter Mehrbedarf zu erwarten ist. Vielmehr ist langfristig von einem moderat sinkenden Gesamtwärmebedarf auszugehen.

²⁹ IWU (2018): Endbericht Datenerhebung Wohngebäudebestand

³⁰ Agora (2020): Klimaneutrales Deutschland 2050

³¹ LaiV M-V, Landesamt für innere Verwaltung Mecklenburg-Vorpommern, Statistisches Amt (26.09.2025): Bevölkerungsstand der Kreise, Ämter und Gemeinden in Mecklenburg-Vorpommern 30.06.2025. Statistische Berichte, Kennziffer A123 2025 21. <https://www.laiv-mv.de/Statistik/Zahlen-und-Fakten/Gesellschaft-&-Staat/Bevoelkerung/> -> A123 Bevölkerungsstand der Kreise, Ämter und Gemeinden am 30.06.2025, abgerufen am 14.04.2026

Neben einer senkenden Bevölkerung wird auch eine Zunahme der Wohnflächennachfrage angenommen, welche vor allem auf die ansteigende Wohnfläche pro Person zurückzuführen ist. Hierbei wird angenommen, dass der deutschlandweite Trend³² der letzten 30 Jahre sich auf das Amtsgebiet Crivitz übertragen lässt – wenn auch auf einem niedrigeren Niveau – und sich außerdem fortsetzen wird.³³

Ein weiterer Faktor, der den zukünftigen Gesamtwärmebedarf beeinflusst, ist die Klimaerwärmung: Durch steigende Außentemperaturen ist zu erwarten, dass der Bedarf an Heizenergie langfristig zurückgeht.

Zur Prognose des Wärmebedarfs wird die Nutzung von Raumwärme auf Basis der Gradtagszahlen der nächstgelegenen Wetterstation angepasst. Dabei erfolgt die Kalibrierung auf den Mittelwert der letzten 10 Jahre (2014-2024), um klimatische Schwankungen auszugleichen.³⁴

Gradtagszahlen zeigen an, wie viel im Jahr geheizt werden muss. Sie entstehen aus dem Unterschied zwischen Innen-Solltemperatur (20 °C) und der Außentemperatur, sobald diese unter die Heizgrenztemperatur von 15 °C fällt. Gradtagszahlen werden in Kelvin-Tagen angegeben und zeigen um wieviel Grad die Außentemperatur im Jahresverlauf (summiert) unter der Grenztemperatur von 15°C lag. Hohe Werte bedeuten kalte Jahre und hohen Heizbedarf, niedrige Werte milde Jahre und geringen Heizbedarf.

Für die zukünftige Entwicklung der Gradtagszahlen wird die Studie „Klimaneutrales Deutschland 2045“ von Agora Energiewende³⁵ als Grundlage verwendet. Demnach wird durch steigende Temperaturen bis 2045 ein Rückgang der Gradtagszahlen um 3 % des bisherigen Mittelwerts erwartet. Diese Entwicklung (dargestellt in der folgenden Abbildung) führt zu einem sinkenden Wärmebedarf für Raumwärme, da aufgrund milderer Winter weniger Heizenergie benötigt wird. Im Diagramm sind die gemittelten durchschnittlichen Gradtagszahlen der nächstgelegenen Messtationen für die vergangenen Jahre angezeigt sowie die Prognose der zukünftige Wärmeverbrauch bis 2050.

³² Die Wohnfläche pro Kopf ist über die Zeit deutlich gestiegen, in 1990 lag sie bei ca. 34,8 m² pro Person, Zwischen 2011 und 2023 wuchs sie von 46,1 m² auf 47,5 m² pro Kopf. Ende 2024 werden Werte um 49,2 m² pro Kopf berichtet. Quelle: Umweltbundesamt, "Wohnfläche pro Kopf," 2025. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/2_abb_wohnflaeche-pro-kopf_2025-05-02.pdf

³³ Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2024): Zensus 2022

³⁴ Institut für Wohnen und Umwelt (2023): Gradtagszahlen-Tool

³⁵ Agora Energiewende (2020): Klimaneutrales Deutschland 2050

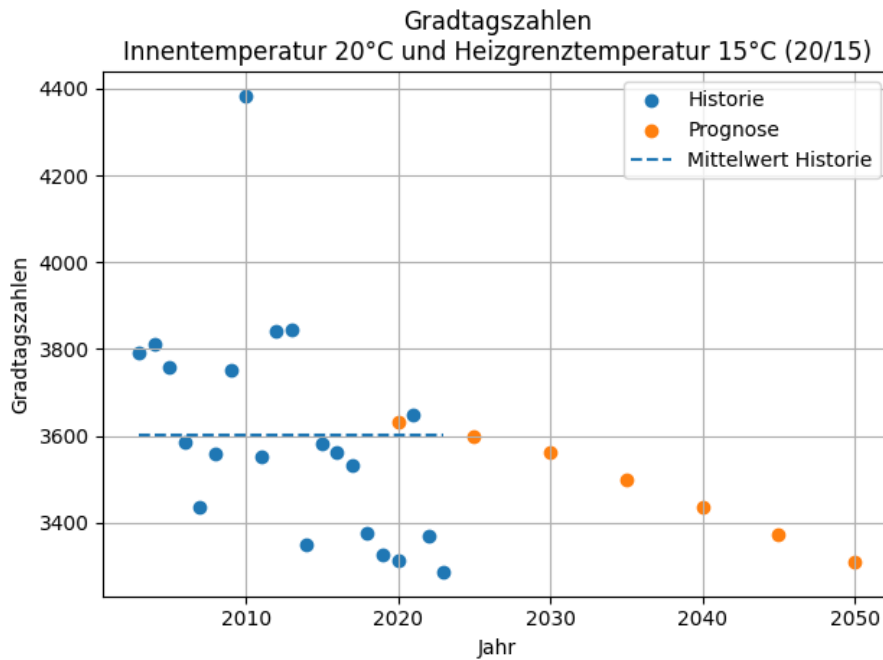


Abbildung 41: Historie und Prognose zur Entwicklung der Gradtagszahlen im Amtsgebiet Crivitz

In der nachfolgenden Abbildung ist der Einfluss der einzelnen Einflussfaktoren im Jahr 2045 im Vergleich zum Ausgangsjahr 2025 getrennt nach privaten Haushalten und Gewerbe/ Handel/ Dienstleistung (GHD) für das Untersuchungsgebiet dargestellt. Kommunale Einrichtungen – wie Verwaltungsgebäude, Schulen, Kitas, Sporthallen oder kulturelle Einrichtungen – sind ebenfalls in der Kategorie Gewerbe/ Handel/ Dienstleistung enthalten, da sie hinsichtlich ihrer Nutzungsstruktur und Wärmebedarfsprofile vergleichbare Eigenschaften aufweisen.

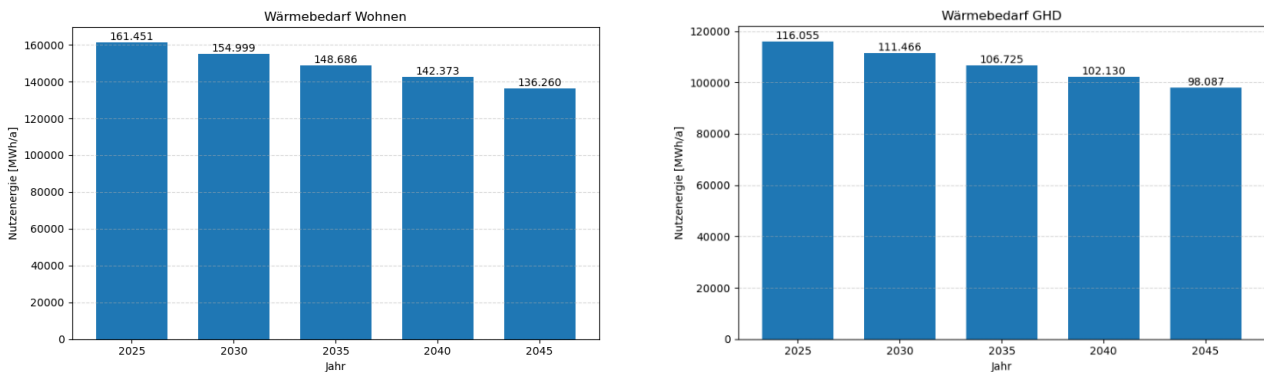


Abbildung 42: Wärmebedarfsprognose in MWh/a (Nutzenergie) nach Verbrauchssektoren

Insgesamt zeigt sich ein deutlicher Rückgang des Wärmebedarfs in beiden Verbrauchssektoren. Der Wärmebedarf im Sektor Wohnen sinkt von etwa 161 GWh/a im Jahr 2025 auf rund 136 GWh/a im Jahr 2045, was einer Reduktion von ca. 15,6 % entspricht. Im Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) bzw. Nicht-Wohnen reduziert sich der Wärmebedarf von etwa 116 GWh/a auf rund 98 GWh/a, was ebenfalls einem Rückgang von ca. 15,5 % entspricht. Insgesamt ergibt sich damit für das Untersuchungsgebiet ein deutlich sinkender Wärmebedarf bis zum Jahr 2045. Somit liegt der Gesamtwärmebedarf 2045 bei etwa 234 GWh/a.

In den nachfolgenden Abbildungen wird der Wärmebedarf für das Jahr 2045 in Form von Wärmeflächen- und Wärmelinienichten räumlich differenziert dargestellt.

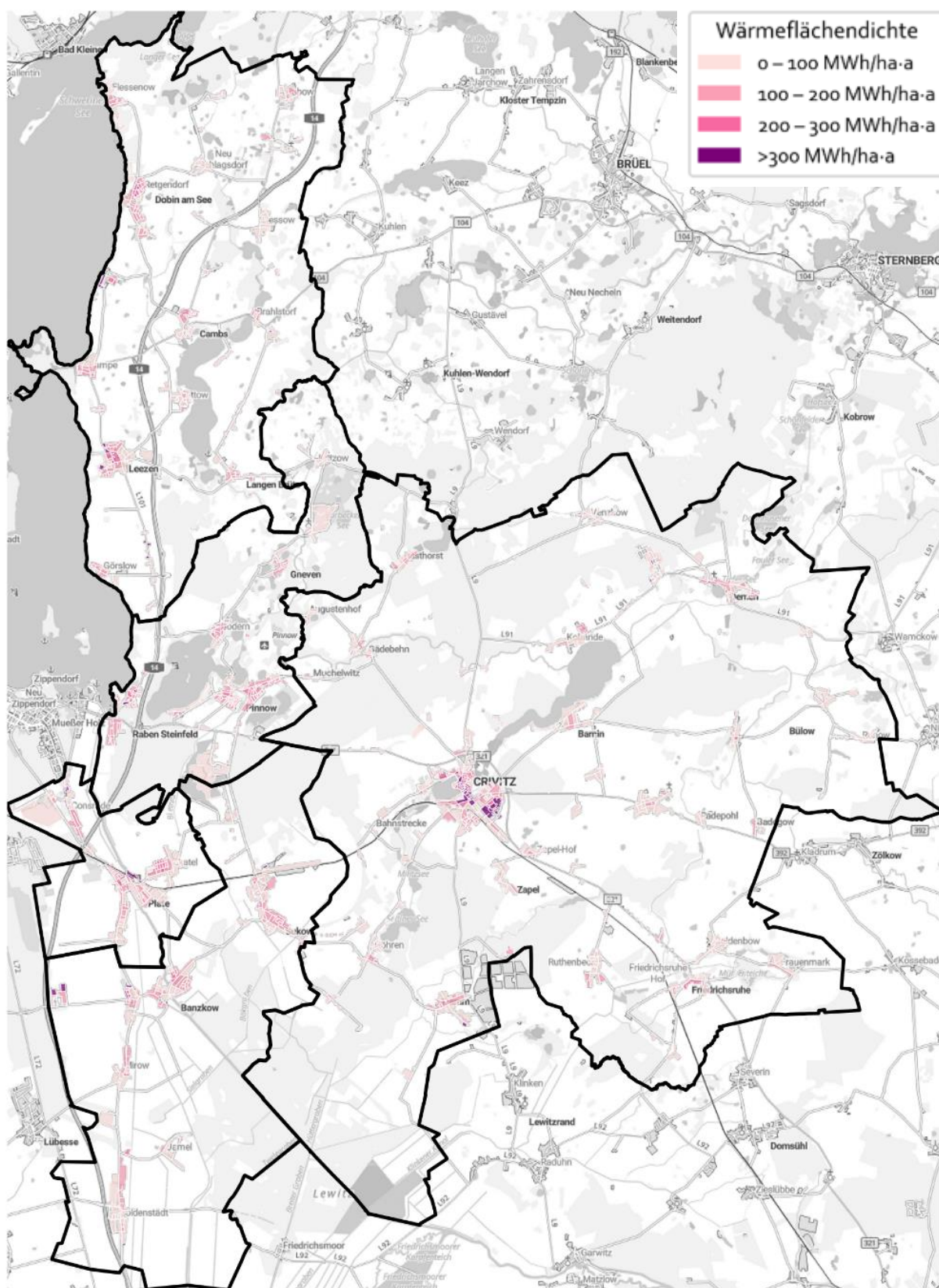


Abbildung 43: Wärmeflächendichte auf Grundlage der Wärmebedarfsprognose im Jahr 2045 auf Baublockebene

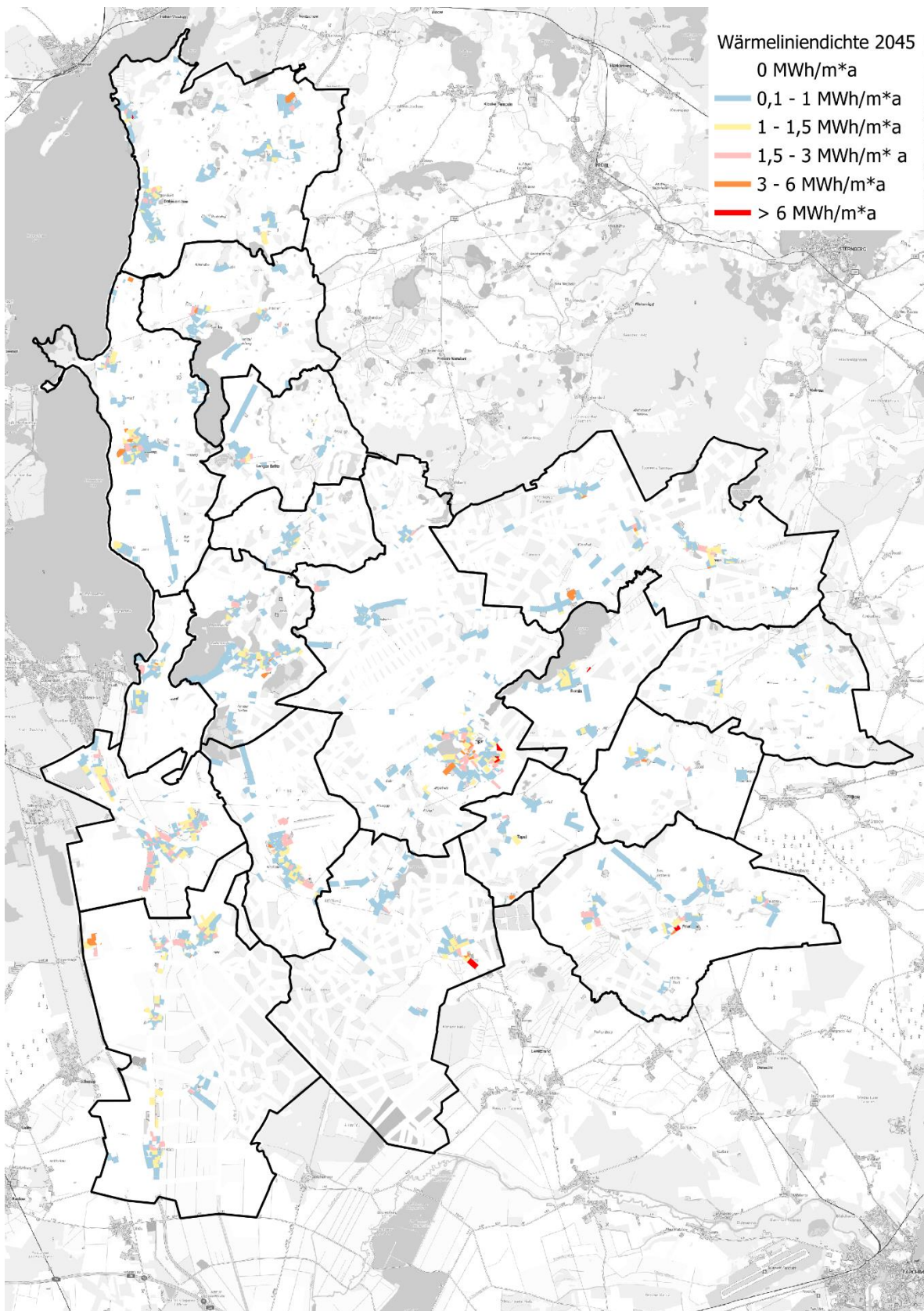


Abbildung 44: Wärmelinien-dichten auf Grundlage der Wärmebedarfsprognose im Jahr 2045

6 ZIELSZENARIO

Mit der kommunalen Wärmeplanung soll ein Pfad für eine klimaneutrale Wärmeversorgung des gesamten Amtsgebiets bis zum Jahr 2045 aufgezeigt werden. Der Wärmeplan enthält Aussagen darüber, welche erneuerbaren Wärmequellen und welche Technologien genutzt werden können, um die prognostizierten Wärmebedarfe langfristig zu decken. Die Ausgestaltung eines möglichen Zielsystems erfolgt auf der Grundlage der Ergebnisse der vorherigen Kapitel.

Die Wärmeversorgung steht durch geopolitische und klimatische Krisen unter hohem Druck, sich zu verändern. Dies führt zu neuen technologischen Entwicklungen, deren kostenseitigen Auswirkungen noch unterschiedlich interpretiert werden. Für die jeweiligen Prognosen und dargestellten Entwicklungen wurden mehrere Studien und Technikkataloge³⁶ analysiert und deren Inhalte und Wertangaben angesetzt. Aufgrund der Ungenauigkeiten von Prognosen ist das Zielszenario regelmäßig zu überprüfen und im Rahmen der Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung weiterzuentwickeln.

Bei der Entwicklung des Zielszenarios berücksichtigen wir neben der Treibhausgasreduktion auch wirtschaftliche Aspekte. Nicht jede Technologie führt zu vertretbaren Wärmegestehungskosten. Vor diesem Hintergrund bestimmen wir das mögliche Zielszenario mithilfe einer wissenschaftlichen, integrierten Energiesystemoptimierung. Dafür erfassen wir relevante Parameter wie Bedarfsmengen, Lastgänge und Wärmepotenziale für geeignete Erzeugungstechnologien stundenscharf für das Zieljahr. Ergänzend nutzen wir techno-ökonomische Informationen zu Anlagen, Netzinfrastruktur und Energieträgern. Hieraus ergibt sich ein kostenoptimiertes Erzeugungs- und Versorgungskonzept, das die Wärmekosten für Verbraucherinnen und Verbraucher reduziert und gleichzeitig die Klimaneutralität berücksichtigt.

³⁶ Insbesondere: Fraunhofer ISE (2021): *Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem*

Deutsches Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) (o. D.): *Szenarien-Explorer der Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland*.

Langreder, Nora; Lettow, Frederik; Sahnoun, Malek; Kreidelmeyer, Sven; Wünsch, Aurel; Lengning, Saskia et al. (2024): *Technikkatalog Wärmeplanung*.

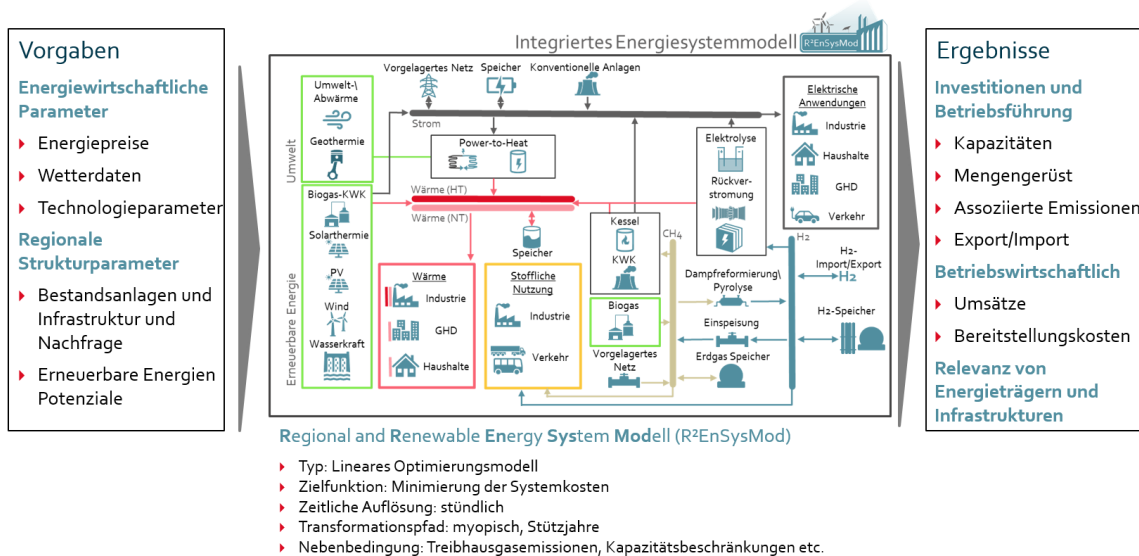


Abbildung 45: Schematische Darstellung des Energiesystemmodells

Ebenfalls berücksichtigt sind Einkaufspreise von Energieträgern und die CO₂-Bepreisung. Insbesondere die Preisentwicklung für CO₂-Emissionen wird den Preis für die Verfeuerung von Erdgas maßgeblich verteuern. Allein eine Verdreifachung der Emissionskosten³⁷ bis 2045 führt aufgrund des CO₂-Faktors von Erdgas, der bei dem Einsatz einer MWh zu etwa 247 kg CO₂-Emissionen führt, zu einer Erhöhung von 44,5 €/MWh. Somit läge ein prognostizierter Erdgaspreis bei ca. 71 €/MWh.

Viele Studien gehen von höheren Steigerungsraten für die Emissionskosten aus. Vorliegend wird aufgrund der gesetzlichen Beschlüsse zur Treibhausgasneutralität davon ausgegangen, dass leitungsgebundenes Erdgas nach 2045 nicht weiter zum Einsatz kommen wird. Der Gesamtpreis, der sich aus der Energie, den Emissionskosten und den Netzentgelten zusammensetzt, wird sukzessive steigen und somit perspektivisch an Wettbewerbsfähigkeit verlieren. Im Ergebnis verbleiben für die Versorgung nach dem Jahre 2045 Biomethan, Wasserstoff, Strom, Biomasse und Erd-/ Abwärme als mögliche Energieträger.

Neben der Entwicklung der Energieträgerpreise ist eine Prognose der Netzentgelte berücksichtigt. Für die Nutzung der Gasinfrastruktur wurden gleichbleibende Belastungen unterstellt. Vor dem Hintergrund des Ausbaus der Strom-Infrastruktur erfolgt eine kontinuierliche und moderate Steigerung der Netznutzungsentgelte.

6.1 Entwicklung der Wärmeerzeugung

Der Schwerpunkt der zukünftigen Wärmeversorgung im Amtsgebiet Crivitz wird auf dezentralen Technologien liegen, d.h. auf Einzelheizungen in den Gebäuden. Aktuell ist davon auszugehen, dass im Zieljahr 2045 etwa 93,9 % des Wärmebedarfs durch dezentrale Lösungen gedeckt werden (rd. 202 GWh). Der verbleibende Wärmebedarf (rd. 13 GWh) wird in ausreichend dicht

³⁷ Fraunhofer ISI; Consentec; ifeu; TU-Berlin (2022): Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland. T45 Welten. Modul GHD und Geräte. Karlsruhe: Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung.

bebauten Gebieten vermutlich über Wärmenetze gedeckt werden. Das Zielszenario ist, das als kostenoptimales Energiesystem bestimmt wird, maßgeblich durch dezentrale Wärmepumpen geprägt, während elektrische Heizstäbe ausschließlich zur Abdeckung von Spitzenlasten vorgesehen sind.

Somit könnte sich ein Zielszenario aus den folgenden Technologien zusammensetzen:

rd. 93,9% dezentrale Versorgung

- Wärmepumpen rd. 75,5 %
- Heizstäbe rd. 18,4 % sowie

rd. 6,1 %. zentrale Wärmeversorgung.

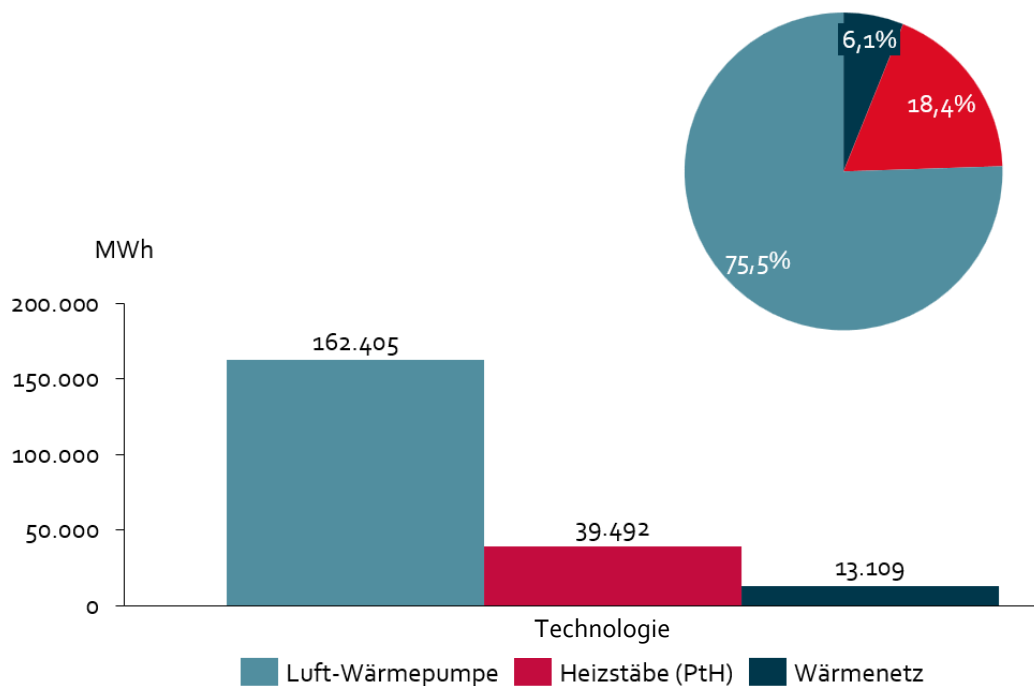


Abbildung 46: Darstellung der Wärmeversorgungstechnologien im Zielszenario

Die zuvor ausgewiesenen Wärmebedarfe sind ein Maß für die notwendige Wärmemenge zur Beheizung der Gebäude. In der nachfolgenden Tabelle ist der Endenergieverbrauch dargestellt. Hierbei handelt es sich um die Energiemengen, die zur Deckung des Wärmebedarfs über die jeweiligen Energieträger bereitgestellt werden müssen. Hier handelt es sich um ein Umsetzungsbeispiel. Die weiteren Jahre werden zeigen, ob es zu dieser Art der Transformation kommen wird, oder ob sich nicht andere Technologien durchsetzen werden. Daher muss im Zuge der zyklischen Überprüfung der Planung der unterstellte Technologiepool angepasst, erweitert oder ausgetauscht werden.

Tabelle 14: Endenergieverbräuche und Treibhausgasemissionen nach Energieträgern für das Jahr 2045

Energieträger	Endenergieverbrauch (MWh/ a)	Anteil (%)	Emissionsfaktor (gCO ₂ / kWh) ³⁸	tCO ₂ -Äq.
Umweltwärme	105.085,88	48,9	0	0
Strom	96.811,84	45,0	25	2.420,30
Wärmenetz	13.109,37	6,1	-	156,03
Abwärme	1.799,96	0,8	0	0
Biomasse	2.269,26	1,1	20	45,38
Umweltwärme	4.614,02	2,1	0	0
Strom	4.426,13	2,0	25	110,65
Erdgas	0	0	240	0
Heizöl	0	0	310	0
Biomasse	0	0	20	0
Summe	215.007,09	100	-	2.576,33

Aus den zuvor dargestellten Endenergieverbräuchen mit den für den jeweiligen Energieträger definierten Emissionsfaktoren die Treibhausgasemissionen ermittelt werden. Aufgrund der Abkehr von fossilen Energieträgern und ausschließlichen Nutzung von erneuerbaren Energien kann eine nahezu klimaneutrale Wärmeversorgung im Amtsgebiet Crivitz erreicht werden. Die Entwicklung der Endenergieverbräuche und Treibhausgasemissionen für die Stützjahre 2030, 2035 und 2040 finden sich im Anhang und wurden vom maßgeblichen Zieljahr abgeleitet. Der Emissionsfaktor für Strom berücksichtigt verbleibende THG-Emissionen des Strombezugs im Zieljahr 2045, einschließlich vorgelagerter Prozessketten. Die im Zielszenario ausgewiesenen Restemissionen sind daher überwiegend bilanzielle Emissionen aus dem Stromverbrauch und keine direkten Emissionen der Wärmeerzeugung vor Ort. Ein möglicher Ausgleich verbleibender Restemissionen kann außerhalb der Wärmebilanz über zusätzliche Kohlenstoffsinken erfolgen, z. B. Gehölze, pflanzliche Baustoffe.

Für die Kommunen ist fast flächendeckend eine dezentrale Versorgung durch Umweltwärme in den Einzelgebäuden vorgeschlagen. In der Stadt Crivitz ist für den Bereich Neustadt ein Wärmenetz vorgeschlagen, ein zentrales System, das die Energie zur Beheizung der Gebäude und zur Warmwasserbereitstellung verteilt.

Das bestehende Gasnetz kann potenziell auch im Zieljahr und darüber hinaus weiterhin genutzt werden, wenn sich eine nachhaltige Gasversorgung durch grüne Gase als möglich Option darstellt. In dem folgendem Zielszenario spielt das Gasnetz jedoch keine Rolle in der leitungsgebundenen Wärmeversorgung, da die HanseGas GmbH, welche das Gasnetz in 15 der 17 betreibt, davon ausgeht, dass aufgrund steigender CO₂ Preise und einem Wechsel der Kunden

³⁸ KWW e. V. (2025). KWW-Technikkatalog Wärmeplanung: Begleitdokument

auf andere Energieträger und der damit einhergehenden Abnahme der Anschlussquote, der Weiterbetrieb unwirtschaftlich wird und daher nicht beabsichtigt das Netz nach 2045 weiter zu betreiben. Von der Netzgesellschaft Schwerin, welche das Netz in Raben-Steinfeld betreibt, liegt diesbezüglich keine Aussage vor. In Bülow liegt kein Gasnetz vor, weshalb diese Option ebenfalls entfällt. Ein Betrieb durch einen Netzbetreiber mithilfe von Biomethan wäre allerdings grundsätzlich denkbar. Der aus dem Gasnetz ausgespeiste Endenergieverbrauch wird deswegen 0 GWh betragen. Der Endenergieverbrauch, der aus den Wärmenetzen ausgespeist werden wird, wird bei rund 13,1 GWh liegen.

Tabelle 15: Energieverbrauch nach Leitungsgebundener Wärmeversorgung für das Jahr 2045

Versorgungsstruktur	Endenergieverbrauch (MWh/a)	Anteil (%)	Anzahl beheizter Gebäude	Anteil an der Gesamttheit beheizter Gebäude (%)
Gasnetz	0	0	0	0
Wärmenetz	13.109,37	100%	147	1,4

6.1.1 Wärmenetzversorgung

Über das Zielszenario werden Gebiete identifiziert, in denen eine zentrale leitungsgebundene Wärmeversorgung möglich ist. Dort ist die prognostizierte Wärmelinien- und Wärmeflächen-dichte so hoch, dass Wärmenetze für die Endkunden ähnliche Wärmepreise hervorbringen wie Einzelversorgung oder sogar günstiger sind.

Es stehen mehrere Technologien für dekarbonisierte Wärme in Wärmenetzen zur Verfügung, z.B. eine Kombination aus Wärmepumpen (Luft und Grundwasser) sowie Elektrodenheizkesseln (Power-to-Heat). Die Nutzung von Tiefengeothermie ist für das Amtsgebiet Crivitz nicht empfehlenswert, weil die Erkundung der Tiefenwasserströme ein Fündigkeitsrisiko mit sich bringt, der Bau von Dubletten sehr kostspielig ist und die Wärmebedarfsdichten im Gebiet zu gering für einen wirtschaftlichen Betrieb von tiefengeothermischen Anlagen sind.

Im aktuell vorliegenden Lösungsvorschlag sollen die Wärmepumpensysteme den überwiegenden Anteil der Grund- und Mittellast bereitstellen. Sie sollen Umweltwärme aus der Luft und aus dem Grundwasser nutzen. Elektrodenheizkessel dienen als flexible Spitzen- und Ausgleichstechnologie und können insbesondere in Zeiten hoher Stromverfügbarkeit oder niedriger Strompreise eingesetzt werden. Durch diese Kombination lässt sich eine hohe Versorgungssicherheit gewährleisten und zugleich eine effiziente Integration erneuerbarer Stromüberschüsse in die Wärmeversorgung erreichen. Alternativen sind klimaneutrale gasförmige Energieträger wie Biomethan oder feste Biomasse wie Holz.

Die Eignung für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung wird für jeden Baublock einzeln bewertet. Die Bewertung erfolgt anhand technischer Kriterien, die unmittelbar die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes bestimmen. Hintergrund ist, dass die spezifischen Kosten eines Wärmenetzes – also die Kosten je transportierter Wärmemenge – maßgeblich davon abhängen, wie viel Wärme über eine gegebene Leitungslänge abgesetzt wird und wie aufwendig die Erschließung ausfällt. Ein technisch günstig bewerteter Block ist daher zugleich ein Block, in dem

die zu erwartenden Wärmegestehungskosten niedrig ausfallen und in der Größenordnung dezentraler Versorgungslösungen liegen. Die technische Eignung ist somit ein direkter Indikator für die wirtschaftliche Tragfähigkeit.

In die **Bewertung der Wärmenetzeignung** gehen vier Kriterien ein. Eines ist die **Wärmeflächendichte** des Neuanschlusspotenzials, also die Wärmemenge, die je Fläche nachgefragt wird. Je höher diese Dichte, desto besser verteilen sich die weitgehend von der Leitungslänge abhängigen Investitions- und Betriebskosten auf die transportierte Wärme, und desto geringer fallen anteilig die Wärmeverluste aus. Betrachtet wird dabei nicht der gesamte Wärmebedarf, sondern nur der noch nicht leitungsgebunden gedeckte Anteil. Ergänzend wird die **Nähe zu bestehender Netzinfrastruktur** bewertet, da sich Blöcke in deren Umfeld mit geringem zusätzlichem Erschließungsaufwand anbinden lassen. Die **Kompaktheit der Bebauung** (bebaute Fläche je Quadratmeter) beschreibt, wie kurz die Leitungswege je angeschlossenem Gebäude ausfallen, während zergliederte Strukturen lange Leitungen bei geringem Absatz und entsprechend hohe spezifische Kosten verursachen. Ein bereits **vorhandener Fernwärmeanteil** schließlich belegt nutzbare Infrastruktur und gesicherte Abnahmemengen und geht deshalb mit doppeltem Gewicht in die Bewertung ein. Jedes Kriterium wird über Schwellenwerte in eine dreistufige Punktzahl überführt.

Tabelle 16: Bewertungskriterien der Wärmenetzeignung

Kriterium		1 Punkt (gering)	2 Punkte (moderat)	3 Punkte (hoch)	Gewicht
Wärmeflächendichte	Neuanschlusspotenzial	< 100	100 – 300	≥ 300 MWh/(ha·a)	einfach
Nähe zur Netzinfrastruktur		< 1	1 – 3	≥ 3	einfach
Kompaktheit der Bebauung		< 0,70	0,70 – 0,95	≥ 0,95	einfach
Vorhandener Fernwärmeanteil		< 5 %	5 – 30 %	≥ 30 %	doppelt

Die Punktwerte werden unter doppelter Gewichtung des Fernwärmeanteils zu einem Gesamtwert addiert, der zwischen 5 und 15 Punkten liegt. Auf dieser Grundlage wird jeder Block einer von vier Eignungsstufen zugeordnet. Ein Block fällt umso höher aus, je günstiger seine technischen Voraussetzungen für einen kosteneffizienten Netzbetrieb sind. „Sehr geeignete“ Gebiete bieten damit die besten Voraussetzungen für konkurrenzfähige Wärmegestehungskosten, während in „sehr wenig geeigneten“ Gebieten eine dezentrale Versorgung in der Regel die günstigere Lösung darstellt.

Tabelle 17 Ableitung der Eignungsklasse aus der Gesamtpunktzahl

Gesamtpunktzahl	Eignungsklasse
≥ 10	sehr wahrscheinlich geeignet
8 – 9	Wahrscheinlich geeignet
6 – 7	Unwahrscheinlich geeignet
< 6	Sehr unwahrscheinlich geeignet

Dabei gelten die entsprechenden Eignungsstufen mehrheitlich für die Gebäude in dem jeweiligen Baublock. Diese Bewertung schließt nicht aus, dass einzelne Gebäude bei einer detaillierten Betrachtung eine abweichende Eignung aufweisen können, als es die Einteilung auf Baublockebene nahelegt.

Die Bewertung versteht sich als Screening auf Planungsebene und ersetzt keine detaillierte technisch-wirtschaftliche Machbarkeitsuntersuchung einzelner Netzgebiete. Insbesondere können projektspezifische Faktoren wie die örtlichen Tiefbaubedingungen, die Verlegemethode, die Betreiberform oder die Einbindung günstiger Wärmequellen die Wirtschaftlichkeit im Einzelfall erheblich verbessern, sodass auch Gebiete mit geringerer Wärmedichte tragfähig sein können.

Die Kosten für den Bau eines Wärmenetzes hängen insbesondere von der Oberflächenbeschaffenheit, den örtlichen Bodenverhältnissen, vorhandenen Leitungen, erforderlichen Querungen und dem Rohrdurchmesser ab. Für eine erste Orientierung können für die Tiefbauarbeiten folgende Größenordnungen angesetzt werden:

Tabelle 18: Tiefbaukosten Wärmenetz nach KWW-Technikkatalog

Untergrund	Tiefbaukosten
Unbefestigtes Terrain	ca. 200 - 600 €/m
Befestigtes Terrain	ca. 1.500 – 2.500 €/m

Dies entspricht überschlägig etwa 0,2 bis 0,6 Mio. Euro je Kilometer auf unbefestigtem Terrain und etwa 1,5 bis 2,5 Mio. Euro je Kilometer auf befestigtem Terrain.

Die deutlich höheren Kosten auf befestigten Flächen entstehen insbesondere durch den Aufbruch und die Wiederherstellung von Straßen, Gehwegen und sonstigen Oberflächen sowie durch mögliche Konflikte mit bereits vorhandenen Leitungen im Untergrund. Die genannten Werte dienen als grobe Orientierung und können je nach örtlicher Situation erheblich abweichen.

Nicht enthalten sind insbesondere die Kosten für Rohrmaterial, Wärmeerzeugungsanlagen, Speicher, Hausanschlüsse, Übergabestationen, Planung, Genehmigung und Finanzierung. Eine belastbare Kostenermittlung ist daher erst im Rahmen einer Machbarkeitsstudie auf Grundlage einer konkreten Trassen- und Anlagenplanung möglich.

Auf Basis der Ergebnisse des Zielszenarios zeigt die nachfolgende Abbildung 47 die Eignung der einzelnen Bereiche für eine Versorgung über ein Wärmenetz. Besonders geeignet sind dabei Gebiete bzw. Baublöcke mit einer hohen Wärmedichte, in denen der Netzanschluss wirtschaftlich und technisch vorteilhaft umgesetzt werden kann; also die erwarteten Wärmegestehungskosten in der gleichen Größenordnung liegen werden wie die von dezentralen Wärmebereitstellungstechnologien (dezentral).

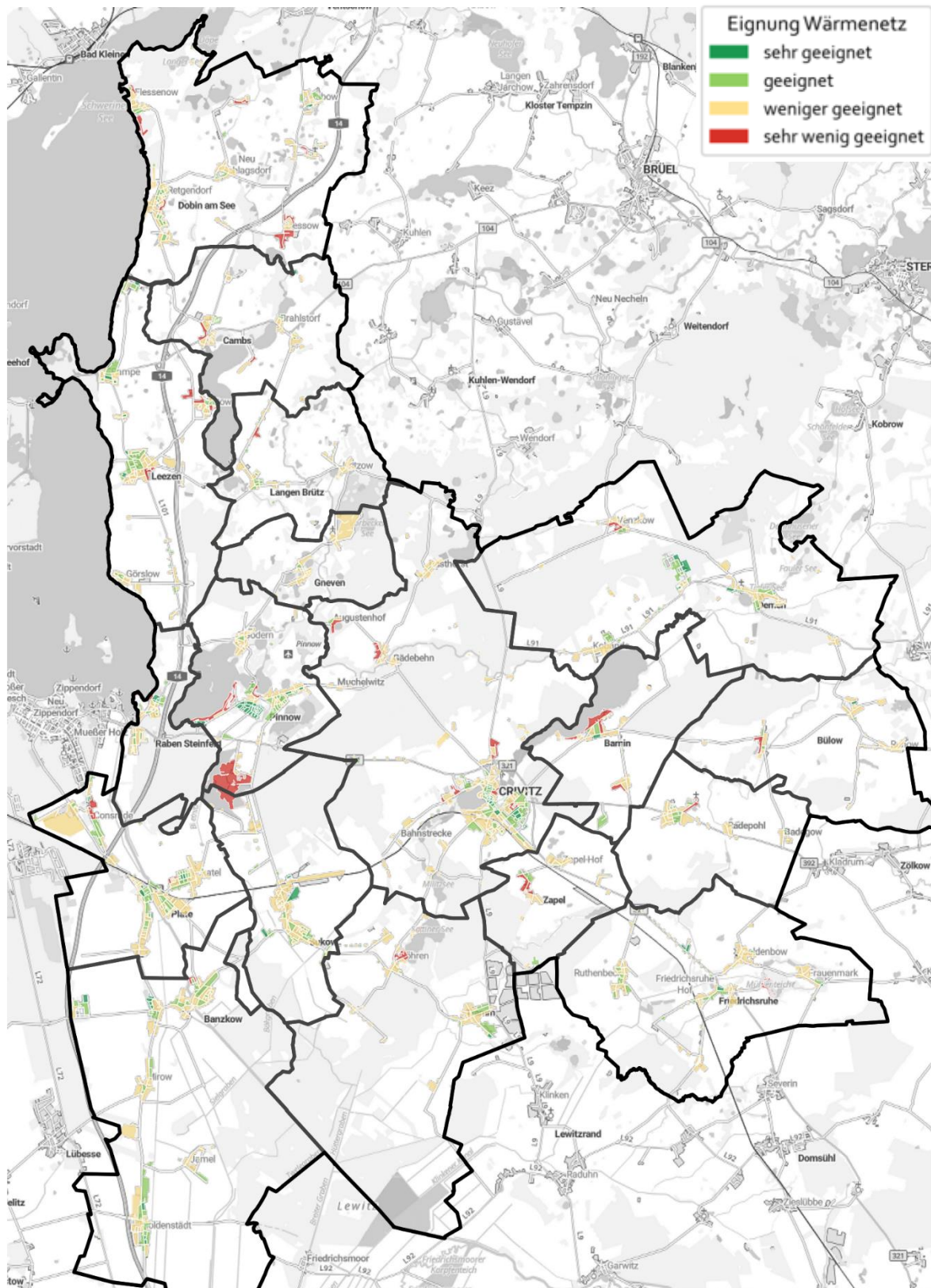


Abbildung 47: Baublöcke mit Eignung für Wärmenetz

In der nachfolgenden Abbildung ist eine mögliche Zusammensetzung eines Wärmeenergieparks nach Energieträgern in den Wärmenetzen für das Jahr 2045 dargestellt.

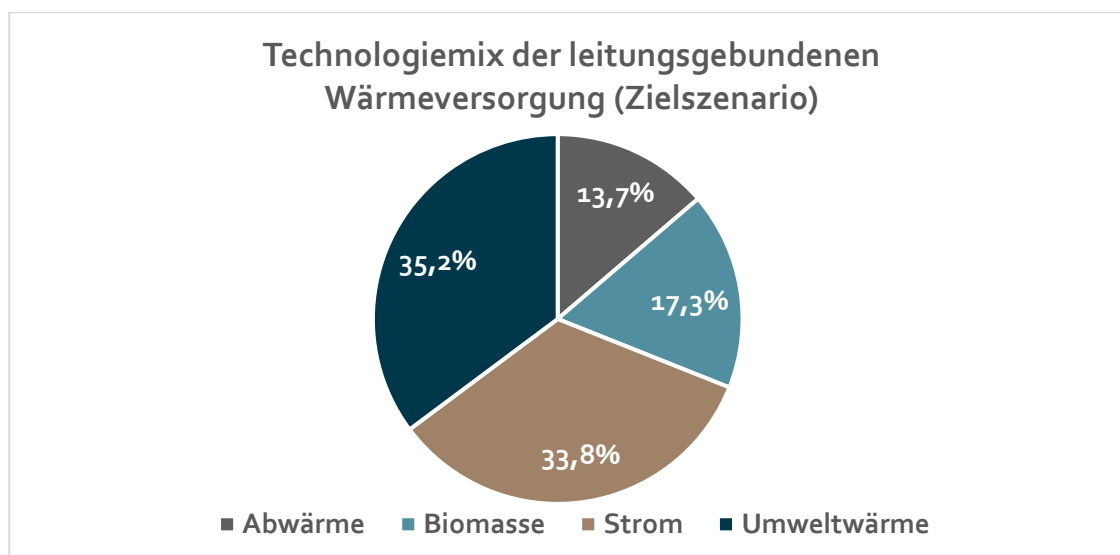


Abbildung 48: Wärmerzeugung in der leitungsgebundenen Wärmeversorgung nach Erzeugertechnologie

In der nachfolgenden Tabelle ist die Zusammensetzung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern für die Wärmeerzeugung entsprechend dem zuvor unterstellten Technologiepark in den Wärmenetzen für das Jahr 2045 dargestellt.

Tabelle 19: Endenergieverbrauch von Wärmenetzen nach Energieträger für das Jahr 2045

Energieträger	Endenergieverbrauch (MWh/a)	Anteil (%)
Abwärme	1.799,96	13,7
Biomasse	2.269,26	17,3
Umweltwärme	4.614,02	35,2
Strom	4.426,13	33,8
Summe	13.109,37	100%

Die Wirtschaftlichkeit verschiedener zentraler Wärmeerzeugungstechnologien wurde miteinander verglichen. Die berücksichtigten Kosten können in Investitionskosten und Betriebskosten unterteilt werden. Für die Betrachtung wurden die Kostenparameter aus dem Technikatalog vom Leitfaden für die kommunale Wärmeplanung³⁹ verwendet. Bei einem solchen Technologiekostenvergleich ist zu berücksichtigen, dass insbesondere die angesetzten Vollbenutzungsstunden die Vergleichbarkeit maßgeblich beeinflussen. Da sich die betrachteten Erzeugungsanlagen technisch unterscheiden – unter anderem hinsichtlich der genutzten Wärmequelle, der Art der Energietransformation sowie des eingesetzten Mediums zur Wärmebereitstellung – eignen sich einzelne Technologien naturgemäß entweder als Grundlast-, Mittel- oder Spitzenlastkomponenten. Entsprechend können sich die durchschnittlichen Vollbenutzungsstunden je Technologie erheblich unterscheiden. Aus diesem Grund haben Spitzenlastanlagen

³⁹ Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW) (2025): *Leitfaden und Technikatalog zur Wärmeplanung nach WPG*. Online verfügbar unter: [Leitfaden und Technikatalog nach WPG - Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende](#) Zugriff: 28.04.2026)

in der Regel höhere spezifische Wärmegestehungskosten. Dies ist auf die vergleichsweise hohen Investitionskosten bei gleichzeitig geringer Auslastung zurückzuführen (Anlagen sind nur während weniger Stunden der Heizperiode in Betrieb). Demgegenüber weisen grundlastfähige Erzeugungsanlagen niedrigere spezifische Wärmegestehungskosten auf, da diese auf eine kontinuierliche Menge für die Wärmebereitstellung verteilt werden. Gleichzeitig gehen sie jedoch mit höheren laufenden Betriebs- und Instandhaltungskosten einher. In der nachstehenden Abbildung sind die nach aktueller Kenntnis für das Amtsgebiet Crivitz relevanten, langfristig nutzbaren (2045) Erzeugungstechnologien in Hinblick auf die Wärmegestehungskosten, das Realisierungsrisiko, die Versorgungssicherheit und die Treibhausgasemissionen qualitativ bewertet.

Tabelle 20: Vergleich der Erzeugungstechnologien für Wärmenetze

Technologie - Wärmenetz	Wärmege- stehungs- kosten	Realisie- rungsrisiko	Versorgungssi- cherheit	kumulierter Treib- hausgasemissio- nen bis zum Ziel- jahr
Geothermie- Wärmepumpe	+	--	+	++
Luft-Wärme- pumpe	+	+	O	++
Grundwasser- Wärmepumpe	+	O	+	++
Biomasse	+	+	++	o
Solarthermie mit Speicher	O	+	-	++
Elektrodenheiz- kessel	-	O*	+	O
Wasserstoffkes- sel	--	-	O	-
Biomethankes- sel	-	O	O	O

++ sehr gut · + gut · o neutral/kontextabhängig · - schlecht · -- sehr schlecht

* Kontextabhängig. Je nach Entnahmeleistung aus vorgelagertem Netz

Eine Tiefengeothermie-Dublette wäre unter folgenden Bedingungen die Anlage mit den niedrigsten Wärmegestehungskosten: Wenn eine heiße Wasserquelle verfügbar ist, die finanziellen Risiken der Fündigkeit sowie Kosten für Probebohrungen und geologische Voruntersuchungen nicht einberechnet werden, die Vollbenutzungsstunden mehr als 4.000 Stunden pro Jahr betragen und ein hoher Wärmebedarf die enormen Erschließungskosten rechtfertigt. Da diese Bedingungen im Amtsgebiet Crivitz nicht vorliegen, wird Tiefengeothermie hier nicht bewertet.

Am kostengünstigsten für die zentrale Wärmeerzeugung ist die Luft-Großwärmepumpe.

Biomasseheizwerke zeichnen sich durch ihre hohe Verfügbarkeit, ihren einfachen Betrieb und eine stabile Kostenstruktur aus. Sie können flexibel sowohl in der Mittel- als auch in der Spitzenlast eingesetzt werden.

Solarthermie-Freiflächenanlagen hingegen sind aufgrund der Abhängigkeit von der solaren Einstrahlung und trotz eines kombinierten Betriebs mit Wärmespeichern auf etwa 800 bis maximal 1.200 Vollbenutzungsstunden pro Jahr begrenzt.

Elektrodenheizkessel nutzen elektrische Energie zur direkten Umwandlung in Wärme und sollten aufgrund ihrer starken Abhängigkeit vom Strompreis ausschließlich als Spitzenlastkomponente eingesetzt werden.

Konventionelle Gaskessel werden perspektivisch mit grünen Gasen betrieben. Zum Zwecke des Vergleichs wurden prognostizierte Preise für den Einsatz von Wasserstoff bzw. Biomethan unterstellt. Aufgrund der derzeit hohen Kosten und begrenzten Verfügbarkeit von Wasserstoff sowie Biomethan wurden hierfür geringe Vollbenutzungsstunden von etwa 500 bis 1.000 Stunden pro Jahr unterstellt. Ob sich eine weitflächige leitungsgebundene Gasversorgung mit Biomethan umsetzen lässt, ist noch nicht abschließend geklärt und muss weiter untersucht werden. Hierzu müssen insbesondere das lokale Potenzial und der bisher noch unklare Hochlauf der Biomethannachfrage berücksichtigt werden.

Der dargestellte Vergleich ist ausschließlich indikativ zu verstehen. Ein Wärmeerzeugungskonzept wird in der Praxis stets aus einer Kombination mehrerer Technologien bestehen und redundant sowie robust ausgelegt sein. Die Erarbeitung eines konkreten Wärmenetzkonzepts einschließlich Machbarkeitsstudien und detaillierter Wirtschaftlichkeitsanalysen muss in einem nachgelagerten Planungsprozess erfolgen. Wegen technischen Fortschritten und der Entwicklung der Energiepreise sollten Konzepte für die Wärmeerzeugung regelmäßig fortgeschrieben und an den aktuellen Wärmebedarf angepasst werden.

6.1.2 Gasnetzversorgung

Bis zum Zieljahr 2045 werden insbesondere Sanierungsmaßnahmen und eine Verringerung der Gradtagszahlen, sowie der kontinuierliche Wechsel zu alternativen Heiztechnologien Einflussfaktoren für einen stetigen Rückgang des Gasverbrauchs sein.

Bis zum Zieljahr 2045 ist im Untersuchungsgebiet von einem deutlichen Rückgang des heutigen Erdgasverbrauchs auszugehen. Gründe hierfür sind insbesondere Effizienzgewinne durch Sanierungsmaßnahmen, eine Verringerung des witterungsbedingten Wärmebedarfs sowie der schrittweise Wechsel von Gebäuden auf alternative Heiztechnologien wie Wärmepumpen,

Wärmenetze oder Biomasseheizungen. Fossiles Erdgas stellt dabei keine langfristige Zieloption dar, da die Wärmeversorgung bis spätestens 2045 treibhausgasneutral erfolgen muss. Das Wärmeplanungsgesetz verfolgt ausdrücklich das Ziel, die Erzeugung und Versorgung mit Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme auf Treibhausgasneutralität umzustellen.

Eine mögliche Weiterführung bestehender Gasinfrastrukturen kann daher nur unter der Voraussetzung betrachtet werden, dass die eingesetzten gasförmigen Energieträger langfristig erneuerbar oder treibhausgasarm bereitgestellt werden können. Hierfür kommen grundsätzlich Biomethan, synthetisches Methan oder perspektivisch Wasserstoff in Betracht. Für die flächendeckende Gebäudewärmeversorgung ist diese Option jedoch mit erheblichen Unsicherheiten verbunden. Wasserstoff wird in vielen Szenarien vorrangig für Anwendungen gesehen, in denen direktelektrische oder andere effizientere Lösungen nur eingeschränkt verfügbar sind. Demnach muss der Einsatz erneuerbarer Gase im Gebäudesektor stark szenarioabhängig bewertet werden. So zeigen stromorientierten Szenario, dass kein Wasserstoff für den Gebäudesektor zur Verfügung steht und Biomethan dort ab 2045 ebenfalls nicht mehr für Gebäudewärme eingesetzt wird⁴⁰.

Auch Biomethan ist nicht mit einer einfachen Fortführung der heutigen Erdgasversorgung gleichzusetzen. Die lokale Potenzialanalyse zeigt zwar, dass im Amtsgebiet Crivitz relevante Biomassepotenziale vorhanden sind. Unter Berücksichtigung regionalisierter Biomassepotenziale, des theoretischen Methanenergiepotenzials aus tierischen Wirtschaftsdüngern ergibt sich ein überschlägiges Gesamtpotenzial von rund 355 GWh/a. Davon entfallen rund 39 GWh/a auf ein theoretisches Methanenergiepotenzial aus den betrachteten Viehbeständen. Zudem bestehen bereits Biogasanlagen, die grundsätzlich technische und organisatorische Anknüpfungspunkte für eine zukünftige Biomassenutzung darstellen.

Aus diesen Potenzialen folgt jedoch nicht automatisch, dass Biomethan dauerhaft, wirtschaftlich und in ausreichender Menge für den flächendeckenden Weiterbetrieb der heutigen Gasverteilnetze bereitgestellt werden kann. Maßgeblich sind insbesondere die tatsächliche Erschließbarkeit der Substrate, bestehende Nutzungskonkurrenzen, Transportentfernungen, geeignete Anlagenstandorte, Aufbereitungstechnik, Einspeisemöglichkeiten sowie tragfähige Betreiber- und Lieferstrukturen. Eine konkrete Bewertung der Wirtschaftlichkeit und Preisentwicklung lokal erzeugten Biomethans wäre daher Gegenstand einer vertiefenden Machbarkeits- und Wirtschaftlichkeitsprüfung. Aus diesen Potenzialen folgt jedoch nicht automatisch eine belastbare Perspektive für den flächendeckenden Weiterbetrieb der heutigen Gasverteilnetze. Insbesondere das aus Wirtschaftsdüngern abgeleitete Methanpotenzial beschreibt zunächst nur den

⁴⁰ Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI und Consentec GmbH (2024): Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland 3 – O45-Welten: Gebäudesektor. im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz, verfügbar unter: https://langfristszenarien.de/enertile-explorer-wAssets/docs/20240924_Gebaeudebericht.pdf (Zugriff: 29.04.2026)

theoretischen Energiegehalt des erzeugbaren Methans. Ob daraus tatsächlich dauerhaft Biomethan erzeugt, aufbereitet und in das Gasnetz eingespeist werden kann, hängt von der Erfassbarkeit der Substrate, bestehenden landwirtschaftlichen Nutzungen, Transportentfernungen, geeigneten Anlagenstandorten, Aufbereitungstechnik, Einspeisemöglichkeiten sowie wirtschaftlichen Betreiber- und Lieferstrukturen ab. Eine konkrete Preisprognose für lokal erzeugtes Biomethan wäre daher nur im Rahmen einer vertiefenden Machbarkeits- und Wirtschaftlichkeitsprüfung möglich.

Für die Bewertung der Gasnetze ist daher nicht allein entscheidend, ob im Amtsgebiet Biomassepotenziale vorhanden sind. Maßgeblich ist vielmehr, ob daraus tatsächlich dauerhaft, wirtschaftlich und in ausreichender Menge Biomethan erzeugt und in das Gasnetz eingespeist werden kann. Dies setzt unter anderem geeignete Anlagenkonzepte, Aufbereitungstechnik, Einspeisemöglichkeiten, Speicher- oder Bezugsstrategien für die Heizperiode sowie belastbare Betreiber- und Lieferstrukturen voraus. Bestehende Biogasanlagen können hierfür grundsätzlich einen Anknüpfungspunkt darstellen, sind aber je nach Betriebsweise nicht automatisch Biomethananlagen. Viele Anlagen nutzen Biogas direkt vor Ort, etwa in Blockheizkraftwerken zur Strom- und Wärmeerzeugung. Eine Umstellung auf Biomethanaufbereitung und Einspeisung wäre daher anlagenspezifisch zu prüfen.

Im Stakeholdergespräch mit der HanseGas GmbH, dem Gasnetzbetreiber in 15 von 17 Kommunen des Amtsgebiets Crivitz, wurde deutlich, dass die langfristige Perspektive des Gasnetzbetriebs derzeit mit Unsicherheiten verbunden ist. Für eine mögliche Weiterführung gasbasierter Wärmeversorgung wäre insbesondere zu klären, ob erneuerbare Gase wie Biomethan langfristig in ausreichender Menge, zu wettbewerbsfähigen Kosten und mit einer geeigneten saisonalen Verfügbarkeit bereitgestellt werden können. Gleichzeitig ist zu berücksichtigen, dass ein sinkender Gasabsatz die Wirtschaftlichkeit der bestehenden Netzinfrastruktur beeinflusst. Wenn immer mehr Gebäude auf dezentrale oder netzgebundene Alternativen wechseln, verteilen sich die Fixkosten des Gasnetzes auf eine geringere Zahl verbleibender Anschlussnehmer. Dadurch kann ein Punkt erreicht werden, an dem der Weiterbetrieb einzelner Netzschnitte wirtschaftlich zunehmend herausfordernd wird.

Gasförmige Energieträger werden im Zielszenario daher nicht als allgemeine Fortschreibung der heutigen Erdgasversorgung bewertet. Eine zukünftige Rolle erscheint vor allem für Sonderanwendungen plausibel, etwa zur Spitzenlastabsicherung in Wärmenetzen, für einzelne größere Erzeugungsanlagen oder für Bereiche, in denen andere klimaneutrale Versorgungslösungen technisch oder wirtschaftlich nur eingeschränkt umsetzbar sind. Für die flächendeckende Gebäudewärmeversorgung ist Biomethan hingegen nicht als gesicherte Standardlösung anzusetzen. Die bestehenden Biomassepotenziale sind daher als wichtiger lokaler Baustein zu bewerten, begründen jedoch allein keine belastbare Perspektive für den vollständigen Weiterbetrieb der heutigen Gasverteilnetze.

Entsprechend der Vorgaben aus dem WPG sind nach § 19 Absatz 2 für das Zieljahr Wahrscheinlichkeiten für das Eintreten der Eignung festzulegen. Diese sind wie folgt definiert:

- sehr wahrscheinlich geeignet: Gasinfrastruktur vorhanden, hoher Bedarf an Prozessgas⁴¹, Elektrolyseure zur Erzeugung von grünem Wasserstoff vorhanden oder geplant
- wahrscheinlich geeignet: Gasinfrastruktur vorhanden, hoher Bedarf an Prozessgas
- wahrscheinlich ungeeignet: Gasinfrastruktur vorhanden, kein oder nur geringer Bedarf an Prozessgas
- sehr wahrscheinlich ungeeignet: Keine Gasinfrastruktur vorhanden

Dabei gelten die entsprechenden Eignungsstufen mehrheitlich für die Gebäude in dem jeweiligen Baublock. Diese Bewertung schließt nicht aus, dass einzelne Gebäude bei einer detaillierten Betrachtung eine abweichende Eignung aufweisen können, als es die Einteilung auf Baublockebene nahelegt.

Baublöcke ohne leitungsgebundene Versorgung sind auch für eine zukünftige Versorgung mit Wasserstoff als ungeeignet einzuschätzen. Nur die Verbraucher, die Gas auch für gewerbliche Zwecke nutzen, weisen eine wahrscheinliche Eignung auf. Da das geplante Wasserstoffkernnetz zudem 50 km entfernt ist, gilt eine Versorgung perspektivisch ohnehin als unwahrscheinlich.

⁴¹ Prozessgas bezeichnet gasförmige Energieträger, die nicht primär zur Raumwärme- oder Warmwasserbereitstellung eingesetzt werden, sondern unmittelbar für industrielle oder gewerbliche Produktionsprozesse benötigt werden. Dazu zählen beispielsweise Hochtemperaturprozesse, Trocknungs-, Schmelz-, Brenn- oder chemische Verfahren, bei denen gasförmige Energieträger aufgrund spezifischer Prozessanforderungen eingesetzt werden. Im Amtsgebiet bestehen nach derzeitigem Kenntnisstand keine industriellen Anwender, bei denen Gas in relevantem Umfang als Prozessgas eingesetzt wird. Die vorhandene Gasnachfrage ist daher im Wesentlichen der Gebäudewärmeversorgung bzw. allgemeinen Wärmebereitstellung zuzuordnen.

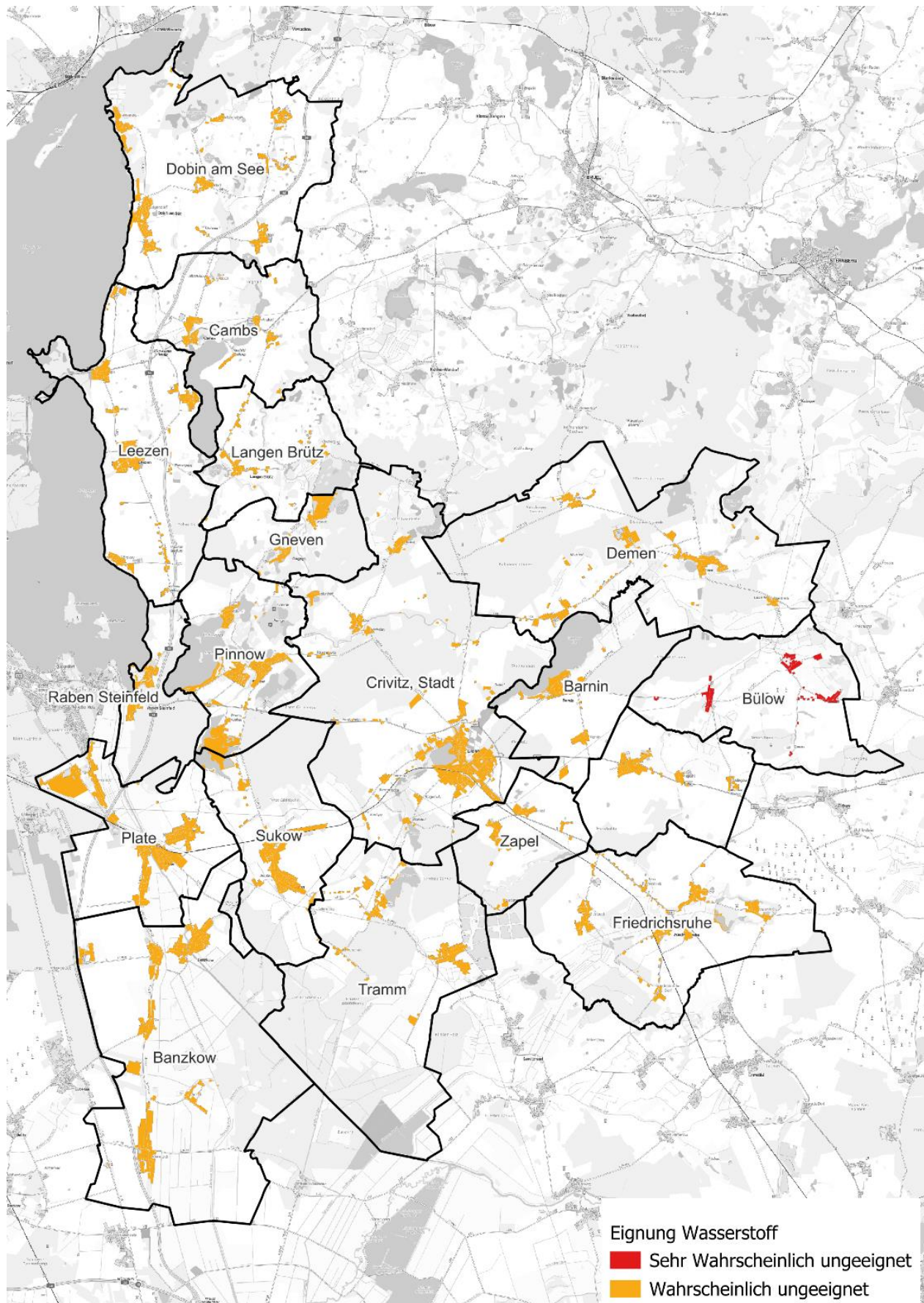


Abbildung 49: Baublöcke mit Eignung für leitungsgebundene Versorgung mit Wasserstoff

6.1.3 Dezentrale Wärmeversorgung

Dezentrale Systeme sind dort geeignet, wo sie rechtlich zulässig und technisch-wirtschaftlich umsetzbar sind. Eine zu dichte Bebauungsstruktur, Immissionsschutz (Lärm, Feinstaub) oder Denkmalschutz kann sich als Hindernis für eine dezentrale Wärmeversorgung erweisen.

Entsprechend der Vorgaben aus dem WPG sind nach § 19 Absatz 2 für das Zieljahr Wahrscheinlichkeiten für das Eintreten der Eignung einer dezentralen Wärmeversorgung festzulegen. Die Eignung kann als erster Ansatz zur Bewertung für dezentrale Technologien genutzt werden. Sie ersetzt jedoch keine individuelle Bewertung je Gebäude. Die Eignung des Einsatzes dezentraler Erzeugungstechnologien ist wie folgt definiert:

- sehr wahrscheinlich geeignet: Keine wesentlichen Einschränkungen stehen der Umsetzung dezentraler Wärmeerzeugung entgegen.
- wahrscheinlich geeignet: Die Umsetzung ist mit geringen technischen Einschränkungen grundsätzlich möglich. Nicht jede Art der dezentralen Wärmeerzeugung, lässt sich realisieren
- wahrscheinlich ungeeignet Keine rechtlichen Einschränkungen, jedoch ist die technische Umsetzbarkeit aufgrund baulicher oder räumlicher Gegebenheiten voraussichtlich eingeschränkt
- sehr wahrscheinlich ungeeignet: entfällt, da Stromdirektheizungen oder Pelletheizungen grundsätzlich möglich sind

Abbildung 48 zeigt die Eignung der einzelnen Baublöcke für dezentrale Technologien. Das bedeutet jedoch nicht, dass jedes Gebäude in diesem Gebäudeblock geeignet ist. Deshalb muss die Eigentümerin oder der Eigentümer des Gebäudes weiterhin selbst einschätzen, ob sie oder er eine dezentrale Versorgung bevorzugt. In der Regel ist der Einbau von Luft-Wärmepumpen unproblematisch.

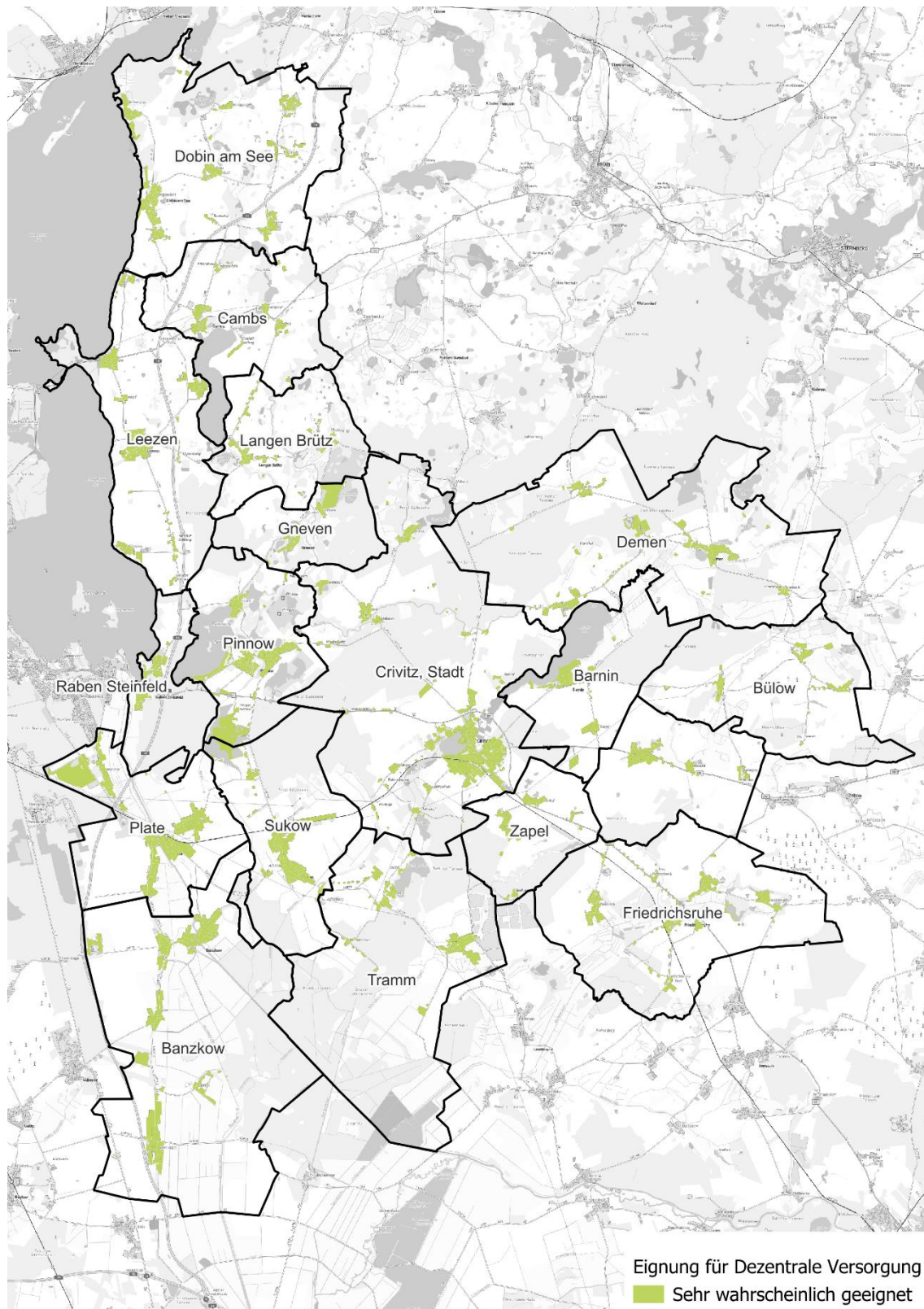


Abbildung 50: Baublöcke mit Eignung für eine Dezentrale Wärmeversorgung

Prinzipiell lassen sich die dezentralen Technologien nach dem primären Energieträger in strombasierte, gasbasierte und biomassebasierte Systeme einteilen.

Die Verbraucherin oder der Verbraucher muss selbst entscheiden, welche dezentrale Technologie für den eigenen Einsatz am besten geeignet ist. Ein relevanter Einflussfaktor dürften die

Kosten sein. Diese ergeben sich aus der Preisentwicklung für verschiedene Energieträger, für CO₂-Emissionen und für die Nutzung der Infrastrukturen (Netzentgelte).

Für einen indikativen Wärmekostenvergleich der dezentralen Technologien wurden folgende Kostenparameter gewählt, die sich aus Prognosen nationaler Studien und Modellen ergeben. Um die Auswirkungen von Preisentwicklungen besser abschätzen zu können, wurden für die einzelnen Energieträger Preisspannen angegeben. Mit diesen Spannen erfolgte anschließend eine Bestimmung der Wärmegestehungskosten.

Tabelle 21: Angenommene Kostenparameter Energieträgerpreise für das Jahr 2045

Energieträger	2045 [€/ MWh]		Quelle
	Untere Spanne	Obere Spanne	
Erdgas	19,9	47	⁴² , ⁴³
Biomethan	93	243	⁴³ , ⁴⁴
Wasserstoff	91	210	⁴² , ⁴⁵
Strom	55	104,5	⁴⁶
Biomasse (fest)	67,2	76	⁴² , ⁴³
Netzentgelte Gas	43	99,4	⁴⁷ , ⁴⁸
Netzentgelte Strom	132	158	⁴⁷ , ⁴⁹
CO ₂ Preis [€/t]	169,6	300	⁴² , ⁵⁰

Zur Einordnung der Investitionskosten der dezentralen Technologien werden die im KWW-Technikkatalog⁵¹ Wärmeplanung ausgewiesenen Kostenannahmen für die Jahre 2025 und 2040 herangezogen und für die langfristige Zielperspektive 2045 fortgeschrieben. Die Fortschreibung bis 2045 basiert auf der Annahme, dass sich die wesentlichen Kostentreiber der dezentralen Wärmeversorgung nach 2040 nicht grundsätzlich verändern. Um die verschiedenen

⁴² Umweltbundesamt (2024): Treibhausgas-Projektionen 2024 für Deutschland - Rahmendaten

⁴³ Agora Energiewende, Prognos, GEF (2024): Wärmenetze – klimaneutral, wirtschaftlich und bezahlbar. Wie kann ein zukunftssicherer Business Case aussehen?

⁴⁴ BDEW, DVGW, Zukunft Gas e.V (2023): Wege zu einem resilienten und klimaneutralen Energiesystem 2045 – Transformationspfad für die neuen Gase

⁴⁵ Fraunhofer ISE (2024): Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem: Bundesländer im Transformationsprozess

⁴⁶ Maon – Strompreisprognosen (2024)

⁴⁷ BBHC – Eigene Annahmen (2025)

⁴⁸ Fraunhofer IFAM (2025): Kosteneinsparungen einer frühen Gasstilllegungsplanung

⁴⁹ Agora Energiewende (2025): Stromnetzentgelte – gut und günstig. Ausbaukosten reduzieren und Entgeltsystem zukunftssicher aufstellen

⁵⁰ Fraunhofer ISI; Consentec; ifeu; TU-Berlin (2022): Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland. T45 Welten. Modul GHD und Geräte

⁵¹ KWW e. V. (2025). KWW-Technikkatalog Wärmeplanung: Begleitdokument.

Anlagen wirtschaftlich einheitlich zu bewerten, erfolgte eine annuitätische⁵² Berechnung der Wärmegestehungskosten.

Abbildung 51: Techno-ökonomische Parameter für dezentrale Heizungstechnologien. Operative Kosten umfassen fixe Kosten für Wartung.

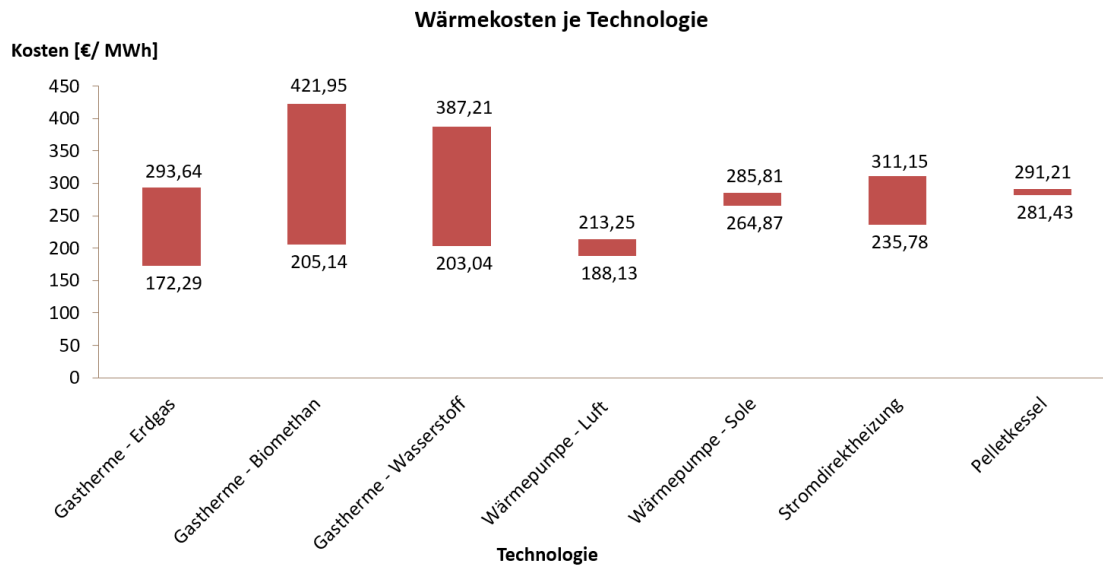
Gastherme		Wärmepumpe Luft-Wasser		Wärmepumpe Sole-Wasser	
Kenngroße	Kosten	Kenngroße	Kosten	Kenngroße	Kosten
Energieträger	Erdgas, Biomethan, Wasserstoff	Energieträger	Strom	Energieträger	Strom
Wirkungsgrad	95% (ohne Brenn- werteffekt)	Jahresarbeitszahl	3 (sanitert)	Jahresarbeitszahl	3,6 (sanitert)
Nutzungsdauer	20 Jahre	Nutzungsdauer	20 Jahre	Nutzungsdauer	20 Jahre
Investition	11.500 €	Investition	22.800 €	Investition	39.000 €
Operative Kosten (Betrieb)	240 € p.a.	Operative Kosten (Betrieb)	530 € p.a.	Operative Kosten (Betrieb)	840 € p.a.

Stromdirektheizung		Pelletkessel	
Kenngroße	Kosten	Kenngroße	Kosten
Energieträger	Strom	Energieträger	Holzpellets
Jahresarbeitszahl	0,99	Wirkungsgrad	90%
Nutzungsdauer	20 Jahre	Nutzungsdauer	20 Jahre
Investition	12.000 €	Investition	20.280 €
Operative Kosten (Betrieb)	30 € p.a.	Operative Kosten (Betrieb)	1.220 € p.a.

Als Versorgungsszenario wurde ein Einfamilienhaus mit einem jährlichen Wärmebedarf von 20.000 kWh unterstellt. Die Wärmegestehungskosten je Heizungstechnologie sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Die mit Erdgas betriebenen Gasthermen sind nur zu Vergleichszwecken dargestellt. Für die Nutzung dieser Technologie zeigt sich eindrucksvoll der erwartete Einfluss der CO₂-Kosten auf die Wärmegestehungskosten, der sich aus der schrittweisen Einbindung des Gebäudesektors in den europäischen Emissionshandel ergibt.

⁵² Annuitätisch bedeutet, dass Investitionskosten über einen festgelegten Betrachtungszeitraum in gleichbleibende jährliche Zahlungen umgerechnet werden. Dabei werden neben der ursprünglichen Investition auch Zinssatz und Nutzungsdauer berücksichtigt, sodass die Kosten als jährlicher Kapitaldienst bzw. als jährliche Kostenbelastung dargestellt werden können.

Abbildung 52: Wärmekostenvergleich für 2045



Die größte Preisunsicherheit betrifft die Netzentgeltentwicklung. Dies gilt insbesondere für die Nutzung des Gasnetzes. Die Höhe hängt maßgeblich von der Entwicklung des zukünftigen Gasbedarfes ab. Je geringer die durchgeleitete Gasmenge ausfällt – bei gleichbleibender Gasinfrastruktur – desto höher die spezifische Belastung.

Die Spannen der Wärmegestehungskosten der strombasierten Heizungsanlagen, wie Wärmepumpe und Elektroheizung, fallen geringer aus. Dies liegt an der geringeren Spannweite der prognostizierten Stromkosten und der geringer ansteigenden spezifischen Netzentgelte Strom. Für Wärmepumpen, die die Wärme der Sole aus dem Erdreich nutzen, ergeben sich höhere Wärmegestehungskosten je MWh, da vor allem die Bohrung zum Erschließen der Wärmequelle kostenintensiv ist.

Biomassekessel und -heizungen weisen aufgrund der geringen Preisschwankungen ebenfalls nur eine kleine Spanne bei den Wärmegestehungskosten auf.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Prognosen der Wärmegestehungskosten für dezentrale Wärmebereitstellungstechnologien stark variieren. Besonders fossile dezentrale Technologien sind mit einer zunehmenden Kostenunsicherheit verbunden.

7 DARSTELLUNG VON WÄRMEVERSORGUNGSARTEN FÜR DAS ZIELJAHR 2045

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen werden im Folgenden zusammengeführt, um ein konsistentes Gesamtbild der zukünftigen Wärmeversorgung im Zieljahr zu erhalten. Zu diesem Zweck wird das Untersuchungsgebiet in unterschiedliche Versorgungsgebiete unterteilt, die jeweils durch charakteristische Rahmenbedingungen und vorrangige Versorgungslogiken geprägt sind.

Die Gebietseinteilung dient der strategischen Orientierung im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung. Sie stellt keine verbindliche Festlegung für einzelne Gebäude oder Eigentümerinnen und Eigentümer dar. Die kartografische Darstellung in Abbildung 51 visualisiert die jeweils dominierende Versorgungsoption auf Baublockebene, ohne daraus eine zwingende Zuordnung oder Umsetzungsverpflichtung abzuleiten.

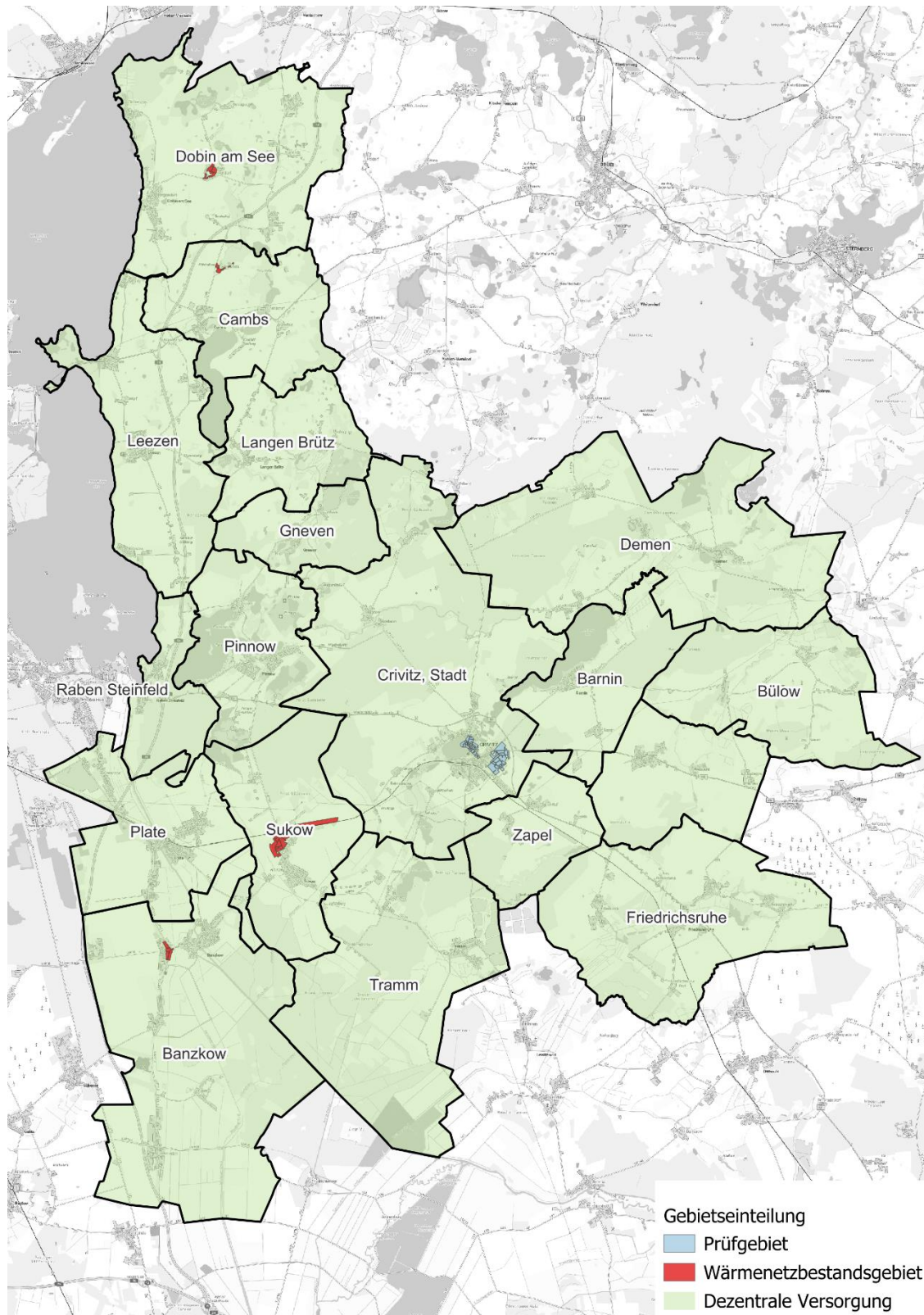


Abbildung 53: Strategische Gebietseinteilung im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung (inklusive Neubau)
– keine rechtliche Bindungswirkung

7.1 Wärmenetzgebiete

Bei einem Wärmenetzgebiet handelt es sich um ein räumlich abgegrenztes Teilgebiet, in dem die Wärmeversorgung bereits heute überwiegend über ein Wärmenetz erfolgt (Wärmenetzbestandsgebiet) oder perspektivisch vorrangig über ein solches erfolgen kann (Wärmenetzbaugebiet). Charakteristisch für diese Gebiete ist eine vergleichsweise hohe Wärmedichte (>300 MWh/ha) sowie eine vorhandene Netzinfrastruktur, die eine zentrale Wärmeversorgung begünstigt. Innerhalb von Wärmenetzgebieten sind insbesondere Maßnahmen zur Verdichtung des bestehenden Netzes relevant. Unter Verdichtung wird hierbei der Anschluss bislang nicht angebundener Gebäude an das vorhandene Wärmenetz verstanden, um bestehende Versorgungslücken zu schließen und die Wirtschaftlichkeit des Netzes weiter zu verbessern.

Im Amtsgebiet Crivitz liegt der Schwerpunkt im Zielszenario insbesondere auf dezentraler Versorgung. Die Wärmenetze Ahrensboek und Sukow werden weiterhin bestehen, wohingegen das Wärmenetz in Pinnow bis spätestens 2031 aufgegeben werden soll und daher im Zielszenario nicht berücksichtigt wird. Das Biogas-Abwärmenetz in Banzkow soll erhalten bleiben, die Perspektive des Biogas-Abwärmenetzes in Neu Schlagsdorf (Gemeinde Dobin am See) ist dem Amt nicht bekannt. Das Wärmenetz in Sukow könnte tendenziell verdichtet werden, doch aufgrund gestiegener Tiefbaukosten und einer geringen Wärmebedarfsmenge von neuen Anschlussnehmern zieht der Betreiber derzeit eher die Produktion von Biomethan in Betracht.

Die Wärmenetzgebiete im Zielszenario sind auf den folgenden Karten dargestellt.



Abbildung 54: Wärmenetzversorgungsgebiete in Sukow



Abbildung 55: Wärmenetzversorgungsgebiete Ahrensboek (Cambs)

7.2 Wasserstoffnetzgebiete

Bei einem Gebiet mit potenzieller Eignung für Wasserstoffanwendungen handelt es sich um einen räumlich abgegrenzten Bereich mit bestehender Gasnetzinfrastruktur, in dem eine Nutzung von Wasserstoff für klar begrenzte Anwendungsfälle theoretisch in Betracht gezogen werden kann. Eine solche Einordnung stellt keine Festlegung für eine flächendeckende Umstellung der Gasversorgung dar.

Eine Umstellung bestehender Gasnetze auf Wasserstoff ist technisch grundsätzlich möglich, erfordert jedoch umfangreiche Anpassungen sowohl an der Netzinfrastruktur als auch an den angeschlossenen Verbrauchseinrichtungen. Aufgrund der Distanz zum geplanten Wasserstoffkernnetz besteht langfristig wohl nicht Möglichkeit, Wasserstoff in übergeordnete Überlegungen einzubeziehen. Für die flächendeckende Wärmeversorgung von Wohngebäuden wird Wasserstoff im Zielszenario nicht als vorrangige Option betrachtet.

7.3 Dezentrale Wärmeversorgungsgebiete

Bei dezentralen Versorgungsgebieten handelt es sich um räumlich abgegrenzte Bereiche, in denen aufgrund der baulichen Struktur, der geringen Wärmedichte, Wirtschaftlichkeit oder fehlender Netzinfrastruktur eine zentrale Wärmeversorgung über Wärme- oder Gasnetze unwahrscheinlich ist. In diesen Gebieten wird die Wärmeversorgung im Zielszenario vorrangig durch dezentrale Technologien zur Wärmeerzeugung abgebildet. Hierzu zählen insbesondere Wärmepumpensysteme, gegebenenfalls in hybrider Ausführung, direkt-elektrische Heizungen sowie Biomasseanlagen.

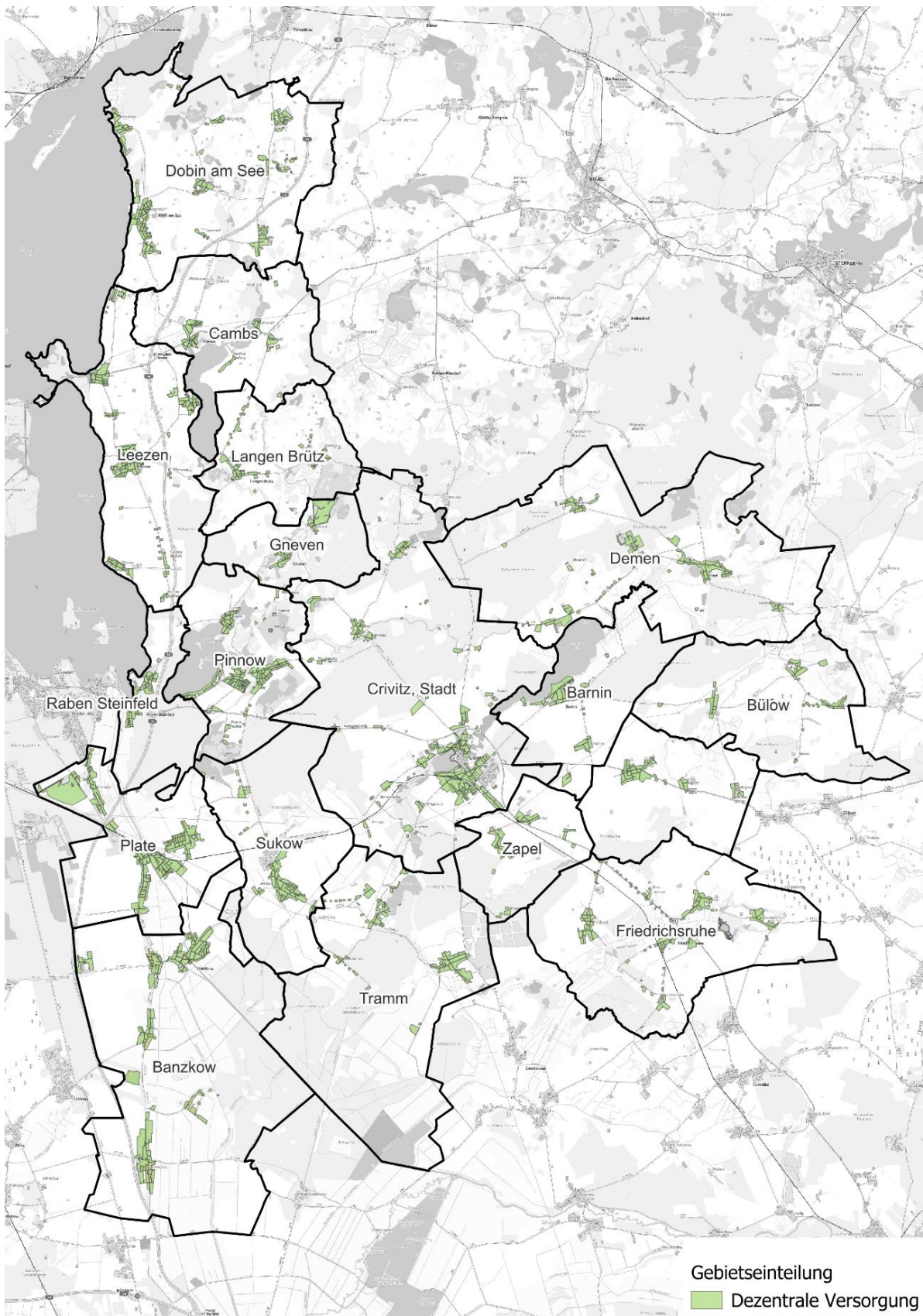


Abbildung 56: Dezentrale Wärmeversorgungsgebiete im Zieljahr

7.4 Prüfgebiete

Bei Prüfgebieten handelt es sich um räumlich abgegrenzte Bereiche, in denen grundsätzlich eine Erweiterung der bestehenden bzw. der Neubau von leitungsgebundener Wärmeversorgung denkbar ist, deren Wirtschaftlichkeit und langfristige Vorteilhaftigkeit gegenüber dezentralen Versorgungsoptionen jedoch derzeit nicht eindeutig bewertet werden kann. Diese Gebiete zeichnen sich häufig durch vergleichsweise hohe Erschließungskosten, moderate Wärmebedarfsdichten oder besondere räumliche Rahmenbedingungen aus.

Im Zielszenario werden Prüfgebiete daher weder eindeutig den Wärmenetzgebieten noch den dezentralen Versorgungsgebieten oder Wasserstoffgebieten zugeordnet. Vielmehr ist vorgesehen, diese Bereiche im Rahmen vertiefender Untersuchungen, beispielsweise durch Machbarkeitsstudien oder im Zuge der Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung, weiter zu analysieren. Dabei ist insbesondere zu prüfen, ob ein Anschluss an das Wärmenetz langfristig wirtschaftlich sinnvoller ist als eine dezentrale Versorgung, etwa durch Luft-Wärmepumpen. Eine Übersicht der Prüfgebiete ist Abbildung 55 zu entnehmen.



Abbildung 57: Prüfgebiete in Crivitz

Im Prüfgebiet Crivitz Neustadt sind weitere Untersuchungen hinsichtlich der Machbarkeit eines Wärmenetzes notwendig. Kritische Merkmale, wie ein ausreichend hoher Wärmebedarf, ausreichend Gebäude mit einem hohen individuellen Verbrauch, sowie ein voraussichtlich wirtschaftlicher Trassenbau sind hier gegeben, jedoch ist nicht auszuschließen, dass dezentrale

Technologien hier evtl. besser geeignet wären. Dies gilt im Zuge der Umsetzung der Wärmeplanung weiter zu prüfen. Im Zielszenario wurde der Bau eines Wärmenetzes in Crivitz Neustadt unterstellt.

Im Prüfgebiet Crivitz Altstadt könnten Einschränkungen für die Nutzung dezentraler Technologien aufkommen, da viele Grundstücke zu klein für eine Wärmepumpe oder ein Holzlager sind. Insbesondere für die Altstadt von Crivitz ist eine alternative Versorgung durch ein Wärmenetz evtl. nicht geeignet. Durch die historische Bebauung findet man oftmals nur wenig Platz im Straßenraum mit einer historischen Pflasterung der Wege, welche mit erhöhten Tiefbaukosten verbunden sind und ein Hemmnis für die Errichtung von Wärmenetzen darstellen.

In Anbetracht der hohen Biomassepotenziale im Amtsgebiet kann Biomethan als Energieträger für die Altstadt in das vorhandene Gasnetz eingespeist werden. Hierfür müssten die Betreiber von Biogasanlagen in Biogas-Aufbereitungsanlagen zur Produktion von Biomethan investieren, gegebenenfalls gemeinschaftlich als „Cluster“ wie im Landkreis Bitburg oder Münsterland.

8 UMSETZUNGSSTRATEGIE UND MAßNAHMEN

Die Umsetzung der im kommunalen Wärmeplan dargestellten Zielstruktur erfolgt schrittweise und orientiert sich an Fokusgebieten, in denen aufgrund hoher Wärmedichten, geeigneter Rahmenbedingungen, bestehender Infrastrukturen oder Relevanz zur Erfüllung des Zielszenarios eine vertiefte Betrachtung und erste Umsetzungsansätze besonders sinnvoll erscheinen. Ergänzend hierzu werden allgemeine, gebietsübergreifende Maßnahmen formuliert, etwa im Bereich Effizienzsteigerung, Gebäudesanierung, Informations- und Beratungsangebote oder vorbereitender Infrastrukturmaßnahmen.

Die Umsetzung ist dabei eng mit verfügbaren Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten auf kommunaler, Landes- und Bundesebene zu verknüpfen, um Investitionen gezielt zu unterstützen und finanzielle Risiken zu minimieren.

Zur langfristigen Sicherstellung der Zielerreichung wird empfohlen, geeignete Strukturen zur Verstetigung der Wärmeplanung aufzubauen, etwa durch eine regelmäßige Fortschreibung zentraler Kennzahlen, die institutionelle Verankerung von Zuständigkeiten sowie ein begleitendes Monitoring und Controlling, das eine transparente Nachverfolgung des Umsetzungsstands ermöglicht und bei Bedarf eine Anpassung der Maßnahmen erlaubt.

8.1 Fokusgebiete

Bei Fokusgebieten handelt es sich um räumlich abgegrenzte Bereiche innerhalb des Amtsgebiets, in denen die Umsetzung einer klimafreundlichen Wärmeversorgung prioritär vorangetrieben werden soll. Die Auswahl dieser Gebiete erfolgt auf Grundlage besonderer energetischer, infrastruktureller oder städtebaulicher Rahmenbedingungen, die eine kurz- bis mittelfristige Umsetzungsperspektive erwarten lassen.

Fokusgebiete können beispielsweise durch eine hohe Wärmedichte, eine vorhandene oder geplante Wärmenetzinfrastruktur oder durch konkrete Entwicklungsvorhaben wie Neubaugebiete oder Quartiersentwicklungen gekennzeichnet sein. Ziel ist es, in diesen Gebieten gezielt Maßnahmen zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung umzusetzen und bestehende Ausbau- und Transformationsprozesse systematisch zu bündeln.

Durch die räumliche Priorisierung ausgewählter Fokusgebiete können Synergien zwischen Infrastruktur, Nachfrage und Akteuren und eine höhere Planungssicherheit für Kommune, Netzbetreiber sowie private und gewerbliche Akteure geschaffen werden. Fokusgebiete leisten damit einen wesentlichen Beitrag zur umsetzungsorientierten Ausgestaltung der Wärmewende.

Die Identifikation der Fokusgebiete erfolgte auf Grundlage eines methodischen Orientierungsrahmens. Zu den betrachteten Aspekten zählen unter anderem:

- bestehende und geplante Wärmeinfrastruktur (Erzeugung, Netze),
- räumliche und strukturelle Rahmenbedingungen (z.B. Siedlungsstruktur, Topografie),
- Höhe und Verteilung des Wärmebedarfs,
- regionale Erzeugungspotenziale,
- strategische Transformationspfade der lokalen Energieversorger.

Der dargestellte Orientierungsrahmen stellt kein verpflichtendes Arbeitsprogramm dar. Im Rahmen dieser kommunalen Wärmeplanung wird der Katalog nicht vollständig für jedes Fokusgebiet im Detail abgearbeitet. Vielmehr dient er als strukturierende Grundlage, um bestehende Ausbau- und Transformationsplanungen einzuordnen, zu priorisieren und räumlich zu verorten. Der Schwerpunkt liegt bewusst auf der Umsetzungsnähe der Fokusgebiete.

Die prioritäre Umsetzung der Maßnahmen in den definierten Fokusgebieten nimmt eine zentrale Rolle für das Controlling und die Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans ein. Die dargestellten Zeitperspektiven und Umsetzungsschritte bilden eine wichtige Grundlage für die laufende Bewertung des Umsetzungsfortschritts und sollten im Rahmen der Verstetigung des Wärmeplans regelmäßig überprüft und angepasst werden.

Die Fokusgebiete sind dabei nicht als statische Festlegung zu verstehen. Im Zuge der weiteren Umsetzung, der Aktualisierung von Datengrundlagen sowie veränderter Rahmenbedingungen können sich weitere räumliche Schwerpunkte mit besonderem Umsetzungspotenzial herausbilden. Diese können im Rahmen zukünftiger Fortschreibungen des Wärmeplans aufgegriffen und in die Umsetzungsstrategie integriert werden.

Auf Basis der dargestellten Methodik wurden drei Fokusgebiete identifiziert, die eine zentrale Rolle bei der Umsetzung der kommunalen Wärmewende einnehmen.

Tabelle 22: Übersicht der Fokusgebiete

Fokusgebiet	Räumliche Lage	Schwerpunkt	Zeitlicher Horizont	Zentrale Zielsetzung
Prüfgebiet Crivitz Neustadt	Crivitz Neustadt	Aufbau und Prüfung eines Wärmenetzes	Kurz- bis mittelfristig (bis 2030)	Entwicklung eines umsetzungsreifen Wärmenetzkonzepts
Prüfgebiet Crivitz Altstadt	Crivitz Altstadt	Nutzung bestehender Gasinfrastruktur und Biomethan	Mittelfristig bis (bis 2035)	Prüfung der Nutzung von Biomethan im Bestand
Bestehendes Wärmenetz Pinnow	Pinnow	Transformation und Umstellung auf dezentrale Versorgung	Kurzfristig (bis 2031)	Geordnete Umstellung auf dezentrale Wärmeversorgung bis 2031

8.1.1 Fokusgebiet I - Prüfgebiet Crivitz Neustadt

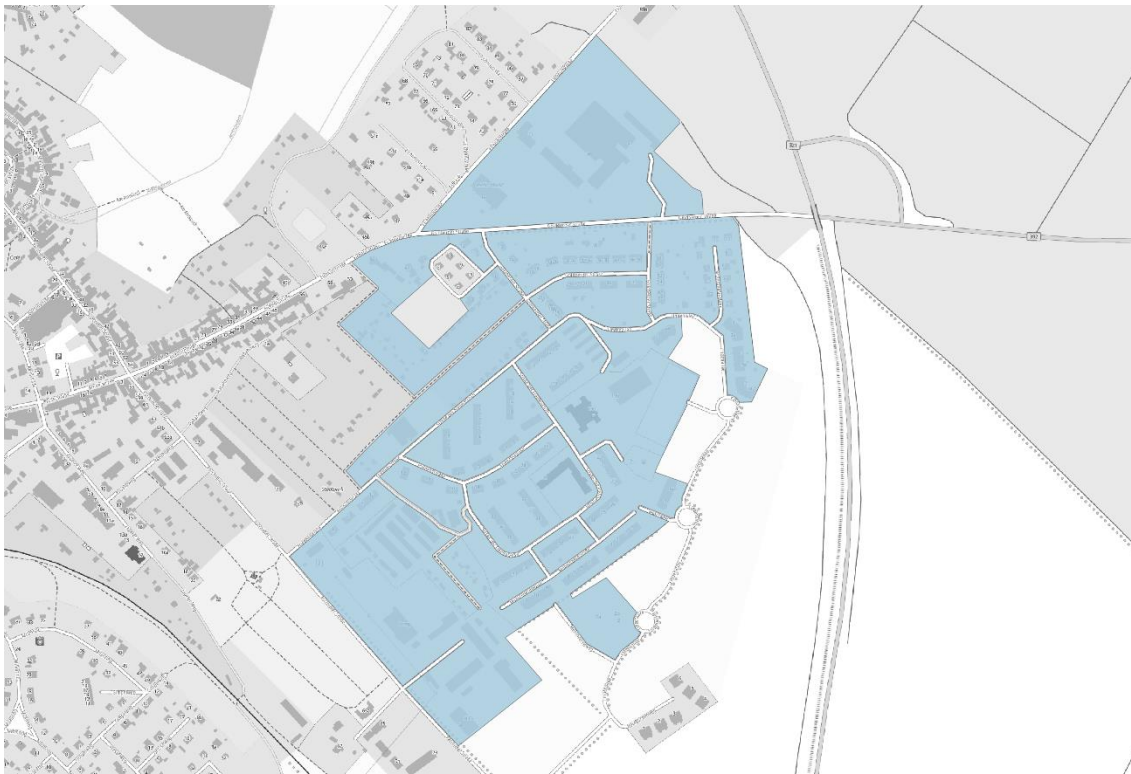


Abbildung 58: Fokusgebiet I - Crivitz Neustadt

Das Wärmenetz-Prüfgebiet umfasst einen städtisch geprägten Bereich, der mehrere Wohnblöcke der Neuen Lübecker Wohnungsbaugenossenschaft mit z.T. über 25 Jahre alten Heizungsanlagen enthält. Ein ausreichender Wärmebedarf (Wärmelinien- und -flächendichte) für ein Wärmenetz ist vorhanden.

Die Stadt Crivitz hat für die Versorgung der Neustadt mit Wärme die Initiative ergriffen und stellte gemeinsam mit ihren Projektpartnern aus der Unternehmensgruppe WEMAG Schwerin in der Informationsveranstaltung für Bürger am 20.04.2026 die geplanten Energieprojekte vor.

Die **WEMAG Energiedienste GmbH** könnte die Entwicklung, Finanzierung und den Betrieb eines **Wärmenetzes** übernehmen. Ihr Erzeugerkonzept sieht eine Wärmepumpenkaskade vor: Eine Luft-Wasser-WP arbeitet als erste Stufe und erzeugt 40°C warmes Wasser, dieses wird durch eine Wasser-Wasser-WP auf 75° C hochgeheizt und ist im Wärmenetz einsetzbar. Für die erste Temperaturstufe ist eine Wärmepumpe mit 934,8 kW Leistung (COP: 2,13 und SCOP: 3,87) sowie 438,9 kW Leistungsaufnahme (Strombezug) erforderlich. Für die zweite Temperaturstufe ist eine WP mit 1.102 kW Heizleistung erforderlich. Zusammen mit einem 20 m hoher Pufferspeicher mit 50.000 L und einem mit 5.000 L sollen sie eine gleichmäßige Wärmeversorgung gewährleisten.

Der Strom für die Wärmepumpen soll aus einer geplanten Photovoltaik-Anlage direkt an der Neustadt (on-site PPA ohne Netzgebühren) und aus dem geplanten **Windpark Crivitz-West** kommen, das sind voraussichtlich 3 Windräder bei Krudopp mit einem Ertrag von geschätzt 54.000 MWh Strom. Angedacht ist eine **kommunale Betreibergesellschaft** mit einem Anteil von 50 % der **mea** Energieagentur Mecklenburg-Vorpommern und einem Anteil von 50 % der **Stadt Crivitz**. Die Investitionskosten betragen pro Windrad 7-9 Mio. € und der Baubeginn wird zu Ende 2030 angestrebt.

Die Netzanschlussprüfung durch die WEMAG Netz läuft, vorgesehen ist eine möglichst weitgehende Nutzung der vorhandenen Stromtrasse um die Stadt Crivitz. Vom Umspannwerk Wessin ist der Bau einer physischen Leitung zur geplanten Wärmenetzzentrale Crivitz-Neustadt vorgesehen. Der Strom der Windräder soll über die Wärmepumpen der Neustadt hinaus auch die Kommunalgebäude und Straßenleuchten der Stadt Crivitz bilanziell mit Strom versorgen (Strombilanzkreismodell).

Möglicherweise ergibt sich für das geplante Wärmenetz der WEMAG Energiedienste und der Stadt Crivitz eine nutzbare Abwärmequelle:

Ein Projektträger für Pyrolyse-Anlagen zeigt aktuell großes Interesse an einem Standort in der Stadt Crivitz am Settiner Weg. Durch die Nähe zum Sägewerk Brandt entfiele der Transport von einem Drittel der erforderlichen Hackschnitzel. Ein Lkw täglich würde ausreichen, um für eine kontinuierliche Belieferung der Pyrolyse-Anlage zu sorgen. Hinzu kämen 3-4 Lkw pro Woche zum Abtransport von Pflanzekohle. Denn Pyrolyse-Anlagen verbrennen kein Holz, sondern verkohlen es nahezu emissionsfrei unter Luftabschluss. So produzieren sie Wärme (und optional Strom) und Pflanzekohle. Eine Pyrolyse-Anlage vom Typ CTS-40 benötigt im Jahr circa 5.000 t Holzhackschnitzel, d.h. täglich zwischen 10 und 15 t. Dieser Bedarf lässt sich regional und nachhaltig aus Forstrestholz, das sich nicht für den Bau eignet, aus Resten der industriellen Holzverarbeitung und aus Landschaftspflegeholz oder aus Energieholz von Kurzumtriebsplantagen / Agroforst-Systemen wie z.B. Hühnerwäldern decken. Aus den circa 5.000 t Holzhackschnitzeln pro Jahr stellt die Anlage etwa 10.000 MWh Wärme und bis zu 5.000 MWh Strom her. Die Wärme- und Stromerzeugung durch die CTS-40-Anlage ersetzt fossile Brennstoffe und trägt zur Erreichung der Klimaschutzziele im Amtsgebiet bei. Darüber hinaus bindet sie 4.800 t CO₂ in der Pflanzekohle. Gebundener, dauerhaft der Atmosphäre entzogener Kohlenstoff lässt sich in Form von CO₂-Zertifikaten verkaufen (europäischer Emissionshandel). Schadstofffreie Pflanzekohle ergibt co-kompostiert mit Grün- oder Bioabfällen eine Erde namens Terra preta, die Substrate in Gärtnereien und landwirtschaftliche Böden belebt und ihre Fruchtbarkeit steigert. Auch als Zuschlagsstoff in Gülle und Mist eignet sich Pflanzekohle. So sorgt eine Pyrolyse-Anlage für Kreislaufwirtschaft und mehrfache Wertschöpfung in der Region. Der interessierte Projektträger steht mit der WEMAG Energiedienste und der Stadt Crivitz in Kontakt, es erfolgt eine enge Abstimmung zur möglichen Kooperation.

Das Amt übernimmt an der Seite der Stadt Crivitz eine begleitende Rolle.

Tabelle 23: Maßnahmensteckbrief Fokusgebiet I (Crivitz Neustadt)

Maßnahme	Entwicklung eines Wärmenetzkonzepts im Prüfgebiet Crivitz Neustadt		
Strategie-feld	Wärmenetzbau	Einfluss der Kommune	begleiten, unterstützen, vernetzen
Zeitl. Einordnung	Mittelfristig (4–7 Jahre): Planung, Genehmigung und Umsetzung eines Wärmenetzes im Prüfgebiet		
Kosten	hohe Kosten für Personal, Bau und Dienstleistung: für Netzanschlussprüfung, Bauleitplanung, Leitungen, Energieanlagen, Kompensationsmaßnahmen, ...	Finanzierung	potenzieller Netzbetreiber, Kommune, ggf. Fördermittel (z. B. Bundesförderung effiziente Wärmenetze – BEW)
Betroffene Akteure	Amt Crivitz, potenzielle Netzbetreiber wie z.B. die WEMAG Energiedienste, Gebäudeeigentümer (v.a. Neue Lübecker Wohnungsbaugenossenschaft), Bürger, ggf. externe Planungs- und Dienstleistungsunternehmen, ggf. Abwärme-Produzenten wie z.B. der Betreiber einer Pyrolyse-Anlage		
Ziel	Ziel der Maßnahme ist es, die Weiterentwicklung und Umsetzung des Wärmenetzkonzepts für das Prüfgebiet Crivitz-Neustadt zu begleiten.		
Beitrag zur Wärme-wende	Ein Wärmenetz in Crivitz-Neustadt, versorgt durch Wärmepumpen mit Strom aus Photovoltaik und Windenergie, würde Erdgas-Heizungen ersetzen und damit den Ausstoß von Treibhausgasen bis fast auf Null senken.		
Beschreibung	Das Gebiet eignet sich grundsätzlich für ein Wärmenetz. Die Maßnahme zielt darauf ab, die Stadt Crivitz und den potenziellen Betreiber zu unterstützen. Ein Versorgungskonzept der WEMAG Energiedienste GmbH liegt vor, mit • Erzeugerpark und Jahresdauerlinie der Stromflüsse • Analyse möglicher Trassenführungen • Identifikation und Einbindung potenzieller Ankerabnehmer • Wirtschaftlichkeitsbewertung mit Investitions- und Betriebskosten • Vorschlag zu Betreiber- und Finanzierungsmodellen Das Amt Crivitz kann Daten bereitstellen, potenzielle Akteure vernetzen, den Beschluss der Flächennutzungs- und Bebauungspläne vorbereiten und bei der Suche nach Kompensationsmaßnahmen für den Anlagenbau unterstützen.		

8.1.2 Fokusgebiet II: Prüfgebiet Crivitz Altstadt

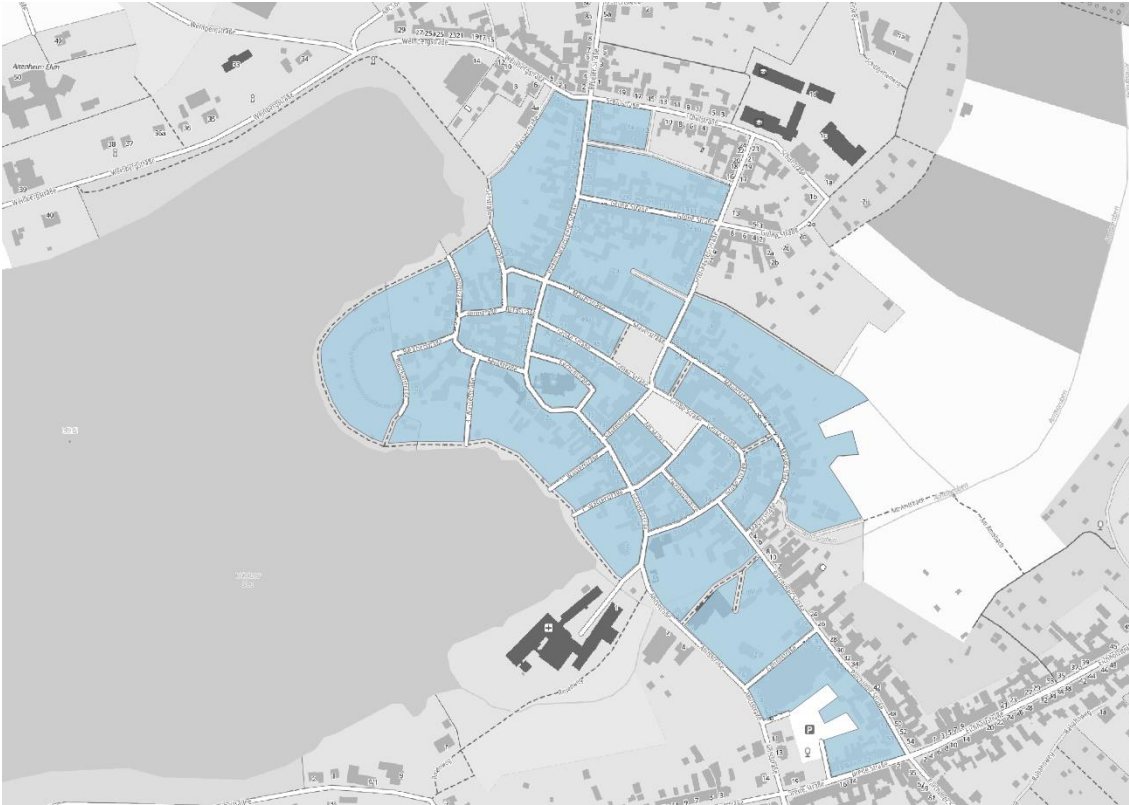


Abbildung 59: Fokusgebiet II - Crivitz Altstadt

Das Prüfgebiet Crivitz Altstadt umfasst einen zentralen, dicht bebauten Bereich mit historisch gewachsener Siedlungsstruktur. Aufgrund der baulichen Dichte, begrenzter Flächenverfügbarkeit und teilweise besonderer Anforderungen an Gebäude und Stadtbild bestehen hier besondere Herausforderungen bei der Umstellung der Wärmeversorgung. Einzelne dezentrale Lösungen, beispielsweise Wärmepumpen, können je nach Gebäude und Grundstück möglich sein, sind jedoch nicht überall gleichermaßen einfach umzusetzen. Gründe hierfür können begrenzte Aufstellflächen, Schallschutzanforderungen oder bauliche Einschränkungen sein.

Gleichzeitig kann auch eine gemeinsame Wärmeversorgung über ein neues Wärmenetz eine mögliche Entwicklungsrichtung darstellen. Dafür müsste insbesondere geprüft werden, ob ein geeigneter Standort für eine zentrale Wärmeerzeugung, etwa ein Heizhaus, gefunden werden kann und welche Gebäude sinnvoll in ein mögliches Netz eingebunden werden könnten. Ein solches Netz könnte schrittweise aufgebaut werden und sich zunächst auf besonders geeignete Bereiche konzentrieren.

Die bestehende Gasinfrastruktur wird im Rahmen der weiteren Betrachtung ebenfalls berücksichtigt. Sie stellt jedoch nicht automatisch eine langfristige Lösung dar. Eine zukünftige Nutzung wäre nur dann sinnvoll, wenn erneuerbare Gase wie Biomethan langfristig in ausreichender Menge, zu vertretbaren Kosten und zuverlässig verfügbar sind. Biomethan wird daher nicht

als alleinige Zieloption für die Altstadt verstanden, sondern als eine von mehreren Möglichkeiten, die im weiteren Prozess geprüft werden können.

Ziel der vertieften Betrachtung ist es, für die Altstadt realistische und verständliche Entwicklungswege für die künftige Wärmeversorgung aufzuzeigen. Dabei sollen sowohl dezentrale Lösungen als auch ein mögliches Wärmenetz und die Rolle der bestehenden Gasinfrastruktur betrachtet werden. Im Mittelpunkt steht nicht die Festlegung auf eine einzelne Technologie, sondern die Frage, welche Lösung unter den örtlichen Rahmenbedingungen technisch machbar, wirtschaftlich tragfähig und für die Gebäudeeigentümer nachvollziehbar ist.

Das Amt Crivitz und die Stadt Crivitz können diesen Prozess koordinierend begleiten. Dazu gehören die Abstimmung mit möglichen Netzbetreibern, die Prüfung geeigneter Standorte für eine zentrale Wärmeerzeugung, die Einbindung größerer Wärmeabnehmer sowie die Information der Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer. Ziel ist es, frühzeitig mehr Planungssicherheit zu schaffen und die nächsten Schritte für die Wärmeversorgung der Altstadt vorzubereiten.

Tabelle 24: Maßnahmensteckbrief Fokusgebiet II (Crivitz Altstadt)

Maßnahme	Vertiefte Prüfung der künftigen Wärmeversorgung im Prüfgebiet Crivitz Altstadt		
Strategie-feld	Technologieoffene Entwicklung der Wärmeversorgung / Prüfung von Wärmenetz- und Einzellösungen	Einfluss der Kommune	Initiieren, koordinieren, informieren, vernetzen
Zeitl. Einordnung	Kurzfristig: Prüfung geeigneter Wärmeversorgungsoptionen für die Altstadt, insbesondere möglicher Wärmenetzbereiche, Standorte für ein Heizhaus, größerer Wärmeabnehmer sowie geeigneter dezentraler Lösungen. Mittelfristig: Konkretisierung eines Versorgungskonzepts, Abstimmung mit möglichen Betreibern und Gebäudeeigentümern sowie Vorbereitung erster Umsetzungsschritte, sofern sich eine wirtschaftlich und technisch tragfähige Lösung ergibt.		
Kosten	Geringe bis mittlere Personal- und Dienstleistungskosten, insbesondere für Koordination, Abstimmung, Standortprüfung und vertiefende Konzeptentwicklung.	Finanzierung	Netzbetreiber, Amt Crivitz, Stadt Crivitz, ggf. Fördermittel für Machbarkeitsstudien und Wärmenetzplanung (z. B. BEW oder weitere Programme zur Unterstützung erneuerbarer Gase)
Betroffene Akteure	Amt Crivitz, Stadt Crivitz, Gebäudeeigentümer, Bürgerinnen und Bürger, Gasnetzbetreiber, mögliche Wärmenetzbetreiber, lokale Fachbetriebe, Energieberater, Planungsbüros		

Ziel	Ziel der Maßnahme ist es, für die Altstadt Crivitz eine realistische und tragfähige Perspektive für die künftige Wärmeversorgung zu entwickeln. Dabei sollen verschiedene Optionen geprüft werden, insbesondere dezentrale Heizlösungen, wie etwa Biomasseheizkessel, Solarthermie oder Luftwärmepumpen, der mögliche Aufbau eines Wärmenetzes sowie die Rolle bestehender Infrastrukturen. Im Vordergrund steht, den Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümern frühzeitig Orientierung und Planungssicherheit zu geben.
Beitrag zur Wärme-wende	Die Maßnahme unterstützt den schrittweisen Umstieg von fossilen Heizungen auf klimafreundliche Wärmeversorgungslösungen. Durch die Prüfung gemeinsamer und gebäudebezogener Lösungen können für die Altstadt geeignete Wege gefunden werden, um Emissionen zu senken und die Wärmeversorgung langfristig verlässlich zu gestalten.
Beschreibung	Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurde der Altstadtbereich als Gebiet identifiziert, in dem die Umstellung der Wärmeversorgung besondere Anforderungen stellt. Die dichte Bebauung, begrenzte Flächenverfügbarkeit und teilweise sensible Gebäudestrukturen können die Umsetzung einzelner dezentraler Lösungen erschweren. Gleichzeitig kann ein neues Wärmenetz eine mögliche Option darstellen, sofern geeignete Standorte für eine zentrale Wärmeerzeugung und wirtschaftlich sinnvolle Versorgungsbereiche gefunden werden. Die Maßnahme zielt darauf ab, die möglichen Wärmeversorgungsoptionen für die Altstadt vertieft zu prüfen und die nächsten Schritte vorzubereiten. Dabei soll ausdrücklich technologieoffen vorgegangen werden. Biomethan kann im Zusammenhang mit der bestehenden Gasinfrastruktur als eine mögliche Option betrachtet werden, steht jedoch nicht im Mittelpunkt der Maßnahme. Ebenso sind Wärmepumpenlösungen, hybride Systeme oder ein neues Wärmenetz mit zentraler Wärmeerzeugung zu prüfen. Im weiteren Prozess sollten folgende Punkte betrachtet werden: • Prüfung geeigneter Bereiche für ein mögliches Wärmenetz • Suche nach möglichen Standorten für ein Heizhaus oder andere zentrale Erzeugungsanlagen • Identifikation größerer Wärmeabnehmer, die als Ankerkunden für ein Wärmenetz geeignet sein könnten • Prüfung dezentraler Lösungen für Gebäude, die nicht sinnvoll an ein Wärmenetz angeschlossen werden können • Bewertung der bestehenden Gasinfrastruktur und möglicher zukünftiger Nutzungspfade • Einordnung der Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit von Biomethan als eine mögliche Option • Abstimmung mit Netzbetreibern, möglichen Wärmenetzbetreibern, Gebäudeeigentümern und Fachplanern • verständliche Information der Bürgerinnen und Bürger über realistische Versorgungsoptionen und Zeithorizonte Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der frühzeitigen Schaffung von Orientierung für die Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer.

8.1.3 Fokusgebiet III – Transformationsgebiet des Bestandswärmenetzes in Pinnow

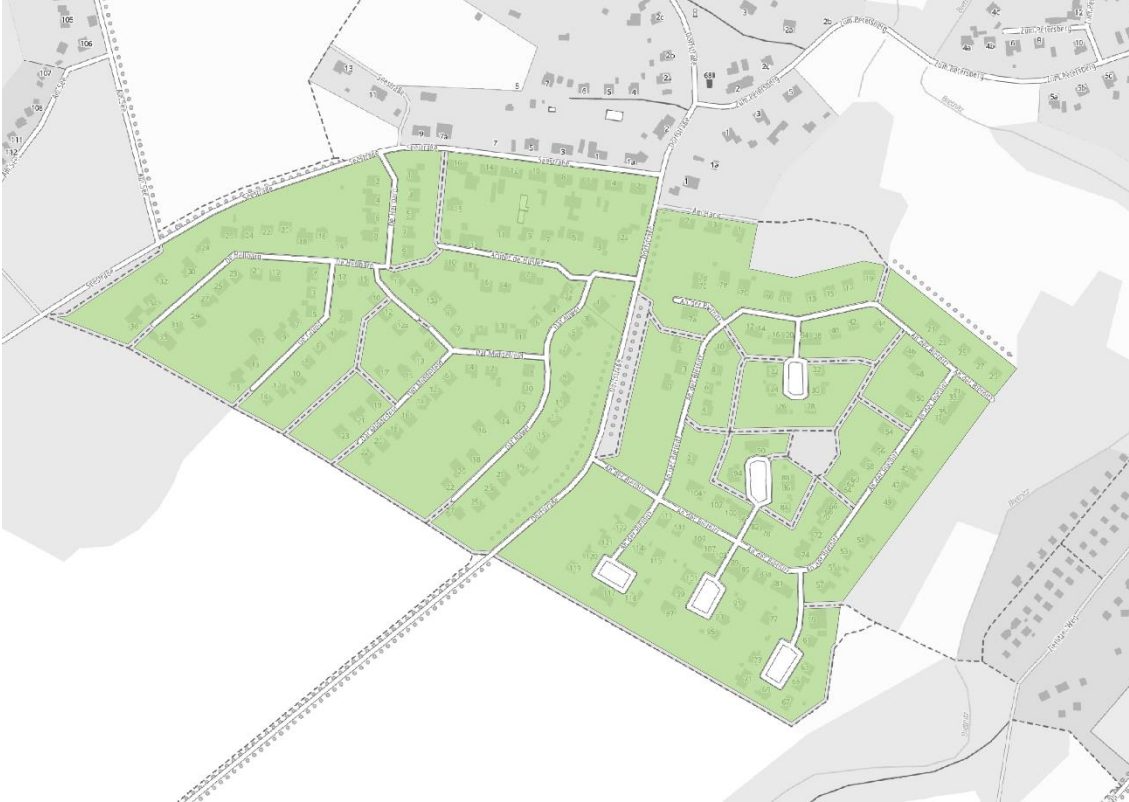


Abbildung 60: Fokusgebiet III - Wärmenetz Pinnow

Das betrachtete Fokusgebiet umfasst das vorhandene Wärmenetz in der Gemeinde Pinnow, für das die Gemeinde aufgrund erheblicher technischer und wirtschaftlicher Defizite, insbesondere Netzverlusten von rund 40 %, einen Ausstieg bis zum Jahr 2031 beschlossen hat. Damit entfällt mittelfristig die bisherige zentrale Wärmeversorgung, und es besteht die Notwendigkeit, alternative Lösungen für die betroffenen Gebäude zu etablieren. Gleichzeitig zeigt sich, dass der Transformationsprozess bereits eingesetzt hat. Viele Gebäudeeigentümer reagieren auf die absehbare Stilllegung des Netzes, indem sie eigenständig neue Heizsysteme – insbesondere Wärmepumpen – installieren. Auch seitens der lokalen politischen Ebene wird diese Entwicklung durch Empfehlungen unterstützt. Beispielsweise hat sich die Gemeinde mit einer Informationsveranstaltung im Jahr 2025 für die Anschlussnehmer engagiert.

Die zentrale Herausforderung besteht daher weniger in der grundsätzlichen Aktivierung von Maßnahmen, sondern vielmehr in der strategischen Begleitung des bereits laufenden Transformationsprozesses. Im Rahmen der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung ist daher zu prüfen, wie der laufende Transformationsprozess gezielt unterstützt werden kann. Neben der weiteren Förderung dezentraler Lösungen können auch ergänzende Ansätze, etwa gemeinschaftliche Versorgungskonzepte auf Quartiersebene, in Betracht gezogen werden. Ziel ist es,

die bestehenden Entwicklungen sinnvoll zu bündeln und eine langfristig tragfähige, klimafreundliche Wärmeversorgung sicherzustellen.

Die Kommune übernimmt dabei in Zusammenarbeit mit dem Amt eine moderierende und unterstützende Rolle. Sie kann durch gezielte Informationsangebote sowie die Vernetzung relevanter Akteure dazu beitragen, Bürgern bei ihren individuellen Entscheidungen zu helfen.

Das Fokusgebiet gewinnt zusätzlich an Bedeutung, da sich hier bereits heute ein beschleunigter Transformationsprozess vollzieht, der in anderen Teilen des Untersuchungsgebiets erst perspektivisch zu erwarten ist. Während in vielen dezentral versorgten Bereichen mit bestehender Gasinfrastruktur die Umstellung auf alternative Heizsysteme schrittweise und teilweise erst langfristig bis 2045 erfolgen wird, ergibt sich in Pinnow durch den beschlossenen Ausstieg aus dem Wärmenetz bis 2031 ein deutlich verkürzter Zeithorizont. Damit fungiert das Gebiet als eine Art Vorreiter- und Lernraum, in dem frühzeitig Erfahrungen im Umgang mit der Umstellung von bestehenden Versorgungsstrukturen auf dezentrale Lösungen gesammelt werden können. Die hier gewonnenen Erkenntnisse, wie beispielsweise zur technischen Umsetzbarkeit oder zu wirtschaftlichen Fragestellungen, können gezielt auf andere, strukturell vergleichbare Gebiete übertragen werden.

Tabelle 25: Maßnahmensteckbrief Fokusgebiet III (Wärmenetz Pinnow)

Maßnahme	Begleitung und Steuerung der Transformation des Wärmenetzes Pinnow		
Strategiefeld	Transformation bestehender Wärmeinfrastruktur / dezentrale Versorgung	Einfluss der Kommune	Moderieren, koordinieren, informieren, unterstützen
Zeitl. Einordnung	Kurzfristig (0–2 Jahre): Gezielte Information und Beratung der betroffenen Gebäudeeigentümer, Aufbau von Unterstützungsstrukturen im Vorfeld der Stilllegung Mittelfristig (bis 2031): Koordinierte Umsetzung der Umstellung auf dezentrale Wärmeversorgungs-lösungen sowie Sicherstellung eines geordneten Übergangs bis zur vollständigen Stilllegung des Wärmenetzes Nach 2031: Nachbereitung und Übertragung der gewonnenen Erkenntnisse auf weitere, vergleichbare Gebiete innerhalb der Kommune		
Kosten	Geringe bis mittlere Personalkosten (insbesondere für Informationsangebote, Koordination und Begleitung)	Finanzierung	Amt Crivitz, ggf. Fördermittel für Beratungs- und Informationsmaßnahmen
Betroffene Akteure	Amt Crivitz, Gemeinde Pinnow, Gebäudeeigentümer, Netzbetreiber, ggf. Fachplaner und Handwerksbetriebe		

Ziel	Ziel der Maßnahme ist die strukturierte Begleitung des bereits laufenden Transformationsprozesses im Zuge der Stilllegung des Wärmenetzes Pinnow bis 2031 sowie die Sicherstellung einer geordneten und langfristig tragfähigen Umstellung auf dezentrale, klimafreundliche Wärmeversorgungs-lösungen. Gleichzeitig soll das Gebiet als Pilotvorhaben dienen, um frühzeitig Erfahrungen für die Transformation vergleichbarer Gebiete innerhalb der Kommune zu gewinnen.
Beitrag zur Wärme-wende	Reduktion von Treibhausgasemissionen durch den Übergang zu klimafreundlichen Einzelversorgungslösungen, Vermeidung ineffizienter Bestandsstrukturen sowie Gewinn von übertragbaren Erkenntnissen für die Umstellung weiterer dezentral versorgter Gebiete.
Beschrei-bung	Im betrachteten Gebiet ist aufgrund erheblicher Netzverluste von rund 40 % ein Ausstieg aus dem bestehenden Wärmenetz bis zum Jahr 2031 beschlossen worden. Der Transformationsprozess hat bereits eingesetzt, da erste Gebäudeeigentümer eigenständig alternative Heizsysteme – insbesondere Wärmepumpen – installieren und die Entwicklung auch durch lokale Akteure aktiv unterstützt wird. Die Maßnahme zielt darauf ab, diesen laufenden Prozess durch Bereitstellung von Informationsangeboten für Gebäudeeigentümer und durch Vernetzung relevanter Akteure (Eigentümer, Handwerk, Netzbetreiber) zu unterstützen. Im Rahmen der Maßnahme sind folgende Aktivitäten vorgesehen: • Informationsangebote zur Umstellung der Wärmeversorgung: Bereitstellung verständlicher Informationen zu geeigneten dezentralen Versorgungslösungen, insbesondere Wärmepumpen, hybriden Systemen, Wärmespeichern sowie ergänzenden Effizienzmaßnahmen im Gebäude. • Beratung zu Energieeffizienz und kurzfristigen Einsparmöglichkeiten: Aufklärung zu niedrigschwelligen Maßnahmen wie der Optimierung bestehender Heizungsanlagen, dem Austausch ineffizienter Umwälzpumpen, hydraulischem Abgleich, Dämmung von Rohrleitungen sowie bewusstem Heiz- und Lüftungsverhalten. • Information zu Photovoltaik, Stromspeichern und gemeinschaftlicher Stromnutzung: Darstellung der Möglichkeiten zur Eigenstromnutzung, Kombination von Photovoltaik und Wärmepumpe sowie perspektivisch auch zu Energy-Sharing-Ansätzen, bei denen lokal erzeugter Strom gemeinschaftlich genutzt werden kann. • Einbindung lokaler Fachakteure: Durchführung von Informationsveranstaltungen mit lokalen Handwerksbetrieben, Energieberatern, Fachplanern und Anbietern erneuerbarer Wärmetechnologien, um konkrete Umsetzungswege und technische Anforderungen frühzeitig zu vermitteln. • Aufbau eines lokalen Erfahrungsaustauschs: Koordination sogenannter Energielotsen, also lokaler Gebäudeeigentümer oder Akteure, die bereits Erfahrungen mit Wärmepumpen, Photovoltaik,

Speichern oder Sanierungsmaßnahmen gesammelt haben und diese an andere Bürgerinnen und Bürger weitergeben können.

- Durchführung von Wärmepumpen-Spaziergängen: Organisation praxisnaher Vor-Ort-Formate in Pinnow, bei denen bestehende Wärmepumpenanlagen besichtigt und Erfahrungen zu Betrieb, Aufstellung, Geräuschentwicklung, Stromverbrauch und Kosten ausgetauscht werden können. Das Format kann auch für Einwohnerinnen und Einwohner anderer Gemeinden geöffnet werden.
- Aufnahme lokaler Hinweise und Projektideen: Sammlung von Rückmeldungen, Hemmnissen und Ideen aus der Bevölkerung sowie von Fachakteuren, um den Transformationsprozess an den tatsächlichen Bedarfen vor Ort auszurichten.
- Kontinuierliche Begleitung bis zur Netzstilllegung: Laufende Koordination zwischen Gemeinde, Amt, Netzbetreiber, Gebäudeeigentümern und Fachakteuren, um den Übergang bis zur vollständigen Stilllegung des Wärmenetzes möglichst geordnet, transparent und sozialverträglich zu gestalten.

Im Fokusgebiet „Transformationsgebiet des Bestandswärmenetzes in Pinnow“ vollzieht sich bereits heute ein beschleunigter Prozess, der in anderen Teilen des Amtsgebiets erst zu erwarten ist. Während in vielen Bereichen mit bestehender Gasinfrastruktur die Umstellung auf alternative Heizsysteme schrittweise und teilweise erst langfristig bis 2045 erfolgen wird, ergibt sich in Pinnow durch den beschlossenen Ausstieg aus dem Wärmenetz bis 2031 ein deutlich verkürzter Zeithorizont. Damit fungiert das Gebiet als Vorreiter- und Lernraum, in dem frühzeitig Erfahrungen im Umgang mit der Umstellung von zentralen auf dezentrale Lösungen gesammelt werden können.

Die hier gewonnenen Erkenntnisse, beispielsweise zur technischen Umsetzbarkeit oder zu wirtschaftlichen Fragen, können auf andere, strukturell vergleichbare Gebiete übertragen werden – insbesondere die Quartiere in Pinnow, die außerhalb des Bestandswärmenetz-Gebiets liegen. An das in Auflösung befindliche Wärmenetz waren ursprünglich 220 von rund 1.000 Haushalten angeschlossen. Diese Haushalte sowie Haushalte um den Kiessee Pinnow (Neubaugebiet) sind nun mehrheitlich mit Wärmepumpen, oft in Kombination mit Aufdach-PV, ausgestattet. Doch insgesamt sind etwa $\frac{3}{4}$ der Gebäude in der Gemeinde Pinnow noch v.a. mit Erdgas versorgt. Hier steht der Umstieg auf erneuerbare Wärmeträger noch aus. Da die Gebäude größtenteils aus den 1990er Jahren stammen, ist energetische Sanierung der Gebäudehülle zweitrangig.

8.2 Maßnahmen

Die kommunale Wärmeplanung verfolgt das Ziel, die Wärmeversorgung langfristig klimaneutral auszurichten und damit einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der nationalen Klimaschutzziele gemäß § 3 KSG bis zum Jahr 2045 zu leisten. Um dieses Ziel zu erreichen, bedarf es konkreter und umsetzungsorientierter Handlungsansätze auf kommunaler Ebene. Dieses Kapitel schildert daher Maßnahmen. Der Fokus liegt dabei auf Ansätzen, die innerhalb des direkten oder indirekten Einflussbereichs der Kommune liegen und durch planerische, koordinierende oder unterstützende Aktivitäten angestoßen werden können.

Im Unterschied zu den in Kapitel 8.1 dargestellten Fokusgebieten, die räumlich abgegrenzte Umsetzungsräume mit gebietsbezogenen Maßnahmen darstellen, sind die hier beschriebenen Maßnahmen gebietsübergreifend angelegt. Sie schaffen organisatorische, kommunikative, rechtliche und strategische Rahmenbedingungen, um die Umsetzung der Fokusgebiete sowie die Wärmewende insgesamt zu unterstützen.

Tabelle 26: Übersicht über die Maßnahmen

Nr.	Maßnahme
1	Gemeinsamer Beschluss der Wärmeplanung
2	Wärmewende-Team einrichten, Wärmewende steuern
3	Zentrale Steuerung der Wärmewende
4	Sanierung und Dekarbonisierung kommunaler Liegenschaften
5	Vermittlung von Informationsangeboten zu Energieberatung und dezentralen Technologien
6	Vermittlung von Informationsangeboten zu Gemeinschaftlichen Wärmenetzen
7	Vernetzung von Biogasanlagenbetreibern, Landwirten und Netzbetreibern zu Biomethan
8	Fortschreiben des Kommunalen Wärmeplans

Die nachfolgend dargestellten Maßnahmen werden jeweils in einem standardisierten Steckbrief konkretisiert. Die Steckbriefe beschreiben Zielsetzung, Rolle der Kommune, beteiligte Akteure sowie den zeitlichen Umsetzungshorizont und dienen der operativen Einordnung der Maßnahmen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung.

Die Maßnahmen 1-4 adressieren Steuerungsstrukturen zur organisatorischen Verankerung.

Tabelle 27: Maßnahme 1: Gemeinsamer Beschluss der Wärmeplanung

Maßnahme	Gemeinsamer Beschluss der Wärmeplanung (M1)		
Strategiefeld	Verstetigung, Controlling, Organisation	Einfluss der Kommune	Voraussetzung für strukturierte dauerhafte Umsetzung
Zeitl. Einordnung	2026	Art der Maßnahme	Kurzfristig
Kosten	keine	Finanzierung	keine
Betroffene Akteure	Amtsangehörige Kommunen		
Federführung	Amt Crivitz (Klimamanagement)		
Ziel	Ein klarer politischer Beschluss zur Umsetzung der Wärmeplanung ist die Grundlage für alle weiteren Maßnahmen.		
Beschreibung	- Ein klarer politischer Beschluss des Amtsausschusses, der das Vorhaben formell legitimiert und Zuständigkeiten definiert, erhöht die Erfolgchancen und ermöglicht Fördermittel. - Besiegelt, dass die gesetzliche Pflicht der Kommunen zur Aufstellung einer Wärmeplanung gemäß § 4 WPG 2023 erfüllt ist. - Wegweisend für alle zukünftigen Planungen		

Tabelle 28: Maßnahme 2 (Wärmewende-Team einrichten)

Maßnahme	Wärmewende-Team einrichten (M2)		
Strategiefeld	Verstetigung, Controlling, Organisation	Einfluss der Kommune	Voraussetzung für strukturierte dauerhafte Umsetzung
Zeitl. Einordnung	2026	Art der Maßnahme	Kurzfristig
Kosten	geringe Personalkosten / Ressourcen	Finanzierung	Amt
Betroffene Akteure	Amt, Amtsangehörige Kommunen, Netzbetreiber, Heizungsinstallateure, Schornsteinfeger, Wohnungswirtschaft		
Federführung	Amt (Klimaschutzmanagement)		
Ziel	Einrichtung eines Wärmewende-Teams. Dies sorgt für klar definierte Verantwortlichkeit und Einbindung von Sachverständigen.		
Beschreibung	- vom Amt geleiteter Austausch und Planung zur Umsetzung - bündelt Fachwissen und schafft Ansprechpersonen		

Tabelle 29: Maßnahme 3 (Zentrale Steuerung der Wärmewende)

Maßnahme	Zentrale Steuerung der Wärmewende (M3)		
Strategiefeld	Verstetigung, Controlling, Organisation	Einfluss der Kommune	Umsetzung der Wärmeplanung / Wärmewende
Zeitl. Einordnung	2026 bis 2045	Art der Maßnahme	Laufend
Kosten	Mittlere Personalkosten	Finanzierung	Haushalte der Arbeitskreismitglieder
Betroffene Akteure	Wärmewende-Team sowie externe Akteure		
Federführung	Amt (Klimamanagement)		
Ziel	Koordination der Wärmewende und Verstetigung und Controlling der kommunalen Wärmeplanung		
Beschreibung	• Voraussetzung ist die Realisierung von Maßnahme 2 • Federführende Koordination der Themen: Verstetigung und Controlling der kommunalen Wärmeplanung (siehe Verstetigung und Controlling – Kapitel 8.4) • Organisation von Beratungsangeboten für Eigentümer • Bearbeitung von Anfragen der Bürger zur Wärmeplanung • Jährliche Berichterstattung in Gremien zum aktuellen Stand • Kontakt zu und Koordination von Akteuren der Wärmewende (v.a. Netzbetreiber, Wohnungswirtschaft)		

Tabelle 30: Maßnahme 4 (Fortschreiben des Kommunalen Wärmeplans)

Maßnahme	Fortschreiben des Kommunalen Wärmeplans (M8)		
Strategiefeld	Steuerung, Kommunikation, Recht	Einfluss der Kommune	Politisch und administrativ
Zeitl. Einordnung	2026 bis 2045, alle 5 Jahre; nächster Bericht 01.07.2030	Art der Maßnahme	laufend
Kosten	Mittlere Personal-/ Dienstleisterkosten	Finanzierung	Haushalt des Amts
Betroffene Akteure	Wärmewende-Team, regionale Akteure, externe Dienstleister		
Federführung	Amt (Klimaschutzmanagement)		
Ziel	Schaffung rechtlicher, organisatorischer und personeller Voraussetzungen für Wärmewende		

Beschreibung	• Verpflichtende regelmäßige Fortschreibung des Kommunalen Wärmeplans gemäß gesetzl. Vorgaben (§ 25 WPG 2023) • Koordination mit Nachbargemeinden • Aktive Kommunikation mit relevanten Akteuren und Öffentlichkeit durch die Kommune • Bereitstellung und Auswertung kommunaler Daten (z.B. zur Gebäudestruktur, Nutzung, Energiebedarf) • Neubewertung von Prüfgebieten • Identifikation und gezielte Ansprache von Ankerkunden für initiale Umsetzungsschritte • Unterstützung bei der Suche und Sicherung geeigneter Flächen für Infrastrukturmaßnahmen
---------------------	---

Die folgenden Maßnahmen 5-8 stärken die Vorbildrolle der Kommune und unterstützen die Aktivierung dezentraler Potenziale durch Sanierung, erneuerbare Energien und Beratung.

Tabelle 31: Maßnahme 5 (Sanierung und Dekarbonisierung kommunaler Liegenschaften)

Maßnahme	Sanierung und Dekarbonisierung kommunaler Liegenschaften (M ₄)		
Strategie-feld	Sanierung und Dekarbonisierung	Einfluss der Kommune	Konzeptentwicklung und Baumaßnahmen
Zeitl. Einordnung	2026 bis 2045	Art der Maßnahme	Mittelfristig
Kosten	Mittlere Personal- oder Dienstleisterkosten	Finanzierung	Haushaltsmittel der des Amts/ Förderung (KfW)
Betroffene Akteure	Amt, Amtsangehörige Gemeinden		
Ziel	Entwickeln und Umsetzen einer umfassenden Sanierungs- und Dekarbonisierungsstrategie der kommunalen Liegenschaften		
Beschreibung	• Tabellarisches Erfassen aller kommunalen Liegenschaften inkl. jährliche Wärmebedarfs, der Heiztechnologie, sowie der in Zukunft möglichen Optionen gemäß der kommunalen Wärmeplanung • Ermitteln der für erneuerbare Energien nutzbare Dachflächen auf den kommunalen Liegenschaften unter Berücksichtigung vergangener Beschlüsse • Kostenschätzung für Sanierung und Dekarbonisierung • Priorisierung nach Sanierungsbedürftigkeit, Kosten, Aufwand, Bedarf, Fördermöglichkeiten sowie Einschränkungen (z.B. Denkmalschutz) • Identifizieren von Fördermöglichkeiten, Einholen von Fördermitteln • Initiierung zur Umsetzung von Sanierungs- und / oder Dekarbonisierungsmaßnahmen entsprechend Prioritätenliste und Haushaltsmitteln		

Tabelle 32: Maßnahme 6 (Vermittlung Informationsangebote zu Energieberatung und dezentralen Technologien)

Maßnahme	Vermittlung von Informationsangeboten zu Energieberatung und dezentralen Technologien (M5)		
Strategie-feld	Potenzialnutzung und Effizienzsteigerung	Einfluss der Kommune	gering
Zeitl. Ein-ordnung	2026 bis 2045	Art der Maß-nahme	laufend
Kosten	Mittlere Personal-/ Dienstleisterkosten	Finanzierung	Amt, lokale Energieberater
Betroffene Akteure	Amt, lokale Energieberater, Verbraucherschutzzentrale		
Ziel	Aktivierung des lokalen Erneuerbaren Potenzials sowie Beratung zur Effizienzsteigerung von Gebäuden		
Beschrei-bung	• Koordination lokaler Energieberater und zentrale Anlaufstelle für Informationen zu dezentralen Wärmeversorgungsoptionen • Beratung zu dezentralen Technologien • Beratung zu Sanierungsmaßnahmen für individuelle Einsparpotenziale • Informationsangebote und gezielte Ansprache von Eigentümern • Kooperation mit Energieagenturen und Fachplanern		

Tabelle 33: Maßnahme 7 (Vermittlung von Informationsangeboten zu Gemeinschaftsversorgung)

Maßnahme	Vermittlung von Informationsangeboten zu Gemeinschaftsversorgung		
Strategie-feld	Potenzialnutzung	Einfluss der Kommune	hoch
Zeitl. Ein-ordnung	2026 bis 2045	Art der Maß-nahme	laufend
Kosten	Mittlere Personal-/ Dienstleisterkosten	Finanzierung	Amt
Betroffene Akteure	Amt, engagierte Bürger, Kommunen, Energieversorger und Landwirte		
Ziel	Aktivierung und Nutzung lokaler Biomassepotenziale durch gemeinschaftlich organisierte Wärmeversorgungen (z. B. Bioenergiedörfer oder Nahwärmenetze) von Erneuerbare-Energien-Gemeinschaften.		
Beschrei-bung	• Vermittlung von Beratungsangeboten für lokale Akteure zur Gründung von Energie-Gemeinschaften gemäß EU-Richtlinie (EU) 2018/2001 • Identifikation geeigneter Ortsteile mit hohem Biomassepotenzial und ausreichender Siedlungsstruktur für gemeinschaftliche Wärmenetze • Unterstützung bei der Initiierung von Projekten (z. B. Bioenergiedörfer) durch Moderation, Informationsveranstaltungen und Vernetzung • Begleitung der Abstimmung zwischen Bürgern, Kommune und potenziellen Projektentwicklern oder Dienstleistern		

Tabelle 34: Maßnahme 8 (Vernetzung von Akteuren zur Produktion und Einspeisung von Biomethan)

Maßnahme	Vernetzung von Akteuren zu Biomethan (M7)		
Strategie-feld	Potenzialnutzung	Einfluss der Kommune	hoch
Zeitl. Ein-ordnung	2026 bis 2045	Art der Maß-nahme	laufend
Kosten	Mittlere Personal- oder Dienstleisterkos-ten	Finanzierung	Amt (Klimaschutzmanage-ment)
Betroffene Akteure	Amt, Engagierte Bürger		
Ziel	Aktivierung und Nutzung lokaler Biomassepotenziale zur Erzeugung und Einspeisung von Biomethan durch die Förderung geeigneter Projekte so- wie die Unterstützung bei der Integration in bestehende Gasinfrastruktur.		
Beschrei-bung	• Vermittlung von Beratungsangeboten für Landwirte, Anlagenbetreiber und weitere Akteure zu Möglichkeiten der Biomethanerzeugung und Einspeisung • Identifikation geeigneter Standorte und Substratpotenziale für Biogas- anlagen mit Aufbereitung zu Biomethan • Begleitung der Abstimmung zwischen Anlagenbetreibern, Netzbetrei- bern und weiteren relevanten Akteuren • Vermittlung von Informationsangeboten zu rechtlichen Rahmenbedin- gungen, Fördermöglichkeiten und wirtschaftlichen Aspekten der Bio- methaneinspeisung		

8.3 Weitere Finanzierungsmöglichkeiten

Die Umsetzung der Maßnahmen zur Transformation der Wärmeversorgung ist sehr kapitalintensiv und erfordert Anreizprogramme. Zur Unterstützung stehen auf Bundes- und Landesebene verschiedene Förder- und Finanzierungsinstrumente zur Verfügung. Diese können, je nach Maßnahme, von Kommunen, Unternehmen sowie privaten Haushalten genutzt werden. Eine frühzeitige Prüfung geeigneter Förderprogramme und Finanzierungsmodelle ist wichtig.

Zu den derzeit relevanten Förderprogrammen zählen unter anderem (Stand: Dezember 2025):

- Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)
 - Modul 1: Transformationspläne und Machbarkeitsstudien
 - Modul 2: Systemische Förderung für Neubau- und Bestandsnetze
 - Modul 3: Einzelmaßnahmen
 - Modul 4: Betriebskostenförderung
- Bundesförderung für effiziente Gebäude (KfW)
 - Zuschuss Nr. 458: Heizungsförderung für Privatpersonen – Wohngebäude
 - Kredit Nr. 261: Wohngebäude – Haus und Wohnung energieeffizient sanieren
 - Zuschuss Nr. 522 Heizungsförderung für Unternehmen – Nichtwohngebäude
 - Kredit Nr. 263: Nichtwohngebäude – Gebäude energieeffizient sanieren
- Heizungsförderung für Wohn- und Nichtwohngebäude(Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), Banken, KfW)
- Kredite und Zuschüsse für energetische Sanierungen (BAFA, Banken, KfW)
- BAFA-Förderprogramme, insbesondere für Energieberatungen für Wohn- und Nichtwohngebäude sowie Anlagen und Systeme
- Förderprogramme im Rahmen der Städtebauförderung, z. B. für energetische Maßnahmen in Sanierungsgebieten
- Förderungen für kommunale Liegenschaften auf Bundes- und Landesebene (bspw. Zuschuss Nr. 464 – KfW, oder Kredit NR. 264 - KfW)

Die dargestellten Programme stellen keine abschließende Aufzählung dar. Aufgrund regelmäßiger Anpassungen, Neuauflagen oder Einstellungen von Förderprogrammen ist eine kontinuierliche Aktualisierung erforderlich. Zur Sicherstellung aktueller Informationen empfiehlt es sich, geeignete Förderberatungsstellen beispielsweise auf Landesebene einzubinden. Ergänzend zu klassischen Förderprogrammen können sich auch durch die Teilnahme an Forschungs- und Modellprojekten von Bund, Ländern oder Hochschulen zusätzliche Möglichkeiten zur Umsetzung innovativer Ansätze ergeben.

Die Förderlandschaft unterstützt damit sowohl investive Maßnahmen im Bereich dezentraler Wärmeerzeugung (z. B. Wärmepumpen, Biomasse) als auch den Ausbau und die Transformation von Wärmenetzen. Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung ist eine frühzeitige Information und Beratung der Verbraucher, um geeignete Förderinstrumente auszuwählen und wirtschaftlich tragfähige Lösungen umzusetzen.

8.4 Verstetigungsstrategie und Controlling-Konzept

Die Verstetigung und das Controlling stellen zentrale Elemente einer erfolgreichen kommunalen Wärmeplanung dar. Ziel ist es, die Umsetzung dauerhaft zu kontrollieren, weiterzuentwickeln und an veränderte Rahmenbedingungen anzupassen. Um dies sicherzustellen, sollte wie in Maßnahme 2 beschrieben das Wärmewende-Team gegründet werden. Die Federführung sollte beim Klimaschutzmanagement des Amts liegen. Das Amt sollte Vertreter aus der Öffentlichkeit und Netzbetreiber sowie weitere relevante Akteure z.B. aus der Wohnungswirtschaft aktiv einbinden und über neue Entwicklungen informieren.

Das Wärmewende-Team wird regelmäßig mit einer festen Agenda tagen (voraussichtlich 2 bis 4 mal im Jahr). Ergebnis dieser Sitzungen wird unter anderem eine jährliche Sachstandsmitteilung über den aktuellen Stand der Maßnahmen sein. Auf dieser Grundlage werden ggf. notwendige Anpassungen in der Bestands- und Potenzialanalyse sowie im Maßnahmenkatalog insbesondere für die Fortschreibung der Wärmeplanung diskutiert. Besonders relevant wird hierbei die Feststellung von deutlichen Abweichungen vom ursprünglichen Ist-Zustand oder Änderungen gesetzlicher Rahmenbedingungen sein. Ebenso wird überprüft, ob das angestrebte Zielszenario unter aktuellen Voraussetzungen weiterhin realistisch ist oder eine Neuausrichtung erforderlich wird. Die Aufgaben sollen u.a. folgende Bereiche umfassen:

- **Koordination** der Fortschreibung alle 5 Jahre gemäß § 5 WPG 2023
- **Integration** in und aus anderer Planung (Bauleitplanung, Stadtentwicklung, ...)
- Überprüfung, Pilotierung und Motivierung von **Maßnahmen**(-paketen)
- **Aktualisierung** der Datenbasis
- **Kommunikation** zwischen Akteuren
- **Öffentlichkeitsarbeit**

Ein besonderes Augenmerk beim Monitoring liegt auf dem Maßnahmenkatalog: Die bisherigen Umsetzungsschritte werden hinsichtlich ihrer Wirksamkeit, Umsetzbarkeit und ggf. Ergänzungsbedarfe evaluiert. In bestimmten Fällen kann es notwendig sein, den Stand einzelner Gebiete oder Maßnahmen durch eine gezielte vertiefte Prüfung zu bewerten.

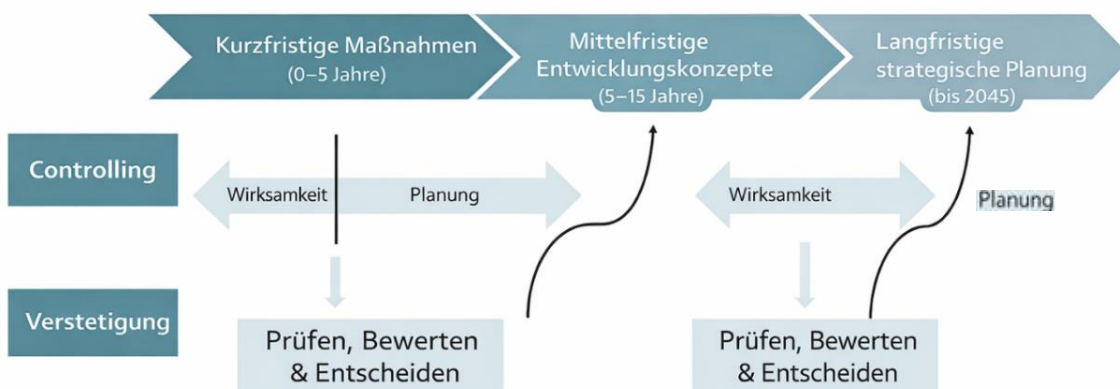


Abbildung 61: Grundsätzliche Vorgehensweise der Verstetigung der kommunalen Wärmeplanung

Als wesentliche Indikatoren für die Fortschrittskontrolle werden insbesondere folgende Kennwerte empfohlen:

Handlungsfeld	Mögliche Indikatoren
Wärmeverbrauch und Effizienz	Entwicklung des Endenergieverbrauchs für Wärme, spezifischer Wärmebedarf je Gebäude bzw. Baublock, Anzahl bzw. Anteil energetisch sanierter Gebäude
Treibhausgasemissionen	Entwicklung der wärmebedingten CO ₂ -Emissionen, Emissionen je Energieträger, Emissionen je Einwohner bzw. je beheizter Fläche
Energieträgerstruktur	Anteil fossiler Energieträger, Anteil erneuerbarer Wärme, Anteil Umweltwärme, Biomasse, Solarthermie, Abwärme und Wärmenetze
Heizungsbestand	Anzahl und Anteil der installierten Heiztechnologien, insbesondere Wärmepumpen, Biomasseanlagen, Wärmenetzanschlüsse und fossile Heizsysteme
Wärmenetze und Infrastruktur	Länge bestehender und geplanter Wärmenetze, Anzahl der angeschlossenen Gebäude, eingespeiste Wärmemengen, Anteil erneuerbarer Energien und Abwärme in Wärmenetzen
Maßnahmenumsetzung	Umsetzungsstand der priorisierten Maßnahmen, erreichte Meilensteine, laufende Projekte, Hemmnisse und Anpassungsbedarfe
Kommunale Liegenschaften	Wärmeverbrauch, Energieträger, Sanierungsstand und Emissionen kommunaler Gebäude als direkt beeinflussbarer Bereich der Kommune

Die Zwischenziele sollten sich an den Zieljahren der kommunalen Wärmeplanung orientieren. Für das Wärmewende-Team wird empfohlen, jährlich einen kurzen Umsetzungs- und Monitoringstatus zu erstellen und die Entwicklung mindestens alle zwei bis drei Jahre vertieft auszuwerten. Bis 2030 sollte insbesondere der organisatorische Rahmen für die Verstetigung geschaffen sein. Dazu gehören feste Zuständigkeiten, eine regelmäßig aktualisierte Datengrundlage, erste umgesetzte Maßnahmen sowie konkrete Entscheidungen zu prioritären Versorgungsoptionen, insbesondere in potenziellen Wärmenetzgebieten und bei kommunalen Liegenschaften.

Bis 2035 sollte die Umsetzung deutlich sichtbar vorangeschritten sein. Dies betrifft insbesondere die Reduktion fossiler Wärmeerzeugung, die Umsetzung prioritärer Infrastrukturmaß-

nahmen, den Ausbau klimafreundlicher Versorgungslösungen sowie die zunehmende Ausrichtung von Heizungswechseln und Sanierungsentscheidungen am Zielbild der Wärmeplanung. Bis zum Zieljahr 2040 sollte die Wärmeversorgung im Gemeindegebiet weitgehend treibhausgasneutral erfolgen. Die konkreten quantitativen Zielwerte sollten dabei aus den Szenarien und Ergebnissen der Wärmeplanung abgeleitet und im Rahmen des Controllings fortlaufend überprüft werden.

Zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Datenerfassung und -auswertung wird empfohlen, eine zentrale und fortschreibbare Datenstruktur aufzubauen. Diese sollte möglichst georeferenziert organisiert sein und Gebäude, Baublöcke, Wärmeerzeuger, Energieverbräuche, Wärmenetze, Potenzialflächen und Maßnahmenstände miteinander verknüpfen. Wichtig ist dabei die Verwendung eindeutiger räumlicher Bezugseinheiten, damit Daten aus unterschiedlichen Quellen wiederholt aktualisiert und miteinander verglichen werden können.

Darüber hinaus sollten klare Zuständigkeiten für die Datenpflege festgelegt werden. Das Wärmewende-Team sollte definieren, welche Daten jährlich, anlassbezogen oder im Rahmen einer Fortschreibung aktualisiert werden. Hierzu zählen insbesondere Verbrauchsdaten der Netzbetreiber, Informationen zu Wärmenetzanschlüssen, Daten zu kommunalen Liegenschaften, Informationen zu Heizungswechseln, Sanierungsmaßnahmen, Fördermittelabrufen sowie relevante Planungs- und Genehmigungsdaten. Soweit möglich, sollten frühzeitig standardisierte Datenabfragen und Austauschformate mit Netzbetreibern, Schornsteinfegerwesen, Verwaltung, Wohnungswirtschaft und weiteren lokalen Akteuren abgestimmt werden.

Für ein wirksames Controlling ist außerdem zu empfehlen, die Ergebnisse nicht nur tabellarisch, sondern auch kartografisch aufzubereiten. Dadurch können räumliche Schwerpunkte der Wärmewende, Umsetzungsfortschritte und bestehende Handlungsbedarfe transparent dargestellt werden. Die Datengrundlage sollte so aufgebaut werden, dass sie sowohl für interne Auswertungen als auch für politische Beschlüsse, Öffentlichkeitsarbeit und spätere Fortschreibungen des Wärmeplans genutzt werden kann.

Zeitpunkt	Zielrichtung
bis 2030	Monitoringstruktur aufgebaut, Datenpflege etabliert, priorisierte Maßnahmen gestartet, erste Infrastruktur- und Versorgungsentscheidungen getroffen
bis 2035	deutlicher Rückgang fossiler Wärmeerzeugung, Umsetzung prioritärer Maßnahmen, Ausbau klimafreundlicher Versorgungslösungen sichtbar fortgeschritten
bis 2040	weitgehend treibhausgasneutrale Wärmeversorgung entsprechend Zielbild der Wärmeplanung

8.5 Bewertung der Rolle von Erneuerbare-Energie-Gemeinschaften und verbrauchergetragenen Initiativen

Erneuerbare-Energie-Gemeinschaften (EEG) sind relevant für die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung (kWP). Sie ermöglichen es Bürgern, gemeinschaftlich Projekte zu realisieren und sich damit aktiv an der Energieversorgung zu beteiligen. EEG können einen wichtigen Beitrag zur Wärmewende leisten, v.a. in Gebieten, die im Rahmen der kWP für die dezentrale Versorgung eingeteilt sind oder sich für zentrale Infrastruktur nur eingeschränkt eignen.

Die rechtliche Grundlage für solche Gemeinschaften bildet unter anderem die Richtlinie (EU) 2018/2001, die den Mitgliedstaaten die Förderung von sogenannten „Erneuerbare-Energie-Gemeinschaften“ vorgibt. Diese zeichnen sich dadurch aus, dass sie auf freiwilliger und offener Teilnahme basieren und primär ökologische, wirtschaftliche oder soziale Vorteile für ihre Mitglieder oder die Region schaffen sollen und nicht die Gewinnmaximierung verfolgen.

Insbesondere in ländlichen Räumen mit einem hohen Aufkommen an Biomasse, wie im Fall des Amtsgebiets, können EEG eine zentrale Rolle spielen. Während große Wärmenetze in solchen Gebieten häufig aufgrund geringer Wärmedichten wirtschaftlich nicht darstellbar sind, bieten **gemeinschaftlich organisierte Nahwärmenetze**, etwa in Form von Bioenergiedörfern, eine realistische und erprobte Alternative. Durch die Bündelung von Nachfrage und die gemeinsame Investition in Erzeugungsanlagen (z.B. Biomasseheizwerke oder Biogasanlagen mit Wärmenutzung) können wirtschaftlich tragfähige Strukturen geschaffen werden. Ein anderes Geschäftsfeld ist Strom aus **Aufdach-PV** für Wärmepumpen und E-Autos. Noch sehr neu ist das Modell der **Regionalen Energie-Effizienz-Genossenschaften**, die so ähnlich wie Energiespar-Contracting funktionieren: Die Genossenschaft finanziert Sanierungsmaßnahmen und erhält im Gegenzug so viel eingesparte Kosten zurück, dass sich die Investition für sie lohnt.

Ein wesentlicher **Vorteil von EEG** liegt in der Aktivierung lokaler Potenziale und der Stärkung regionaler Wertschöpfungsketten. Die Nutzung von Biomasse aus der unmittelbaren Umgebung reduziert Transporte und schafft zusätzliches Einkommen, etwa für landwirtschaftliche Betriebe. Gleichzeitig verbleiben Investitionen und Betriebskosten größtenteils in der Region. Eine hohe Identifikation der Beteiligten mit dem Projekt stärkt die Stabilität und Akzeptanz.

Die **Initiierung von EEG** erfolgt in der Regel nicht top-down, sondern wird durch engagierte Bürger oder lokale Akteure angestoßen. Die Kommune kann diesen Prozess jedoch zusammen mit dem Amt begleiten, indem sie Informationen bereitstellt, geeignete Gebiete identifiziert, Akteure vernetzt und bei der Koordination unterstützt. Ein Klimaschutzmanagement fungiert hierbei als Schnittstelle zwischen Verwaltung, Bürgern, Kommunen und Projektentwicklern.

Gleichzeitig sind auch **Herausforderungen** zu berücksichtigen. Die Umsetzung gemeinschaftlicher Projekte erfordert ein hohes Maß an Engagement, Abstimmungsaufwand und organisatorischer Struktur. Zudem bestehen häufig Unsicherheiten hinsichtlich Finanzierung, rechtlicher Ausgestaltung und langfristiger Wirtschaftlichkeit. Ohne geeignete Unterstützungsstrukturen besteht daher die Gefahr, dass potenziell geeignete Projekte nicht realisiert werden. Vor diesem Hintergrund ist es sinnvoll, im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung gezielt Maßnahmen zur Aktivierung und Begleitung solcher Initiativen vorzusehen.

8.6 Praxisnahe Hinweise für Bürgerinnen und Bürger

Die kommunale Wärmeplanung zeigt auf, welche Wärmeversorgungsoptionen in den unterschiedlichen Gebieten der Gemeinde voraussichtlich geeignet sind. Sie ersetzt jedoch keine individuelle Beratung, da die technisch und wirtschaftlich sinnvollste Lösung vom jeweiligen Gebäude, seinem energetischen Zustand, der vorhandenen Heizungsanlage und den persönlichen Rahmenbedingungen der Eigentümerinnen und Eigentümer abhängt.

Beratung und erste Anlaufstellen

Vor einem Heizungstausch oder einer umfangreichen energetischen Sanierung sollte zunächst geprüft werden, welche Versorgungsperspektive der kommunale Wärmeplan für das betreffende Grundstück aufzeigt. Bei Rückfragen können sich Bürgerinnen und Bürger insbesondere an folgende Stellen wenden:

- die zuständige Ansprechperson der Gemeinde beziehungsweise des Amtes,
- örtliche Stadtwerke, Energieversorger und Netzbetreiber,
- die unabhängige Energieberatung der Verbraucherzentrale,
- qualifizierte Energieeffizienz-Expertinnen und -Experten,
- örtliche SHK-Fachbetriebe und die zuständige Handwerksinnung.

Eine unabhängige Energieberatung ist insbesondere dann sinnvoll, wenn noch nicht feststeht, ob beispielsweise eine Wärmepumpe, ein zukünftiger Wärmenetzanschluss oder zunächst Maßnahmen an der Gebäudehülle die beste Lösung darstellen. Bei umfassenderen Sanierungsvorhaben kann zudem ein individueller Sanierungsfahrplan hilfreich sein.

Auswahl eines geeigneten Fachbetriebs

Beim Einbau einer neuen Heizungsanlage sollte nicht allein der Angebotspreis entscheidend sein. Empfehlenswert ist es, mehrere vergleichbare Angebote einzuholen und auf eine nachvollziehbare Planung, Dimensionierung und Dokumentation zu achten. Bei Wärmepumpen können unter anderem das Gütesiegel „Fachbetrieb Wärmepumpe“ des Bundesverbands Wärmepumpe oder eine nachgewiesene Qualifikation nach VDI 4645 Hinweise auf eine besondere Fachkunde geben.

Ein qualifiziertes Angebot sollte insbesondere folgende Punkte berücksichtigen:

- den tatsächlichen Wärmebedarf und die erforderliche Heizleistung des Gebäudes,
- die benötigten Vorlauftemperaturen und die Eignung der vorhandenen Heizkörper,
- einen hydraulischen Abgleich des Heizsystems,
- den zu erwartenden Energieverbrauch und die laufenden Betriebskosten,
- bei Luftwärmepumpen den geeigneten Aufstellort und den Schallschutz,
- die Regelungstechnik, Wartung, Garantie und den späteren Kundendienst.

Auch Referenzprojekte, Erfahrungen mit vergleichbaren Bestandsgebäuden sowie eine verständliche Erläuterung des Anlagenkonzepts können bei der Auswahl helfen.

Kauf oder Contracting

Neben dem direkten Kauf einer Heizungsanlage können auch Contracting-Modelle geprüft werden. Beim Kauf wird die Eigentümerin beziehungsweise der Eigentümer selbst Eigentümer der Anlage und trägt die Anfangsinvestition sowie die Verantwortung für Wartung und Betrieb. Dafür bestehen in der Regel größere Entscheidungsfreiheit und geringere langfristige Vertragsbindungen.

Beim Wärme- oder Anlagen-Contracting übernimmt ein Dienstleister typischerweise Planung, Finanzierung, Einbau, Betrieb und Wartung der Anlage. Dadurch kann die anfängliche finanzielle Belastung sinken. Dem stehen häufig langfristige Verträge, laufende Grund- und Verbrauchspreise sowie insgesamt höhere Kosten gegenüber. Vor Vertragsabschluss sollten deshalb insbesondere Vertragslaufzeit, Preisänderungsklauseln, Wartungsumfang, Kündigungsmöglichkeiten und die Eigentumsverhältnisse nach Vertragsende geprüft werden. Kauf, Finanzierung und Contracting sollten anhand der Gesamtkosten über die gesamte Vertrags- beziehungsweise Nutzungsdauer verglichen werden.

Eigenversorgung, Energy Sharing und Sektorenkopplung

Bei Ein- und Zweifamilienhäusern kann es sinnvoll sein, Stromerzeugung, Wärmeversorgung und Mobilität gemeinsam zu betrachten. Ein sogenanntes sektorengespeistes Eigenheim verbindet beispielsweise eine Photovoltaikanlage mit einer Wärmepumpe, einem Elektrofahrzeug und gegebenenfalls einem Strom- oder Wärmespeicher. Ein Energiemanagementsystem kann den Betrieb so steuern, dass ein möglichst großer Anteil des selbst erzeugten Solarstroms direkt im Gebäude genutzt wird.

Dabei sollte zunächst auf eine hohe Energieeffizienz und eine bedarfsgerechte Dimensionierung der einzelnen Anlagen geachtet werden. Nicht jede technisch mögliche Kombination ist automatisch wirtschaftlich. Insbesondere Batteriespeicher sollten anhand des tatsächlichen Stromverbrauchs, des Lastprofils und der Investitionskosten bewertet werden.

Eine weitere Möglichkeit ist das sogenannte Energy Sharing. Dabei kann lokal erzeugter Strom aus erneuerbaren Energien über das öffentliche Stromnetz gemeinsam genutzt und beispielsweise mit weiteren Haushalten geteilt werden. Energy Sharing kann insbesondere für Nachbarschaften, Eigentümergemeinschaften und Bürgerenergieprojekte interessant sein. Da hierfür zusätzliche Verträge, eine geeignete Messtechnik und eine energiewirtschaftliche Abwicklung erforderlich sind, sollte ein entsprechend qualifizierter Dienstleister einbezogen werden. Zusätzlich bleibt in der Regel ein Stromvertrag für die Zeiten erforderlich, in denen die gemeinschaftlich genutzte Erzeugungsanlage nicht ausreichend Strom bereitstellt.

Unabhängig von der gewählten Lösung sollten Bürgerinnen und Bürger vor einer Investitionsentscheidung die aktuelle Förderkulisse prüfen und Förderanträge rechtzeitig vor Beginn der Maßnahme stellen.

9 FAZIT UND AUSBLICK

Die kommunale Wärmeplanung (KWP) ist ein strategisches Instrument, um aufzuzeigen, wie die zukünftige Wärmeversorgung aussehen könnte. Der Wärmeplan legt dabei nicht fest, wie die Versorgung im Einzelfall aussehen muss, sondern dient vor allem der Organisation von Maßnahmen sowie als **Orientierungshilfe** für Hauseigentümer, Energieversorgungsunternehmen, die Wohnungswirtschaft und weitere Akteure vor Ort. Die KWP ist ein technologieoffener, langfristig angelegter Prozess hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung ab 2045.

Die Bestandsanalyse zeigt deutlich, dass die aktuelle Wärmeversorgung noch wesentlich von fossilen Energieträgern – insbesondere Erdgas – geprägt ist. Die Potenzialanalyse zeigt, dass das Amtsgebiet über vielfältige **erneuerbare Ressourcen** verfügt, die den Grundstein für eine klimaneutrale Wärmeversorgung legen können. Solarthermie, Photovoltaik, Biomasse, Biomethan, sowie Wärmepumpen bieten ein breites Spektrum möglicher Erzeugungspfade.

Im Amtsgebiet wird langfristig eine differenzierte, räumlich angepasste Wärmeversorgungsstruktur verfolgt. Für die **Prüfgebiete** in der Stadt Crivitz bestehen aufgrund vergleichsweise hoher Wärmebedarfsdichten grundsätzlich Potenziale für den Bau von Wärmenetzen. Die Gestaltung der Gebiete ist im weiteren Planungsprozess vertieft zu prüfen. In den ländlichen und weniger dicht besiedelten Ortsteilen hingegen stehen **dezentrale** Versorgungslösungen im Vordergrund. Neben Technologien zur Einzelversorgung wie Wärmepumpen je Gebäude bieten gemeinschaftlich organisierte Ansätze, etwa in Form von Bioenergiedörfern, ein Potenzial.

Insgesamt zeigt die Analyse, dass eine klimaneutrale und krisensichere Wärmeversorgung im Amtsgebiet Crivitz technisch möglich und langfristig realisierbar ist. Die aufgeführten Maßnahmen bilden zentrale Bausteine für die erfolgreiche Umsetzung der Wärmeplanung:

- Ein gemeinsamer Beschluss zur Umsetzung der Wärmeplanung ist zentral, um kommunale, regionale und private Akteure dauerhaft auf ein gemeinsames Ziel auszurichten.
- Informations- und Beratungsangebote sollten weiter ausgebaut werden, um Bürger, Unternehmen und Eigentümer frühzeitig einzubinden. So erhalten sie verlässliche Orientierung für energetische Sanierung und den Umstieg auf erneuerbare Wärme.
- Die energetische Sanierung und erneuerbare Wärmeerzeugung kommunaler Liegenschaften dient als Vorbild und hebt lokale CO₂- und Energiekosten-Einsparpotenziale.
- Energiegemeinschaften zur Nutzung von regionalen Ressourcen fördern.
- Das Amt sollte die verstärkte Nutzung von Biomethan prüfen. Biomethan kann Erdgas ersetzen und dadurch eine langfristige, flexible und nachhaltige Versorgung bieten.

Das Amtsgebiet Crivitz befindet sich auf dem Weg, die Wärmeversorgung klimaneutral und wirtschaftlich tragfähig zu gestalten. Entscheidend ist, die Transformation der Gebiete zu planen, Projekte zu Sanierung und Energieanlagen zu starten und die Zusammenarbeit zwischen Amt, Kommunen, Landkreis, Netzbetreibern, Unternehmen und Bürgern zu intensivieren.

ANHANG

Abbildung 62: Endenergieverbräuche und Treibhausgasemissionen nach Energieträgern für das Jahr 2030

Energieträger	Endenergiever- brauch (MWh/ a)	Anteil (%)	Emissionsfaktor (gCO ₂ / kWh)	tCO ₂ -Äq.
Umweltwärme	29.864,27	10,2	0	-
Strom	28.628,92	9,8	103	2.948,78
Wärmenetz	10.081,53	3,4	-	366,73
Biomasse	10.256,02	3,5	20	205,12
Erdgas	177.715,28	60,5	240	42.651,67
Heizöl	24.739,14	8,4	310	7.669,13
Kohle	1.262,21	0,4	415	523,82
Flüssiggas	10.983,91	3,7	240	2.636,14
Summe	293.531,27	100	-	54.365,25

Abbildung 63: Endenergieverbräuche und Treibhausgasemissionen nach Energieträgern für das Jahr 2035

Energieträger	Endenergiever- brauch (MWh/ a)	Anteil (%)	Emissionsfaktor (gCO ₂ / kWh)	tCO ₂ -Äq.
Umweltwärme	56.693,03	21,6	0	-
Strom	52.947,24	20,2	49	2.617,61
Wärmenetz	8.039,47	4,2	-	276,39
Biomasse	121.397,19	2,5	20	130,54
Erdgas	15.915,61	42,7	240	27.143,27
Heizöl	6.598,08	5,9	310	4.880,59
Kohle	812,03	0,3	415	333,35
Flüssiggas	6.990,10	2,6	240	1.677,62
Summe	264.979,43	100	-	35.381,76

Abbildung 64: Endenergieverbräuche und Treibhausgasemissionen nach Energieträgern für das Jahr 2040

Energieträger	Endenergiever- brauch (MWh/ a)	Anteil (%)	Emissionsfaktor (gCO ₂ / kWh)	tCO ₂ -Äq.
Umweltwärme	83.065,98	34,9	0	-
Strom	76.852,40	32,3	27	2.075,01
Wärmenetz	12.223,02	5,1	-	184,59
Biomasse	3.002,28	1,3	20	60,05
Erdgas	52.023,25	21,9	240	12.485,58
Heizöl	7.241,98	3,0	310	2.245,01
Kohle	369,49	0,2	415	153,34
Flüssiggas	3.215,36	1,4	240	771,69
Summe	237.993,77	100	-	17.203,59

Tabelle 35: Jährliche Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung nach Energieträgern in Kilowattstunden pro Jahr

Jahr	Erdgas (kWh/a)	Strom (kWh/a)	Umweltwärme (kWh/a)	Abwärme (Wh/a)	Biomasse (kWh/a)
2025	250.159,29	0	0	4.499,42	2.500,00
2030	179.145,80	1.122,63	1.170,30	3.880,22	2.477,86
2035	114.053,05	2.250,93	2.346,47	3.203,57	2.425,42
2040	52.499,92	3.366,73	3.509,65	2.509,97	2.359,99
2045	0	4.426,13	4.614,02	1.799,96	2.269,26

Tabelle 36: Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung am gesamten Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung in Prozent

Jahr	Erdgas	Wärmenetz
2025	81,2	2,7
2030	64,3	1,8
2035	45,3	3,1
2040	23,2	4,5
2045	0	6,1

Tabelle 37: Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Wärmenetz und deren Anteil an der Gesamtheit der Gebäude im beplanten Gebiet in Prozent

Jahr	Anzahl Gebäude	Anteil am Gebäudebestand (%)
2025	201	1,9
2030	71	0,7
2035	97	0,9
2040	122	1,2
2045	147	1,4

Tabelle 38: Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Gasnetz und deren Anteil an der Gesamtheit der Gebäude im beplanten Gebiet in Prozent.

Jahr	Anzahl Gebäude	Anteil am Gebäudebestand (%)
2025	6.330	60,5
2030	4.557	43,6
2035	2.915	27,9
2040	1.345	12,9
2045	0	0,0

Grundsätzliche Betrachtung von Versorgungssystemen und Energieträgern

Überblick für die kommunale Wärmeplanung



1. Versorgungssysteme im Überblick

 Dezentrale Versorgung Wärmeerzeugung direkt im oder am Gebäude Vorteile • Individuelle Lösung je Gebäude • Keine oder geringe Abhängigkeit von Wärmenetzen • Schrittweise und objektbezogene Umsetzung möglich Nachteile • Investitionen und Betrieb auf viele Einzelanlagen verteilt • Platz-, Schall- und Genehmigungsfragen am Gebäude • Begrenzte Nutzung großer Wärmequellen und Speicher	 Zentrale Versorgung (Wärmenetz) Zentrale Erzeugung mit Verteilung über ein Wärmenetz Vorteile • Nutzung großer und effizienter Wärmequellen • Gute Einbindung von Speichern, Spitzenlast und Abwärme • Sinnvoll in dicht bebauten Gebieten Nachteile • Hoher Infrastruktur- und Planungsaufwand • Wirtschaftlichkeit abhängig von Anschlussdichte • Längere Realisierungszeiten und hoher Koordinationsbedarf
--	---

2. Technologien und typische Einsatzfelder

Technologie / Energieträger	Typischer Einsatz	Stärken	Grenzen / Hinweise
 Geothermie-Wärmepumpe	dezentral und zentral	sehr niedrige lokale Emissionen; hohe Effizienz; konstante Wärmequelle	hoher Erkundungs- und Genehmigungsaufwand; standortabhängig
 Luft-Wärmepumpe	vor allem dezentral, auch zentral	gut verfügbar; modular; keine Brennstoffe nötig	Effizienz wetterabhängig; Schall- und Platzthemen
 Grundwasser-Wärmepumpe	dezentral und zentral	hohe Effizienz; stabile Quelltemperaturen	hydrogeologische Eignung und Genehmigungen erforderlich
 Biomasse	dezentral und zentral	speicherbarer Energieträger; hohe Versorgungssicherheit; gut für Spitzenlast und Bestand	begrenzte nachhaltige Potenziale; Lagerung, Logistik und Emissionen beachten
 Solarthermie mit Speicher	dezentral und zentral, besonders als Ergänzung	sehr niedrige Betriebsemissionen; gute Ergänzung im Sommer	hoher Flächenbedarf; saisonale Schwankung; Speicher wichtig
 Elektroden-heizkessel	vor allem zentral	einfache Technik; schnelle Bereitstellung; gut für Spitzenlast und Überschussstrom	hohe Stromkosten; meist nicht für Dauerbetrieb wirtschaftlich
 Wasserstoff-kessel	Sonderfälle, eher zentral oder industriell	speicherbarer Energieträger; Nutzung vorhandener Gaslogik möglich	geringe Verfügbarkeit; hohe Kosten; eher für schwer elektrifizierbare Anwendungen
 Biomethan-kessel	Sonderfälle, dezentral oder zentral	kompatibel mit gasförmiger Infrastruktur; flexibel einsetzbar	begrenzte nachhaltige Mengen; Konkurrenz zu anderen Nutzungen; Preis- und Verfügbarkeitsrisiken



Hinweis

Mehrere Technologien sind sowohl dezentral als auch zentral einsetzbar. Die Eignung hängt insbesondere von Siedlungsstruktur, Wärmedichte, lokalen Potenzialen, Verfügbarkeit, Kosten und Umsetzungsrisiken ab.

Abbildung 65: Übersicht verschiedener Wärmeerzeugungstechnologien und Energieträger

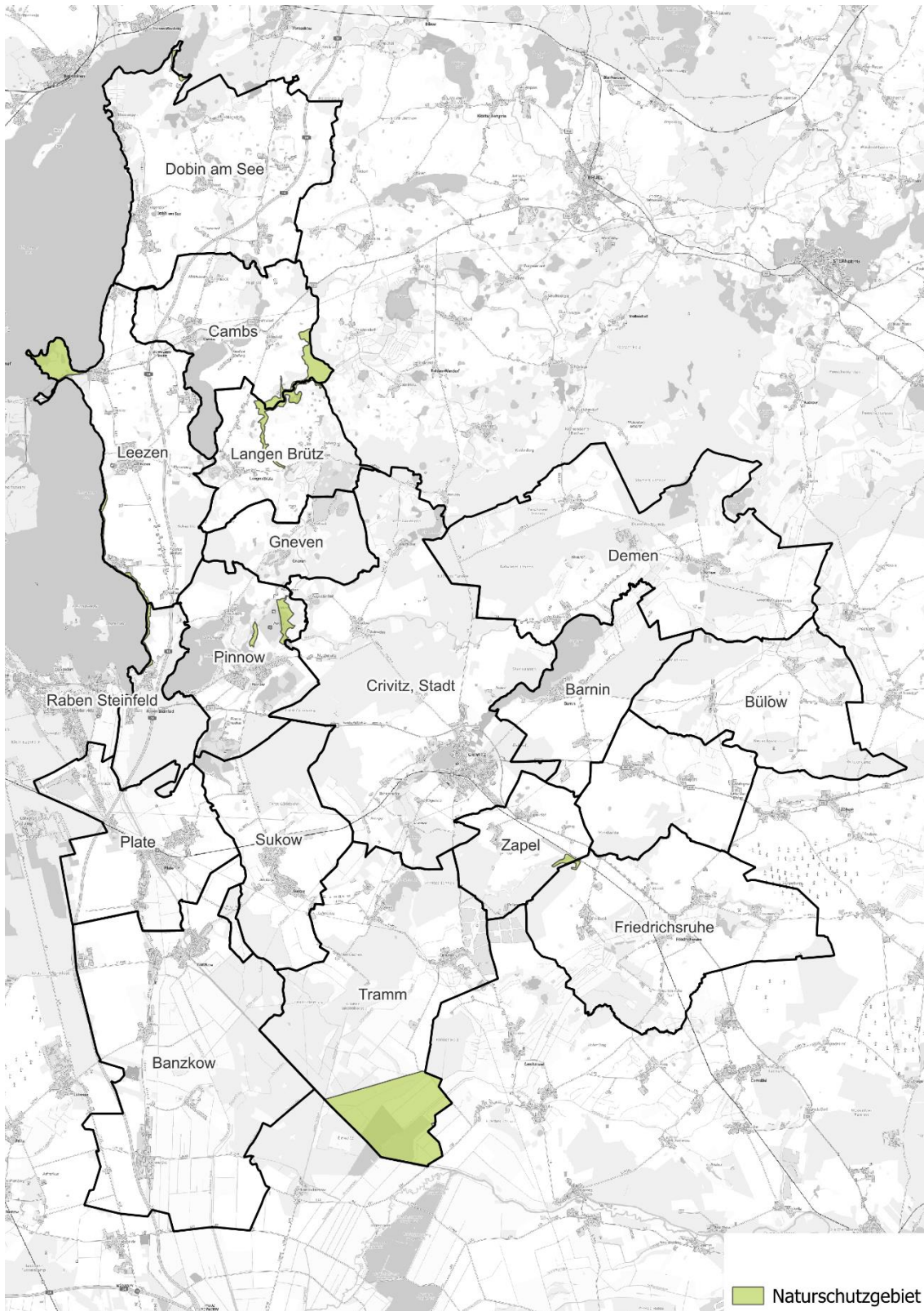


Abbildung 66: Naturschutzgebiete im Amtsgebiet

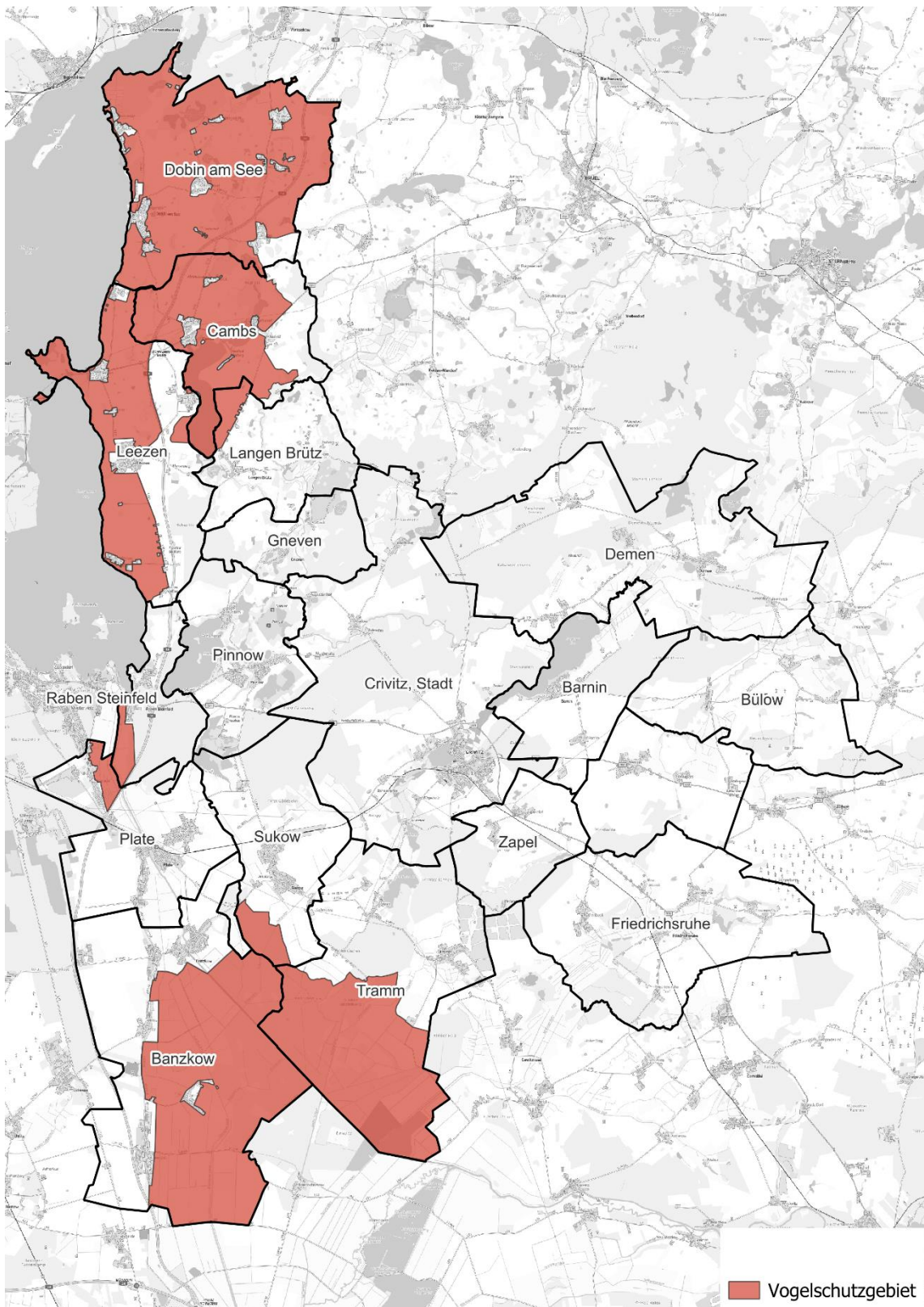


Abbildung 67: Vogelschutzgebiete im Amtsgebiet

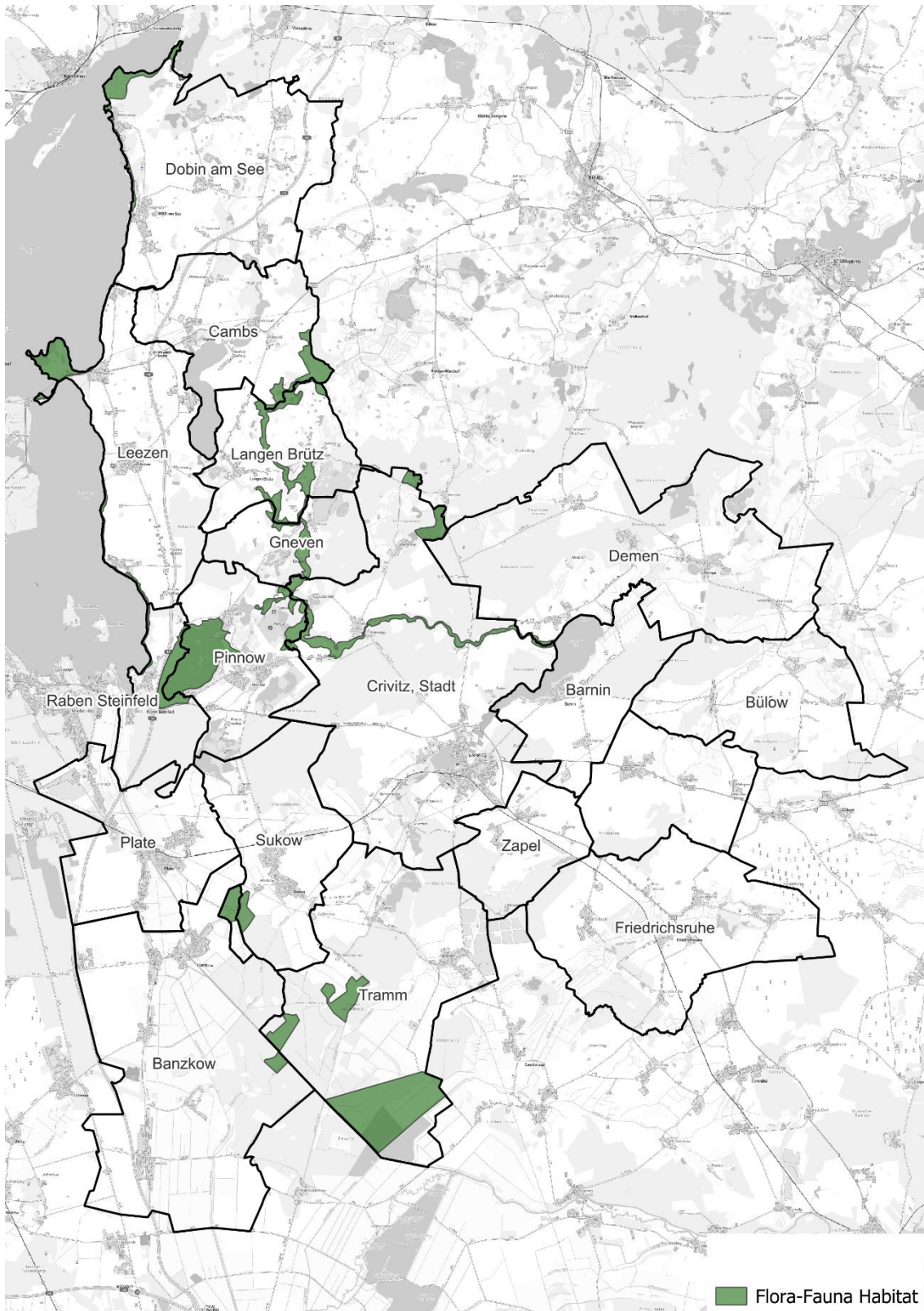


Abbildung 68: Flora-Fauna-Habitate im Amtsgebiet

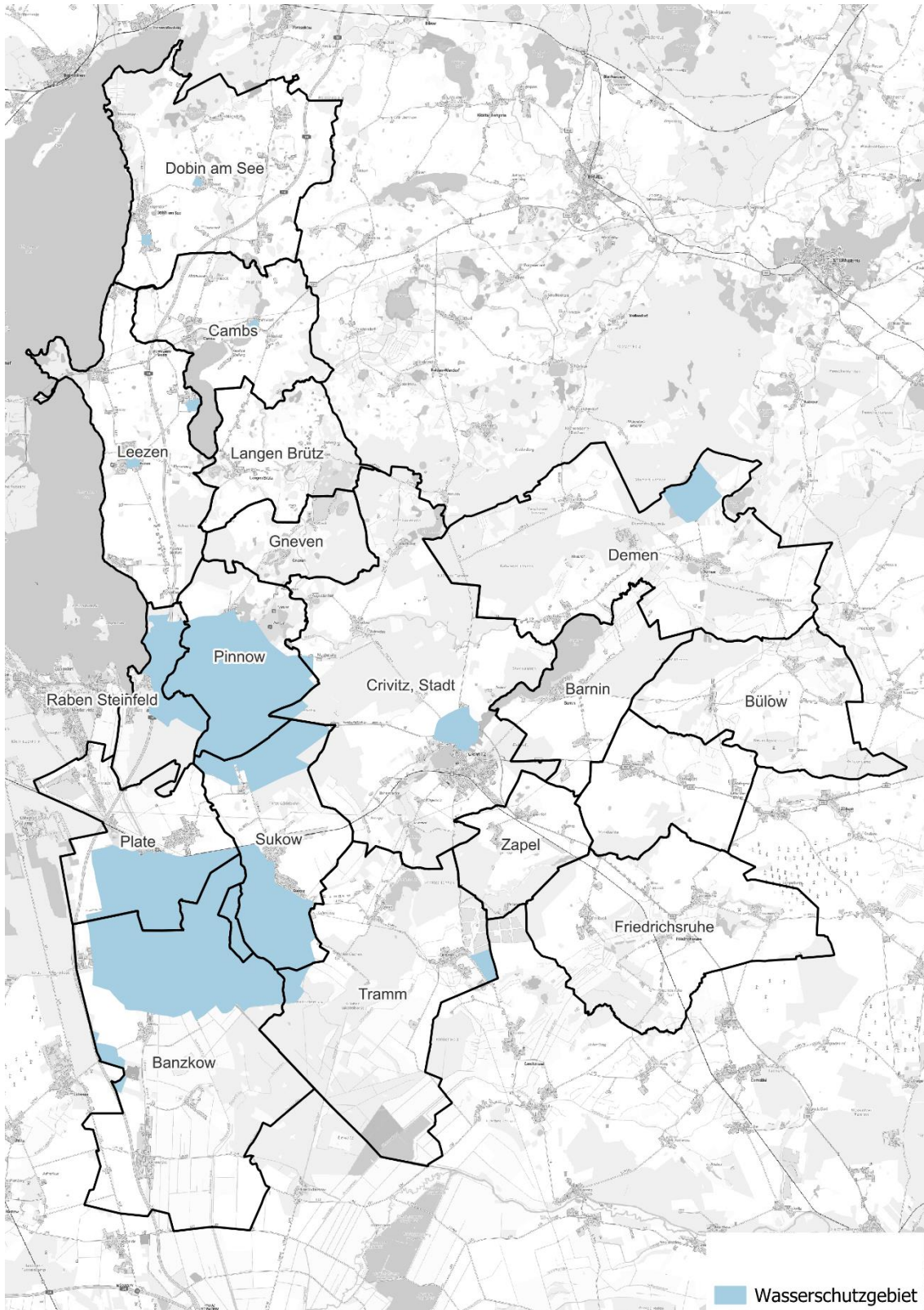


Abbildung 69: Wasserschutzgebiete im Amtsgebiet

Tabelle 39: Übersicht der Biogasanlagen in und um Crivitz

Anzeige-Name der Einheit	Name des Anlagenbetreibers (nur Organisationen, keine Personen)	Elektrische KWK-Leistung in kW	Thermische Nutzleistung in kW	Gemeinde
Biogasanlage Frauenmark	Landwirtschaftliche Erzeuger- und Absatzgemeinschaft e. G. Friedrichsruhe	265	192	Friedrichsruhe
Karp Biopower BHKW 1	Karp Biopower	700	644	Außerhalb Amtsgebiet
Biogas II	Biogas GmbH Rastow	0	0	Außerhalb Amtsgebiet
Ruthenbecker Veredelungs GmbH & Co. KG	Ruthenbecker Veredelungs GmbH & Co. KG	0	0	Friedrichsruhe
BHKW Rampe	Biogas Neues Ufer GmbH	805	694	Leezen
Biogasanlage Friedrichsruhe	Landwirtschaftliche Erzeuger- und Absatzgemeinschaft e. G. Friedrichsruhe	250	220	Friedrichsruhe
Schweinezucht Fahrbinde GmbH	K & S Agrar GmbH	526	558	Außerhalb Amtsgebiet
BGA Sukow I	Biogas Neuburg Steinhausen GmbH & Co. KG	549	546	Sukow
BGA Sukow II	Biogas Neuburg Steinhausen GmbH & Co. KG	549	546	Sukow
BGA Sukow III	Biogas Neuburg Steinhausen GmbH & Co. KG	549	546	Sukow
W&W Biogas GmbH & Co. KG BHKW1	W&W Biogas GmbH & Co. KG	530	596	Außerhalb Amtsgebiet
LGM Landgas Mirow GmbH	LGM Landgas Mirow GmbH	1019	1100	Banzkow
Karp Biopower BHKW 2	Karp Biopower	700	644	Außerhalb Amtsgebiet
Naturenergie Kraak	Naturenergie Kraak	400	359	Außerhalb Amtsgebiet
Biogas Kraak	Biogas Kraak	0	0	Außerhalb Amtsgebiet

BGA Plate	Agrargenossenschaft Plate e.G.	0	0	Plate
Banzkow 2	Agrar Mirow GmbH	400	383	Banzkow
Banzkow 1	Agrarproduktivgenossenschaft Banzkow/Mirow eG	460	493	Banzkow
Bio_210	natürliche Person (ABR965075829072)	250	250	Tramm
Bio_126	DT Biogas GmbH & Co.KG Settin	500	500	Tramm
BHKW Halle	Biogas Schlieven	1863	2388	Außerhalb Amtsgebiet
BHKW Container	Energie Schlieven GmbH	760	790	Außerhalb Amtsgebiet
BHKW Langen Brütz	Langen Brütz Agrar GmbH	537	482	Langen Brütz
BHKW Container2	Energie Schlieven GmbH	760	790	Außerhalb Amtsgebiet
BHKW Halle2	Biogas Schlieven	1863	2388	Außerhalb Amtsgebiet
BHKW Halle3	Biogas Schlieven	1863	2388	Außerhalb Amtsgebiet
BHKW 1 / Welsfarm	Sukower Bioenergie GmbH & Co. KG	600	572	Sukow
BHKW 2 / Schule	Sukower Bioenergie GmbH & Co. KG	600	572	Sukow
LGM Landgas Mirow GmbH 2	LGM Landgas Mirow GmbH	1019	1100	Banzkow
Lewitz Naturprodukte Goldenstädt	Lewitz-Naturprodukte Goldenstädt eG	600	654	Banzkow
crivitzBHKW	Micronetec GmbH & Co. KG	400	516	Crivitz, Stadt
Gülleanlage	Biogas GmbH Rastow	150	174	Außerhalb Amtsgebiet

Tabelle 40: Sanierungszustände am Beispiel eines Ein-/Zweifamilienhauses (Baujahr vor 1979)

Komponente	Ursprünglicher Sanierungszustand	Konventionelle Sanierung	Fortschrittliche Sanierung
Dach und Fußboden	Ungedämmt	Leicht gedämmt (12 bzw. 8 cm)	Stark gedämmt (30 bzw. 12 cm)
Fassade	Zweischaliges Mauerwerk	Leicht gedämmt (8cm Kerndämmung)	Stark gedämmt (24 cm Außendämmung)
Fenster	Zweischeiben-Isolierglas	2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung	3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung

Tabelle 41: Wärmeverbräuche der Kommunalgebäude 2023-2025

Standort-Kommune oder Träger	Kommunalgebäude (Gebäude im Eigentum der Kommune oder von der Kommune als Mieterin genutzt, ohne Wohnungen)	Wärme-träger	Verbrauch / Kauf [kWh] 2023	Verbrauch / Kauf [kWh] 2024	Verbrauch / Kauf [kWh] 2025
Banzkow	Sporthalle Banzkow	Erdgas	140.729	171.479	122.283
Banzkow	Bauhof Banzkow	Erdgas	3.178	k.A.	k.A.
Banzkow	Feuerwehr Banzkow	Erdgas	37.015	35.034	37.615
Banzkow	Dorfgemeinschaftshaus Störtal	Erdgas	68.402	72.443	80.813
Banzkow	Feuerwehr Mirow	Erdgas	27.949	20.142	12.550
Banzkow	Feuerwehr Goldenstädt zu 50 %, bis 2025	Erdgas	29.969	26.235	27.979
Banzkow	Dorfgemeinschaftshaus Goldenstädt zu 50 %	Erdgas	29.969	26.235	27.979
Banzkow	Regionale Schule Banzkow	Erdgas	39.880	31.781	25.779
Barnin	Dorfgemeinschaftshaus Barnin Zähler 1	Erdgas	26.461	21.504	k.A.
Barnin	Feuerwehr Barnin	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Barnin	ehemalige Feierhalle (Dorfmuseum)	-	-	-	-
Bülow	Dorfgemeinschaftshaus Bülow (Alte Schmiede)	Flüssiggas	k.A.	12.680	13.827
Bülow	Feuerwehr Prestin	Strom	k.A.	k.A.	k.A.
Cambs	Feuerwehr Cambs	Erdgas	35.266	k.A.	k.A.
Cambs	Dorfgemeinschaftshaus "Haus am Sportplatz" Baracke	Strom	k.A.	k.A.	k.A.
Cambs	Dorfgemeinschaftshaus "Haus am Sportplatz"	Strom (Nacht)	k.A.	k.A.	k.A.

Crivitz	Feuerwehr Gädebehn und Dorfgemeinschafts-haus Kladow	Heizöl	33.253	40.205	60.297
Crivitz	Grundschule "Fritz Reuter" - Zähler 1	Erdgas	16.037	23.644	2.426
Crivitz	Grundschule "Fritz Reuter" - Zähler 2	Erdgas	48.369	21.437	354.771
Crivitz	Grundschule "Fritz Reuter" - Zähler 3	Erdgas	30.927	27.943	k.A.
Crivitz	Turnhalle GS "Fritz Reuter"	Erdgas	23.281	21.879	k.A.
Crivitz	Hort "Fritz Reuter" Crivitz - Zähler 1	Erdgas	20.849	19.605	k.A.
Crivitz	KiTa "Uns Lütten" Str. der Freundschaft 39	Erdgas	126.441	19.728	k.A.
Crivitz	KiTa "Uns Lütten" Str. der Freundschaft 40	Erdgas	50.494	12.679	28.467
Crivitz	Feuerwehr Wessin	Erdgas	24.547	57.899	60.659
Crivitz	Regionale Schule	Erdgas	47.903	k.A.	k.A.
Crivitz	Turnhalle Regionale Schule Crivitz	Erdgas	114.900	108.018	k.A.
Crivitz	Feuerwehr Crivitz	Erdgas	30.392	28.575	k.A.
Crivitz	Bürgerhaus - Zähler 1	Erdgas	28.511	26.803	k.A.
Crivitz	Friedhofsgebäude	Erdgas	42.693	k.A.	k.A.
Crivitz	Bauhof Crivitz	Flüssiggas	25.556	22.259	39.227
Crivitz	Turnhalle Geschwister-Scholl-Platz	Heizöl	33.343	64.154	49.105
Crivitz	Kulturhaus Wessin - Zähler 1	Strom	12.594	11.610	4.880
Crivitz	Kulturhaus Wessin - Zähler 2	Strom	16.943	k.A.	9.297
Crivitz	KiTa "Marienkäfer" Wessin	Strom	15.620	k.A.	10.402
Demen	Dorfzentrum (18 a Multiples Haus)	Erdgas	14.833	10.603	13.662
Demen	Dorfladen (18 b Alte Dorfschule)	Erdgas	k.A.	7.124	562
Demen	KiTa "Landkinder" (18)	Erdgas	k.A.	22.190	14.746
Demen	Feuerwehr Demen 1 Fritz-Reuter-Str. 14	Erdgas	22.674	21.500	k.A.
Demen	Feuerwehr Demen 2 Fritz-Reuter-Str. 39	-	-	-	-
Demen	Bauhof	Erdgas	21.438	k.A.	13.037
Demen	KiTa Ziolkowskiring	Erdgas	95.087	78.686	76.150

Demen	Turnhalle KiTa Ziolkowskiring	Erdgas	41.309	60.662	8.193
Dobin am See	Feuerwehr Retgendorf	-	-	-	-
Dobin am See	Retgendorf Gemeinde- räume Feuerwehr Zähler 1	Erdgas	8.374	56.170	25.108
Dobin am See	Retgendorf Gemeinde- räume Feuerwehr Zähler 2	Erdgas	11.398	k.A.	k.A.
Dobin am See	Feuerwehr Liessow Gerätehaus	Flüssiggas	14.554	22.017	18.515
Dobin am See	Gemeinderaum in Feuerwehr Liessow	-	-	-	-
Dobin am See	Feuerwehr Neu Schlagsdorf	Flüssiggas	14.439	19.256	20.253
Dobin am See	Bauhof Dobin am See	Flüssiggas	0	7.935	0
Dobin am See	Feuerwehr Rubow + Dorfgemeinschaftshaus	Flüssiggas	11.707	10.809	0
Dobin am See	Garagen am Teich bei altem Feuerwehrge- bäude Retgendorf	-	-	-	-
Dobin am See	ehemalige Kita Buchholz	-	-	-	-
Dobin am See	ehemaliger Jugendclub	-	-	-	-
Friedrichsruhe	Feuerwehr Goldenbow	Erdgas	24.143	21.243	21.357
Friedrichsruhe	Festscheune Goldenbow	-	-	-	-
Friedrichsruhe	Gemeindezentrum Ruthenbeck	Erdgas	16.505	12.004	12.070
Friedrichsruhe	Gemeindezentrum Friedrichsruhe zu 30% des Gebäudes	Erdgas	26.880	26.498	k.A.
Friedrichsruhe	KiTa "Pfiffige Füchse" zu 70% des Gebäudes	Erdgas	62.720	61.828	k.A.
Friedrichsruhe	Trauerhalle Frauenmark	-	-	-	-
Friedrichsruhe	Trauerhalle Ruthenbeck	-	-	-	-
Gneven	Feuerwehr Gneven + Dorfgemeinschaftshaus	Erdgas	22.487	34.321	k.A.
Langen Brütz	Feuerwehr Langen Brütz Hauptstr. 12 a	Erdgas	29.203	10.686	11.776
Langen Brütz	Dorfgemeinschaftshaus Langen Brütz Hauptstr. 12	-	-	-	-
Leezen	Feuerwehr / Dorf- gemeinschaftshaus Rampe Dorfplatz 12 a	Erdgas	12.206	k.A.	k.A.

Leezen	Feuerwehr / Dorfgemeinschaftshaus Leezen Hauptstr. 1	Erdgas	37.116	k.A.	k.A.
Leezen	Feuerwehr / Dorfgemeinschaftshaus Görslow Resthof 19 c	Erdgas	21.515	25.232	k.A.
Leezen	Feuerwehr / Dorfgemeinschaftshaus Zittow Dorfstr. 24 b	Erdgas	2.905	2.831	k.A.
Leezen	Friedhof Görslow mit Trauerhalle	-	-	-	-
Leezen	Sporthalle / Mehrzweckhalle Leezen	Erdgas	156.040	146.437	k.A.
Pinnow	Feuerwehr Pinnow / Dorfgemeinschaftshaus / Bauhof	Erdgas	74.351	143.856	78.240
Pinnow	Feuerwehr Godern	Erdgas	16.912	19.163	k.A.
Pinnow	ehemaliger Jugendclub / ehem. Blumengeschäft	-	-	-	-
Plate	KiTa und Hort "Störspatzen" Zähler 1	Erdgas	192.741	225.678	243.054
Plate	Küche der KiTa "Störspatzen"	Erdgas	6.837	5.939	6.401
Plate	Sporthalle Plate	Erdgas	94.350	104.033	80.859
Plate	Naturgrundschule Plate Friedrich-W.-Str. 52	Erdgas	248.053	204.413	256.055
Plate	Naturgrundschule Plate Raum über Konsum Störstraße 2	Erdgas	34.937	34.982	37.688
Plate	Bürgertreff Consrade	Erdgas	4.396	6.279	6.687
Plate	Bibliothek	-	-	-	-
Plate	Feuerwehr Plate	Erdgas	37.468	50.156	31.506
Plate	Bauhof Plate	Erdgas	20.853	16.642	17.939
Plate	Tagespflege Plate	Erdgas	36.187	39.912	43.879
Plate	Jugendclub Plate -> Villa KiTa	Flüssiggas	20.177	22.170	10.657
Raben Steinfeld	Feuerwehr mit Dorfgemeinschaftshaus Raben Steinfeld	Erdgas	34.944	37.432	41.396
Raben Steinfeld	Bauhof Raben Steinfeld	Erdgas	11.146	10.110	11.079
Sukow	Bauhof Sukow	Biogas-Abwärme	8.552	k.A.	k.A.
Sukow	Feuerwehr Sukow	Biogas-Abwärme	30.729	k.A.	k.A.
Sukow	Vereinshaus ehemalige Turnhalle Sukow	Biogas-Abwärme	44.750	k.A.	k.A.

Sukow	2-Feld-Sporthalle	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Sukow	Dorfgemeinschaftshaus Sukow mit Krippe	Biogas-Abwärme	104.195	k.A.	k.A.
Sukow	Dorfgemeinschaftshaus Sukow Küche	Erdgas	64.712	130.961	102.681
Tramm	Feuerwehr Tramm	Erdgas	34.064	31.638	34.505
Tramm	Gemeindezentrum Tramm Zähler 1	Erdgas	31.676	29.459	k.A.
Tramm	Gemeindezentrum Tramm Zähler 2	Erdgas	13.469	2.616	k.A.
Tramm	Tagespflegestelle (KiTa) Göhren	Erdgas	14.570	8.748	k.A.
Tramm	Dorfgemeinschaftshaus Göhren	Heizöl	30.138	34.137	37.100
Tramm	Dorfgemeinschaftshaus Göhren Jugendclub	-	-	-	-
Tramm	Feuerwehr Göhren	-	-	-	-
Tramm	Kapelle Friedhof Göhren	-	-	-	-
Tramm	Friedhof Tramm	-	-	-	-
Zapel	Sportplatzgebäude	Erdgas	6.196	8.841	6.812
Zapel	Trauerhalle	-	-	-	-
Zapel	Dorfgemeinschaftshaus	Erdgas	12.622	10.455	k.A.
Zapel	Feuerwehr Zapel	Erdgas	8.873	k.A.	k.A.
Amt	ORI-Grundschule Leezen mit Hort	Erdgas	94.236	112.357	121.513
Amt	Regionalschulteil der Regionalen Schule Cambs	Erdgas	168.212	155.856	k.A.
Amt	Mühlenberghalle Cambs	Erdgas	58.920	k.A.	k.A.
Amt	Grundschulteil mit Hort der Regionalen Schule Cambs	Erdgas	75.387	46.357	k.A.
Amt	Modulschule im Grundschulteil der Regionalen Schule Cambs	Flüssiggas	k.A.	66.320	k.A.
Amt	Amtsarchiv	Erdgas	k.A.	26.090	56.774
Amt	Amtsgebäude	Erdgas	75.862	91.735	k.A.
Schulverband Sukow	Grundschule Sukow	Biogas-Abwärme	96.230	k.A.	k.A.

LITERATURVERZEICHNIS

- Agora Energiewende (2020): Klimaneutrales Deutschland 2050.
Im Internet unter: <https://www.agora-energiewende.de/publikationen/roll-out-von-grosswaerme-pumpen-in-deutschland> (abgerufen am 30.03.2026)
- Agora Energiewende (2023): Roll-out von Großwärmepumpen in Deutschland.
Im Internet unter: <https://www.agora-energiewende.de/publikationen/roll-out-von-grosswaerme-pumpen-in-deutschland> (abgerufen am 30.03.2026)
- Agora Energiewende (2025): *Stromnetzentgelte – gut und günstig. Ausbaukosten reduzieren und Entgelt-system zukunftssicher aufstellen*. Im Internet unter: https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2025/2025-10_DE_Stromnetzentgelte/A-EW_370_Stromnetzentgelte-gut-und-g%C3%BCnstig_WEB.pdf (abgerufen am 30.03.2026)
- Agora Energiewende; Prognos; GEF (2024): *Wärmenetze – klimaneutral, wirtschaftlich und bezahlbar. Wie kann ein zukunftssicherer Business Case aussehen?* Im Internet unter: <https://www.agora-energiewende.de/publikationen/waermenetze-klimaneutral-wirtschaftlich-und-bezahlbar> (abgerufen am 30.03.2026)
- BDEW; DVGW; Zukunft Gas e. V. (2023): *Wege zu einem resilienten und klimaneutralen Energiesystem 2045 – Transformationspfad für die neuen Gase*.
Im Internet unter: https://www.bdew.de/documents/10531/Transformationspfad_fur_die_neuen_Gase_final.pdf (abgerufen am 30.03.2026)
- Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (Juni 2025): BAFA - Energie - Informationsblatt CO₂-Faktoren (abgerufen am 12.11.2025).
- Bundesministerium der Justiz, Dritte Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung (EnEV 2013), BGBl. I S. 3951, Berlin, 2013. Bundesministerium der Justiz, Vierte Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung (EnEV 2014), BGBl. I S. 1957, Berlin, 2014.
- Bundesministerium der Justiz, Energieeinsparverordnung (EnEV 2002), BGBl. I S. 3977, Berlin, 2001, in Kraft getreten am 1. Februar 2002.
- Bundesministerium der Justiz, Erste Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung (EnEV 2007), BGBl. I S. 1519, Berlin, 2007.
- Bundesministerium der Justiz, Gebäudeenergiegesetz (GEG 2020), BGBl. I S. 1728, Berlin, 2020.
- Bundesministerium der Justiz, Verordnung über einen energiesparenden Wärmeschutz bei Gebäuden (Wärmeschutzverordnung – WSchVO 1977), BGBl. I S. 1553, Bonn, 1977.
- Bundesministerium der Justiz, Verordnung über einen energiesparenden Wärmeschutz bei Gebäuden (Wärmeschutzverordnung – WSchVO 1995), BGBl. I S. 156, Bonn, 1995.
- Bundesministerium der Justiz, Zweite Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung (EnEV 2009), BGBl. I S. 954, Berlin, 2009.
- Bundesnetzagentur, „Wasserstoff-Kernnetz – Karte (genehmigter Entwurf 2024)“, Bundesnetzagentur, 2024. <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Wasserstoff/Kernnetz/start.html> (abgerufen am 30.03.2026)
- Bundesstelle für Energieeffizienz (BfEE) (2025): *Plattform für Abwärme*. Im Internet unter: https://www.bfee-online.de/BfEE/DE/Effizienzpolitik/Plattform_fuer_Abwaerme/plattform_fuer_abwaerme_node.html (abgerufen am 30.03.2026)
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) (2017): *Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland*. Im Internet unter: https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Downloads/B/berichtsmodul-6-restriktionsarmes-szenario.pdf?__blob=publicationFile&v=4 (abgerufen am 30.03.2026)
- Bundesverband Geothermie e. V. (2023): Erdwärme-Heizwerk in Schwerin geht in Betrieb, online verfügbar unter: [Bundesverband Geothermie: Erdwärme-Heizwerk in Schwerin geht in Betrieb](#) (Zugriff: 28.04.2026)

- Fraunhofer ISE (2024): *Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland*. Freiburg. Im Internet unter: <https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/aktuelle-fakten-zur-photovoltaik-in-deutschland.pdf> (abgerufen am 30.03.2026)
- Forschungsstelle für Energiewirtschaft e. V. (FfE) (2021): *Begleitstudie zur Regionalisierung des Ausbaus erneuerbarer Energien im Rahmen des Netzentwicklungsplans Strom*. Im Internet unter: https://www.netzentwicklungsplan.de/sites/default/files/paragraphs-files/FfE_Begleitstudie_Regionalisierung_EE-Ausbau_%282021%29.pdf (abgerufen am 30.03.2026)
- Fraunhofer IFAM (2025): *Kosteneinsparungen einer frühen Gasstilllegungsplanung*. Im Internet unter: https://umweltinstitut.org/wp-content/uploads/2025/12/IFAM_Kurzgutachten_Gasnetzstilllegungsplanung_2025-12-05.pdf (abgerufen am 30.03.2026)
- Fraunhofer ISE (2021): *Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem – Bundesländer im Transformationsprozess*. Im Internet unter: *Studie: Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem – Bundesländer im Transformationsprozess – Fraunhofer ISE* (abgerufen am 30.03.2026)
- Fraunhofer ISI; Consentec; ifeu; TU Berlin (2022): *Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland. T45 Welten. Modul GHD und Geräte*. Karlsruhe. Im Internet unter: https://langfristszenarien.de/enertile-explorer-wAssets/docs/LFS3_T45_Geraete_HH_GHD.pdf (abgerufen am 30.03.2026)
- Fraunhofer ISI; Consentec (2023): *Rahmendaten zu Biomassepotenzialen und den Emissionen aus dem Landwirtschafts- und dem LULUCF-Sektor*. Im Internet unter: https://langfristszenarien.de/enertile-explorer-wAssets/docs/LFS-3_T45_Bericht_Biomassepotenziale_20230724_o.Ae_.pdf (abgerufen am 30.03.2026)
- Institut Wohnen und Umwelt (IWU) (2018): Cischinsky, H.; Diefenbach, N.: *Datenerhebung Wohngebäudebestand 2016 – Datenerhebung zu den energetischen Merkmalen und Modernisierungsraten im deutschen und hessischen Wohngebäudebestand*. Darmstadt. Im Internet unter: https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/gebaeudebestand/2018_IWU_CischinskyEtDiefenbach_Datenerhebung-Wohngeb%C3%A4udebestand-2016.pdf (abgerufen am 30.03.2026)
- Institut Wohnen und Umwelt (IWU) (2023): *Gradtagszahlen-Tool*. Im Internet unter: *Institut Wohnen und Umwelt (IWU): Gradtagzahltool* (abgerufen am 30.03.2026)
- KWW e. V. (2025). KWW-Technikkatalog Wärmeplanung: Begleitdokument. Kommunale Wärmeplanung Wärmeplanung/Infothek. <https://www.kww-halle.de/service/infothek/detail/kww-technikkatalog-waermeplanung-begleitdokument> (abgerufen am 12.11.2025).
- Landesamt für innere Verwaltung Mecklenburg-Vorpommern (LAI V M-V), Amt für Geoinformation, Vermessungs- und Katasterwesen: Amtliches Liegenschaftskataster-Informationssystem (ALKIS) – Geobasisdaten des Liegenschaftskatasters Mecklenburg-Vorpommern
- Maon (2024): *Exemplary Power Price Forecast until 2050*. *Exemplary Power Price Forecast until 2050 – Maon Homepage* (abgerufen am 30.03.2026)
- Ministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Tourismus und Arbeit Mecklenburg-Vorpommern (2023): *Planungserlass Wind-an-Land – Erlass zur Festlegung landesweit einheitlicher, verbindlicher Kriterien für Windenergiegebiete an Land*, AmtsBl. M-V 2023, S. 97. Online verfügbar unter: [Planungserlass_Wind_an_Land.pdf](#) (Zugriff: 28.04.2026)
- Statistisches Bundesamt (Januar 2024): *CO₂-Emissionen beim Heizen binnen 20 Jahren um 12 % gesunken*. Im Internet unter: https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Zahl-der-Woche/2024/PD24_05_p002.html (abgerufen am 12.11.2025).
- Suchi et al. (2013): *Untersuchungswürdige Gebiete für eine CO₂-Einlagerung und Gesamtheit hydro- und petrothermischer Potenziale*. Im Internet unter: https://www.geotis.de/homepage/sitecontent/info/publication_data/final_reports/final_reports_data/Karte_D_Kompilation.pdf (30.03.2026)
- Umweltbundesamt (2025): *Wohnfläche pro Kopf*. Im Internet unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/2_abb_wohnflaeche-pro-kopf_2025-05-02.pdf (abgerufen am 30.06.2026)
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2024): *Zensus 2022 – Gebäude- und Wohnungszählung (GWZ), Stichtag 15.05.2022, Zensusdatenbank*.

DEFINITIONEN UND ABKÜRZUNGEN

ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
BAFA (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle)	Bundesbehörde, die Förderprogramme insbesondere für erneuerbare Wärmeerzeugung, Energieeffizienzmaßnahmen sowie Energieberatungen für Wohn- und Nichtwohngebäude umsetzt.
Baublock	Ein oder mehrere Gebäude, welche von mehreren oder sämtlichen Seiten von Straßen, Schienen oder sonstigen natürlichen oder baulichen Grenzen umschlossen sind und für die Zwecke der Wärmeplanung als zusammengehörig betrachten werden.
BEW	Bundesförderung für effiziente Wärmenetze – eine Förderung für Netzbetreiber zum Aufbau oder der Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung.
BEW (Bundesförderung für effiziente Wärmenetze)	Förderprogramm des Bundes zur Unterstützung der Transformation bestehender Wärmenetze sowie zum Neubau effizienter, überwiegend erneuerbar betriebener Wärmenetze. Die Förderung umfasst u. a. Machbarkeitsstudien, Investitionen und Betriebskosten.
Endenergiebedarf	Energiemenge, die ein Verbraucher für die Nutzung zur Verfügung gestellt bekommt (bspw. die gelieferte Gas- bzw. Strommengen).
FFH	Fauna-Flora-Habitat - ein besonders geschütztes Naturgebiet nach europäischem Recht.
Flurstück	Ein Flurstück ist die kleinste buchungstechnische Einheit des Liegenschaftskatasters – also eine genau vermessene, eindeutig abgegrenzte Grundstücksfläche, die im Kataster mit einer eindeutigen Nummer geführt wird.
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GHD	Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
Gradtagszahlen	Kennzahl zur Beschreibung des Heizenergiebedarfs, die auf den Außentemperaturen eines bestimmten Zeitraums basiert. Sie zeigen, wie viel geheizt werden muss, um in einem Gebäude eine bestimmte Innenraumtemperatur aufrechtzuerhalten.
KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau)	Förderbank des Bundes und der Länder, die Zuschüsse und zinsgünstige Kredite für Maßnahmen u. a. in den Bereichen Energieeffizienz, erneuerbare Energien und Gebäudesanierung bereitstellt.
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) bezeichnet die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme in einer Anlage zur effizienten Brennstoffnutzung.
kWP	Kommunale Wärmeplanung

Nutzenergiebedarf	Energie, die nach der Umwandlung der Endenergie zur Verfügung steht – z. B. die tatsächliche Wärme, die aus einer Heizung kommt.
Power-to-Gas (PtG)	Verfahren zur Umwandlung von elektrischer Energie in gasförmige Energieträger (z. B. Wasserstoff oder synthetisches Methan). Power-to-Gas kann insbesondere zur Speicherung von erneuerbarem Strom sowie zur sektorübergreifenden Nutzung von Energie (Sektorkopplung) eingesetzt werden.
PV (Photovoltaik)	Technologie zur direkten Umwandlung von solarer Strahlungsenergie in elektrische Energie mittels Solarzellen.
Schornsteinfegerinnung	Die berufsständische Selbstverwaltungseinrichtung für das Schornsteinfegerhandwerk und damit Zusammenschluss aller Schornsteinfeger in einer bestimmten Region.
THG	Treibhausgase - gasförmige Stoffe in der Atmosphäre, die Wärme (Infrarotstrahlung) von der Erde aufnehmen und wieder abstrahlen – sie tragen so zum Treibhauseffekt bei und beeinflussen das Klima. Das prominenteste Treibhausgas ist CO ₂ .
Untersuchungsgebiet	Das Gebiet, welches Gegenstand der Untersuchung zur kommunalen Wärmeplanung ist.
Unvermeidbare Abwärme	Wärme, die als unvermeidbares Nebenprodukt in einer Industrieanlage oder ähnlichem anfällt und ohne den Zugang zu einem Wärmenetz ungenutzt in die Luft oder in das Wasser abgeleitet werden würde. Abwärme gilt, als unvermeidbar, soweit sie aus wirtschaftlichen, sicherheitstechnischen oder sonstigen Gründen im Produktionsprozess nicht nutzbar ist und nicht mit vertretbarem Aufwand verringert werden kann.
Vereinfachte Wärmeplanung	Eine standardisierte Methodik für kleine Kommunen, die unter einer bestimmten Einwohnerzahl liegen (z. B. <10.000 EW, je nach Bundesland unterschiedlich). Sie ist weniger komplex als die Vollversion, berücksichtigt aber trotzdem die zentralen Elemente einer kommunalen Wärmeplanung.
Verkürzte Wärmeplanung	Eine strukturell reduzierte Variante der Wärmeplanung, bei der einzelne Planungsschritte ausgelassen oder qualitativ abgeschätzt werden, weil eine leitungsgebundene zentrale Wärmeerzeugung nach erster Abschätzung sehr unwahrscheinlich erscheint.
Vollsanierungs-Äquivalent	Einheit zur vergleichenden Bewertung von energetischen Maßnahmen, die angibt, in welchem Umfang ein Gebäude energetisch verbessert wurde, ausgedrückt als Anteil einer vollständigen energetischen Sanierung gemäß Referenzstandard (z. B. nach GEG). Ein Vollsanierungs-Äquivalent entspricht damit der vollständigen Sanierung vom ursprünglichen energetischen Zustand auf den heutigen Standard. Energetische Sanierungen werden im

	Regelfall schrittweise vorgenommen (z. B. alleiniger Tausch der Fenster).
Wärmebedarf	Theoretisch berechnete Wärmemenge, die zur Deckung des Heiz- und Warmwasserbedarfs eines Gebäudes unter normierten Bedingungen erforderlich ist. Der Wärmebedarf ist ein planerischer Richtwert, der Wärmeverbrauch ein reeller Messwert.
Wärmeverbrauch	Tatsächlich gemessene Wärmemenge, die innerhalb eines bestimmten Zeitraums für Heizung und Warmwasser genutzt wurde.
WFD	Die Wärmeflächendichte beschreibt den auf die Fläche bezogene Wärmebedarf (MWh/ha) und gibt an, wie hoch der Wärmebedarf pro Quadratmeter Siedlungsfläche ist.
WLD	Wärmeliniendichte – der Quotient aus der Wärmemenge in Megawattstunden, die innerhalb eines Leitungsabschnitts an die dort angeschlossenen Verbraucher innerhalb eines Jahres abgesetzt wird, und der Länge dieses Leitungsabschnitts in Metern.
WPG	Wärmeplanungsgesetz – die gesetzliche Grundlage zur Verpflichtung der kommunalen Wärmeplanung.

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Endenergieverbrauch aufgeschlüsselt nach Energieträger	19
Tabelle 2: Kennzahlen Wärmenetz Pinnow (abgeleitet)	33
Tabelle 3: Erzeugungsanlagen Wärmenetz Pinnow	34
Tabelle 4: Erzeugungsanlagen Wärmenetz Sukow	34
Tabelle 5: Kennzahlen Wärmenetz Ahrensboek (abgeleitet)	35
Tabelle 6: Erzeugungsanlagen im Wärmenetz Ahrensboek.....	35
Tabelle 7: Gasnetz der Netzgesellschaft Schwerin mbH	37
Tabelle 8: Biomassepotenzial auf Basis des deutschlandweiten Potenzials	55
Tabelle 9: Thermisch Nutzbares Potenzial aus Stroh.....	56
Tabelle 10: Theoretisches Energiepotenzial aus tierischen Wirtschaftsdüngern	57
Tabelle 11: Verteilung von Dachflächen je Siedlungstyp nach ALKIS16F	64
Tabelle 12: Dachflächenpotenziale für PV und Solarthermie	66
Tabelle 13: Zusammenfassung der Potenziale im Untersuchungsgebiet	74
Tabelle 14: Endenergieverbräuche und Treibhausgasemissionen nach Energieträgern 2045 ..	85
Tabelle 15: Energieverbrauch nach Leitungsgebundener Wärmeversorgung 2045.....	86
Tabelle 16: Bewertungskriterien der Wärmenetzeignung.....	87
Tabelle 17: Ableitung der Eignungsklasse aus der Gesamtpunktzahl	87
Tabelle 18: Tiefbaukosten Wärmenetz nach KWW-Technikkatalog	88
Tabelle 19: Endenergieverbrauch von Wärmenetzen nach Energieträger für das Jahr 2045 ...	90
Tabelle 20: Vergleich der Erzeugungstechnologien für Wärmenetze	91
Tabelle 21: Angenommene Kostenparameter Energieträgerpreise für das Jahr 2045.....	99
Tabelle 22: Übersicht der Fokusgebiete	110
Tabelle 23: Maßnahmensteckbrief Fokusgebiet I (Crivitz Neustadt).....	113
Tabelle 24: Maßnahmensteckbrief Fokusgebiet II (Crivitz Altstadt).....	115
Tabelle 25: Maßnahmensteckbrief Fokusgebiet III (Wärmenetz Pinnow)	118
Tabelle 26: Übersicht über die Maßnahmen	121
Tabelle 27: Maßnahme 1: Gemeinsamer Beschluss der Wärmeplanung	122
Tabelle 28: Maßnahme 2 (Wärmewende-Team einrichten).....	122
Tabelle 29: Maßnahme 3 (Zentrale Steuerung der Wärmewende)	123
Tabelle 30: Maßnahme 4 (Fortschreiben des Kommunalen Wärmeplans)	123
Tabelle 31: Maßnahme 5 (Sanierung und Dekarbonisierung kommunaler Liegenschaften)..	124
Tabelle 32: Maßnahme 6 (Energieberatung und Inform. dezentrale Versorgung).....	125
Tabelle 33: Maßnahme 7 (Informationsangebote zu gemeinschaftlicher Versorgung)	125
Tabelle 34: Maßnahme 8 (Vernetzung von Akteuren zu Biomethan	126
Tabelle 35: Jährliche Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung	136
Tabelle 36: Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung am Endenergieverbrauch ...	136
Tabelle 37: Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Wärmenetz	137
Tabelle 38: Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Gasnetz.....	137
Tabelle 39: Übersicht der Biogasanlagen in und um Crivitz.....	143
Tabelle 40: Sanierungszustände am Beispiel eines Ein-/Zweifamilienhauses	145
Tabelle 41: Wärmeverbräuche der Kommunalgebäude 2023-2025	145

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Prozess der Erstellung der kWP	6
Abbildung 2: Untersuchungsgebiet der kommunalen Wärmeplanung des Amts CrivitzOF	7
Abbildung 3: Überwiegende Baualtersklassen auf Baublockebene	13
Abbildung 4: Verteilung der Baualtersklassen in Prozent	14
Abbildung 5: Vorherrschender Gebäudetyp	15
Abbildung 6: Endenergieverbrauch Wärmebedarf nach Energieträger (Menge in GWh)	17
Abbildung 7: Endenergiebedarf nach Gebäudesektoren	18
Abbildung 8: Wärmelinienichte 2025	21
Abbildung 9: Wärme-flächendichte auf Baublockebene	22
Abbildung 10: Vorherrschender Energieträger im Untersuchungsgebiet	24
Abbildung 11: Anteil in % Gas im Untersuchungsgebiet	25
Abbildung 12: Anteil in % Heizöl im Untersuchungsgebiet	26
Abbildung 13: Anteil in % Flüssiggas im Untersuchungsgebiet	27
Abbildung 14: Anteil in % Strom für Strom-Direktheizungen im Untersuchungsgebiet	28
Abbildung 15: Anteil in % Solar / Geothermie / Wärmepumpe am Endenergiebedarf	32
Abbildung 16: Anteil in % Kohle im Untersuchungsgebiet	30
Abbildung 17: Anteil in % Holz/ Pellets im Untersuchungsgebiet	31
Abbildung 18: Anteil in % Fernwärme im Untersuchungsgebiet	32
Abbildung 19: Wärmenetz Pinnow	33
Abbildung 20: Wärmenetz Sukow	34
Abbildung 21: Wärmenetz Ahrensboek	35
Abbildung 22: Wärmenetz Neu Schlagsdorf	36
Abbildung 23: Wärmenetz Banzkow	37
Abbildung 24: an das Gasnetz der HanseGas GmbH angeschlossene Baublöcke	38
Abbildung 25: Abstufung der verschiedenen Potenziale	41
Abbildung 26: Flächenbewertung	43
Abbildung 27: Flächenverfügbarkeit für Luftwärmepumpen	45
Abbildung 28: Thermische Leitfähigkeit des Untergrunds im Amtsgebiet Crivitz	50
Abbildung 29: Tiefengeothermisches Potenzial im Amtsgebiet	54
Abbildung 30: Biogasanlagen im Amtsgebiet Crivitz und Umgebung (Wenn keine Angabe zur Leistung, dann unbekannt)	58
Abbildung 31: Geplantes Wasserstoffkernnetz	59
Abbildung 32: Potenzialflächen für Solarthermie	63
Abbildung 33: Solarthermie Freiflächen Analyse	63
Abbildung 34: Dachflächenpotenziale	65
Abbildung 35: Windkraftanlagen im Bestand	67
Abbildung 36: Darstellung der aktuell bestehenden Windenergieanlagen und Vorranggebiete für Windenergienutzung im Untersuchungsgebiet	69
Abbildung 37: Windenergie-Potenziale im Amtsgebiet Crivitz	69

Abbildung 38: PV-Freiflächenanlagen im Bestand	70
Abbildung 39: PV-Freiflächen Potenziale	72
Abbildung 40: Energetisches Einsparpotenzial.....	76
Abbildung 41: Historie und Prognose zur Entwicklung der Gradtagszahlen im Amtsgebiet ...	79
Abbildung 42: Wärmebedarfsprognose in MWh/a (Nutzenergie) nach Verbrauchssektoren	79
Abbildung 43: Wärmeflächendichte auf Grundlage der Wärmebedarfsprognose im Jahr 2045 auf Baublockebene	80
Abbildung 44: Wärmelinien dichten auf Grundlage der Wärmebedarfsprognose in 2045.....	81
Abbildung 45: Schematische Darstellung des Energiesystemmodells	83
Abbildung 46: Darstellung der Wärmeversorgungstechnologien im Zielszenario.....	84
Abbildung 47: Baublöcke mit Eignung für Wärmenetz	89
Abbildung 48: Wärmerzeugung in der leitungsgebundenen Wärmeversorgung nach Erzeugertechnologie	90
Abbildung 49: Baublöcke mit Eignung für leitungsgebundene Versorgung mit Wasserstoff .	96
Abbildung 50: Baublöcke mit Eignung für eine Dezentrale Wärmeversorgung.....	98
Abbildung 51: Techno-ökonomische Parameter für dezentrale Heizungstechnologien. Operative Kosten umfassen fixe Kosten für Wartung	100
Abbildung 52: Wärmekostenvergleich für 2045.....	101
Abbildung 53: Strategische Gebietseinteilung im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung (inklusive Neubau) – keine rechtliche Bindungswirkung.....	103
Abbildung 54: Wärmenetzversorgungsgebiete in Sukow	104
Abbildung 55: Wärmenetzversorgungsgebiete Ahrensboek (Cambs).....	104
Abbildung 56: Dezentrale Wärmeversorgungsgebiete im Zieljahr	106
Abbildung 57: Prüfgebiete in Crivitz	107
Abbildung 58: Fokusgebiet I - Crivitz Neustadt.....	111
Abbildung 59: Fokusgebiet II - Crivitz Altstadt.....	114
Abbildung 60: Fokusgebiet III - Wärmenetz Pinnow	117
Abbildung 61: Grundsätzliche Vorgehensweise der Verstetigung der kommunalen Wärmeplanung	128
Abbildung 62: Endenergieverbräuche und Treibhausgasemissionen nach Energieträgern für das Jahr 2030	135
Abbildung 63: Endenergieverbräuche und Treibhausgasemissionen nach Energieträgern für das Jahr 2035	135
Abbildung 64: Endenergieverbräuche und Treibhausgasemissionen nach Energieträgern für das Jahr 2040	136
Abbildung 65: Übersicht verschiedener Wärmeerzeugungstechnologien und Energieträger	138
Abbildung 66: Naturschutzgebiete im Amtsgebiet	139
Abbildung 67: Vogelschutzgebiete im Amtsgebiet.....	140
Abbildung 68: Flora-Fauna-Habitate im Amtsgebiet	141
Abbildung 69: Wasserschutzgebiete im Amtsgebiet	142