

Kommunale Wärmeplanung Stadt Warendorf

Zwischenbericht – Gekürzte Lesefassung

Stand: 09.03.2026

Herausgeber

Stadt Warendorf
Der Bürgermeister

Ansprechpartner:

Paul Hartmann
(Klimaschutzbeauftragter)



Bearbeitung

SME Management GmbH
Am Schlehdorn 5 – 7
D – 50189 Elsdorf-Heppendorf



Hinweise zur Kurzfassung

Die vorliegende Fassung des Zwischenberichts wurde als gekürzte Lesefassung erstellt. Etlliche erläuternde Ausführungen, Erklärungen, Quellenangaben und Detaildarstellungen samt Abbildungen wurden dafür gekürzt bzw. gestrichen. Sie sind bei Bedarf der Langfassung zu entnehmen.

1 Kommunale Wärmeplanung

Voraussetzungen

Zur Erreichung der gesetzlich in Deutschland und NRW vorgegebenen Reduktionsziele ist die insbesondere die Dekarbonisierung des Wärmesektors erforderlich. Ein wichtiger Meilenstein hierzu ist das Inkrafttreten des „Gesetzes für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze“ (kurz: WPG) am 01.01.2024, dessen Ziel gemäß § 1 WPG darin besteht, *„einen wesentlichen Beitrag zu einer kosteneffizienten, nachhaltigen, sparsamen, bezahlbaren, resilienten sowie treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis spätestens zum Jahr 2045 (Zieljahr) beizutragen und Endenergieeinsparungen zu erbringen.“*

Ein weiterer Meilenstein ist die Verabschiedung des Gesetzes zur „Einführung einer Kommunalen Wärmeplanung in Nordrhein-Westfalen (Landeswärmeplanungsgesetz NRW – LWPG)“. Zweck dieses Gesetzes ist gemäß § 1 *„eine flächendeckende Wärmeplanung in Nordrhein-Westfalen verpflichtend einzuführen. Dadurch soll ein Beitrag zu einer effizienten, wirtschaftlichen und klimafreundlichen Wärmeversorgung sowie zum Klimaschutz geleistet werden.“* Das LWPG orientiert sich weitgehend an den Bestimmungen des WPG.

Ausgangssituation und Zielstellungen in Warendorf

Über entsprechende Ratsbeschlüsse hat sich die Stadt bereits 2011 und 2013 im Einklang mit den oben erwähnten Klimaschutzpolitischen sowie gesetzlichen Rahmenseetzungen selbst ambitionierte Klimaneutralitätsziele gesetzt und Handlungsfelder zu deren Erreichung beschrieben. Eines der 2025 im „Strategieplan Klimaschutz und Klimaanpassung“ hinterlegten Handlungsfelder bezieht sich auf „Gebäude und Wärmeversorgung“. Als eine Maßnahme zur Erreichung der Klimaneutralitätsziele in diesem Handlungsfeld hat die Stadt die erstmalige Erstellung eines kommunalen Wärmeplans – und zwar bereits deutlich vor Inkrafttreten des WPG und damit der gesetzlichen Verpflichtung – auf den Weg gebracht.

Laut § 23 Abs. 4 WPG besitzt der KWP Warendorf keine rechtliche Außenwirkung und begründet auch keine einklagbaren Rechte oder Pflichten. Gleichwohl soll der KWP Warendorf die strategische Grundlage für eine zukunftsorientierte Ausrichtung der Wärmeversorgung legen.

Spätestens alle fünf Jahre ist gem. § 25 Abs. 1 WPG ist eine Überprüfung und bedarfsweise Aktualisierung („Fortschreibung“) des KWP Warendorf verpflichtend, sodass im Zeitablauf auftretende sachliche, räumliche und/oder technische Änderungen entsprechend berücksichtigt werden.

Projektstruktur und organisatorischer Rahmen

Die erstmalige Erstellung und die gemäß WPG vorgeschriebene Fortschreibung des KWP Warendorf orientiert sich an dem zu § 13 WPG konformen „KWP-Management-Kreislauf“ (siehe Abb. 1) mit zwei Hauptphasen. Hauptphase 1 reicht bis zur Umsetzungsstrategie, Hauptphase 2 beinhaltet die spätestens alle fünf Jahre vorgesehene Fortschreibung des KWP Warendorf mit Monitoring und Controlling. Der vorliegende Bericht umfasst die Hauptphase 1, die insgesamt zur Erarbeitung an das Planungsbüro SME Management GmbH vergeben wurde.

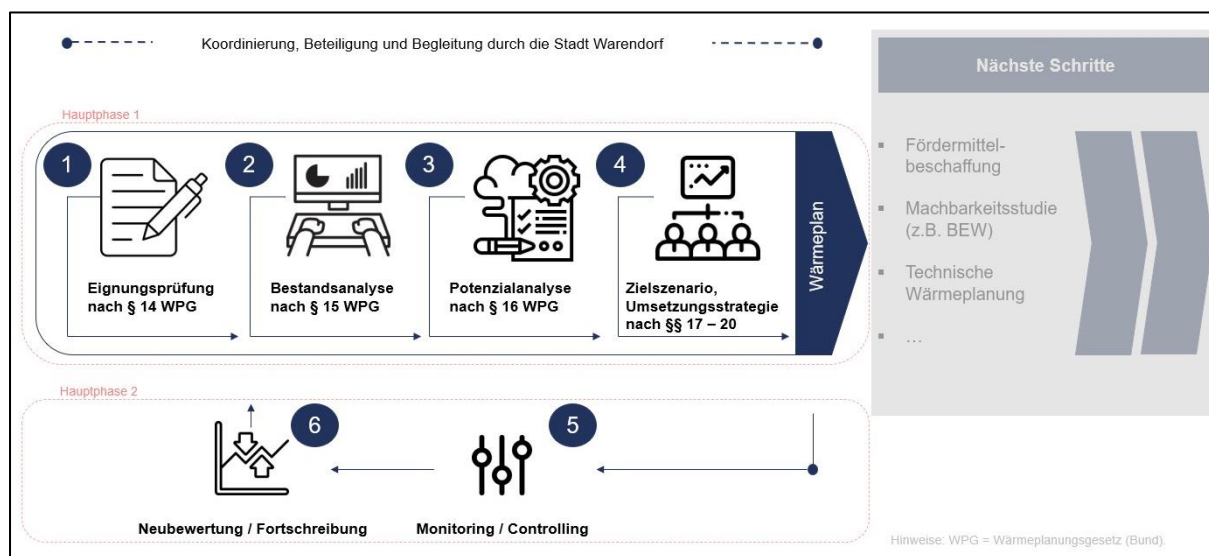


Abb. 1: KWP-Management-Kreislauf

Beteiligungs- und Kommunikationskonzept

Gemäß § 7 WPG hat die planungsverantwortliche Stelle (die Stadt Warendorf) im Rahmen der Wärmeplanung neben der Öffentlichkeit, Behörden und Träger öffentlicher Belange bestehende und potenzielle Betreiber von Energieversorgungs- und Wärmenetzen einzubeziehen. Darüber hinaus können bestehende oder zukünftige Produzenten von Wärme aus erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme, gasförmigen Energieträgern, Großverbraucher von Wärme oder Gas, angrenzende Energieversorger, Netzbetreiber, Kommunen und juristische Personen bzw. Personengesellschaften einbezogen werden.

Hierzu wurden verschiedene sog. „Fachdialoge“ und Informationsveranstaltungen durchgeführt.

Gemäß den §§ 7 und 13 WPG wurde die Öffentlichkeit im Rahmen der öffentlichen Einsichtnahme beteiligt. Stellungnahmen konnten im Zeitraum vom 20.03.2026 bis zum 26.04.2026 sowohl über ein spezielles Beteiligungsportal, per E-Mail, postalisch oder persönlich zur Niederschrift vorgebracht werden. Die Prüfung der Stellungnahmen erfolgte durch die Stadt Warendorf unter fachlicher Beteiligung der SME Management GmbH.

Tabelle 1: Veranstaltungsübersicht

Datum	Veranstaltung
06.02.2025	Fachdialog Auftaktveranstaltung
05.08.2025	Fachdialog Landwirtschaft und Fachdialog Verwaltung I
17.09.2025	Fachdialog Wirtschaft
17.09.2025	Fachdialog Netzbetreiber I
24.09.2025	Bürgerinformationsveranstaltung in Freckenhorst
29.09.2025	Bürgerinformationsveranstaltung in Hoetmar
06.10.2025	Bürgerinformationsveranstaltung in Warendorf
27.10.2025	Bürgerinformationsveranstaltung in Milte (ausgefallen)
30.10.2025	Bürgerinformationsveranstaltung in Einen/Müssingen (ausgefallen)
19.12.2025	Fachdialog Netzbetreiber II
09.02.2026	Fachdialog Verwaltung II

2 Eignungsprüfung

Ziele und Vorgehensweise

Im Zuge der sog. „Eignungsprüfung“ gem. § 14 Abs. 1 WPG untersuchte die planungsverantwortliche Stelle *„das beplante Gebiet [...] auf Teilgebiete, die sich mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für eine Versorgung durch ein Wärmenetz oder ein Wasserstoffnetz eignen.“*

Ausgehend von diesem Prüfschema wurden die Ortsteile Einen, Freckenhorst, Hoetmar, Milte, Müssingen und Warendorf (Kernstadt) auf Basis der bis dahin frei verfügbaren öffentlichen Daten untersucht.

Ergebnisse

Prüfung der Eignung für Wärmenetze

Vor allem aufgrund bereits existierender oder konkret geplanter bzw. im Bau befindlicher Wärmenetze, der dichten Siedlungsbebauung im jeweiligen Teilgebiet und der eingeschränkten Datenlage wurde entschieden, für das gesamte beplante Gebiet eine vollständige Wärmeplanung durchzuführen.

Prüfung der Eignung für Wasserstoffnetze

Grundsätzlich könnte Warendorf nach aktuell vorliegender Planung über die Leitungssachse KLU073-01 (Verlauf zwischen Norden des Kreises Unna und Bielefeld) ab den Jahren

2032/2033 an das Wasserstoffkernnetz angebunden werden. Die prinzipielle Eignung für Wasserstoffnetze konnte nicht verworfen werden. Folglich wurde entschieden, für das gesamte geplante Gebiet eine vollständige Wärmeplanung durchzuführen.

Fazit

Neben den identifizierten Teilgebieten gibt es im geplanten Gebiet großflächig verteilt Einzel-Gebäude und Gehöfte, für die insb. aus wirtschaftlichen Gründen keine zentrale Wärmeversorgung sinnvoll erscheint. Hier hätte die Möglichkeit für eine „verkürzte Wärmeplanung“ bestanden. Gemeinsam mit der planungsverantwortlichen Stelle wurde jedoch im Sinne des Mehrwertes für die Stadt Warendorf entschieden, die vollständige Wärmeplanung für das gesamte Stadtgebiet durchzuführen und von den Vereinfachungen einer verkürzten Wärmeplanung nach § 14 Abs. 4 WPG abzusehen.

3 Bestandsanalyse

Ziele, Datenbasis und Vorgehensweise

Ziel der Bestandsanalyse gem. § 15 WPG ist die Schaffung eines Überblicks bezüglich

- des Wärmebedarfs oder des Wärmeverbrauchs
- der vorhandenen Wärmeerzeugungsanlagen und
- der für die Wärmeversorgung relevanten Energieinfrastrukturanlagen.

Hierdurch ist die Grundlage für

- die Erarbeitung des Zielszenarios nach § 17 WPG,
- die Einteilung des geplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete nach § 18 Abs. 1 WPG,
- die Darstellung von Gebieten mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial nach § 18 Abs. 5 WPG und
- die Darstellung der Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr nach § 19 WPG

geschaffen worden.

Rechtliche Grundlage für die Datenerhebung ist § 15 WPG i. V. m. Anlage 1 („Daten und Informationen für die Bestandsanalyse“). Zur Datenerhebung wurden neben der Kommune selbst folgende Institutionen per Datenerhebungsbogen beteiligt:

- Betreiber eines Energieversorgungsnetzes nach § 3 Nummer 4 EnWG,
- Betreiber einer Messstelle im Sinne von § 3 Nummer 26b EnWG oder § 2 Satz 1 Nummer 12 des Messstellenbetriebsgesetzes,
- Energieversorgungsunternehmen im Sinne des § 3 Nummer 18 des EnWG,
- Betreiber eines Wärmenetzes,
- der/die bevollmächtigte/n Bezirksschornsteinfeger im Sinne des § 8 des Schornsteinfeger-Handwerksgesetzes oder
- industriell-gewerbliche Akteure mit Potenzial an unvermeidbarer Abwärme.

Gebäudestruktur, Gebäudetypen und Eigentümerstruktur

Durch die Zusammenfassung der Informationen auf die Aggregationsstufe der Baublockebene (flächenbezogene Zusammenfassung mehrerer Gebäude, die in einem räumlich zusammenhängenden Gebiet liegen) werden vorliegende Datenlücken geglättet und die Aussagekraft gesteigert.

Datengrundlagen für die Ermittlung des wärmeplanungsrelevanten Gebäudebestands sind:

- Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem (kurz: ALKIS®)
- Ergebnisse des Zensus 2022
- Daten des lokalen Verteilernetzbetreibers
- Daten der Bezirksschornsteinfeger
- Daten vom Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen.

Im Ergebnis wurden 11.627 Gebäude (davon 10.283 Wohn-, 856 Misch- und 488 rein gewerblich genutzte Gebäude) identifiziert. Rund 64,6 % der Wohngebäude wurden dabei dem Gebäudetyp „Ein- bis Zweifamilienhaus“ zugeordnet.

Abb. 22 zeigt gemäß Anlage 2 Nr. 2.5 zu § 23 WPG die Gebäudetypen, Abb. 3 die überwiegenden Nutzungsarten der Gebäude im Planungsgebiet auf Baublockebene jeweils kartografisch.

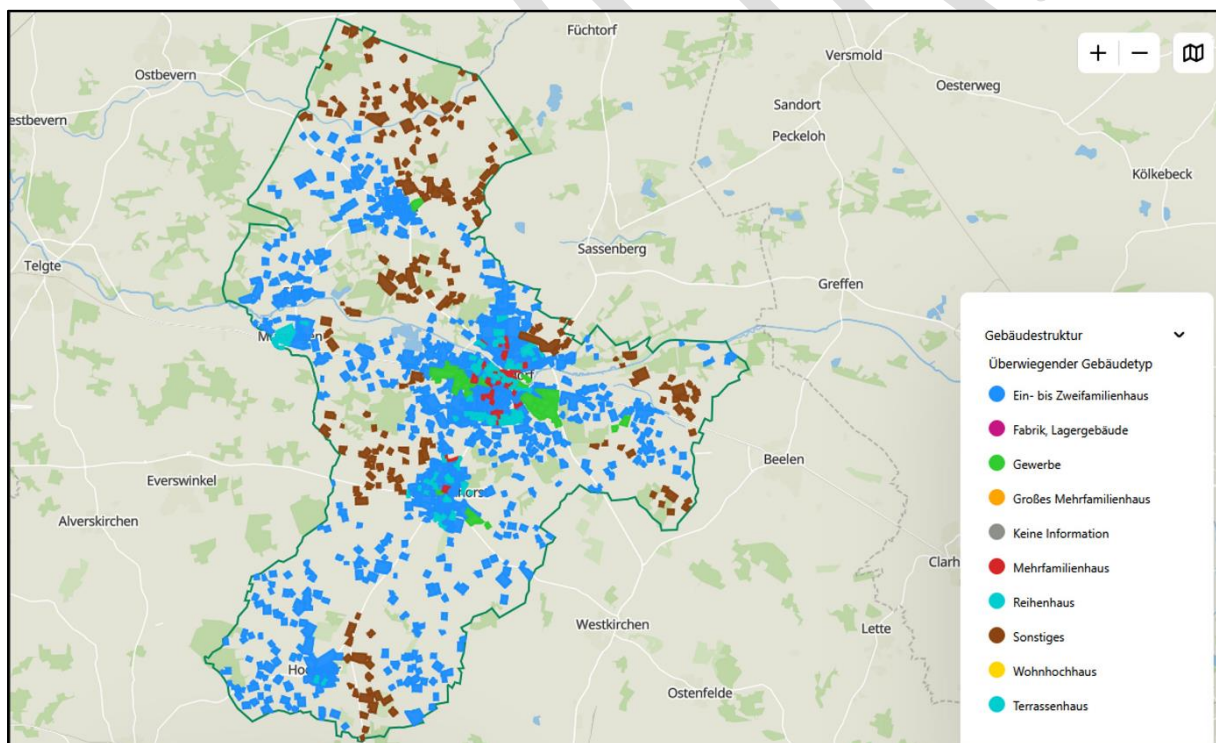


Abb. 2: Überwiegende Gebäudetypen (baublockbezogene Darstellung)

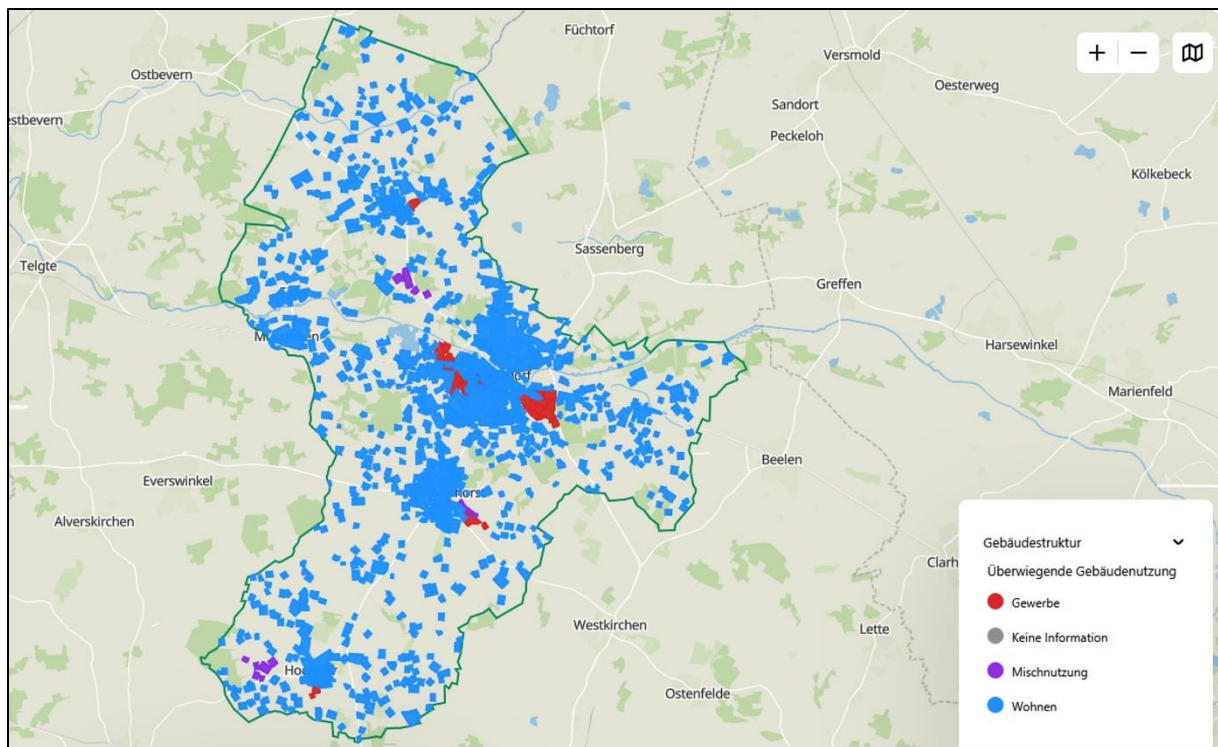


Abb. 3: Überwiegende Nutzungsarten (baublockbezogene Darstellung)

Baujahr und Baualtersklassen

Eine weitere wichtige Grundlage für die Abschätzung des Wärmebedarfs ist das Baualter der Gebäude. Aus Abb. 4 wird deutlich, dass über die Hälfte der beim Zensus 2022 erfassten Gebäude mit Wohnraum bis 1979 und damit noch vor der ersten Verordnung über einen energiesparenden Wärmeschutz bei Gebäuden errichtet wurden. Diese Ergebnisse deuten auf vorhandene energetische Sanierungspotenziale zur Wärmebedarfsreduktion hin.

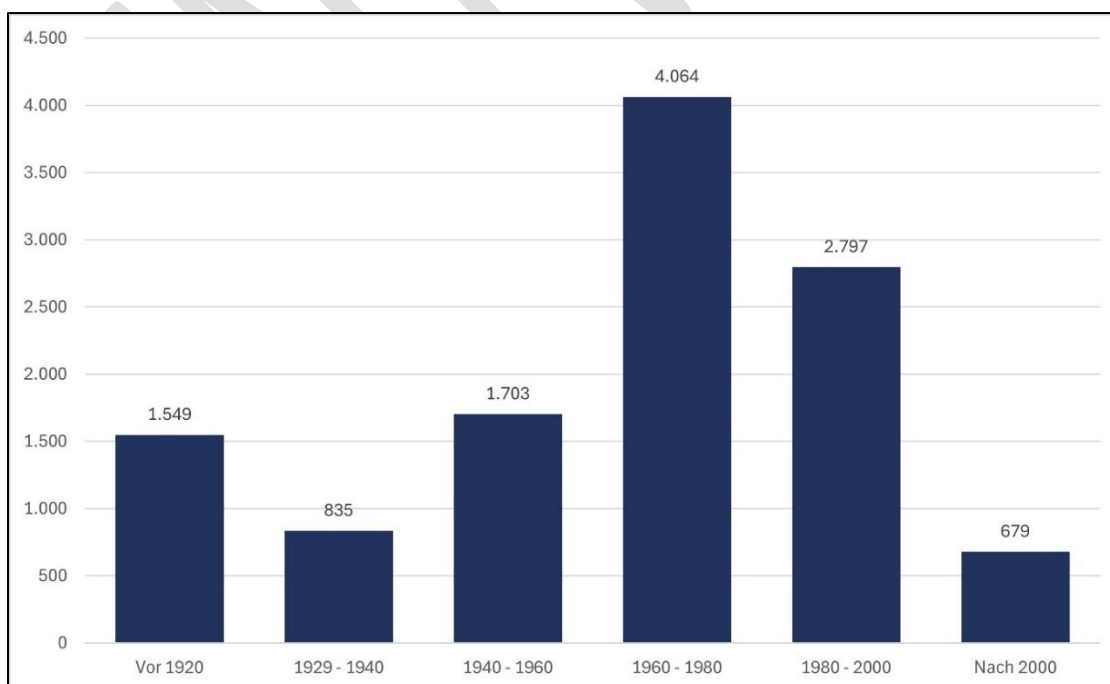


Abb. 4: Anzahl der Gebäude gruppiert in Altersklassen

Abb. 5 zeigt gemäß Anlage 2 Nr. 2.6 zu § 23 WPG die überwiegende Baualtersklasse der Gebäude in Form einer baublockbezogenen Darstellung. 4.087 Gebäude können der Kategorie „Altbau“ (vor 1960) und 4.064 Gebäude der Kategorie „Älterer Bestandsbau“ (1960 – 1980) zugeordnet werden.

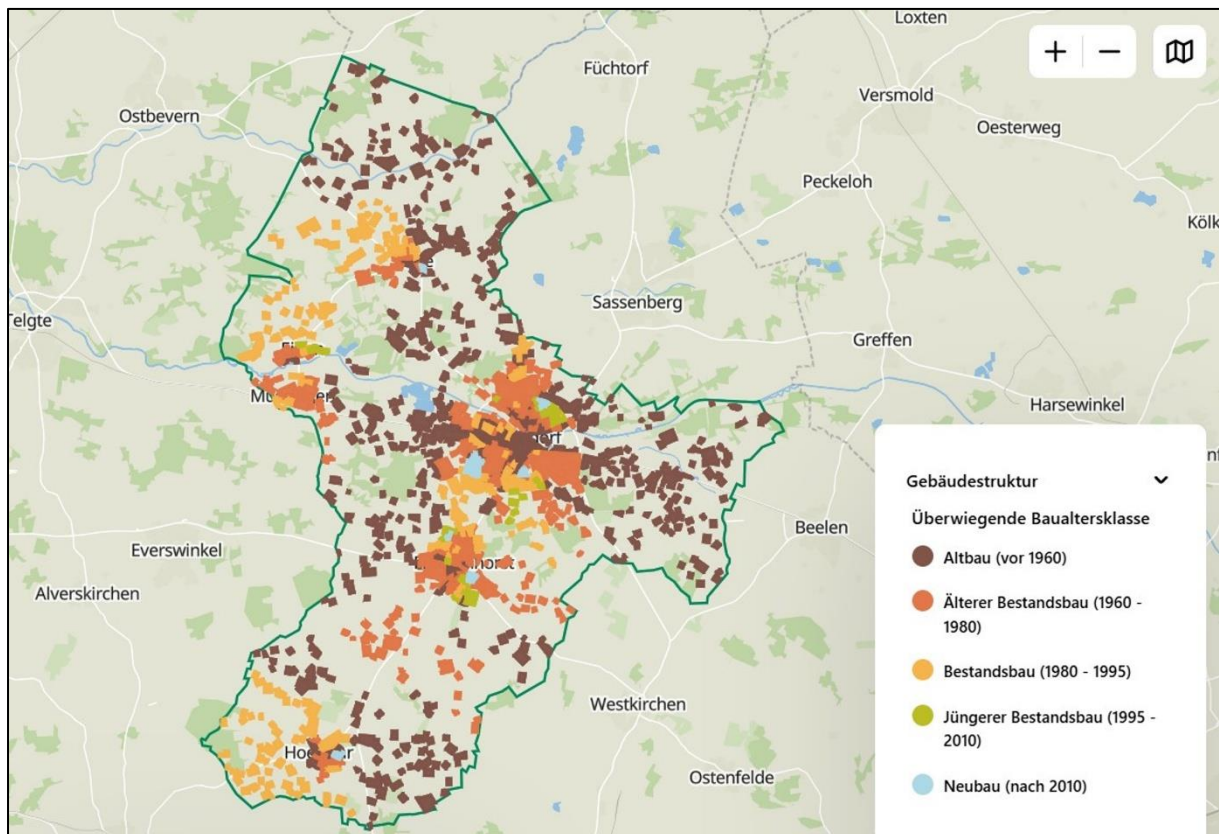


Abb. 5: Überwiegende Baualtersklasse (baublockbezogene Darstellung)

Denkmal

Die Einhaltung denkmalschutzrechtlicher Vorgaben kann im Einzelfall zu Mehraufwendungen führen. Vor diesem Hintergrund sollte bei entsprechenden Vorhaben frühzeitig im Planungsprozess der Kontakt zur Stadt Warendorf gesucht werden. Die Anbindung denkmalgeschützter Gebäude an ein Wärmenetz kann – z. B. aufgrund begrenzter energetischer Sanierungspotenziale oder ungünstiger Platzverhältnisse – in der Praxis vorteilhaft und hierdurch die Wahrscheinlichkeit für eine Wärmenetzrealisierung begünstigt sein.

Im analysierten Gebiet Warendorf existieren rd. 560 Denkmäler (Bau-, Boden- und bewegliche Denkmäler), welche bei der Realisierung der Kommunalen Wärmeplanung zu berücksichtigen sind.

Eigentümerstruktur

Die Eigentümerstruktur von Gebäuden ist eine weitere für die Wärmeplanung relevante Information, weil bspw. die Realisierbarkeit von Wärmenetzen signifikant erleichtert werden kann, wenn hierfür wenige Eigentümer mit großen Gebäudekomplexen anzuschließen sind (z. B.

Baugenossenschaften, Unternehmen, institutionelle Eigentümer, kommunale Liegenschaften). Neben der verringerten anzusprechenden Personenzahl fällt in diesem Zusammenhang auch ins Gewicht, dass das Vorhandensein von sog. „Ankerkunden“ (hoher Energiebedarf) bedeutend für die gesicherte Wärmeabnahme, für die wirtschaftliche Rentabilität und damit auch für die Realisierungswahrscheinlichkeit ist.

Hinsichtlich der Frage nach der Eigentumsform wurden im Zensus 2022 Angaben für 10.704 Gebäude ermittelt. 86,5 % der Gebäude befinden sich im Eigentum von Privatpersonen. Von den im Zensus 2022 erfassten 17.784 Wohnungen in Gebäuden mit Wohnraum werden 42,7 % (N = 7.586) von den Eigentümern bewohnt und 54,7 % (N = 9.736) zu Wohnzwecken vermietet.

Kommunale Gebäude und Liegenschaften sind für die Wärmewende besonders relevant, bspw. als sog. „Ankerkunden“ für den Ausbau von Wärmenetzen.

Wärmeerzeugung

Datenbasis

Neben den Ergebnissen des Zensus 2022 ist auch der Wärmeatlas NRW von Interesse für die Aussagen zur Art der Beheizung. Zusätzlich wurden die im beplanten Gebiet zuständigen Bezirksschornsteinfeger um Datenübermittlung gebeten.

Analyseergebnisse

In Warendorf dominieren Zentralheizungen (94,3 %; siehe Abb. 6). Es wurden vornehmlich Gas (N = 7.900) und Heizöl (N = 1.726) verwendet.

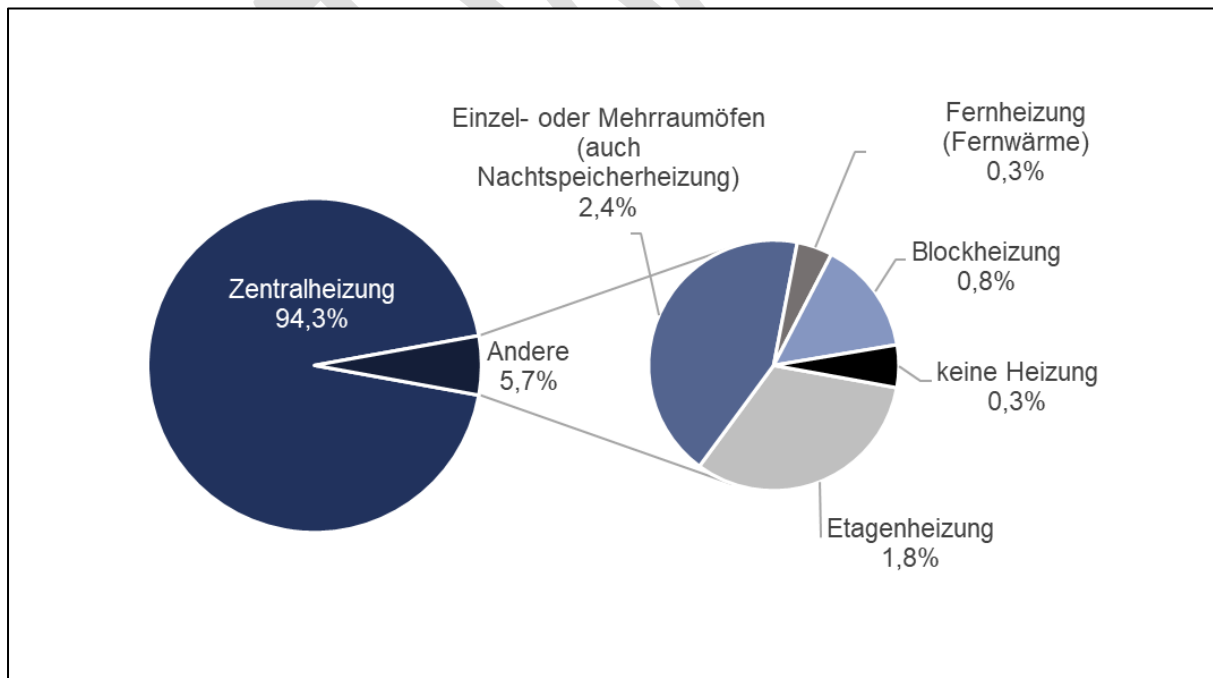


Abb. 6: Heizungsbestand der Gebäude mit Wohnraum gemäß Zensus 2022

Vergleichsweise genauer waren die Angaben der Schornsteinfeger. Auf dieser Basis wurden für das geplante Gebiet insgesamt 15.166 Feuerstätten (davon 11.240 Hauptheizungen) mit einer Nennwärmeleistung von rund 334,3 MW inkl. der entsprechenden Heizungsbaupjahre ermittelt.

Es dominierten Feuerstätten (Haupt- und Nebenheizungen) mit Gas als Brennstoff Gas (N = 8.904 Feuerstätten; Nennwärmeleistung ca. 236,9 MW), gefolgt von Holz (N = 4.837 Feuerstätten; Nennwärmeleistung ca. 46,8 MW) und Heizöl (N = 1.400 Feuerstätten; Nennwärmeleistung ca. 50,2 MW).

In Abb. ist das überwiegende Heizungsbaujahr auf Baublockebene dargestellt. Es zeigt sich, dass in einem großen Teil der Baublocke Heizsysteme existieren, die älter als 25 Jahre sind (ausgehend vom Bezugsjahr 2024), was erste vorsichtige Rückschlüsse auf den möglichen Bedarf an Heizsystemwechseln in den nächsten Jahren zulässt.

Ferner zeigen die Schornsteinfegerdaten, dass v. a. Heizkessel, Wasserheizer und Öfen als dezentrale Wärmeerzeuger eingesetzt wurden. Zur Befeuerung von Heizkesseln und Wasserheizern dominierten Erdgas und Heizöl als Energieträger (siehe Abb.8).

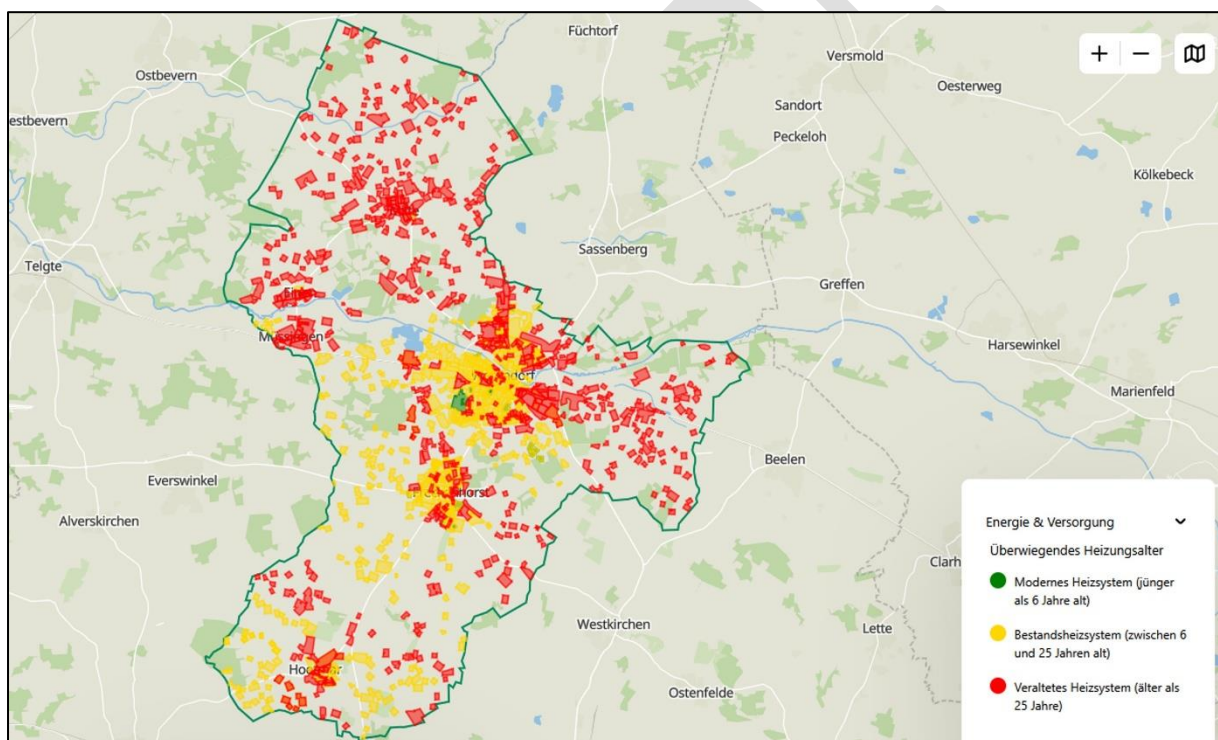


Abb.7: Überwiegende Heizungsbaujahre (baublockbezogene Darstellung)

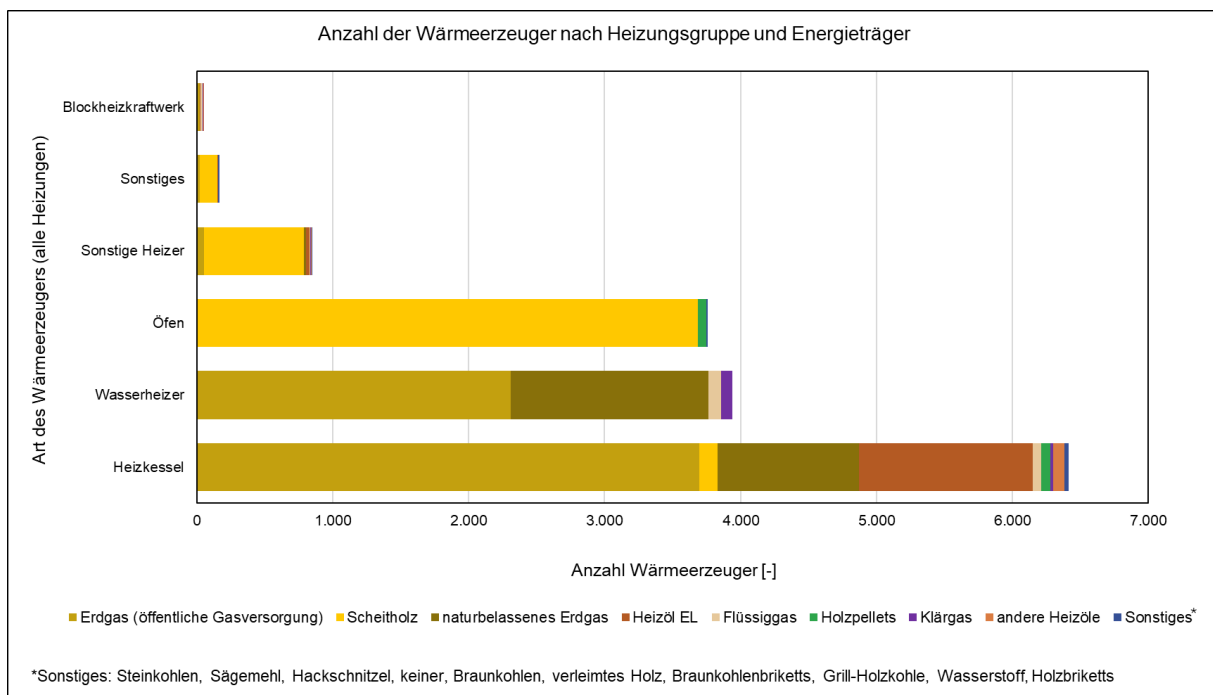


Abb.8: Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger nach Art der Wärmeerzeuger und Energieträger

Abb.2 zeigt gemäß Anlage 2 Nr. 2.3 zu § 23 WPG die zum Berichtszeitpunkt überwiegenden Heizenergieträger in kartografischer und baublockbezogener Darstellung.

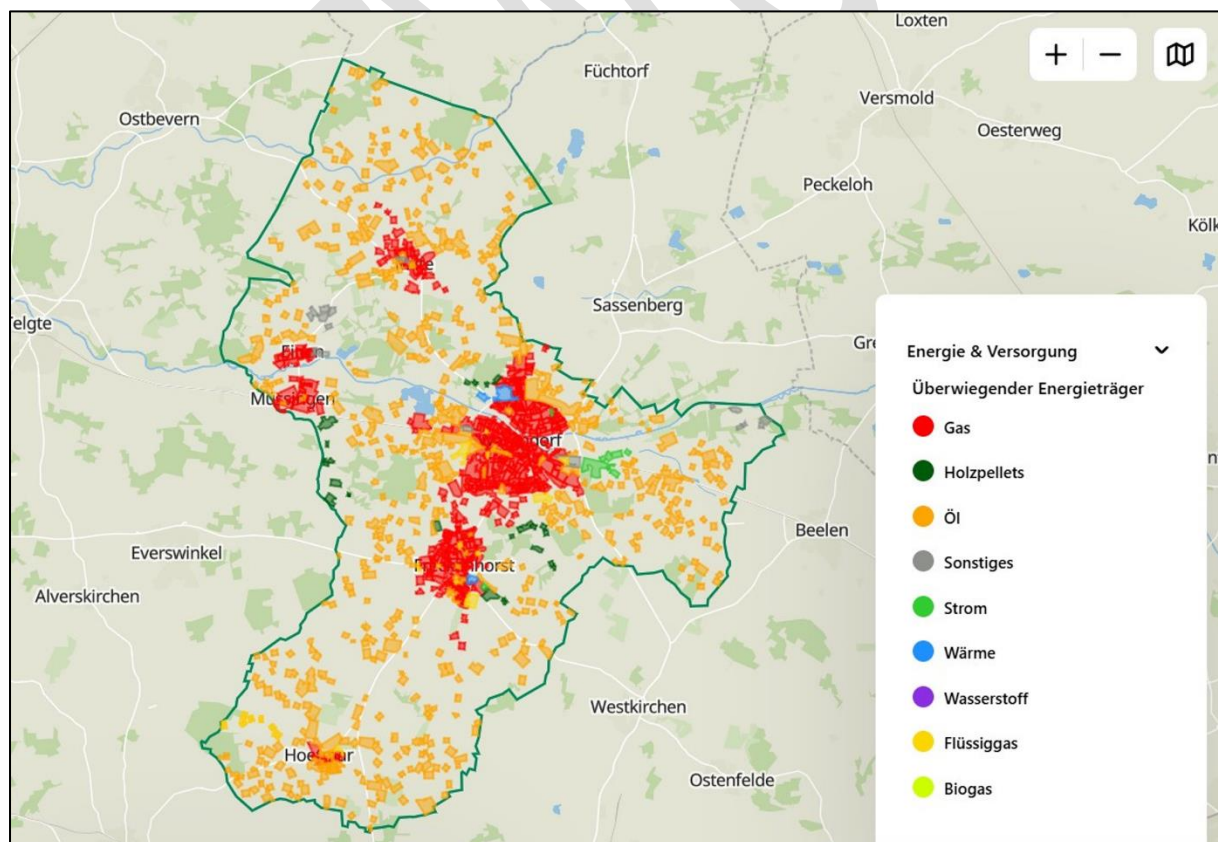


Abb.2: Überwiegende Heizenergieträger im Bilanzjahr 2022 (baublockbezogene Darstellung)

Wärmeversorgungsinfrastruktur

Wärmenetze und geplante Wärmenetzvorhaben

Gemäß Anlage 2 zu § 23 Nr. 2.8 a) sind Aussagen über bestehende sowie geplante und genehmigte Wärmenetze und -leitungen mit Informationen kartografisch darzustellen.

Zum Berichtszeitpunkt existierten in Warendorf zwei Bestands-Wärmenetze

Tabelle 2: Ausgewählte technische Kennwerte der bestehenden Wärmenetze

Information	Kardinal-von-Galen-Straße	In de Brinke
Trassenlänge (km)	0,493	3,173
Gesamtzahl Anschlüsse	23	117
Anschlussleistung (MW)	0,441	0,977 (Anfang 2026)
Spitzenlast (MW)	0,441	0,977 (Anfang 2026)
Vorlauftemperatur am Wärmeerzeuger (°C)	bis 87	3 – 20

Neben den bereits vorhandenen Wärmenetzen befand sich zum Berichtszeitpunkt das Wärmenetz „EmsWärme“ mit ca. 14 km Länge, 8 MW regenerativer Heizleistung zur Versorgung von ca. 560 Hausanschlüssen (ca. 1.100 Wohneinheiten und ca. 35 Sonderkunden, darunter u.a. Schulen) im Bau.

Wärmeerzeugungsanlagen mit Wärmenetzeinspeisung

Gemäß Anlage 2 zu § 23 Nr. 2.9 WPG ist *„jede bestehende, geplante oder genehmigte Wärmeerzeugungsanlage, einschließlich Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, die in ein Wärmenetz einspeist, mit Informationen zur abgabeseitigen Nennleistung, zum Jahr der Inbetriebnahme und zum Energieträger in Form einer standortbezogenen Darstellung“* in den Wärmeplan aufzunehmen.

Das bestehende Wärmenetz „Kardinal-von-Galen-Straße“ wird durch ein Blockheizkraftwerk (kurz: BHKW) mit Gaskessel unter Einsatz von Erdgas betrieben. Die thermische Leistung des 2019 in Betrieb genommenen BHKW beträgt 93 kW_{th} und die des Gaskessels 600 kW_{th}. Die Wärme wird über gedämmte Rohrleitungen in die Gebäude geliefert und mittels Hausübergabestationen an die Haustechnik übertragen.

Bei dem Wärmenetz „In de Brinke“ handelt es sich um ein kaltes Nahwärmenetz ohne Heizzentrale. Betrieben wird es über 116 Erdsonden in 150 m Tiefe und einem 5,5 km langen Erdkollektor. Das Wärmenetz liefert ein Kältemittel in die einzelnen Gebäude. Dort wird jeweils dezentral mithilfe einer Wärmepumpe das Temperaturniveau bedarfsgemäß angehoben und für Zwecke der Raumwärmebereitstellung sowie Warmwasserbereitung genutzt. Die Anlagen werden im Contracting betrieben. Es besteht kein Anschluss- und Benutzungszwang.

Erdgasnetz und Ausbaupläne

Gemäß Anlage 2 zu § 23 Nr. 2.8 b) WPG ist das Erdgasnetz von Warendorf in einer baublock-bezogenen Darstellung kartografisch abzubilden (siehe Abb.10). Betrieben wurde dieses zum Berichtszeitpunkt von der Warendorfer Energieversorgung GmbH (kurz: WEV). Die Trassenlänge betrug im Februar 2026 ca. 181 km (inkl. Hausanschlussleitungen 278 km) und die Zahl der Anschlüsse betrug 7.704. Überwiegend in Betrieb genommen wurde das Erdgasnetz in den 1950er und 1960er Jahren. Zum Berichtszeitpunkt lagen keine Ausbaupläne für das Erdgasnetz vor.

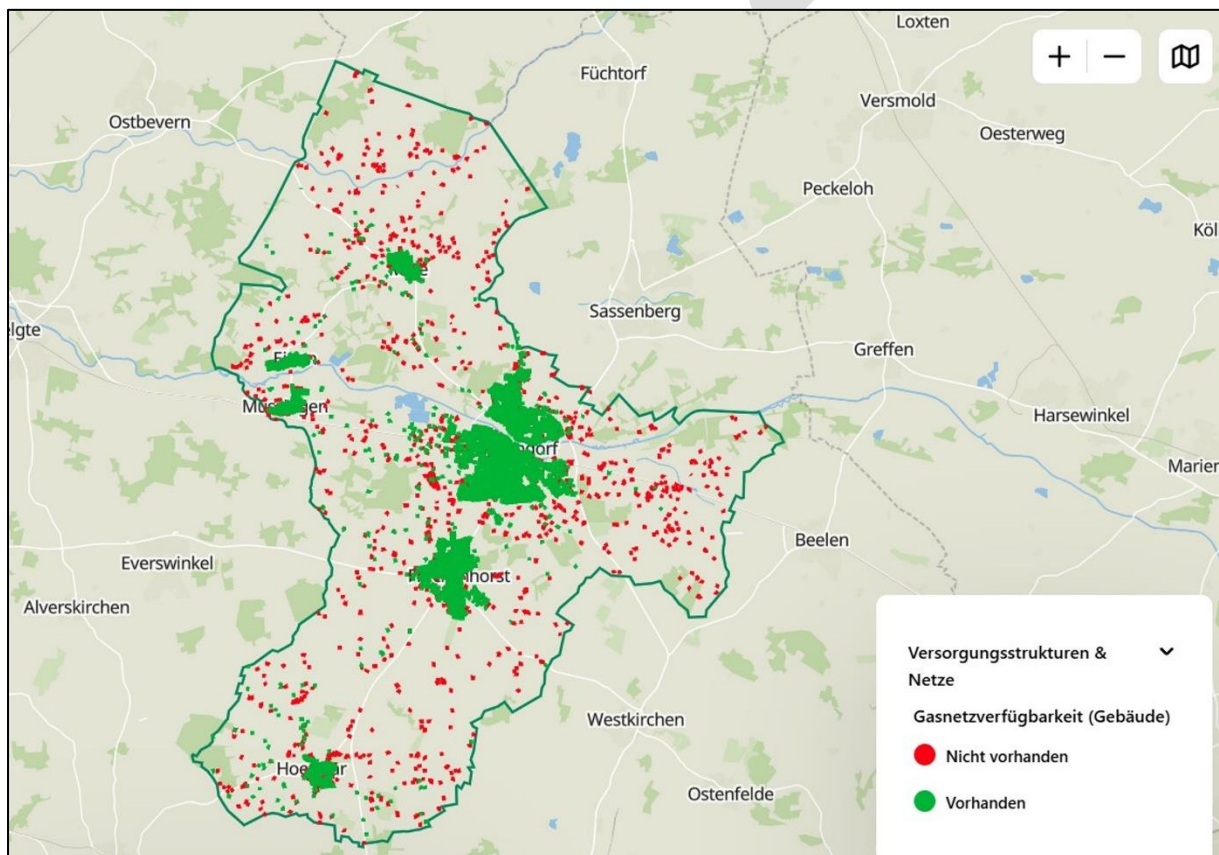


Abb.10: Darstellung des Gasnetzes (baublockbezogene Darstellung)

Wärme- und Gasspeicher

Gemäß Anlage 2 zu § 23 Nr. 2.10 WPG ist „*jeder bestehende, geplante oder genehmigte Wärmespeicher bzw. Gasspeicher, differenziert nach Art des Gases, der gewerblich betrieben wird, in Form einer standortbezogenen Darstellung*“ in den Wärmeplan aufzunehmen.

Zum Berichtszeitpunkt existierte in Warendorf ein gewerblich betriebener Wärmespeicher: Wärmenetz Kardinal-von-Galen-Straße (Größenordnung ca. 4 m³). Im Zuge des sich im Aufbau befindlichen Heizkraftwerks für das Wärmenetz „EmsWärme“ ist ein Heißwasser-Pufferspeicher (Größenordnung ca. 2.000 m³) geplant.

Anlagen zur Erzeugung von Wasserstoff oder synthetischen Gasen

Gemäß Anlage 2 zu § 23 Nr. 2.11 WPG ist „jede bestehende, geplante oder genehmigte Anlage zur Erzeugung von Wasserstoff oder synthetischen Gasen mit einer Kapazität von mehr als 1 Megawatt installierter Elektrolyseleistung in Form einer standortbezogenen Darstellung“ in den Wärmeplan aufzunehmen.

Im beplanten Gebiet befand sich zum Berichtszeitpunkt keine Anlage zur Produktion von Wasserstoff oder synthetischen Gasen.

Wärmeerzeugungsanlagen ohne Wärmenetzeinspeisung

Zum Berichtszeitpunkt waren im Planungsgebiet lt. Marktstammdatenregister 27 Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (kurz: KWK-Anlagen), in denen erneuerbare Brennstoffe (überwiegend Biogas) eingesetzt wurden, mit einer Nettonennleistung von ca. 7.169 kW in Betrieb. Bei den zwischen 2004 und 2023 in Betrieb genommenen Anlagen wurde überwiegend der Energieträger Biogas genutzt. 25 Anlagen konnten an 14 Adresspunkten verortet werden (siehe Abb. 3).

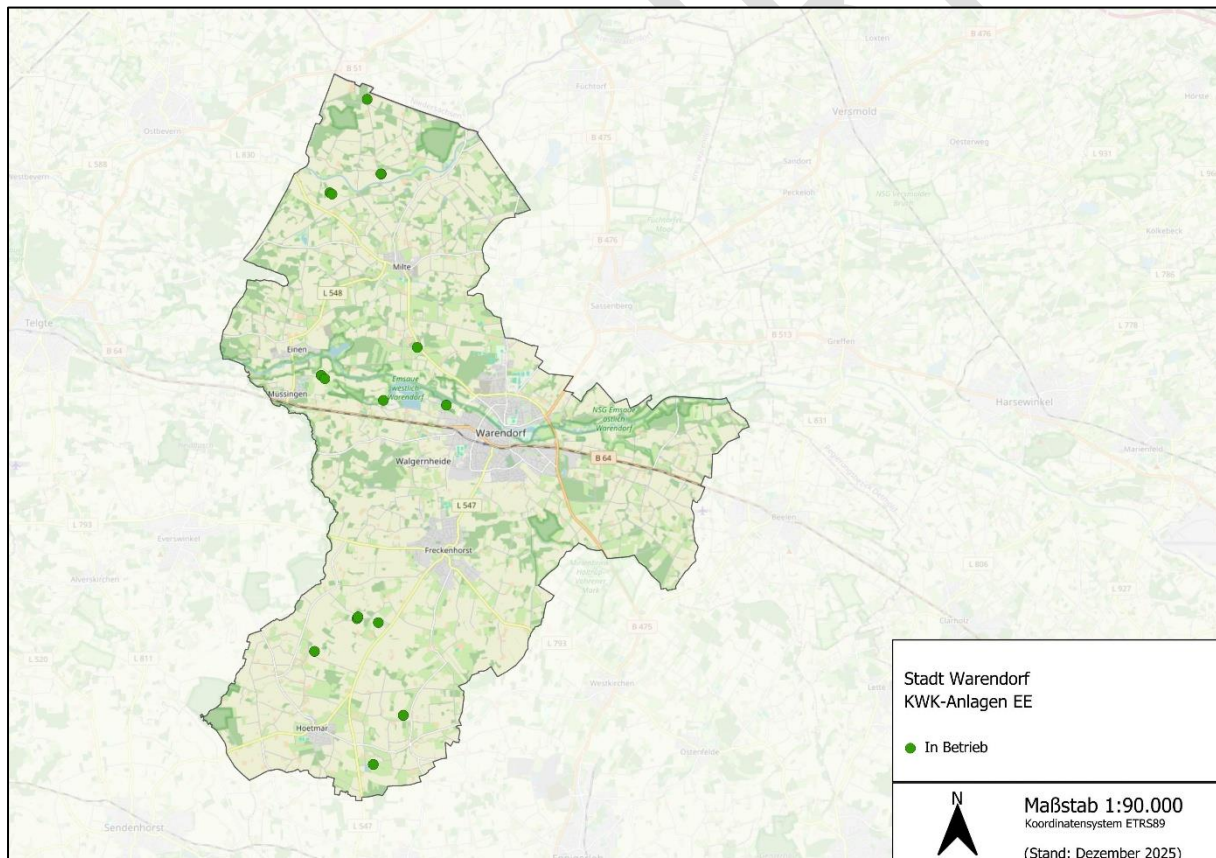


Abb. 31: Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen EE Stadt Warendorf

Ferner wurden insgesamt 54 KWK-Anlagen identifiziert, in denen fossile Energieträger eingesetzt wurden. Diese zwischen 1987 und 2025 in Betrieb genommenen KWK-Anlagen wiesen eine Nettonennleistung von rd. 2.146,59 kW sowie eine thermische Nutzleistung von ca. 1.078,53 kW_{th} auf.

Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien

Photovoltaik-Anlagen (kurz: PV-Anlagen)

Laut Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur betrug die installierte Bruttoleistung der insgesamt 4.190 in Betrieb befindlichen und registrierten Gebäude- und steckerfertigen Solaranlagen zum Berichtszeitpunkt rd. 65,6 MW. Darüber hinaus waren zum Berichtszeitpunkt neun PV-Freiflächenanlagen im beplanten mit einer Leistung von rd. 781,6 kW installiert.

Windkraft-Anlagen

Im beplanten Gebiet waren zum Berichtszeitpunkt 24 registrierte Windkraftanlagen in Betrieb. Die Anlagen wurden zwischen 1992 und Anfang 2026 in Betrieb genommen, so dass neben 19 Altanlagen (älter als 10 Jahre), bereits 5 Anlagen neueren Typs errichtet wurden. Insgesamt verfügen die Anlagen über eine Nettonennleistung von ca. 63 MW und einem Stromertrag von ca. 157 GWh. In Abb. 42 sind diese Anlagen entsprechend kartografisch verortet.



Abb. 4: Standorte Windkraftanlagen (Bestand)

Wärmebedarf

Der wärmebezogene Endenergiebedarf im Betrachtungsjahr 2022 ist in Abb. 13 differenziert nach Gebäudetypen und den Heizungstechnologien dargestellt. Der Gesamtwärmebedarf betrug rund 335,3 GWh (Heizwärmebedarf) bzw. 341,6 GWh (Endenergiebedarf). Es ist festzustellen, dass der Gebäudetyp „Ein- und Zweifamilienhaus“ für den vergleichsweise größten wärmebezogenen Endenergiebedarf verantwortlich ist. Der Wärmebedarf wurde im Bilanzjahr zum deutlich überwiegenden Teil unter Einsatz fossiler Energieträger, insbesondere Gas und Heizöl, gedeckt. Regenerative Energieträger spielten eher eine untergeordnete Rolle.

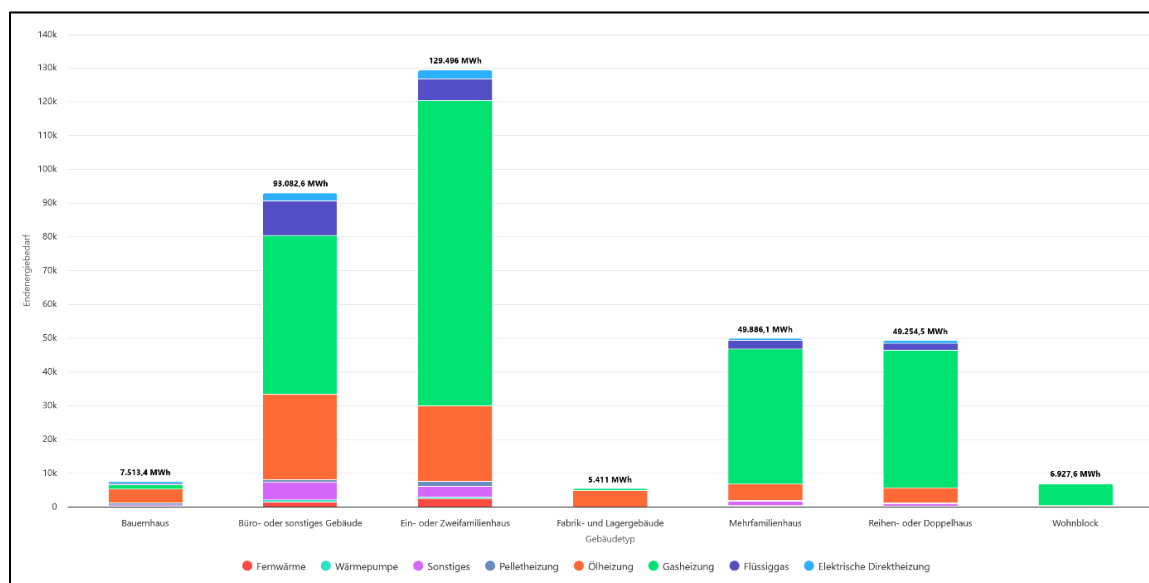


Abb. 13: Wärmebezogener Endenergiebedarf nach Gebäudetyp und Heizungstechnologie (2022)

Der Anteil erneuerbarer Energien zur Deckung des Endenergiebedarfs für Wärme betrug im Bilanzjahr 8,01 GWh, was einem Anteil von rund 2,35 % entspricht. Für Heizstrom wurde angenommen, dass es sich um Netzstrom handelt, dessen Anteil erneuerbarer Energien bei rund 60 % lag (siehe Abb.5). Bei der leitungsgebundenen Wärmeversorgung beläuft sich der Anteil der Erneuerbaren Energien auf rund 2 %, der Hauptteil wird durch leitungsgebundenes Erdgas mit einem Anteil von ca. 95 % gedeckt (siehe Abb.5).

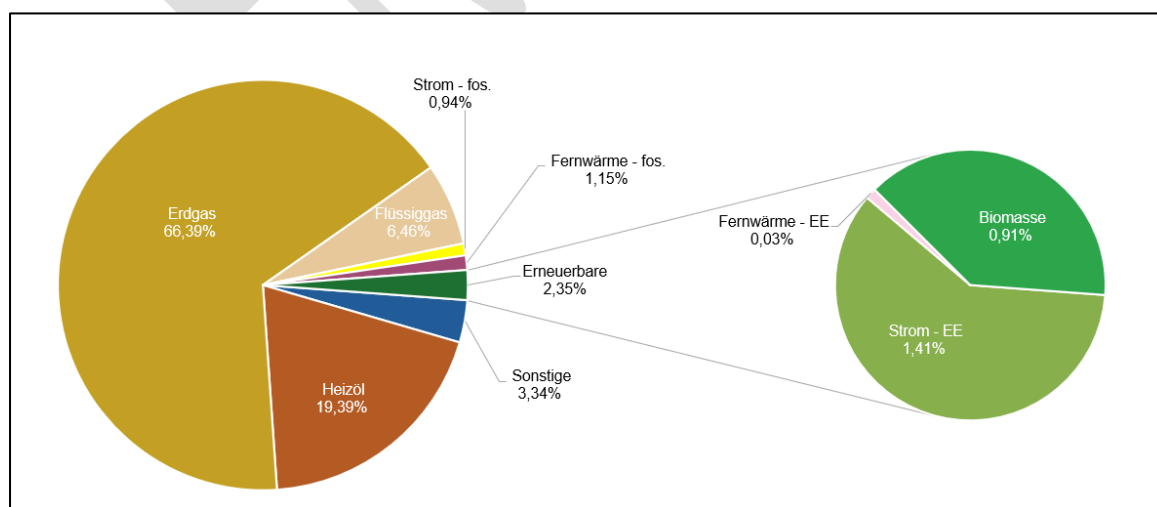


Abb.5: Anteil erneuerbarer und fossiler Endenergiebedarf für die Wärmeversorgung im Betrachtungsjahr 2022 differenziert nach Endenergieträgern

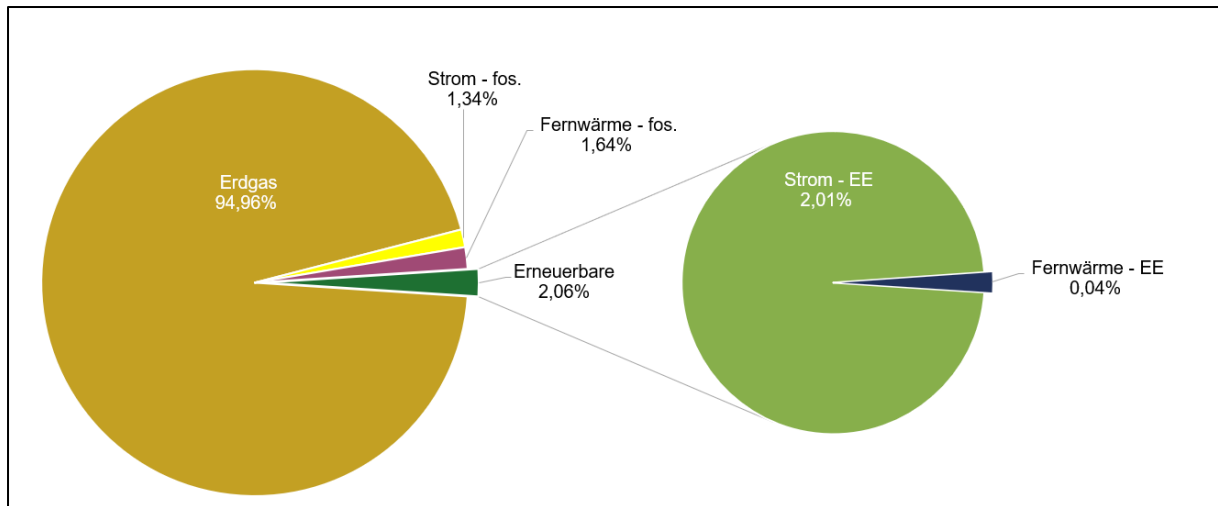


Abb.15: Anteil erneuerbarer und fossiler Endenergiebedarfe leitungsgebundener Wärmeversorgung im Betrachtungsjahr 2022 differenziert nach Energieträgern

Zur Veranschaulichung der Energieträgerverteilung je Baublock ist, gemäß Anlage 2 zu § 23 Nr. 2.3 WPG, „der Anteil der Energieträger am jährlichen Endenergieverbrauch für Wärme in Form einer baublockbezogenen Darstellung“, im Wärmeplan abzubilden. Nachfolgend wird beispielhaft die Verteilung von Heizöl dargestellt (übrige Energieträger s. Langfassung).

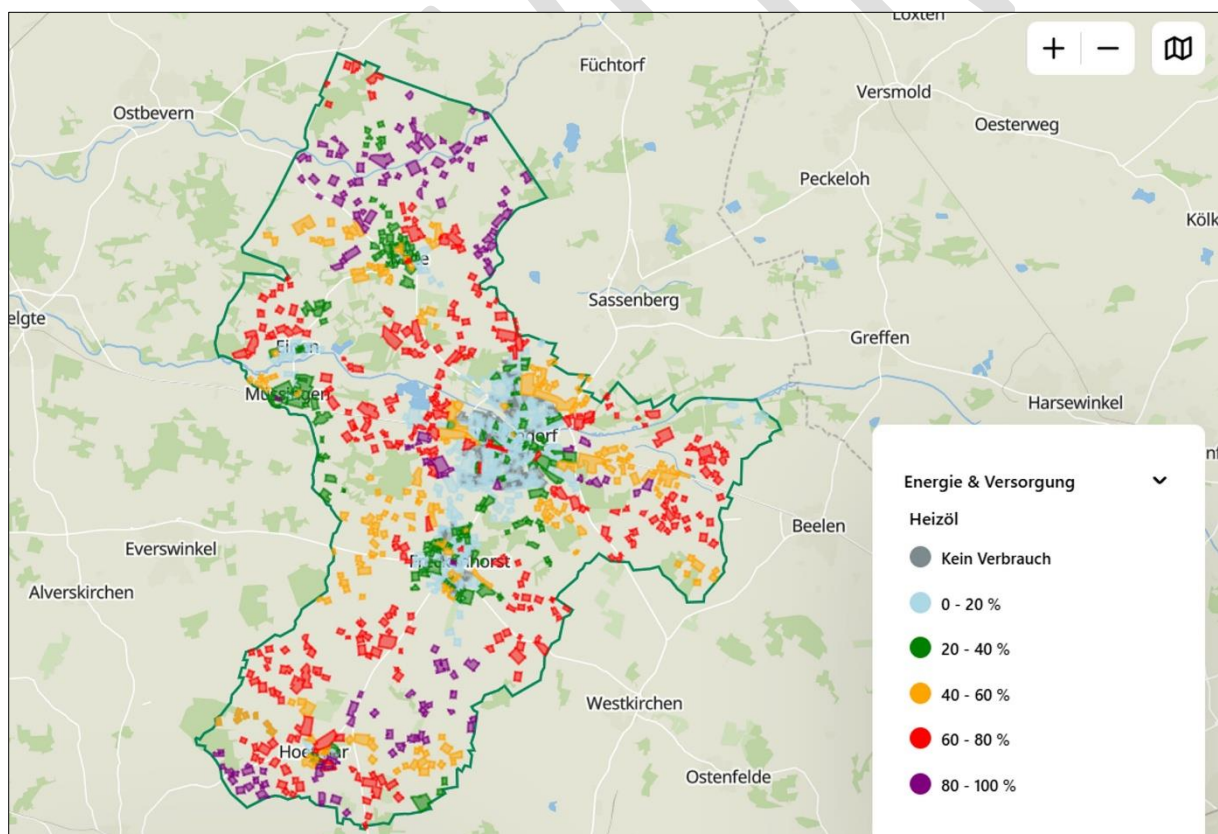


Abb.6: Anteil einzelner Energieträger an der Deckung des Wärmebedarfs in Warendorf im Betrachtungsjahr 2022 – Heizöl (baublockbezogene Darstellung)

Eine aussagekräftige Analysegrundlage bietet die Wärmelinienendichte. Diese Kennzahl dient insb. zur Wirtschaftlichkeitsanalyse von Trassenabschnitten und ist gem. § 3 Abs 1 Nr. 16

WPG „der Quotient aus der Wärmemenge in Kilowattstunden, die innerhalb eines Leitungsabschnitts an die dort angeschlossenen Verbraucher innerhalb eines Jahres abgesetzt wird, und der Länge dieses Leitungsabschnitts in Metern“. Abb. 17 zeigt ergänzend die Wärmebedarfsdichte, in 18 deutlich erkennbar ist die höhere straßenzugsbezogene Wärmelinienendichte in den Siedlungskernen der Ortsteile.

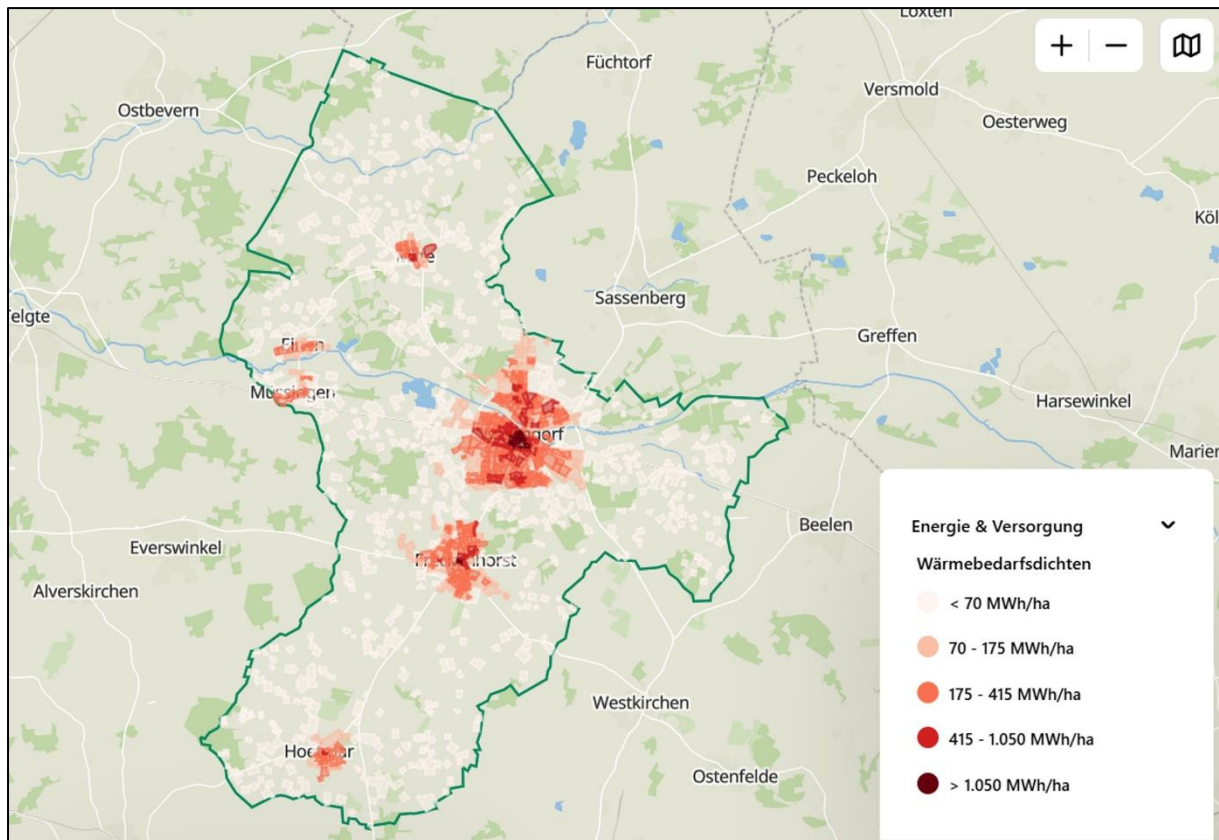


Abb. 17: Flächenbezogene Wärmebedarfsdichte in Warendorf im Betrachtungsjahr 2022

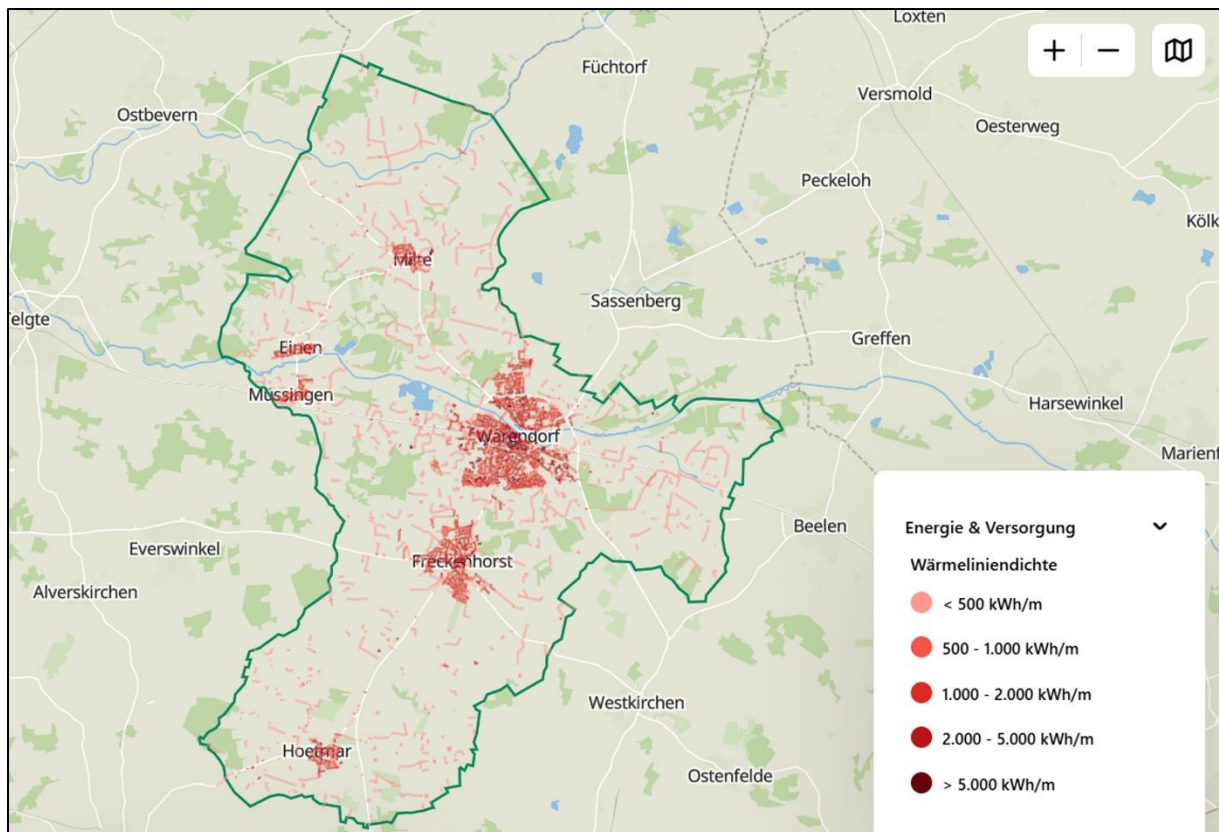


Abb.18: Straßenbezogene Wärmeliniendichten in Warendorf im Betrachtungsjahr 2022

Treibhausgasbilanz

Datenbasis und Vorgehen

Bei der (Heiz-)Energie- und Treibhausgasbilanzierung werden die im analysierten Gebiet (inklusive der zugehörigen Ortschaften) der Stadt Warendorf anfallenden wärmeinduzierten Endenergiebedarfe ermittelt und den Sektoren Private Haushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistung, Industrie und kommunale Liegenschaften zugeteilt. Basierend auf den ermittelten Endenergiebedarfen wird schließlich die Menge der dadurch verursachten Treibhausgasemissionen bestimmt, wobei in der Berechnung auch energiebezogene Vorketten betrachtet werden.

Analyseergebnisse

In Abb. 19 sind die *wärmeversorgungsinduzierten* Treibhausgas-Emissionen für das Bilanzjahr 2022 dargestellt – in Summe 87,9 kt CO₂e. Differenziert nach Gebäudetypen und Heizungstechnologien zeigt sich, dass der Gebäudetyp der Ein- und Zweifamilienhäuser die größte Menge an wärmeversorgungsinduzierten Treibhausgasemissionen verursacht. Dies ist vor allem auf den Einsatz von Heizöl und Erdgas zurückzuführen.

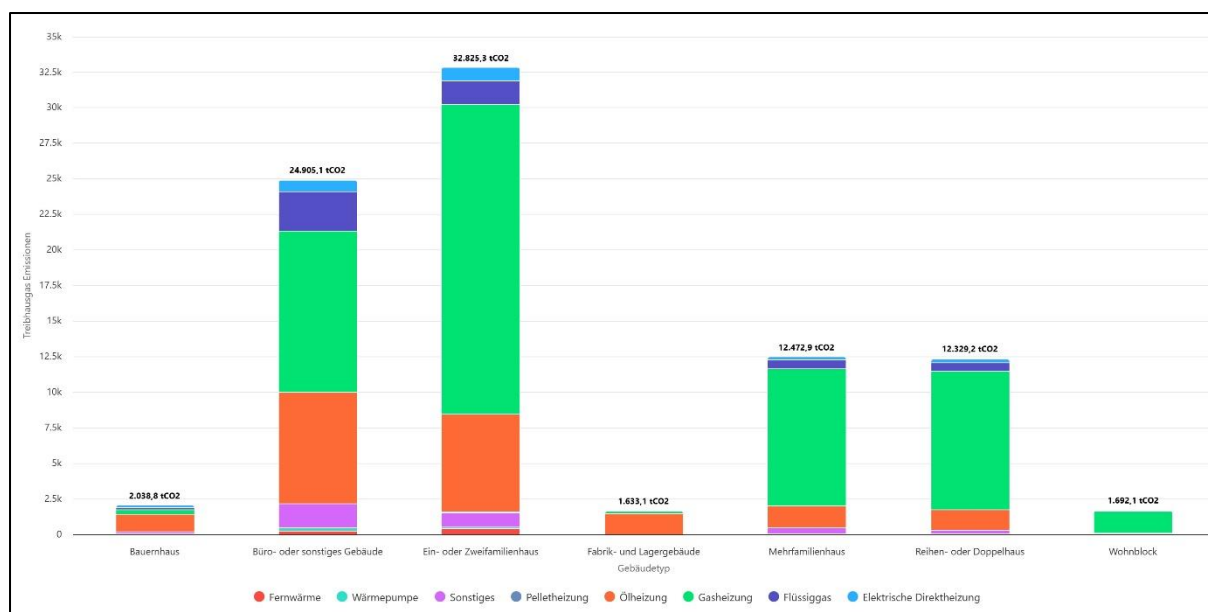


Abb.19: Wärmeversorgungsinduzierte Treibhausgas-Emissionen im Jahr 2022

Potenzialanalyse

Ziele, Datenbasis und Vorgehensweise

Zielsetzung in der Potenzialanalyse ist die quantitative Ermittlung und räumlich differenzierte Verortung der im beplanten Gebiet vorhandenen Potenziale zur Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Energien, zur Nutzung von unvermeidbarer Abwärme und zur zentralen Wärmespeicherung. Bekannte räumliche, technische, rechtliche oder wirtschaftliche Restriktionen für die Nutzung von Wärmeerzeugungspotenzialen sind soweit möglich zu berücksichtigen. Zudem schätzte die planungsverantwortliche Stelle die Potenziale zur Energieeinsparung durch Wärmebedarfsreduktion in Gebäuden sowie in industriellen oder gewerblichen Prozessen ab. Ausgewiesen werden zudem Ausschlussgebiete (wie z. B. Wasserschutz- oder Heilquellengebiete).

Potenziale zur Wärmebedarfsreduktion

Der größte Teil der Gebäude befindet sich aktuell in einer Phase des energetischen Wandels. Mehr als die Hälfte der Gebäude (6.221 Gebäude bzw. rund 53,5 %) sind bereits teilweise energetisch saniert. Diese Gebäude bieten besonders große Chancen für den Klimaschutz: Durch weitere Sanierungsmaßnahmen – zum Beispiel bessere Dämmung – und durch den Umstieg auf moderne, klimafreundliche Heizsysteme können hier vergleichsweise schnell und wirkungsvoll Energie eingespart und CO₂-Emissionen deutlich reduziert werden. Daher spielen teilsanierte Gebäude eine zentrale Rolle für die zukünftige Wärmeversorgung und die erfolgreiche Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung.

Die Gebäude der Kategorie „Unsanziert“ (3.421 Gebäude) zeichnen sich in der Regel durch hohe spezifische Wärmebedarfe, energetisch schlechterer Gebäudehülle bzw. niedrigeren Energiestandards und damit höheren Emissionen aus. Grundsätzlich kann gesagt werden,

dass in diesen Gebäuden ein sehr hohes Wärmebedarfsreduktionspotenzial zu vermuten ist, denn aus energetischer Sicht kann der Wärmebedarf durch Sanierungsmaßnahmen erheblich gesenkt werden. Zu beachten gilt allerdings, dass der finanzielle Aufwand sowohl im Bereich der energetischen Gebäudesanierung als auch perspektivisch für den Heizsystemwechsel sehr hoch sein kann. Sofern sich zentrale Wärmeversorgungslösungen aufbauen lassen, kann der Anschluss an eben diese Wärmeversorgung sinnvoller sein als die Durchführung einzelner energetischer Sanierungsmaßnahmen.

Vollsanierete Gebäude (1.985 Gebäude) weisen typischerweise einen niedrigen spezifischen Wärmebedarf auf und sind energetisch bereits optimiert. Für die Wärmenetzplanung sind vollsanierete Gebäude zwar anschlussfähig, sie stehen dabei jedoch nicht im Mittelpunkt der Planung. Sie können ihren geringen Wärmebedarf häufig auch mit dezentralen Lösungen wie bspw. Wärmepumpen oder anderen individuellen Heizsystemen gut decken. Sie bleiben Teil der Betrachtung, bieten aber kein ausschlaggebendes Potenzial für den Ausbau eines Wärmenetzes.

Der Wärmebedarf des Gebäudebestandes wurde in der Bestandsanalyse für das Bilanzjahr ermittelt und entsprach ca. 335 GWh. Durch energetische Gebäudesanierung wurde ein theoretisches Einsparpotenzial von insgesamt 136 GWh (entspricht ca. 40 %) ermittelt. Im Bereich „Wohnen“ wurde das höchste Einsparpotenzial mit ca. 82 GWh (siehe

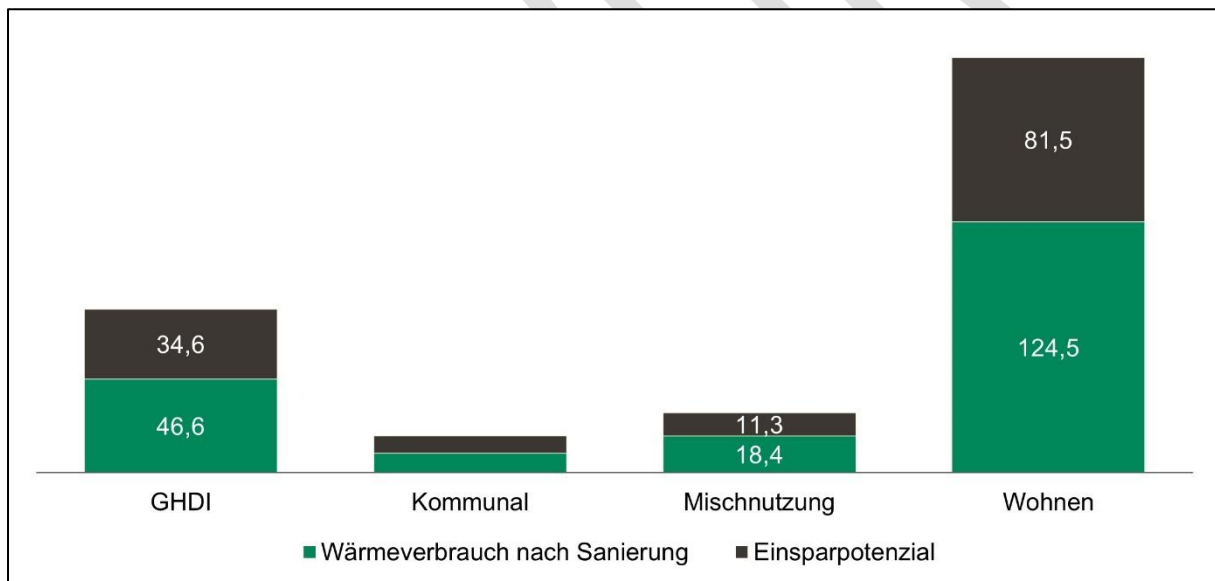


Abb.) ermittelt.

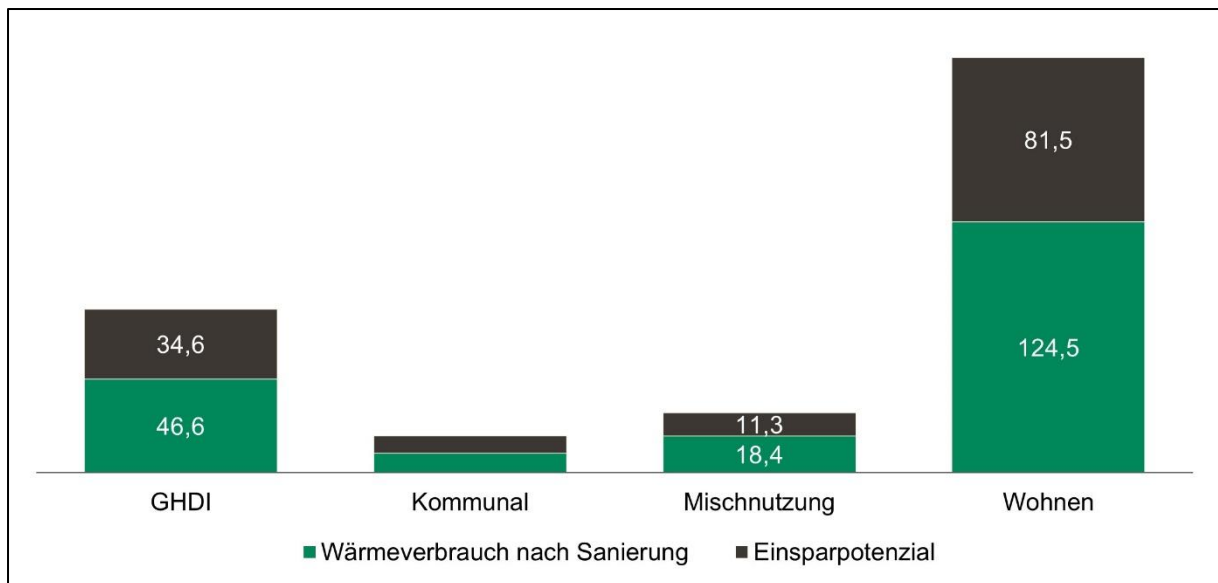


Abb.20: Sanierungspotenziale

Die räumliche Verteilung der Einsparpotenziale ist in Abb. 21 dargestellt. Vor allem in den zentralen, dicht bebauten Siedlungsflächen konzentrieren sich die hohen Einsparpotenziale. Wie für Ortskerne typisch, kumulieren in diesen Gebieten mehrere Faktoren: hohe Wärmebedarfe, heterogene energetische Zustände und eine vergleichsweise hohe Anzahl an Gebäuden pro Fläche. Folglich sind die Optimierungspotenziale dort eher hoch.

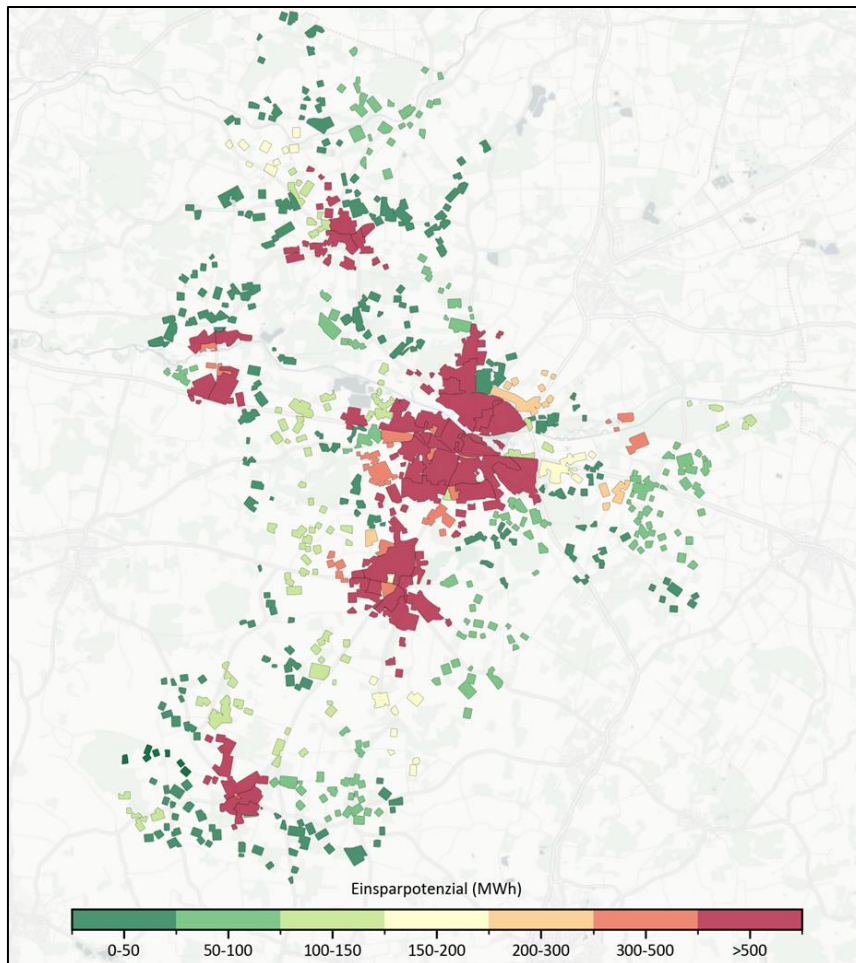


Abb. 7: Baublockbezogene Darstellung der Einsparpotenziale

Für die kommunale Wärmeplanung ergeben sich aus dieser Analyse zwei strategische Aussagen: Einerseits entfalten Effizienzmaßnahmen und Sanierungsfahrpläne die größte Wirkung in den hoch verdichteten Siedlungsgebieten, vor allem im Sektor Private Haushalte. Andererseits sind eben jene Gebiete geeigneter für zentrale Wärmeversorgungsstrukturen bei denen hohe Wärmeabsätze und begrenzte Sanierungsmöglichkeiten wirtschaftlicher dargestellt werden können.

Potenziale zur Deckung des Restwärmebedarfs

Solarthermie

Solarthermie zentral (Freiflächen-Solarthermie)

- Durchschnittlich 1.703,6 Sonnenstunden pro Jahr (Zeitraum 2020 bis 2024)
- Mittlere jährlichen Globalstrahlung von 1.102,8 kWh/m² (Zeitraum 2020 bis 2024)

Das Gebiet von Warendorf grundsätzlich gut geeignet, um solare Strahlungsenergie zu nutzen – sowohl elektrisch als auch thermisch. Nachfolgend steht die thermische Nutzung im Vordergrund.

Tabelle 3: Theoretische Potenziale unterschiedlicher Technologien der Freiflächen-Solarthermie für Warendorf

Theoretisches Potenzial	Temperaturbereich [°C]	Theoretischer Wärmeertrag [GWh/a]
FF-Solarthermie (Flachkollektor)	60	15.400,65
FF-Solarthermie (Parabolrinne Nord-Süd)	150	8.081,79
FF-Solarthermie (Parabolrinne Ost-West)	150	8.241,61
FF-Solarthermie (Vakuumröhren)	90	15.589,18

Privilegierte Freiflächen gemäß § 35 Absatz 1 Satz 8 b) liegen im analysierten Gebiet nicht vor, so dass zum Zweck einer spezifischeren und damit realistischeren Potenzialabschätzung keine differenziertere Potenzialfläche zum Berichtszeitpunkt ermittelt werden konnte.

Solarthermie dezentral

Es wird der über Solarthermie deckbare Wärmebedarf auf die Summe aus 60 % des Wärmebedarfs zur Warmwasser- und 10 % des Wärmebedarfs zur Heizwärmebereitstellung sowie bei industriellen Liegenschaften 20 % der Prozesswärme (<100°C) angesetzt.

Laut Wärmestudie NRW liegt der theoretische Wärmeertrag durch die Nutzung von Dachflächen-Solarthermie-Anlagen in Warendorf bei 700 GWh/a. Nutzbar sind laut NRW Energieatlas ca. 684 GWh/a – schwerpunktmäßig zur Warmwasseraufbereitung. Die installierbare Kollektorfläche beträgt ca. 1,4 km².

Biomasse und Restabfälle

In NRW trägt die Biomasse schon heute einen bedeutenden Anteil zur Energieversorgung Nordrhein-Westfalens bei und der überwiegende Teil der Potenziale wird bereits genutzt (LANUK 2014)

Die „Wärmestudie NRW“ (2024) aktualisiert die vorgenannte Studie und benennt nur noch Potenziale im Sektor Landwirtschaft. Für Warendorf wurden die nachfolgend aufgeführten Potenziale ermittelt.

Tabelle 4: Szenariobasierte Ermittlung des potenziellen Wärmeertrags aus fester Biomasse in Warendorf im Zieljahr 2040

Szenario Nr.	Potenzieller Wärmeertrag (Angaben in GWh)		
	moderat	erhöht	hoch
1	58,06	50,84	47,21
2	90,98	83,93	73,54
3	55,14	47,40	45,00

Weitere ortsbezogene Potenzialbetrachtungen für feste Biomasse hat die Machbarkeitsstudie „Wärmewende Warendorf – Erschließungsabschnitt 01“ aus dem Jahr 2023 ermittelt.

Tabelle 5: Theoretischer Wärmeertrag unterschiedlicher Biomassearten im Bezugsjahr 2022

Biomasseart	Theoretischer Wärmeertrag 2022 [GWh/a]	Theoretischer Wärmeertrag 2045 [GWh/a]
Summe	65,13	75,78
Klärgas / Klärschlamm	3,12	1,29
Müllverbrennung	0,00	9,65
Sonst. Biomasse	131,42	130,90

Wasserstoff

Für die kommunale Wärmeplanung ist v. a. der grüne, aus Elektrolyse unter Verwendung von erneuerbaren (Überschuss-)Strom erzeugte Wasserstoff relevant. Insgesamt zeigt sich, dass zwar ein theoretisches Potenzial besteht, der großflächige Einsatz von (grünem) Wasserstoff zur Wärmeversorgung im Gebäudesektor jedoch zum jetzigen Zeitpunkt von vielfältigen wirtschaftlichen und infrastrukturellen Voraussetzungen abhängt.

Umgebungswärme

Umgebungswärme ist ein Sammelbegriff für Umweltwärme und oberflächennahe Geothermie.

Das theoretische Potenzial der Umgebungswärme ist unendlich. Tabelle zeigt den in der Wärmestudie NRW vom LANUK ausgewiesenen Status quo sowie die Potenziale für Luftwärmepumpen im Zieljahr 2045 sowie den Strombedarf für die Stadt Warendorf.

Tabelle 6: Theoretische Potenziale sowie Strombedarf für Luft-Wärmepumpen

	Potenzielle Leistung [MW _{th}]	Strombedarf Luft-Wärmepumpe [GWh/a]
2045 Szenario „hoch“	203,02	87,38
2045 Szenario „erhöht“	222,79	95,98
2045 Szenario „moderat“	246,10	106,22

Unter Berücksichtigung der für Wärmepumpen geeigneten Grundstücksflächen (frei verfügbare Fläche von mind. acht qm Außenfläche) liegt das verbleibende rechnerisch ermittelte technische Potenzial bei ca. 109 GWh/a.

Oberflächennahe Geothermie

Sie kann durch Erdwärmekollektoren, Erdwärmesonden oder Grundwasserbrunnen ganzjährig und weitgehend unabhängig von klimatischen Umfeldbedingungen exploriert werden. Für Warendorf beträgt das theoretische Potenzial der oberflächennahen Geothermie im Zieljahr

2045 laut Wärmestudie NRW in Abhängigkeit des Zielszenarios zwischen rd. 76,16 GWh/a und 89,45 GWh/a. Das Potenzial ist als gering anzusehen.

Mitteltiefe und tiefe Geothermie

Als Mitteltiefe und tiefe Geothermie wird die Nutzung der Erdwärme in Tiefen zwischen 400 und 5.000 m bezeichnet.

Das theoretische Wärmeertragspotenzial aus mitteltief-hydrothermalen Geothermie liegt bei etwa 195,84 GWh/a.

Für tiefe Geothermie liegt in Warendorf gemäß der Wärmestudie NRW kein technisches Potenzial vor.

Gewässer

Der potenzielle Wärmeertrag aus Seen beträgt laut Wärmestudie NRW 7,70 GWh/a.

Realistisches technisches Potenzial bietet der Fluss Ems. Das realistische technische Potenzial an Nutzwärme liegt laut „Strategieplan Klima 2025“ der Stadt Warendorf bei ca. 150 GWh_{th}/a liegt.

Abwasserkanäle

Zur Berechnung des „technischen“ Potenzials wird ein pauschalierter Ansatz gewählt.

Laut Wärmestudie NRW wird die potenzielle Wärmeleistung mit 2,72 MW bzw. 11,41 GWh/a angegeben.

Die Wirtschaftlichkeit der Abwasserwärmenutzung ist abhängig von der Distanz zwischen Wärmeentnahmestelle und Wärmeabnehmer (bis 200 m für „warme“ Fernwärme bzw. bis über ein Kilometer für „kalte“ Fernwärme), der Vorlauftemperatur bei den jeweils angeschlossenen Gebäuden und der Abwassertemperatur.

Abwärme

Abwärme bezeichnet die Energie, die bei industriellen Prozessen, Maschinen oder technischen Anlagen als Wärme ungenutzt verloren geht oder natürlich vorhanden ist. Diese Wärme kann über Wärmetauscher an geeigneten Punkten entkoppelt werden, um sie effizient zu nutzen oder weiterzuleiten, ohne den ursprünglichen Prozess zu stören. Grob wird zwischen industrieller Abwärme, die aus Produktionsanlagen oder Maschinen stammt, und Wärme aus Abwasser, die aus Abwasserkanälen oder Kläranlagen gewonnen wird, unterschieden.

Industrielle Abwärme

Laut Wärmestudie NRW liegt der potenzielle Wärmeertrag aus unvermeidbarer industrieller Abwärme in Warendorf im Zieljahr 2045 je nach Szenario zwischen 22,41 und 23,98 GWh/a. Für Warendorf wird von einem Unternehmen ca. 2,2 GWh/a unvermeidbare Abwärme gemeldet.

Abwärme aus Kläranlagen

Laut Wärmestudie NRW liegt die potenzielle Wärmeleistung aus Kläranlagen bei 3,04 MW und der potenzielle Wärmeertrag bei 12,79 GWh/a.

Thermische Speicheranlagen

Für kommunale Wärmepläne stellen Erdbecken-Wärmespeicher (PTES) eine Option zur weiteren Defossilisierung dar. Entsprechende Erhebungen bzw. Machbarkeitsstudien gibt es für Warendorf noch nicht.

Strom aus Erneuerbaren-Energien-Anlagen

PV-Anlagen (Dachanlagen)

Das LANUK definiert verschiedene Bedingungen zur Berechnung des Solarpotenzials. Im Ergebnis ist eine Dachfläche von über 1,497 km² für die Installation von PV-Aufdachmodulen potenziell geeignet, woraus sich eine installierbare Leistung von rund 326 MWp und ein potenzieller Stromertrag (technisches Potenzial) von 258 GWh/a ergibt.

PV-Anlagen (Freifläche)

Laut LANUK werden zum Berichtszeitpunkt ca. 1,271 km² installierbare Modulfläche ausgewiesen, mit einer installierbaren Leistung von 217 MWp und einem möglichen Stromertrag von rd. 195 GWh/a. Potenziale für Freiflächen-Photovoltaikanlagen aus privilegierten Flächen gemäß § 35 Abs. 1 Nr. 8 BauGB liegen in Warendorf nicht vor.

Windkraft-Anlagen

Laut LANUK liegt das theoretische Stromertragspotenzial durch Windkraft inklusive der Bereiche für den Schutz der Natur bei 709 GWh/a (insgesamt 62 Anlagen).

Zum Zeitpunkt der Berichterstellung waren – wie bereits in der Bestandsanalyse dargestellt – 24 Windenergieanlagen (1-2 MW Leistung) in Betrieb, weitere 21 Anlagen moderner Bauart genehmigt. Weitere Anlagen sind über Repowering-Verfahren (5-7 MW) zu erwarten. Daraus ergibt sich eine mögliche Gesamtnennleistung von etwa 110 bis 154 MW. Bei einer angenommenen Volllaststundenzahl von 2.500 Stunden pro Jahr ergibt sich daraus ein potenzieller jährlicher Stromertrag von rund 275 bis 385 GWh.

4 Zielszenario

Ziele und Vorgehensweise

Auf Grundlage der Bestands- und Potenzialanalyse sowie unter Berücksichtigung aktueller Entwicklungen in der Energie- und Wirtschaftspolitik – wurde im Sinne des strategischen Charakters der kommunalen Wärmeplanung ein Zielszenario entwickelt, welches die klimaneutrale Wärmeversorgung bis zum Zieljahr 2040 darstellt.

Im Zuge der Modellierung wurden mehrere Extremszenarien berechnet („Elektrifizierung“, „Wärmenetze“, „Technologiemix“). Diese unterscheiden sich i. W. hinsichtlich der beim Heizsystemwechsel „erlaubten“ Wahl einer Technologieoption.

Für das beplante Gebiet erfolgte dann für die Teilgebiete gemäß § 19 Abs. 2 WPG die Ermittlung der voraussichtlichen Wärmeversorgungsart mit den Eignungsstufen „sehr wahrscheinlich ungeeignet“, „wahrscheinlich ungeeignet“, „wahrscheinlich geeignet“ und „sehr wahrscheinlich geeignet“.

Zur Ermittlung der Eignung eines Teilgebietes

- für „dezentrale Versorgungsgebiete“ werden Parameter herangezogen wie z. B. Wärmebedarfsdichte, Wärmelinienichte, Einsparpotenzial durch Maßnahmen zur energetischen Gebäudesanierung oder der Wärmepumpenanteil im Status quo;
- für „Wärmenetzgebiete“ werden Parameter herangezogen wie z. B. Wärmebedarfsdichte, Wärmelinienichte, Einsparpotenzial durch Maßnahmen zur energetischen Gebäudesanierung, Vorhandensein von Ankerkunden oder das Vorhandensein von Fernwärme-Bestandsinfrastrukturen;
- für „Wasserstoffnetzgebiete“ werden Parameter herangezogen wie z. B. Wärmedichte, Einsparpotenzial durch Maßnahmen zur energetischen Gebäudesanierung, Vorhandensein von Ankerkunden oder Anteil am Gasverbrauch (allgemein).

War die Zuordnung eines Teilgebiets zu einem voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiet nicht zweifelsfrei möglich, wurde dieses als Prüfgebiet deklariert und wird im Rahmen der gemäß § 25 WPG erforderlichen Fortschreibung nochmals untersucht.

5 Ergebnisse

Zielbild 2040

Abb. 8 stellt die im Zieljahr zu deckenden Wärmebedarfe je Baublock dar. Klar zu erkennen ist, dass im Stadtzentrum Warendorfs ein erhöhter Wärmebedarf zu decken sein wird. Da u. a. wegen der engen Bebauung und der hohen Wärmedichte davon ausgegangen werden kann, dass die benötigten Wärmebedarfe über individuelle Einzellösungen nicht bereitgestellt werden können, ist es plausibel davon auszugehen, dass hier eine zentrale leitungsgebundene und erdverlegte Wärmeversorgungslösung erforderlich sein wird. Dies deckt sich bspw. mit den Erkenntnissen im Rahmen der Planung des Wärmenetzes „EmsWärme“.

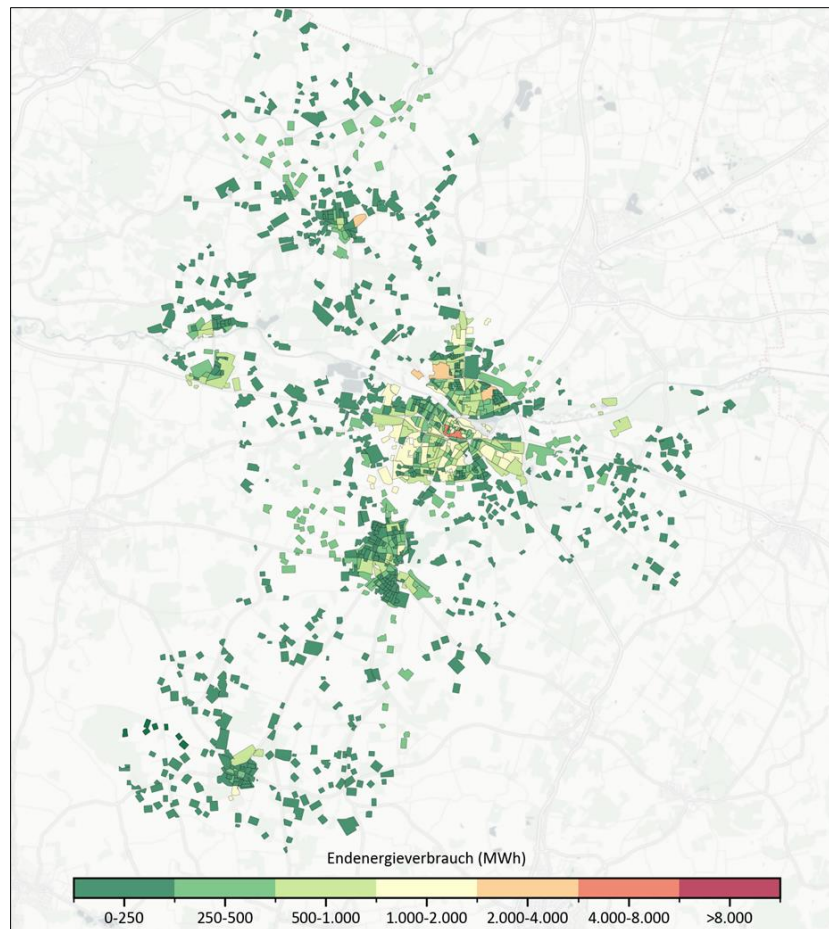


Abb. 8: Wärmebedarf je Baublock im Jahr 2040

Abb. 9 zeigt, anknüpfend an den zu deckenden Wärmebedarf auf Basis einer prämissenbasierten Simulation für den zukünftigen Heizenergieträgerwechsel, welche Heizsysteme (auf Baublockebene) im Zieljahr 2040 überwiegend eingesetzt werden. Erkennbar ist auch hier die Rolle der Fernwärme im Bereich der Innenstadt/Altstadt. Darüber hinaus sind im Norden Warendorfs einzelne Gebiete aus datenanalytischer Perspektive grundsätzlich interessant für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung. Offen bleibt hier die Frage nach einer geeigneten regenerativen Wärmequelle.

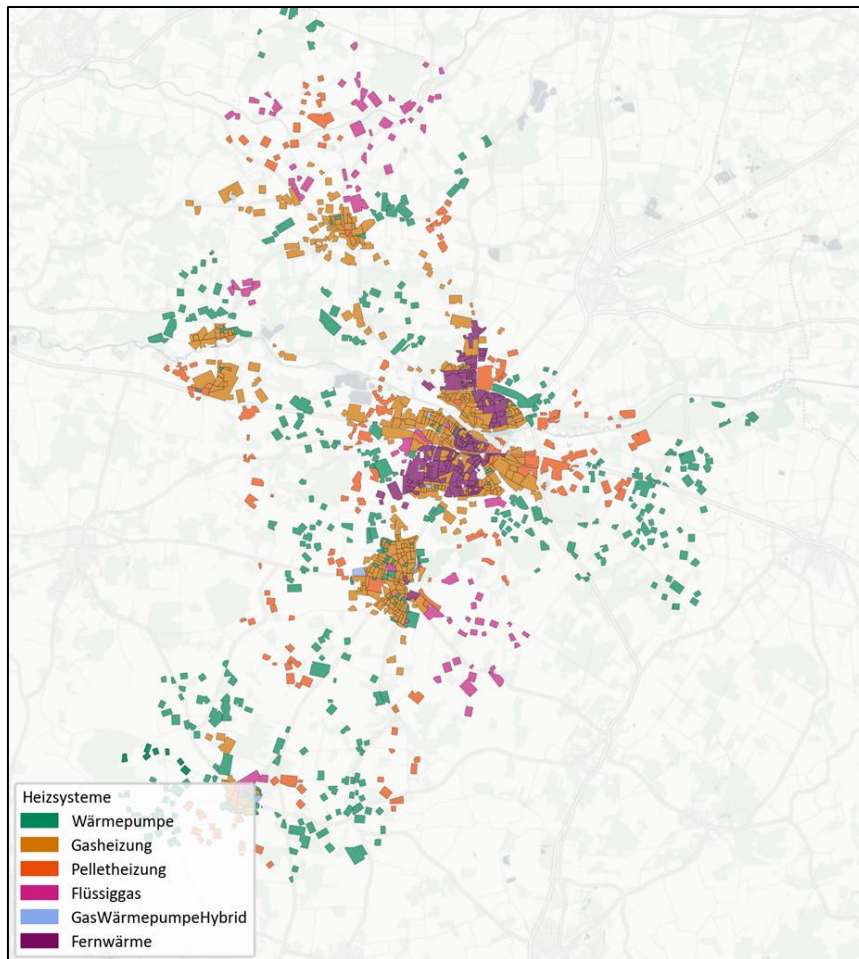


Abb. 9: Überwiegendes Heizsystem je Baublock im Jahr 2040

Abb. 10 zeigt den potenziellen Entwicklungspfad der Heizsysteme bis zum Jahr 2040. Das Ziel der Klimaneutralität im Wärmesektor wird nicht durch eine Heizsystemlösung allein, sondern nur durch eine Kombination aus Heizenergeträgern und -systemen erreichbar sein.

Unter Berücksichtigung des prognostizierten Heizsystemwechsels würden sich die wärmeinduzierten Treibhausgasemissionen auf ca. 16 kt bis zum Zieljahr 2040 reduzieren lassen

Gebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial

Zur Erreichung des ambitionierten Transformationsziels in der Wärmeversorgung wurde ein realisierbares Einsparpotenzial durch energetische Gebäudesanierung von ca. 10 % (entspricht ca. 35 GWh) bis zum Jahr 2040 ermittelt

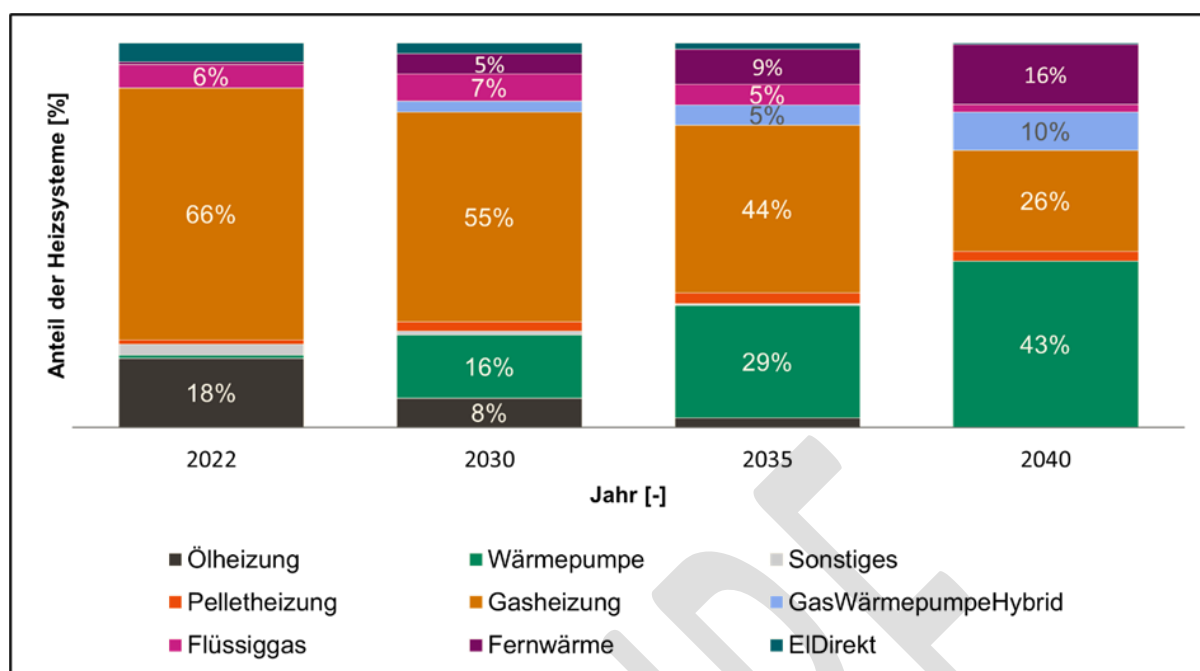


Abb. 10: Potenzieller Entwicklungspfad der Heizsysteme

Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsarten

Auf Basis der Prognose zur Entwicklung der Heiz-Systemwechsel wurden die Teilgebiete der Stadt Warendorf in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete unterteilt. Die kartografische Darstellung visualisiert die Eignungsbewertung von Teilgebieten für den Einsatz zentraler Wärmeversorgungsmöglichkeiten (vgl. Abb. 11) und dezentraler Wärmeversorgungsmöglichkeiten (vgl. Abb. 12).

Zentrale Wärmeversorgungsmöglichkeiten

Die als „sehr wahrscheinlich geeignet“ gekennzeichneten Teilgebiete (grün) zeichnen sich vor allem durch zusammenhängende und kompakt bebaute Siedlungsbereiche aus – vor allem im Innenstadtbereich. Dadurch können neben einem hohen und kontinuierlichen Wärmebedarf auch hohe Wärmebedarfe je Leitungsabschnitt vermutet werden. Hieraus lassen sich potenziell höhere Anschlussquoten und damit eine wirtschaftlich tragfähige Netzanschlussdichte ableiten als in den weniger besiedelten Gebieten.

Mit dem Projekt „EmsWärme“ befindet sich eine zentrale Wärmeversorgungsstruktur im Innenstadtbereich bereits im Aufbau. Perspektivisch erscheint es auf Basis der Analysen sinnvoll, die südlichen Teilgebiete Warendorfs im Rahmen weiterer Ausbaustufen an die Netzstruktur anzuschließen. Auch ist eine Kopplung mit dem bereits vorhandenen Wärmenetz „Kardinal von Galen Straße“ denkbar.

Im Norden Warendorfs wird aktuell eine Machbarkeitsstudie nach BEW (Modul 1) durchgeführt, um zu erörtern, ob in diesen Teilgebieten ebenfalls eine zentrale Wärmeversorgung aufgebaut werden kann. Dadurch könnten die Netzstrukturen der Warendorfer Innenstadt sowie die im Norden angedachten Wärmenetze verbunden werden. Aus strategischen und versor-

gungssicherheitsrelevanten Gesichtspunkten würde durch die Verbindung die Wärmeversorgung insgesamt resilienter und redundanter werden. Angedacht ist die Wärmeerzeugung auf Basis regenerativer Energieträger (z.B. Luft/Wasser bzw. Hackschnitzel) und die spätere Erweiterung auf einen Heizenergieträgermix.

Im Ortsteil Freckenhorst ist bereits ein kleines Wärmenetz in Betrieb. Im Rahmen der Abgrenzung von Wärme- und Gebäudenetzen wird die Versorgung konkret als Gebäudenetz kategorisiert. Gleichwohl erscheint der Ausbau der Netzinfrastruktur als sinnvolle prüffähige Maßnahme. Perspektivisch könnten weitere Gebäude um den Stiftsmarkt an eine zentrale Wärmeversorgung angeschlossen werden.

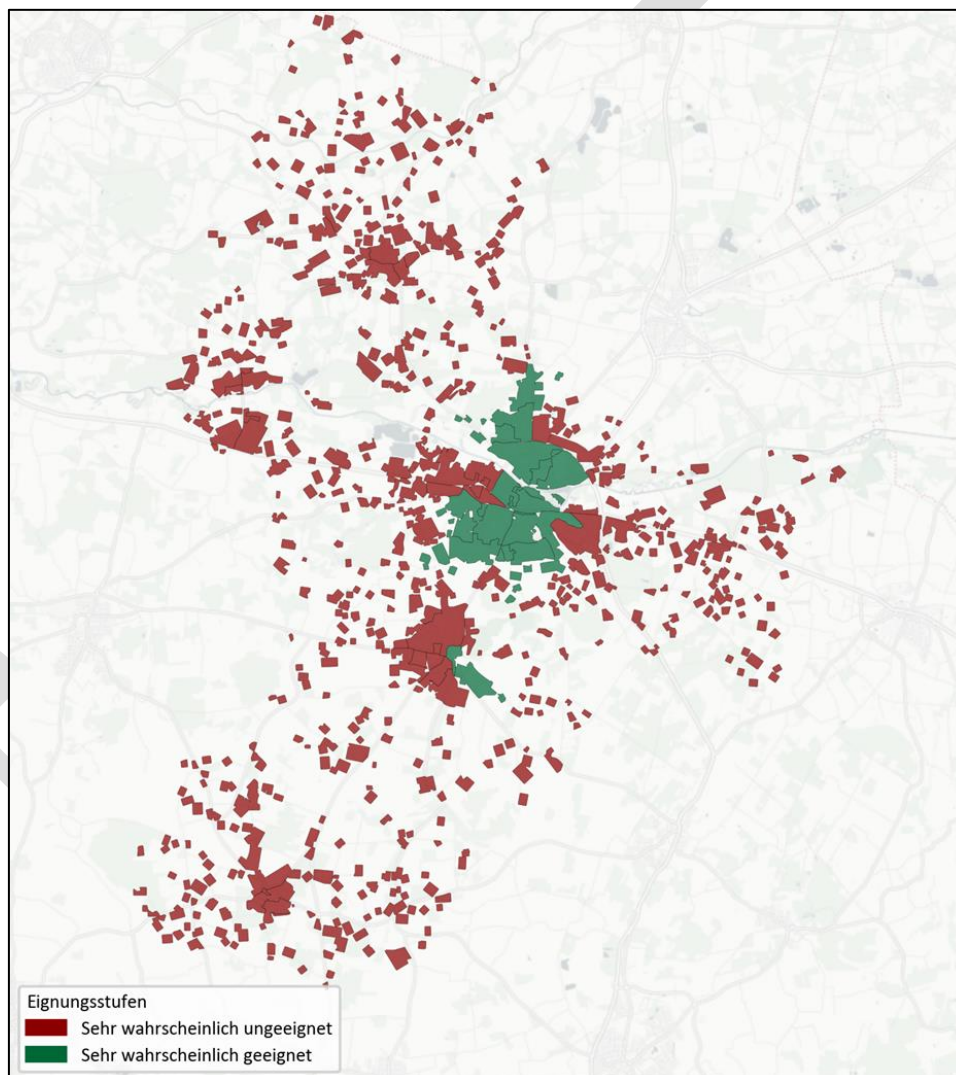


Abb. 11: Einteilung in voraussichtliche Eignungsgebiete für zentrale Wärmeversorgungslösungen

Dezentrale Wärmeversorgungsmöglichkeiten

In Abb. 12 sind die voraussichtlichen Eignungsgebiete für dezentrale Wärmeversorgungs-lösungen dargestellt. Demnach ist ein hoher Anteil der Gebäude grundsätzlich für dezentrale Einzellösungen geeignet.

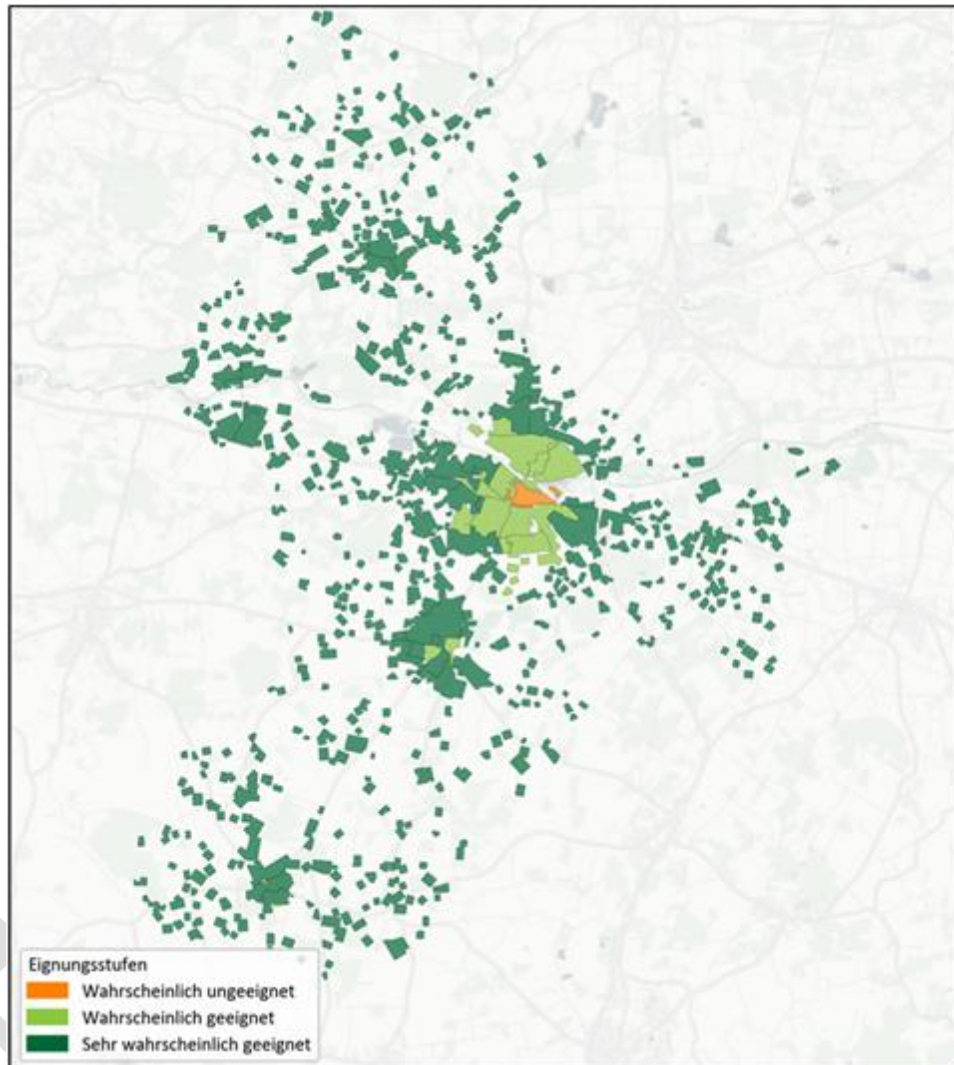


Abb. 12: Einteilung in voraussichtliche Eignungsgebiete für dezentrale Wärmeversorgungs-lösungen

Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete

Unter Berücksichtigung des prognostizierten Zielszenarios und den bestehenden Transformationsmaßnahmen, die innerhalb Warendorfs in Umsetzung sind, wurden die Gebiete der Stadt in Eignungsgebiete für eine zentrale Wärmeversorgung und für dezentrale Wärmeversorgungs-lösungen für das Zieljahr 2040 eingestuft (vgl. Abb. 27).

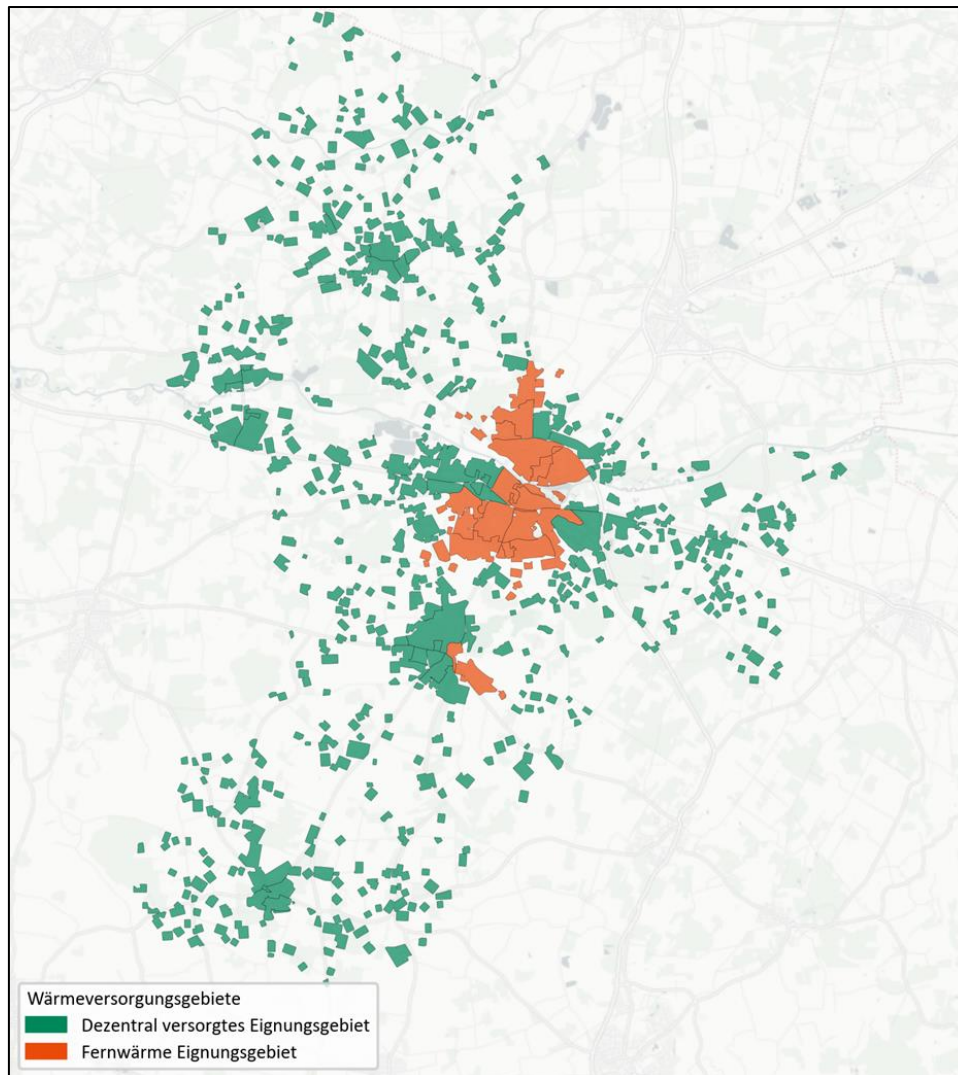


Abb. 27: Darstellung der Wärmeversorgungsgebiete im Zieljahr

Die räumliche Verteilung der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete zeigt eine klare Differenzierung: Die Fernwärme Eignungsgebiete sind konzentriert in den zentralen Siedlungskernen dargestellt. Die Gebiete zeichnen sich durch dichte Bebauungsstrukturen, hohe Wärmedichten sowie mögliche Anschlussdichten und stabile Lasten aus. Sie erfüllen die grundlegenden Voraussetzungen für zentrale Infrastrukturen, wie sie bereits heute durch die Gasnetzinfrastruktur zu erkennen sind. Im Vergleich zeichnen sich jene Gebiete, die als dezentrales Eignungsgebiet ausgewiesen sind, durch eine räumlichere Verteilung, geringe Wärmedichten und einer eher rural geprägten Bebauung aus. Die netzgebundene Versorgung ist in diesen Gebieten aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht tragfähig, da hohe spezifische Investitionskosten, geringere Anschlussquoten und niedrigere Wärmemengen den wirtschaftlichen Betrieb verhindern. Gleichwohl schließt dies nicht die Eignung zur Errichtung kleinerer Gebäudenetze aus.

Zusammenfassend bildet die Darstellung weder eine Umsetzungsverpflichtung noch einen Anspruch auf die dargestellte Versorgungsart, sondern eine datenanalytisch und Warendorf-spezifische getriebene Prognose. Sie dient als Steuerungs- und Orientierungsinstrument für die langfristige Infrastrukturplanung. Das Verwaltungsgebiet kann damit in unterschiedliche strategische Transformationszonen eingeteilt werden, die mit unterschiedlichen infrastrukturellen

Entwicklungspfaden beschrieben werden können. In den Fernwärme-Eignungsgebieten stehen der Netzausbau, Tiefbau und zentrale Infrastrukturmaßnahmen im Fokus. In den dezentralen Eignungsgebieten dominieren individuelle Versorgungslösungen, kleinere Quartiere und vor allem gebäudeindividuelle Transformationspfade. Die Umsetzungsstrategie und die verfolgten Maßnahmen, die von der Stadtverwaltung organisiert werden (vgl. Abschnitt 0), sollen ausreichende Informations- und Unterstützungsleistung bieten, um die unterschiedlichen Entwicklungspfade bestmöglich zu verfolgen.

Fokusgebiete

Nachfolgend werden drei Fokusgebiete näher beschrieben. Diese bilden unterschiedliche Ausgangssituationen und Stadtkulissen im Hinblick auf die Wärmewende in Warendorf ab. Durch die vertiefende Betrachtung von Fokusgebieten – insbesondere im Hinblick auf besondere Herausforderungen und Chancen – sollen Erfahrungen in Planung und Bau gesammelt werden, um die Transformation der Wärmeversorgung effektiv und effizient zu gestalten.

Fokusgebiet 1 – „EmsWärme (historische Altstadt/Fußgängerzone / Schulzentrum / Kreishaus)“

Das Vorhaben „EmsWärme“ wurde von der Stadtwerke Warendorf GmbH/WEV Warendorfer Energieversorgung GmbH in Zusammenarbeit mit der Stadt Warendorf schon vor dem Start der KWP initiiert und über das BEW-Förderprogramm erfolgreich öffentliche Zuschussmittel eingeworben. Hintergrund ist, dass die Innenstadt von Warendorf mit ihren historischen und zum wesentlichen Teil denkmalgeschützten Gebäuden (ca. 300 Stück) sich für eine klimaschutzorientierte leitungsgebundene Wärmeversorgung anbietet. Hier zeigt sich eine vergleichsweise hohe Wärmedichte. Für einen Großteil der Immobilien wären alternative Lösungen aufgrund der beschränkten Platzverhältnisse und der historischen Bausubstanz nur sehr aufwendig und kostspielig denkbar. Zudem steht mit dem Fluss Ems eine regenerative Wärmequelle zur Verfügung.

Begünstigend ist zudem der Umstand, dass der Bau des Wärmenetzes in der Innenstadt optimal mit weiteren städtebaulichen Maßnahmen der Stadt (z. B. Sanierung der Straßen im Rahmen des ISEK Warendorf im Bereich Fußgängerzone in der Altstadt) kombiniert werden kann. Technisch komplexe und langfristig ausgerichtete Infrastrukturinvestitionen werden unter Nutzung von Zeit- und Kostensynergien realisiert. Dies ist für den Erfolg des Vorhabens äußerst bedeutsam, denn es ist nahezu ausgeschlossen, dass die sanierten und neu gestalteten Straßen in der Innenstadt wenige Jahre später wieder breitflächig geöffnet werden, um dort Wärmeleitungen zu verlegen. Ferner besitzt die Stadt Warendorf Gebäude entlang der Trassen der Wärmeleitungen (sog. „Ankerkunden“ wie z. B. Schulen und Sporthallen sowie die Verwaltungsstandorte). Durch den Anschluss an das Wärmenetz werden diese zukünftig fossil-frei versorgt. Insoweit könnte die Stadt Warendorf als ein zentraler Ankerkunde fungieren.

Der Rat der Stadt hat im Juli 2024 für den Bau des Wärmenetzes gestimmt und die Bauarbeiten starteten offiziell am 8. Januar 2025 mit der ersten Ausbaustufe (Warendorfer Innenstadt). Teile des Schulviertels, eine Trasse in Richtung Warendorfer Süden mit dem Ziel Kreishaus, werden im Nachgang sukzessive erschlossen. Gebäude, die entlang der Trasse liegen, sind

ebenfalls nach und nach anschließbar. Über das Wärmenetz sollen zunächst ca. 560 Hausanschlüsse und rund 1.100 Wohneinheiten sowie rund 35 Sonderkunden (u. a. die oben erwähnten städtischen Gebäude) versorgt werden.



Abb. 13: Geplante Trassenführung und mögliche erste Erweiterungsstufe

Ferner ist denkbar, weitere Gebäude im Süden der Kernstadt durch zusätzliche Erweiterungsmaßnahmen, wie in Abb. 14 dargestellt, anzuschließen.

Fazit: Das innovative Leuchtturm-Vorhaben „EmsWärme“ zeigt, wie moderne, auf regenerativen Wärmequellen basierende leitungsgebundene Wärmeversorgungslösungen auch technisch herausfordernden Gebieten mit enger Bebauung und hohen Denkmalschutzanforderungen realisierbar ist. Damit ist es ein auch ein wesentlicher Teil der Energiewende, denn es unterstützt die Stadt und die Region dabei, sich zukunftsfest aufzustellen.

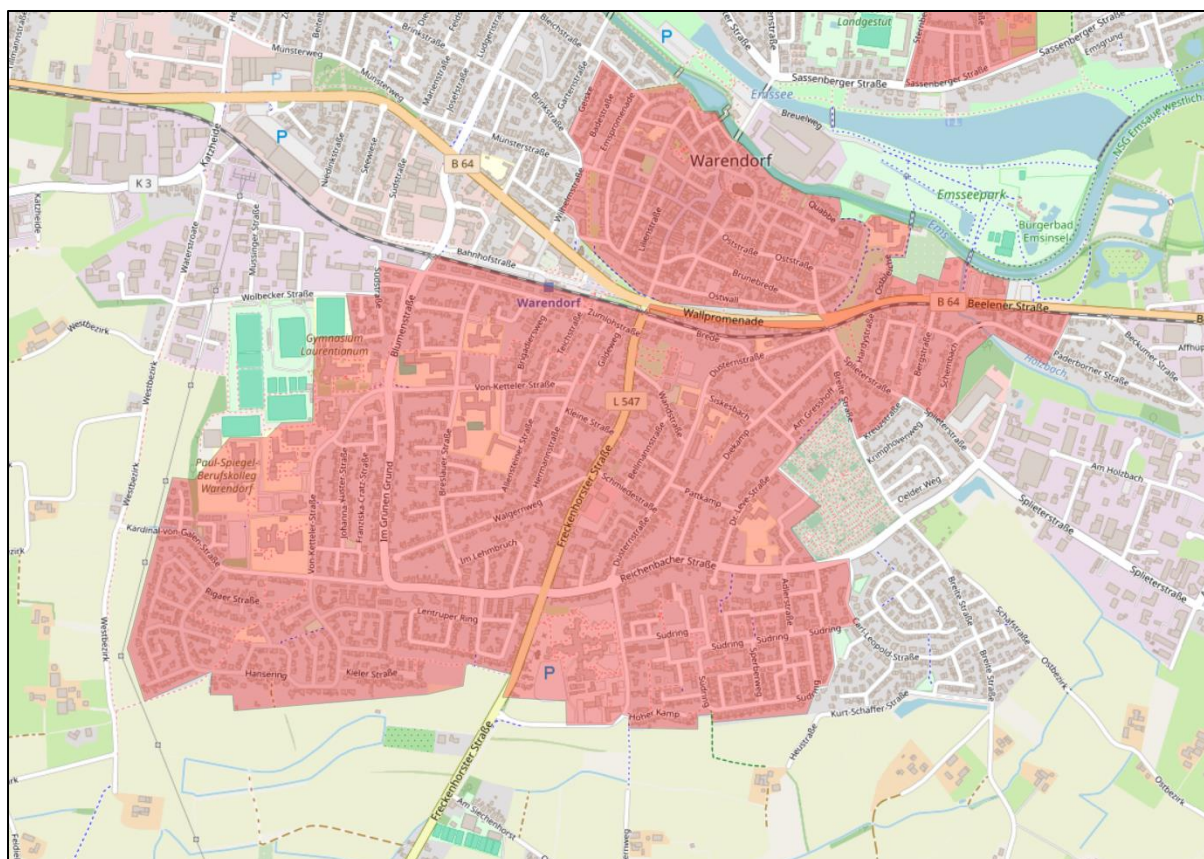


Abb. 14: Mögliche Ausbaustufen

Fokusgebiet 2 – „Wärme Nord“

Ein zweites großes Fokusgebiet befindet sich im Norden der Stadt Warendorf. Auch hier ist eine leitungsgebundene Wärmeversorgung in Prüfung (siehe Abb. 30). Die Wärmeerzeugung soll nach ersten Überlegungen mittels Luftwärmepumpen und einer Biomasse-Feuerungsanlage erfolgen.



Abb. 30: Mögliche Trassenführung „Wärme Nord“

Unter Einsatz von Fördermitteln aus dem Programm BEW (Modul 1) wird aktuell für das Fokusgebiet eine Machbarkeitsstudie erstellt. Mit Blick auf den KWP Warendorf und dessen Fortschreibung sollte eine Maßnahme darin bestehen, in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Machbarkeitsstudie weitere Fördermittel für den Bau und den Betrieb über das BEW-Programm zu akquirieren und das Projekt umzusetzen.

Fokusgebiet 3 – „Freckenhorst“

Das bestehende Wärmenetz im Warendorfer Ortsteil Freckenhorst stellt einen zentralen Baustein der lokalen Wärmeversorgung in Freckenhorst dar. Die Wärmeerzeugungsanlage umfasst zwei Holzhackschnitzelkessel mit einer thermischen Leistung von jeweils 245 kW sowie einen Pufferspeicher mit einem Speichervolumen von 16.000 Litern. Durch diese Kombination wird eine stabile Vorlauftemperatur von mindestens 75 ° C gewährleistet, auch unter Bedingungen erhöhter Wärmenachfrage.

Die Wärmebereitstellung erfolgt überwiegend auf Basis regional erzeugter Holzhackschnitzel. Diese Form der Biomassenutzung ermöglicht eine nahezu CO₂-neutrale Wärmeproduktion und trägt damit zur Reduktion fossiler Energieträger im lokalen Energiesystem bei. Aktuell werden über das Netz unter anderem eine Turnhalle, die Everwordsschule sowie das „Haus der Vereine“ versorgt. Ergebnis des Fachdialogs „Wirtschaft“ war, dass perspektivisch eine Erweiterung des Netzes denkbar ist.

Im Kontext der kommunalen Wärmeplanung bietet das Freckenhorster Wärmenetz somit eine belastbare Ausgangsstruktur für den weiteren Ausbau erneuerbarer Wärme. Die Kombination aus regionaler Brennstoffbereitstellung, bestehender Netzinfrastruktur und technischer Erweiterbarkeit schafft günstige Voraussetzungen, um langfristig einen signifikanten Beitrag zur Erreichung der lokalen Klimaschutzziele zu leisten.

Insoweit ist es ratsam, im nächsten Schritt die technisch-wirtschaftliche Tragfähigkeit einer Erweiterung in Form einer Machbarkeitsstudie zu untersuchen.

6 Umsetzungsstrategie und Maßnahmenkatalog

Ziele und Vorgehensweise

Auf Basis der Ergebnisse aus der Bestandsanalyse, der Potenzialanalyse und dem beschriebenen Zielszenario wurde gemäß § 20 WPG eine Umsetzungsstrategie entwickelt.

Das Vorgehen zur Entwicklung der Umsetzungsstrategie für die Wärmewende in Warendorf orientiert sich an den Empfehlungen des „Leitfadens Wärmeplanung“.

Die Einflussbereiche der Stadt Warendorf sind „Verbrauchen“, „Versorgen“, „Regulieren“ und / oder „Motivieren“. Aufgrund heute und auch in Zukunft bestehender resp. erwartbarer Ressourcenengpässe wurde in der anschließenden Arbeitsphase die Priorisierung entlang der Kriterien „B6

beitrag zur Zielerreichung“ sowie „Geschätzte Kosten und Finanzierungsaufwand“ vorgenommen. Dabei wurden auch potenzielle Synergieeffekte und negative Wechselwirkungen betrachtet. Abschließend wurden Maßnahmensteckbriefe zur weiteren Operationalisierung erstellt.

Parallel zur Entwicklung des Maßnahmenkatalogs wurden Lösungsansätze zur dauerhaften organisatorischen und personellen Einbettung der Umsetzungsstrategie in die Verwaltungsstrukturen der Stadt Warendorf konzipiert und diskutiert. Aus diesem Diskurs festzuhalten ist, dass ein erheblicher Erfolgsfaktor darin besteht, die Wärmewende als kooperatives Zusammenspiel verschiedener Akteure zu organisieren.

Es wird sehr darauf ankommen, ob und wie zügig es gelingt, die entsprechend notwendigen Fachkompetenzen innerhalb der Verwaltung aufzubauen und dauerhaft fortzuentwickeln.

Maßnahmen

Im Verlauf der KWP-Erstellung für Warendorf wurden zunächst Maßnahmen gesammelt (sog. „Longlist“). Die nach einer ersten Bewertung verbleibenden Maßnahmen wurden anschließend drei Kategorien zugeordnet:

- Kommunikative Maßnahmen (kurz: „K“),
- Organisatorische Maßnahmen (kurz: „O“) und
- Technische Maßnahmen (kurz: „T“).

Jede Maßnahme wurde in Form eines Steckbriefes unter Berücksichtigung der Vorgaben aus dem WPG – hier Anlage 2 zu § 23 WPG Nr. VI – einheitlich dargestellt.

Kommunikativ

- Rahmenmaßnahme Strategische Kommunikation & Beteiligung
- Wärmewende-Mitmachaktionen
- Wärmewende-Stammtisch
- Aktionstag „Wärmepumpe
- Veranstaltungsreihe „Solarstrom vom eigenen Dach

- Strategische Partnerschaft mit dem lokalen Schornsteinfegerhandwerk
- Fernwärme-Auskunftsportal
- Wärmewende zum Anfassen

Organisatorisch

- Rahmenmaßnahme Einrichtung „Koordinationseinheit Wärmewende“
- Maßnahmen-Controlling & Monitoring
- Laufendes Datenqualitätsmanagement
- Berücksichtigung KWP in städtischen Planungsprozesse

Technisch

- Ankerflächen- und Ankerverbraucheranalyse
- Sanierungsfahrplan für kommunale Gebäude
- Digitales Energiedatenmanagement

7 Verstetigungsstrategie

Um zukünftig eine effiziente und klimafreundliche Wärmeversorgung in der Stadt Warendorf zu gewährleisten, ist es entscheidend, die im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung entwickelten Maßnahmen konsequent umzusetzen und regelmäßig zu aktualisieren (i.S. einer „Fortschreibung“) – dieses ist gesetzlich vorgeschrieben. Gemäß § 25 WPG ist der Wärmeplan mindestens alle fünf Jahre zu überarbeiten und ggfs. anzupassen.

Zentrale Aufgaben sind:

- Sicherstellung der Nachhaltigkeit der Umsetzungsmaßnahmen
- Etablierung eines integrierten Wärmeplanungsprozesses
- Entwicklung eines Controlling-Konzepts
- Ausarbeitung einer Kommunikationsstrategie

Bei der Entwicklung der finalen Verstetigungsstrategie werden verschiedene Fachämter und Abteilungen sowie weitere Wärmewendeakteure (u. a. die lokalen Stadtwerke) integriert. Empfehlenswert ist es, ein neues Team einzurichten oder alternativ in der Verwaltung eine spezialisierte Stabsstelle zu etablieren, die sich intensiv mit den Themen der Wärmeversorgung, Energieeffizienz und erneuerbaren Energien beschäftigt. Darüber hinaus ist es sinnvoll, einen Hauptansprechpartner für die Wärmeplanung zu benennen. Ein zentraler Aufgabenbereich der neuen Stabsstelle / des neuen Teams sollte die interdisziplinäre Kommunikation mit anderen Akteuren sein, insbesondere die Datenfreigabe für andere Planungsstellen.

Ein weiterer wichtiger Aufgabenbereich ist die Prüfung der Ausweisung neuer Flächen zur (Weiter-)Entwicklung von Wärmenetzen. Flächennutzungs- und Bebauungspläne sind entscheidend, da sie die zentralen Instrumente der Stadt Warendorf zur Steuerung der räumlichen Entwicklung darstellen.

8 Monitoring- und Controllingkonzept

Ein zentrales Ergebnis des Controllings besteht darin, jährlich einen Fortschrittsbericht zu erstellen, der die Entwicklung der definierten Maßnahmen dokumentiert und Empfehlungen für das weitere Vorgehen enthält. Dieser Bericht sollte in einem hierfür noch zu benennenden Gremium erörtert werden. Im Anschluss daran ist es notwendig, den Maßnahmenkatalog entsprechend zu aktualisieren und ggf. zu erweitern.

Im Folgenden werden spezifische Empfehlungen zu den potenziellen Inhalten dieses Berichts formuliert. Zudem sollten relevante Kennzahlen definiert werden, die eine fundierte Evaluation der Maßnahmen ermöglichen. Die angestrebten Ziele sollten ebenso wie die Maßnahmen sowie Fragen präzise formuliert werden („SMART“).

Sanierungsmaßnahmen

Es sind verschiedene Fragen zu beantworten:

- **Information der Bürger:** Wurden die Bürger über die Möglichkeiten zur Sanierung informiert? Wie geschah dies?
- **Kostenrisiken:** Wurden die Bürger über Kostenrisiken verschiedener Heizungstechnologien informiert (in Anlehnung an § 71 Abs. 11 GEG)? Wie geschah dies?
- **Fördermittel:** Welche Fördermittel sind vorhanden?
- **Sanierungsgebiete:** Wo wurden Sanierungen durchgeführt? Wie viele Sanierungen wurden durchgeführt?

Kennzahlen:

- Sanierungsquote [%]
- Absolute Anzahl sanierter Gebäude [n]

Wärmenetze (Falls vorhanden bzw. die Realisierung geplant)

Wärmenetze sind eine tragende Säule der kommunalen Wärmeplanung. Durch Wärmenetze können viele Verbraucher CO₂-neutral mit Wärme versorgt werden. Im Rahmen des Controllings müssen Daten erhoben und folgende Leitfragen beantwortet werden:

Neubau von Wärmenetzen:

- **Wärmenetzkonzept:** Wurde ein Wärmenetzkonzept entwickelt? Wie sieht das aus?
- **Bürgerinformation:** Wurden Bürgerinformationsveranstaltungen abgehalten? Anzahl und Art sowie Terminierung (Zeitplan).

- **Betreibergesellschaft:** Wurde eine Betreibergesellschaft geschaffen? Erfolgt der Betrieb des Wärmenetzes ausschließlich durch Dritte oder zusammen mit Dritten?
- **Finanzierung:** Wurden Finanzierungsgespräche mit Banken geführt und ggf. Bürgerbeteiligungsmodelle ermöglicht?
- **Infrastruktur:** Wurden Flächen für die notwendige Infrastruktur gesichert? Wurden Fördermittel beantragt und verwendet? Gibt es neue Fördermittel? Welche?
- **Errichtung:** Wurde ein Wärmenetz errichtet?

Verdichtung/Erweiterung von bestehenden Wärmenetzen:

- **Anschlussquote:** Wie viele Haushalte sind angeschlossen?
- **Bürgerinformation:** Wurden Bürgerinformationsveranstaltungen abgehalten?
- **Erneuerbare Energie:** Konnte der Anteil erneuerbarer Energie im Wärmenetz gesteigert werden (vgl. § 29 Abs. 1 WPG)?
- **CO₂-Einsparung:** Wie viel CO₂-Äquivalent wird durch das Wärmenetz eingespart?
- **Wirtschaftlichkeit:** Ist das bestehende Wärmenetz wirtschaftlich? Wie haben sich die Verluste des Wärmenetzes entwickelt? Ist eine Erweiterung möglich?
- **Erschließung neuer Baugebiete:** Wurden neue Baugebiete erschlossen und an ein Wärmenetz angebunden?

Kennzahlen:

- Anzahl der angeschlossenen Kunden [n]
- Anschlussquote relativ zur Anzahl aller Endkunden [%]
- Absolute Wärmemenge via Wärmenetz [MWh]
- Anteil der Gesamtwärme, die relativ durch das Wärmenetz gedeckt wird [%]
- Energieträgermix des Wärmenetzes [%]
- EE-Anteil an der Wärme im Wärmenetz [%]
- Wärmeverlust anteilig an der erzeugten Wärmemenge im Netz [%]

Wärmebedarf

Um über das weitere Vorgehen zu entscheiden, sollten Daten über den gesamten Wärmebedarf und dessen Entwicklung gesammelt werden. Diese Daten sind eine wesentliche Grundlage für die Handlungsempfehlungen des Berichts.

- **Leistungsgebundene Wärme:** Wie viel Wärme wurde leistungsgebunden geliefert? In welcher Form?
- **Erneuerbare Technologien:** Wie viele Wärmeerzeuger wurden durch erneuerbare Technologien ersetzt?

Wärmequellen: Welche Wärmequellen sind erschließbar und welche fallen weg?
Kennzahlen:

- Erneuerbarer Anteil an der Gesamtwärmemenge [%]
- Absolute Wärmemenge [MWh]
- Erneuerbare Wärmemenge [MWh]
- Energieträgermix der Wärmebereitstellung

Zur Darstellung der Effizienzsteigerung sollte der Verlauf des Wärmebedarfs im (Mehr-)Jahresvergleich erfasst, analysiert und in den jährlichen Wärmeberichten dokumentiert werden. Diese Berichte sollten eine detaillierte Analyse des Wärmeverbrauchs in verschiedenen Sektoren, wie Wohngebäuden, Gewerbe und Industrie, enthalten, um spezifische Trends und Muster zu identifizieren. Der Wärmebericht dient als zentrale Datengrundlage für die Kommunikationsstrategie und ermöglicht es, die Fortschritte in der Wärmeversorgung transparent zu kommunizieren.

Der Umfang des Berichts kann dabei auf wenige Seiten begrenzt werden, sofern die relevanten Leitfragen klar und präzise beantwortet werden. Zur besseren Visualisierung der Daten und zur Unterstützung der Entscheidungsfindung sollte ein beispielhaftes „Dashboard“-Konzept entwickelt werden, das die essenziellen Kennzahlen übersichtlich darstellt. Dieses Dashboard könnte wichtige Indikatoren wie den Gesamtwärmeverbrauch, die Pro-Kopf-Wärmebedarfswerte, die Einsparungen durch Effizienzmaßnahmen sowie den Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmebedarfsdeckung umfassen. Eine solche visuelle Darstellung ermöglicht es den Stakeholdern, schnell auf relevante Informationen zuzugreifen und fundierte Entscheidungen zur weiteren Optimierung der Wärmeversorgung zu treffen.

9 Kommunikationsstrategie

Bei komplexen Vorhaben wie Infrastruktur- und Energieversorgungsprojekten treten nicht selten Akzeptanzprobleme in der Bevölkerung auf. Um diese zu vermeiden, ist eine effektive und transparente Kommunikationsstrategie erforderlich, die die Bürger und alle beteiligten Akteure frühzeitig in den Prozess einbindet und für die Thematik sensibilisiert. Darüber hinaus sind die lokalen und regionalen Besonderheiten (z. B. Regionen des Strukturwandels, ländlicher Raum) zu berücksichtigen. Im Folgenden werden Module einer möglichen Kommunikationsstrategie skizziert und verschiedene Realisierungsoptionen erörtert.

Medienarbeit

Eine zielgruppengerechte Ansprache gilt insbesondere für Informationen zu so komplexen Themen wie der Kommunalen Wärmeplanung. Für eine transparente Kommunikation zwischen der Stadt Warendorf und ihren Bürgern ist es entscheidend, vielfältige Medienkanäle zu nutzen.

Veranstaltungen

Die Medienarbeit legt den Grundstein für die Kommunikation, sollte jedoch durch Veranstaltungen ergänzt werden. Hierbei können unterschiedliche Ziele durch verschiedene Veranstaltungsformate verfolgt werden. Durch diese Veranstaltungen können die Bürger informiert, sensibilisiert⁹

und motiviert werden, aktiv an der Wärmewende teilzunehmen. Es ist wichtig, offen für Feedback zu sein und dieses im Rahmen von Diskussionsveranstaltungen zu integrieren.

Vorbildfunktion

Die Stadt Warendorf macht durch ihre aktive Teilnahme an der Energiewende auf die Wärmewende proaktiv aufmerksam. Indem sie frühzeitig eine Vorreiter- und Vorbildrolle einnimmt, wirkt sie authentisch und gewinnt das Vertrauen der Bürger. Dies kann unter anderem durch Projekte in kommunalen Liegenschaften geschehen.

Partizipation und Kooperation

Ein erfolgreicher Wärmeplan kann nur durch die Zusammenarbeit mit Bürgern, Unternehmen und anderen Organisationen bewerkstelligt werden. Die Kommunikationsstrategie ist so zu konzipieren, dass sie den Bürgern die Möglichkeit zur Partizipation bietet. Hierzu könnten Bürgerbeiräte gegründet werden, die den Bürgern das Recht einräumen, Empfehlungen auszusprechen und somit Einfluss auf die Gestaltung der Wärmeplanung zu nehmen.

Nächste Schritte und Ausblick

Das bislang skizzierte Vorgehen zur Festlegung des Zielszenarios sowie die daraus entstehende Wärmewendestrategie wird finalisiert. Im Anschluss erfolgt die Zusammenstellung des finalen Maßnahmenkatalogs. Die Ergebnisse werden in einem Abschlussbericht zusammengefasst und zur Befassung in die politischen Gremien eingebracht.

Die Darstellung der Kartenausschnitte wird mit Hilfe einer Open-Source-Softwarelösung auf der Website der Stadt Warendorf erfolgen.